

Kriterienkatalog & Methodik

Arbeitsgruppe
Airport & Ground Environment
(AG AGE)

Edition: April 2022

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“.

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

INHALT

1. Einleitung.....	5
2. Methodik	7
2.1. Bewertung.....	7
2.2. Grundlagendokumente.....	8
2.3. Bedeutung von Parallel- & Sekundärpisten, sowie mehreren Start- bzw. Landebahnen	8
2.4. Bewertung von Flughäfen während längerer Baumaßnahmen	9
2.5. Stabilität der einzelnen Bewertungskriterien	9
2.6. Bedeutung von Regional- / Verkehrsflughäfen	10
2.7. Bewertungssystem	10
3. Die Gefahrenpotentiale und ihre jeweiligen Bewertungskriterien	13
3.1. Runway Excursion	13
3.1.1. Approach Type	13
3.1.2. Approach Lighting System	15
3.1.3. Runway Lighting	16
3.1.4. Runway Markings.....	19
3.1.5. PAPI.....	20
3.1.6. RESA.....	21
3.1.7. TORA Signs.....	23
3.1.8. Windsock.....	24
3.1.9. DME.....	25
3.1.10. ATIS.....	26
3.1.11. Teilnahme an Local Runway Safety Teams	28
3.2. Runway Incursion	29
3.2.1. Parallel Taxiway	30
3.2.2. Stop bars or similar means.....	30
3.2.3. Runway Guard Lights	31
3.2.4. Runway Holding Position Markings.....	31
3.2.5. Teilnahme an Local Runway Safety Teams	32
3.3. Taxi Occurrences	33
3.3.1. Taxiway Lighting and Marking.....	33
3.3.2. Final Parking.....	34
3.3.3. Teilnahme an Local Runway Safety Teams	35
3.3.4. Taxiway Naming	36

Anhang	37
Approach Lighting System.....	38
RESA – Runway End Safety Area.....	42
Runway Markings.....	48
Visual Approach Slope Indicator.....	51
Taxiway Edge Lights.....	53
Taxiway Centre Line Marking.....	55
Stopbars.....	57
Runway Guard Lights.....	59
Runway Lights.....	61
Taxiway Side Stripe Marking.....	66
Taxiway Centre Line Lights.....	68
Runway-Holding Position Marking.....	72

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 Verkehrs- und Regionalflughäfen 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) erfüllt. Dies ist und bleibt die Zuständigkeit von Behörden!

Jeder der von uns bewerteten Flughäfen 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 ihrer Mitglieder eigene Bewertungen 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 Regionalflughafen mit relativ wenigen Flugbewegungen pro Woche.

Die Ausstattung und Ausrüstung von Flughäfen sollten 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 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. BEWERTUNG

Die Bewertung erfolgt nach dem allgemein bekannten „Schulnotensystem“ mit Noten von

1 – „sehr gut“ bis 6 – „ungenügend“.

Ein Flughafen, der alle in diesem Kriterienkatalog enthaltenen Mindestempfehlungen umsetzt, wird in Zukunft die Note 2 – „gut“ erhalten. Flughäfen, die über unsere Empfehlungen hinaus Maßnahmen ergreifen, können die Note 1 – „sehr gut“ erlangen.

Mit der Note 4 – „ausreichend“ haben wir, in Anlehnung an verschiedene Dokumente, einen eigenen Mindeststandard definiert, den wir als Verkehrspiloten in einem Land wie Deutschland gerade noch vertreten können. Folglich werden alle Flughäfen, die nicht alle Empfehlungen umsetzen, aber noch über unserem geforderten Mindeststandard liegen, mit der Note 3 – „befriedigend“ bewertet. Die Umsetzungen von Empfehlungen, sogenannten Recommendations (z.B. der ICAO) oder anderen Maßnahmen, die ein Übertreffen der Mindestanforderung darstellen, führen zu einer besseren Benotung, oder anders gesagt: sie tragen zur Erhöhung der Flugsicherheit bei.

Lediglich dann, wenn wir dringenden Handlungsbedarf zur Verbesserung der Flugsicherheit sehen, wird ein Kriterium mit der Note 5 – „mangelhaft“ bewertet werden.

Nur in besonderen Fällen, und nur nach interner Rücksprache innerhalb der Arbeitsgemeinschaft, behalten wir es uns vor, ein Kriterium sogar mit der Note 6 – „ungenügend“ zu bewerten.

1 – „sehr gut“	Ausrüstungen oder Maßnahmen, die über die Mindestempfehlung der VC hinausgehen.
2 – „gut“	Erfüllt alle Mindestempfehlungen der Vereinigung Cockpit
3 – „befriedigend“	Ausrüstungen und Maßnahmen, die nicht die VC-Kriterien erfüllen, aber besser als der „Mindeststandard“ sind.
4 – „ausreichend“	Die von der VC in Anlehnung an ICAO Annex 14 und andere Dokumente noch akzeptierte Mindestausrüstung
5 – „mangelhaft“	Unterhalb unserer „Mindestanforderungen“
6 – „ungenügend“	Die Note 6 – „ungenügend“ wird nur in besonderen Fällen, sehr restriktiv und nach AG-interner Absprache, 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.

2.2. GRUNDLAGENDOKUMENTE

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!

2.3. BEDEUTUNG VON PARALLEL- & SEKUNDÄRPISTEN, SOWIE MEHREREN START- BZW. LANDEBAHNEN

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.

Sekundärpisten werden nur sehr selten benutzt und müssen daher nicht zwangsläufig allen unseren Empfehlungen entsprechen.

Sekundärpisten bieten nach entsprechender Bewertung der Crew zusätzliche Anflug-Möglichkeiten (z.B. bei Wind). Es besteht jederzeit die Möglichkeit eine alternative Primärpiste anzufliegen.

2.4. 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.

2.5. 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.

Sollten in Zukunft neue Kriterien aufgenommen werden, wird dies vorab den betroffenen Flughäfen und dem Flughafen-Dachverband (ADV) mitgeteilt.

2.6. BEDEUTUNG VON REGIONAL- / VERKEHRSFLUGHÄFEN

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 auch weiterhin nicht zwischen Regional- und Verkehrsflughäfen!

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 internationalen und großen Verkehrsflughäfen in der Regel besser aufgestellt als die kleineren Regionalflughäfen. Instrumentenanflugsysteme, die eine vollautomatische Landung eines Flugzeuges ermöglichen, benötigen eine Vielzahl gesetzlich vorgeschriebener Ausrüstungsgegenstände. Ein solches System ist an vielen kleinen Regionalflughäfen wirtschaftlich nicht sinnvoll und auch nicht zwangsläufig nötig. Gerade in dieser Hinsicht ist darauf zu verweisen, dass nicht für jeden Flughafen die Note 1 das Ziel sein muss.

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.

2.7. BEWERTUNGSSYSTEM

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

In einem internen Safety Risk Assessment¹ wurden drei wesentliche Gefahrenpotentiale (Hazards) 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 (preventive controls und reactive controls). Eine vorbeugende Maßnahme wäre beispielsweise ein Präzisionsanflug, da ein stabiler Anflug die Wahrscheinlichkeit einer sicheren Landung deutlich erhöht. Eine reaktive

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

Maßnahme 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. Die Umstrukturierung der Methodik hat aber nur geringe Auswirkungen auf die Endnoten und ändert somit auch nicht die Aussagen und Bewertungen der vergangenen Jahre.

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

Runway Excursion

Maßnahme	Effektivität der Maßnahme	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%
Windsack	schwach	4%
ATIS	schwach	4%
Teilnahme an LRST	schwach	4%

Runway Incursion

Maßnahme	Effektivität der Maßnahme	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

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

3. DIE GEFAHRENPOTENTIALE UND IHRE JEWELIGEN BEWERTUNGSKRITERIEN

3.1. RUNWAY EXCURSION

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

3.1.1. Approach Type

Erläuterung

Jede Anflugrichtung einer Landebahn sollte ein geeignetes Anflugverfahren nach den Instrumentenflugregeln haben, das auch bei schlechten Wetterverhältnissen sicher geflogen werden kann. Je präziser das angebotene Anflugverfahren ist und durchgeführt werden kann, desto sicherer und stabiler ist der Anflug.

„Ein stabiler Anflug ist Voraussetzung für eine gute und sichere Landung!“

Daher empfiehlt die Vereinigung Cockpit möglichst immer ein Präzisionsanflugverfahren mit horizontaler und vertikaler Führung vorzuhalten. Die größte Präzision in vertikaler und lateraler Führung, zur Orientierung im Anflug, bietet ein ILS (Instrument Landing System) oder ein GBAS (Ground Based Augmentation System). Innerhalb der ILS/GBAS-Anflüge gibt es verschiedene Präzisionsstufen (CAT I, CAT II, CAT III a, b und c). Ab CAT II wird durch einen erweiterten Schutzbereich und zusätzliche Absicherungen eine automatische Landung ermöglicht. Eine automatische Landung ist bei CAT I prinzipiell möglich, durch den kleineren Schutzbereich bedingt, kann es aber zu kleineren Ablenkungen des ILS-Signals kommen. Ob eine automatische Landung durchgeführt wird oder nicht, ist auch noch von der technischen Ausrüstung des Flugzeuges abhängig. Ist ein ILS/GBAS nur mit der Stufe CAT I vorhanden, wird dies mit „gut“, oder wenn CAT II/III vorhanden ist, mit „sehr gut“ bewertet.

Die vertikale Führung ist bei einem Instrumentenanflug insbesondere zur Verhinderung von nicht stabilisierten Anflügen und den daraus resultierenden Gefahren besonders wichtig (vergleiche Eurocontrol EAPPRE). Die Möglichkeit zur automatischen Landung erhöht die Sicherheit bei schlechter oder eingeschränkter Sicht (Nebel, niedrige Wolkendecken, defekte Cockpitscheibe, etc.).

Die weit verbreitete Möglichkeit von barometrisch errechneter vertikaler **Flugführung** (z.B. APV-Baro VNAV oder RNAV-Anflüge seit 2007) ermöglicht eine vergleichbar präzise vertikale Führung, beinhaltet aber das Restrisiko von falschen Informationen aus dem barometrischen Höhenmesser (atmosphärische Fehler, falsch gesetzte Luftdruckwerte (QNH) oder Fehler des Gerätes). Eine vom barometrischen Höhenmesser unabhängige Gleitwegbestimmung sollte also immer vorgezogen werden. Dies kann auch durch Systeme wie SBAS (Space Based Augmentation System) bzw. EGNOS erreicht werden.

Neben den bereits genannten Anflugverfahren gibt es noch einige weitere Anflugverfahren, die in ihrer Präzision für vertikale und laterale Flugführung abnehmend sind (LOC-, VOR-, NDB-, oder Circling-Approach).

Sollte ein Flughafen, nur auf einer von zwei unabhängig betriebenen Parallelpisten ein CAT3 Anflugsystem installiert haben und auf der Parallelpiste nur ein CAT1-ILS, bekommt er ab dem Jahr 2020 die Benotung 1 im Bereich Approach Type, da er zum Beispiel bei schlechter oder eingeschränkter Sicht (Nebel, niedrige Wolkendecken, defekte Cockpitscheibe, etc.) weiterhin anfliegbar ist. Dies gilt aber nur, wenn das Verkehrsaufkommen auch über eine Piste abzuwickeln ist. Dieser spezielle Fall kommt derzeit von den Flughäfen mit Parallelbahnen nur beim Flughafen Hannover zum Tragen.

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

Note 1	Precision Approach with horizontal and vertical guidance AND possible automatic landing!	ILS oder GBAS CAT II/III, etc.
Note 2	Precision Approach: Horizontal and vertical guidance without automatic landing!	ILS CAT I, GBAS, PAR, etc.
Note 3	Non-Precision Approach with vertical guidance	SBAS, APV, RNAV (RNAV overlay)
Note 4	Non-Precision Approach without vertical guidance	LOC, VOR(DME), NDB
Note 5	Only Circling or Visual Approach	CIRC or VIS

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 weitergeflogen 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.

Bewertung

- Die Länge des ALS wird in Blöcken wie folgt gewertet:

1	ALS CAT II/III
2	ALS \geq 900m
3	ALS 720 - 899m
4	ALS = 420 bis 719m
5	ALS $<$ 420m
6	No ALS

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 Befehung der RWY Centre Line und der Touchdown-Zone.

Diese Befehung 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 Befehung 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 Befehung der äußeren Teile der Bahn (Threshold, Edge und End) ebenfalls die Installation von Mittellinien- und Touchdown-Zone-Befehungen.

Mit Note 1 werden die Installation von sogenannten RETILs und Yellow Edge Lights bewertet.

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.

Beide Lichter sind im ICAO Annex 14 beschrieben und die Yellow Edge Lights werden von der EASA im Certification Specification CS ADR-DSN.M.675 als „should show yellow“ erwähnt.

Bewertung

1	Mark 2 and in addition: RETILs and Yellow Edge Lights installed
2	all Lights mentioned below are present at the Runway
3	In addition to mark 4 <ul style="list-style-type: none"> ○ RWY Center Line Lights or <ul style="list-style-type: none"> ○ Touchdown Zone Lights
4	Threshold Lights + Runway Edge Lights + Runway End Lights
5	Minimum Runway Lighting not fulfilled
	Note: if there are RETILs <u>or</u> Yellow Edge Lights installed, a Bonus of 0,5 may be given

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

1	-
2	all Markings mentioned below are present at the Runway
3	In addition to mark 4 <ul style="list-style-type: none"> • RWY Edge markings or <ul style="list-style-type: none"> • Touchdown Zone markings
4	Threshold Markings, Center Line Markings, Aimpoint Markings und Designator Markings
5	Minimum Runway Markings not fulfilled

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, Geländebeschaffenheiten 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 andere Systemalternativen zu dem beschriebenen PAPI.

Bewertung

1	-
2	Indicated Path according to Instrument Approach Path
3	Indicated Path not according to Instrument Approach Path
4	-
5	PAPI not present for the Runway

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.

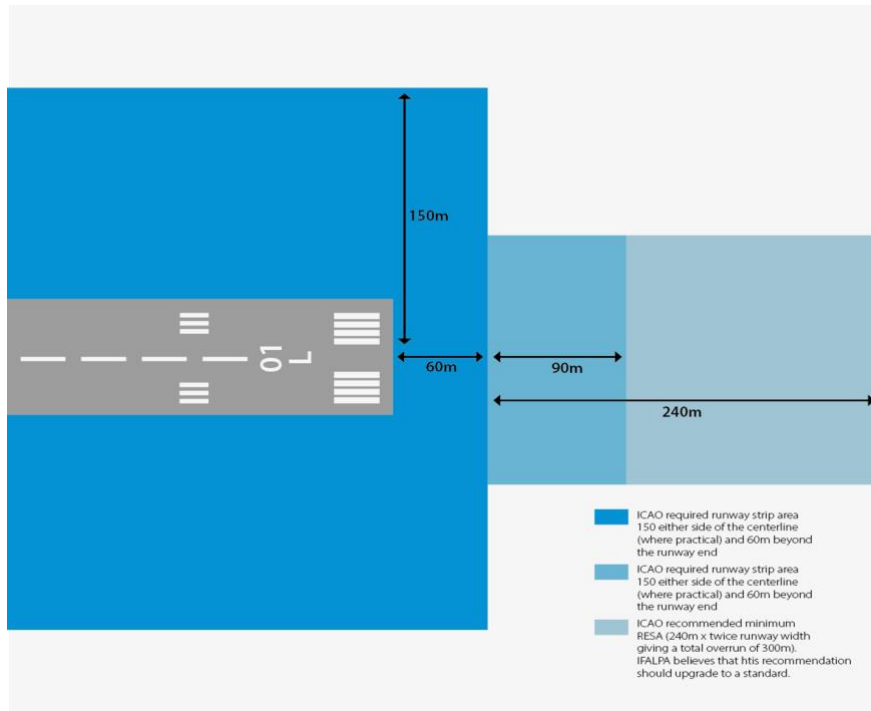
Der Untergrund muss eine durchgehende Festigkeit aufweisen, die begünstigt, dass das Flugzeug keine strukturellen Beschädigungen erleidet. Rettungsfahrzeuge müssen diesen Bereich problemlos befahren können. Die Fläche muss eben sein, die eingebaute Befeuerung muss abknickbar sein und im Boden dürfen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

Note 1	Additional measures to improve Runway Excursion Prevention
Note 2	<ul style="list-style-type: none"> ICAO Recommendation, IFALPA Requirement 60m Strip + 240m RESA = total 300m Alternative: 60m Strip + Installation of an Arresting System(EMAS) with Safety-Margin like 240m RESA
Note 3	60m Strip + RESA between 91 - 239 meter
Note 4	ICAO minimum RESA \square 60m Strip + 90m RESA = 150m
Note 5	Total of Strip + RESA \leq 150m

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

1	-
2	TORA Signs at all intersections
3	TORA Signs only at some intersections
4	NoTORA signs
5	-

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

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

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 in Landebahnnähe zur Bestimmung des Abstandes vom Flugzeug zum Flughafen.

Bewertung

1	ILS-DME for each Runway
2	DME located at the airport
3	-
4	No DME located at the airport
5	-

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

1	-
2	D-ATIS (direct ATIS via ACARS) is provided
3	ATIS frequency (automated Weather broadcasted on an extra radio frequency)
4	No ATIS <input type="checkbox"/> Weather info only by radio communication with tower or radar controller
5	-

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 die Note 1 vergeben. Werden die Mitglieder des Bereichs „Flight Safety“ nicht eingeladen gibt es für dieses Kriterium die Note 5.

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 erkennliche 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 Rollen benutzt 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

Bewertung

1	-
2	Taxiway to each side of the Runway
3	no parallel Taxiways but with further measures
4	no parallel Taxiways and no further measures
5	-

3.2.2. Stop bars or similar means

Bewertung

1	Stop bars and additional measures (ARIWS etc.)
2	Stop bars at all crossings and holding positions and used irrespectively of daytime and weather conditions for RWY incursion prevention
3	Stop bars at all RWY entries installed but used only during LVO
4	No Stop bars
5	<ul style="list-style-type: none"> • No Stop bars when RVR between 350m - 550m (CAT II) • No Stop bars when RVR below 350m (CAT III)

3.2.3. Runway Guard Lights

Bewertung

1	-
2	installed at all taxiway/runway intersections AND used under all weather conditions during day and night!
3	provided only at taxiway/runway intersection where runway incursion hot spots have been identified
4	NO Guard Lights
5	NO Guard Lights AND <ul style="list-style-type: none"> • traffic density is heavy and RVR 550-1200m • RVR <550m AND no Stop bars

3.2.4. Runway Holding Position Markings

Bewertung

1	-
2	Runway Holding Position Markings obvious and unmistakable at all Runway-Entries including mandatory signs
3	Runway Holding Position Markings a bit worn
4	Runway Holding Position Markings present but hardly visible, ineffective or other restrictions at the airport
5	No Runway Holding Position Markings

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

1	additional Markings and Lighting, like „follow the greens“ or CL-lights into parking position
2	Taxiway Center Line Lights AND Taxiway Edge Lights as well as Taxiway Center Line Markings shall be provided, especially at all Taxiways regularly intended or used to leave the runway.
3	<ul style="list-style-type: none"> • only TWY CL-Lights or “Follow-Me” • only TWY-Edge-Lights, where no CL-Lights present
4	<ul style="list-style-type: none"> • TWY-CL-Marking • no TWY CL-Lights. AND NO Operation below RVR <350m!!!)
5	no markings and lighting

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

1	-
2	Redundant Docking Guidance System (or Marshaller) available at all Parking positions
3	Not at all parking positions equipped with redundant Docking Guidance System (or Marshaller) available
4	No Positions with redundant Docking Guidance System (or Marshaller) available
5	-

3.3.3. Teilnahme an Local Runway Safety Teams

Siehe unter 3.1.11 Teilnahme an Local Runway Safety Teams

3.3.4. Taxiway Naming

ANHANG

ICAO vs. IFALPA

Auf den folgenden Seiten werden die wesentlichen Kriterien mit den entsprechenden ICAO und IFALPA Vorschriften verglichen und gegenübergestellt.

Als Grundlage dienen hierzu:

- ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)
- IFALPA Annex 14 (March 2018)

APPROACH LIGHTING SYSTEM

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (MAR 2018)
<p>5.3.4 Approach lighting systems</p> <p>5.3.4.1 Application</p> <p>A.— Non-instrument runway</p> <p>Recommendation. — Where physically practicable, a simple approach lighting system as specified in 5.3.4.2 to 5.3.4.9 should be provided to serve a non-instrument runway where the code number is 3 or 4 and intended for use at night, except when the runway is used only in conditions of good visibility and sufficient guidance is provided by other visual aids.</p> <p>Note. — A simple approach lighting system can also provide visual guidance by day.</p> <p>B.— Non-precision approach runway</p> <p>Where physically practicable, a simple approach lighting system as specified in 5.3.4.2 to 5.3.4.9 shall be provided to serve a non-precision approach runway, except when the runway is used only in conditions of good visibility or sufficient guidance is provided by other visual aids.</p>	<p>N/A</p>
<p>Simple approach lighting system</p> <p>5.3.4.2 A simple approach lighting system shall consist of a row of lights on the extended centre line of the runway extending,</p>	<p>Simple approach lighting system</p> <p>IFALPA POLICY POL-STAT 1981 (revised 1986)</p>

<p>whenever possible, over a distance of not less than 420 m from the threshold with a row of lights forming a crossbar 18 m or 30 m in length at a distance of 300 m from the threshold.</p> <p>5.3.4.3 [...]</p> <p>Note 1.— Spacings for the crossbar lights between 1 m and 4 m are in use. Gaps on each side of the centre line may improve directional guidance when approaches are made with a lateral error and facilitate the movement of rescue and fire fighting vehicles.</p> <p>[...]</p> <p>5.3.4.5 Recommendation. — If it is not physically possible to provide a centre line extending for a distance of 420 m from the threshold, it should be extended to 300 m so as to include the crossbar. [...]</p>	<p>An amendment is required to this text which restricts the provision of a simple approach lighting system to runways of Code letter 1.</p> <p>For runways of Codes 2, 3 or 4 a full 3000 ft. approach lighting system is required.</p> <p>To this end, the words “... whenever possible ...” should be deleted from para. 5.3.4.2 and a further sentence should be added so that para 5.3.4.2 now reads:</p> <p>A simple approach lighting system shall consist of a row of lights on the extended centre line of the runway extending, over a distance of not less than 420m from the threshold with a row of lights forming a crossbar 18m or 30m in length at a distance of 300m from the threshold. Installation of the simple approach lighting system shall be restricted to runways of Code 1.</p>
<p>Precision approach category I lighting system</p> <p>5.3.4.10 A precision approach category I lighting system shall consist of a row of lights on the extended centre line of the runway extending, wherever possible, over a distance of 900 m from the runway threshold with a row of lights forming a crossbar 30 m in length at a distance of 300 m from the runway threshold.</p> <p>Note. — The installation of an approach lighting system of less than 900 m in length may result in</p>	<p>N/A</p>

<p>operational limitations on the use of the runway. See Attachment A, Section 12.</p>	
<p>Precision approach category II and III lighting system</p> <p>5.3.4.22 The approach lighting system shall consist of a row of lights on the extended centre line of the runway, extending, wherever possible, over a distance of 900 m from the runway threshold. In addition, the system shall have two side rows of lights, extending 270 m from the threshold, and two crossbars, one at 150 m and one at 300 m from the threshold, all as shown in Figure 5-14. Where the serviceability level of the approach lights specified as maintenance objectives in 10.5.7 can be demonstrated, the system may have two side rows of lights, extending 240 m from the threshold, and two</p> <p>crossbars, one at 150 m and one at 300 m from the threshold, all as shown in Figure 5-15.</p> <p>Note. — The length of 900 m is based on providing guidance for operations under category I, II and III conditions. Reduced lengths may support category II and III operations but may impose limitations on category I operations. See Attachment A, Section 12.</p>	<p>N/A</p> <p>N/A</p>
<p>5.3.5 Visual approach slope indicator systems</p> <p>Application</p> <p>5.3.5.1 A visual approach slope indicator system shall be provided to</p>	<p>N/A</p>

<p>serve the approach to a runway whether or not the runway is served by other visual approach aids or by non- visual aids, where one or more of the following conditions exist:</p> <p>a) the runway is used by turbojet or other aeroplanes with similar approach guidance requirements: [...]</p>	
--	--

RESA – RUNWAY END SAFETY AREA

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (MAR 2018)
<p>3.5 Runway end safety areas</p> <p>General</p> <p>3.5.1 A runway end safety area shall be provided at each end of a runway strip where:</p> <ul style="list-style-type: none"> — the code number is 3 or 4; and — the code number is 1 or 2 and the runway is an instrument one. <p>Note.— Guidance on runway end safety areas is given in Attachment A, Section 10.</p>	N/A
<p>3.5.2 Recommendation.— A runway end safety area should be provided at each end of a runway strip where the code number is 1 or 2 and the runway is a non-instrument one.</p> <p>Dimensions of runway end safety areas</p>	N/A
<p>3.5.3 A runway end safety area shall extend from the end of a runway strip to a distance of at least 90 m where:</p> <ul style="list-style-type: none"> — the code number is 3 or 4; and — the code number is 1 or 2 and the runway is an instrument one. <p>If an arresting system is installed, the above length may be reduced, based on the design specification of the system, subject to acceptance by the State.</p>	<p>3.5 RUNWAY END SAFETY AREAS</p> <p>DIMENSIONS OF RUNWAY END SAFETY AREAS</p> <p>IFALPA POLICY</p> <p>POL STAT 2003 [Reaffirmed 2013]</p> <p>IFALPA believes that the following Notes should be added to the ICAO Standard:</p>

<p>Note. — Guidance on arresting systems is given in Attachment A, Section 10.</p>	<p>Note 1: At some current airports it is not physically possible to provide a 300m long overrun area (critical for rescue and fire fighting). Where this is the case an acceptable level of safety may be provided by a combination of conventional overrun area and an Engineered Materials Arresting System (EMAS).</p> <p>Note 2: When a runway overrun is constructed in compliance with Note 1 the combined overrun area shall cater for the largest aircraft which is planned to use that runway.</p>
<p>3.5.4 Recommendation. — A runway end safety area should, as far as practicable, extend from the end of a runway strip to a distance of at least:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 240 m where the code number is 3 or 4; or a reduced length when an arresting system is installed; — 120 m where the code number is 1 or 2 and the runway is an instrument one; or a reduced length when an arresting system is installed; and — 30 m where the code number is 1 or 2 and the runway is a non-instrument one. 	<p>POL STAT 2006 [Reaffirmed 2016]</p> <p>A runway end safety area shall extend from the end of a runway strip to a distance of at least:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 240 m where the code number is 3 or 4; and — 120 m where the code number is 1 or 2. <p>A runway end safety area should extend from the end of a runway strip to a distance of at least:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 240 m where the code number is 1 or 2 <p>An alternative means of compliance is the installation of an arrestor bed whose performance allows at least the</p>

	equivalent level of safety as the recommended RESA. In any event access to the Critical Rescue and Fire Fighting Access Area must be assured.
3.5.5 The width of a runway end safety area shall be at least twice that of the associated runway.	N/A
3.5.6 Recommendation. — The width of a runway end safety area should, wherever practicable, be equal to that of the graded portion of the associated runway strip.	N/A
<p>Objects on runway end safety areas</p> <p>3.5.7 Recommendation. — An object situated on a runway end safety area which may endanger aeroplanes should be regarded as an obstacle and should, as far as practicable, be removed.</p>	<p>OBJECTS ON RUNWAY END SAFETY AREAS</p> <p>IFALPA POLICY</p> <p>POL-STAT 2003 [Reaffirmed 2013]</p> <p>This text requires amplification to include the qualification that such objects should also not impede the rapid access of emergency vehicles. The following amendment is required:</p> <p>In Para 3.5.6 after the words “which may endanger aeroplanes” INSERT “or impede the rapid access of emergency vehicles, should be regarded as an obstacle. Objects within the Runway End Safety Area should be removed”.</p>
Strength of runway end safety areas	Strength of runway end safety areas

<p>3.5.12 Recommendation. — A runway end safety area should be so prepared or constructed as to reduce the risk of damage to an aeroplane undershooting or overrunning the runway, enhance aeroplane deceleration and facilitate the movement of rescue and fire fighting vehicles as required in 9.2.34 to 9.2.36.</p> <p>Note. — Guidance on the strength of a runway end safety area is given in the Aerodrome Design Manual (Doc 9157), Part 1.</p>	<p>IFALPA POLICY</p> <p>POL-STAT 1980 [Reaffirmed 2013]</p> <p>This text requires re-wording to incorporate the need to reduce the risk of injury to persons on board, to enhance stopping the movement of the aeroplane and to facilitate the rapid movement of rescue and fire fighting vehicles. The following amendment is required:</p> <p>“3.5.11 A runway end safety area should be so prepared and constructed as to reduce the risk of injury to persons on board an aeroplane undershooting or overrunning the runway, enhance stopping the movement of the aeroplane, and facilitate the rapid movement of rescue and fire fighting vehicles.”</p>
---	---

<p>N/A</p>	<p>IFALPA POLICY</p> <p>POL-STAT 1985 [Reaffirmed 2013]</p> <p>The runway end safety area is used to provide a clear area for aircraft deceleration should an aircraft go beyond the confines of the runway. It is important that the best possible deceleration of the aircraft occurs while it is still on the paved surface so as to prevent possible damage to the aircraft. Because of the need for best possible deceleration, the paved overrun area should have appropriate friction treatment.</p> <p>A new paragraph should therefore be added to Section 3.5.11 reading as follows:</p> <p>"SURFACE OF PAVED RUNWAY END SAFETY AREAS</p> <p>3.5.11.x Recommendation: The surface of the paved portion of a runway end safety area should be constructed to provide a good friction coefficient when the surface is wet.</p> <p>Note- Guidance material on surface treatments and textures of an existing paved surface is given in the ICAO Aerodrome Design Manual, Part 3."</p>
<p>N/A</p>	<p>IFALPA POLICY</p> <p>POL-STAT 2002 [REAFFIRMED 2012]</p>

	<p>A further new paragraph should be added regarding drainage ditches at runway end safety areas, as follows:</p> <p>DRAINAGE DITCHES IN RUNWAY END SAFETY AREAS</p> <p>“3.5.11.y Open drainage ditches shall not be located within the runway end safety areas. Where drainage ditches are located at the edge of the runway end safety areas graded area, they shall be covered in order to preclude structural damage in the event an aeroplane overruns the ditch.”</p>
--	---

RUNWAY MARKINGS

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
<p>5.2.2 Runway designation marking</p> <p>5.2.2.1 A runway designation marking shall be provided at the thresholds of a paved runway.</p>	N/A
<p>5.2.3 Runway centre line marking</p> <p>5.2.3.1 A runway centre line marking shall be provided on a paved runway.</p>	N/A
<p>5.2.4 Threshold marking</p> <p>5.2.4.1 A threshold marking shall be provided at the threshold of a paved instrument runway, and of a paved non-instrument runway where the code number is 3 or 4 and the runway is intended for use by international commercial air Transport.</p>	<p>POL-STAT 1990 (Reaffirmed 2013)</p> <p>“5.2.4.1 A threshold marking shall be provided at the threshold of a paved runway or a paved non-instrument runway intended for use by international commercial air transport.”</p>
<p>5.2.5 Aiming point marking</p> <p>5.2.5.1 An aiming point marking shall be provided at each approach end of a paved instrument runway where the code number is 2, 3 or 4.</p>	N/A

<p>5.2.6 Touchdown zone marking</p> <p>5.2.6.1 A touchdown zone marking shall be provided in the touchdown zone of a paved precision approach runway where the code number is 2, 3 or 4.</p> <p>5.2.6.2 Recommendation. — A touchdown zone marking should be provided in the touchdown zone of a paved non-precision approach or non-instrument runway where the code number is 3 or 4 and additional conspicuity of the touchdown zone is desirable.</p> <p>5.2.6.3 A touchdown zone marking shall consist of pairs of rectangular markings symmetrically disposed about the runway centre line with the number of such pairs related to the landing distance available and, where the marking is to be displayed at both the approach directions of a runway, the distance between the thresholds, as follows:</p>	<p>POL-STAT 2004 [Reaffirmed 2015]</p> <p>IFALPA considers that touchdown zone markings are necessary for all paved runways, regardless of non-instrument or non-precision runways therefore ICAO 5.2.6.1 should read:</p> <p>5.2.6.1 A touchdown zone marking shall be provided in the touchdown zone of all paved precision approach runways.</p> <p>5.2.6.2 A touchdown zone marking shall be provided in the touchdown zone of all paved non-precision approach and non-instrument runways.</p> <p>N/A</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="223 1590 646 1713">Landing distance available or the distance between thresholds</th> <th data-bbox="646 1590 813 1713">Pair(s) of markings</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="223 1713 646 1780">less than 900 m</td> <td data-bbox="646 1713 813 1780">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="223 1780 646 1881">900 m up to but not including 1 200 m</td> <td data-bbox="646 1780 813 1881">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="223 1881 646 1975">1 200 m up to but not including 1 500 m</td> <td data-bbox="646 1881 813 1975">3</td> </tr> </tbody> </table>	Landing distance available or the distance between thresholds	Pair(s) of markings	less than 900 m	1	900 m up to but not including 1 200 m	2	1 200 m up to but not including 1 500 m	3	
Landing distance available or the distance between thresholds	Pair(s) of markings								
less than 900 m	1								
900 m up to but not including 1 200 m	2								
1 200 m up to but not including 1 500 m	3								

1 500 m up to but not including 2 400 m	4	
2 400 m or more	6	
<p>5.2.7 Runway side stripe marking</p> <p>5.2.7.1 A runway side stripe marking shall be provided between the thresholds of a paved runway where there is a lack of contrast between the runway edges and the shoulders or the surrounding terrain.</p> <p>5.2.7.2 Recommendation. — A runway side stripe marking should be provided on a precision approach runway irrespective of the contrast between the runway edges and the shoulders or the surrounding terrain.</p>		<p>POL-STAT 1985 (Reaffirmed 2013)</p> <p>IFALPA considers that the requirement for runway side stripe marking between the thresholds of a paved runway should be standardised. In para. 5.2.7.1, therefore, the qualifying words "...where there is a lack of contrast between the runway edges and the shoulders or the surrounding terrain" should be deleted.</p> <p>Para. 5.2.7.2 should also be deleted.</p> <p>POL-STAT 1995 (Reaffirmed 2013)</p> <p>Add the following policy under sub-section 5.2.7:</p> <p>"5.2.7.x Where there is a runway turn pad, the side stripe marking shall be continued between the runway and the runway turn pad. (See Figure 5-6A)"</p>

VISUAL APPROACH SLOPE INDICATOR

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
<p>5.3.5 Visual approach slope indicator systems</p> <p>Application</p> <p>5.3.5.1 A visual approach slope indicator system shall be provided to serve the approach to a runway whether or not the runway is served by other visual approach aids or by non-visual aids, where one or more of the following conditions exist:</p> <p>a) the runway is used by turbojet or other aeroplanes with similar approach guidance requirements;</p> <p>b) the pilot of any type of aeroplane may have difficulty in judging the approach due to:</p> <p>1) inadequate visual guidance such as is experienced during an approach over water or featureless terrain by day or in the absence of sufficient extraneous lights in the approach area by night; or</p> <p>2) misleading information such as is produced by deceptive surrounding terrain or runway slopes;</p> <p>c) the presence of objects in the approach area may involve serious hazard if an aeroplane descends below the normal approach path, particularly if there are no non-visual or other visual aids to give warning of such objects;</p> <p>d) physical conditions at either end of the runway present a serious hazard in the event of an aeroplane undershooting or overrunning the runway; and</p> <p>e) terrain or prevalent meteorological conditions are such that the aeroplane may be</p>	<p>N/A</p>

<p>subjected to unusual turbulence during approach.</p> <p>Note. — Guidance on the priority of installation of visual approach slope indicator systems is contained in Attachment A, Section 13.</p>	
<p>5.3.5.2 The standard visual approach slope indicator systems shall consist of the following</p> <p>a) T-VASIS and AT-VASIS conforming to the specifications contained in 5.3.5.6 to 5.3.5.22 inclusive;</p> <p>b) PAPI and APAPI systems conforming to the specifications contained in 5.3.5.24 to 5.3.5.41 inclusive;</p> <p>as shown in Figure 5-16.</p>	<p>N/A</p> <p>N/A</p>
<p>5.3.5.3 PAPI, T-VASIS or AT-VASIS shall be provided where the code number is 3 or 4 when one or more of the conditions specified in 5.3.5.1 exist.</p>	<p>N/A</p>
<p>5.3.5.5 PAPI or APAPI shall be provided where the code number is 1 or 2 when one or more of the conditions specified in 5.3.5.1 exist</p>	<p>N/A</p>
<p>5.3.5.37 When the runway is equipped with an ILS and/or MLS, the siting and the angle of elevation of the light units shall be such that the visual approach slope conforms as closely as possible with the glide path of the ILS and/or the minimum glide path of the MLS, as appropriate.</p>	<p>N/A</p> <p>N/A</p>

TAXIWAY EDGE LIGHTS

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
<p>5.3.18 Taxiway edge lights</p> <p>Application</p> <p>5.3.18.1 Taxiway edge lights shall be provided at the edges of a runway turn pad, holding bay, de-icing/anti-icing facility, apron, etc., intended for use at night and on a taxiway not provided with taxiway centre line lights and intended for use at night except that taxiway edge lights need not be provided where, considering the nature of the operations, adequate guidance can be achieved by surface illumination or other means.</p> <p>Note. — See 5.5.5 for taxiway edge markers.</p>	N/A
<p>5.3.18.2 Taxiway edge lights shall be provided on a runway forming part of a standard taxi-route and intended for taxiing at night where the runway is not provided with taxiway centre line lights.</p> <p>Note. — See 8.2.3 for provisions concerning the interlocking of runway and taxiway lighting systems.</p>	N/A
<p>Location</p> <p>5.3.18.3 Recommendation. — Taxiway edge lights on a straight section of a taxiway</p>	N/A

<p>and on a runway forming part of a standard taxi-route should be spaced at uniform longitudinal intervals of not more than 60 m. The lights on a curve should be spaced at intervals less than 60 m so that a clear indication of the curve is provided.</p>	
--	--

TAXIWAY CENTRE LINE MARKING

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
N/A	POL-STAT 2004 [Reaffirmed 2015] IFALPA POLICY The standard in paragraph 5.2.8.1 does not include the requirement for taxiway centre line markings to be provided on a paved taxiway where the code number is 1 or 2. However, this is stated as a recommended practice in the subsequent paragraph 5.2.8.2. IFALPA considers this to be inadequate because good guidance to the pilot is always necessary, irrespective of the size of the aeroplane or the length of the runway; i.e. there is an equal requirement for taxiway guidance to be provided on the small aerodrome served by small aeroplanes.
Application 5.2.8.1 Taxiway centre line marking shall be provided on a paved taxiway, de-icing/anti-icing facility and apron where the code number is 3 or 4 in such a way as to provide continuous guidance between the runway centre line and aircraft stands.	5.2.8.1 Taxiway centre line markings shall be provided on a paved taxiway where the code number is 1, 2, 3 or 4 in such a way as to provide continuous guidance between the runway centre line and the aircraft stands."
5.2.8.2 Recommendation. — Taxiway centre line marking should be provided on a paved taxiway, de-icing/anti-icing facility and apron where the code number is 1 or 2 in such a way as to provide continuous guidance between the runway centre line and aircraft stands.	5.2.8.2 Taxiway centre line markings shall be provided on all paved taxiways in such a way as to provide continuous guidance between the runway centre line and the aircraft stand."
5.2.8.3 Taxiway centre line marking shall be provided on a paved runway when the runway is part of a standard taxi-route and:	N/A

<p>a) there is no runway centre line marking; or</p> <p>b) where the taxiway centre line is not coincident with the runway centre line.</p>	
<p>5.2.8.4 Recommendation. — Where it is necessary to denote the proximity of a runway-holding position, enhanced taxiway centre line marking should be provided.</p> <p>Note. — The provision of enhanced taxiway centre line marking may form part of runway incursion prevention measures.</p>	N/A
<p>5.2.8.5 Where provided, enhanced taxiway centre line marking shall be installed at each taxiway/runway intersection.</p>	N/A
<p>Characteristics</p> <p>5.2.8.10 A taxiway centre line marking shall be at least 15 cm in width and continuous in length except where it intersects with a runway-holding position marking or an intermediate holding position marking as shown in Figure 5-6.</p>	N/A
<p>5.2.8.11 Enhanced taxiway centre line marking shall be as shown in Figure 5-7.</p>	N/A

STOPBARS

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
<p>5.3.20 Stop bars</p> <p>Application</p> <p>Note 1. — A stop bar is intended to be controlled either manually or automatically by air traffic services.</p> <p>Note 2. — Runway incursions may take place in all visibility or weather conditions. The provision of stop bars at runway holding positions and their use at night and in visibility conditions greater than 550 m runway visual range can form part of effective runway incursion prevention measures.</p>	<p>N/A</p>
<p>5.3.20.1 A stop bar shall be provided at every runway-holding position serving a runway when it is intended that the runway will be used in runway visual range conditions less than a value of 350 m, except where:</p> <p>a) appropriate aids and procedures are available to assist in preventing inadvertent incursions of traffic onto the runway; or</p> <p>b) operational procedures exist to limit, in runway visual range conditions less than a value of 550 m, the number of:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) aircraft on the manoeuvring area to one at a time; and 2) vehicles on the manoeuvring area to the essential minimum. 	<p>IFALPA Policy 5.3.20.1</p> <p>Replace the current ICAO text with the following:</p> <p>Stop bars shall be used 24 hrs per day, irrespective of the weather conditions</p> <p>POL-STAT 2010</p> <p>Stop bars shall be selectively switchable by the appropriate aerodrome controller. POL-STAT 2006 [Reaffirmed2016]</p>

<p>5.3.20.2 A stop bar shall be provided at every runway-holding position serving a runway when it is intended that the runway will be used in runway visual range conditions of values between 350 m and 550 m, except where:</p> <p>a) appropriate aids and procedures are available to assist in preventing inadvertent incursions of traffic onto the runway; or</p> <p>b) operational procedures exist to limit, in runway visual range conditions less than a value of 550 m, the number of:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) aircraft on the manoeuvring area to one at a time; and 2) vehicles on the manoeuvring area to the essential minimum. 	<p>Stop bars shall be installed at all aerodromes where a runway crossing is possible and provided at every runway-holding position serving a runway, including non-active runways.</p> <p>POL-STAT 2006 [Reaffirmed 2016]</p> <p>Aircraft shall not cross red stop bars unless contingency measures are in force. Contingency measures should cover all cases where the stop bars or controls are unserviceable.</p> <p>POL-STAT 2006 [Reaffirmed 2016]</p> <p>Note - Runway incursions may take place in all visibility or weather conditions. The provision of stop bars at runway holding positions and their use during the day or night form part of effective runway incursion prevention measures.</p>
<p>5.3.20.3 Where there is more than one stop bar associated with a taxiway/runway intersection, only one shall be illuminated at any given time.</p>	<p>N/A</p>
<p>5.3.20.4 Recommendation. — A stop bar should be provided at an intermediate holding position when it is desired to supplement markings with lights and to provide traffic control by visual means.</p>	<p>N/A</p>

RUNWAY GUARD LIGHTS

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
5.3.23 Runway guard lights Note. — The purpose of runway guard lights is to warn pilots, and drivers of vehicles when they are operating on taxiways, that they are about to enter a runway.(...)	N/A
Application 5.3.23.1 Runway guard lights, Configuration A, shall be provided at each taxiway/runway intersection associated with a runway intended for use in: runway visual range conditions less than a value of 550 m where a stop bar is not installed; and runway visual range conditions of values between 550 m and 1 200 m where the traffic density is heavy.	N/A
5.3.23.2 Recommendation. — As part of runway incursion prevention measures, runway guard lights, Configuration A or B, should be provided at each taxiway/runway intersection where runway incursion hot spots have been identified, and used under all weather conditions during day and night.	N/A
N/A	5.3.23.4 Runway guard lights, Configuration A, shall be located at each side of the taxiway, co-located in alignment with the marking of the corresponding runway holding position marking. POL-STAT 2011

N/A	<p>5.3.23.5 Runway guard lights, Configuration B, shall be located across the taxiway,</p> <p>parallel to and not more than 1m from the taxiway side of the</p> <p>corresponding runway holding position marking</p> <p>POL-STAT 2011</p>
N/A	<p>5.3.23.9 The light beam shall be unidirectional and aligned so as to be visible to the</p> <p>pilot of an aeroplane taxiing to the holding position and operator of a</p> <p>vehicle approaching the holding position marking. Runway guard lights</p> <p>shall remain visible to pilots or drivers of approaching aircraft or vehicles.</p> <p>POL STAT 2011</p>
N/A	<p>5.3.22.x If installed, runway guard lights shall be in use day and night at active holding position markings.</p> <p>Note- When there is more than one holding position marking at the same taxiway/runway intersection, runway guard lights and stopbars at non-active holding position markings shall be switched off.</p>

RUNWAY LIGHTS

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
<p>5.3.8 Runway threshold identification lights</p> <p>5.3.8.1 Recommendation. — Runway threshold identification lights should be installed:</p> <p>a) at the threshold of a non-precision approach runway when additional threshold conspicuity is necessary or where it is not practicable to provide other approach lighting aids; and</p> <p>b) where a runway threshold is permanently displaced from the runway extremity or temporarily displaced from the normal position and additional threshold conspicuity is necessary.</p>	<p>N/A</p>
<p>5.3.9 Runway edge lights</p> <p>5.3.9.1 Runway edge lights shall be provided for a runway intended for use at night or for a precision approach runway intended for use by day or night.</p> <p>5.3.9.2 Recommendation. — Runway edge lights should be provided on a runway intended for take-off with</p>	<p>5.3.9 RUNWAY EDGE LIGHTS</p> <p>POL-STAT 1985 (Reaffirmed 2013)</p> <p>IFALPA considers that para. 5.3.9.2 should be upgraded to the status of</p>

<p>an operating minimum below an RVR of the order of 800 m by day.</p>	<p>a Standard, changing “should” to “shall”.</p>
<p>5.3.10 Runway threshold and wing bar lights (see Figure 5-22)</p> <p>5.3.10.1 Runway threshold lights shall be provided for a runway equipped with runway edge lights, except on a non-instrument or non-precision approach runway where the threshold is displaced and wing bar lights are provided.</p>	<p>N/A</p>
<p>5.3.11 Runway end lights</p> <p>5.3.11.1 Runway end lights shall be provided for a runway equipped with runway edge lights.</p> <p>Note. — When the threshold is at the runway extremity, fittings serving as threshold lights may be used as runway end lights.</p>	<p>N/A</p>
<p>5.3.12 Runway centre line lights</p>	<p>N/A</p>

5.3.12.1 Runway centre line lights shall be provided on a precision approach runway category II or III

5.3.12.2 **Recommendation.** — Runway centre line lights should be provided on a precision approach runway category I,

particularly when the runway is used by aircraft with high landing speeds or where the width between the runway edge lights is greater than 50 m.

5.3.12.3 Runway centre line lights shall be provided on a runway intended to be used for take-off with an operating minimum below an RVR of the order of 400 m.

5.3.12.4 **Recommendation.** — Runway centre line lights should be provided on a runway intended to be used for take-off

with an operating minimum of an RVR of the order of 400 m or higher when used by aeroplanes with a very high take-off speed,

particularly where the width between the runway edge lights is greater than 50 m.

Characteristics

5.3.12.7 Runway centre line lights shall be fixed lights showing variable white from the threshold to the point 900 m from the runway end; alternate red and variable white from 900 m to 300 m from the runway end; and red from 300 m to the runway end, except

<p>that for runways less than 1 800 m in length, the alternate red and variable white lights shall extend from the midpoint of the runway usable for landing to 300 m from the runway end.</p>	
<p>5.3.13 Runway touchdown zone lights</p> <p>5.3.13.1 Touchdown zone lights (TDZ) shall be provided in the touchdown zone of a precision approach runway category II or III.</p>	<p>5.3.13 RUNWAY TOUCHDOWN ZONE LIGHTS</p> <p>POL-STAT 1985 (Reaffirmed 2013)</p> <p>The present ICAO wording calls for touchdown zone lights for Category II and III operations only, whilst IFALPA believes that they should be provided for Category I also.</p> <p>Accordingly, the words "a precision approach runway Category II or III" should be deleted and replaced by "all instrument runways."</p>
<p>5.3.15 Rapid exit taxiway indicator lights (RETILs)</p> <p>Note. — The purpose of rapid exit taxiway indicator lights (RETILs) is to provide pilots with distance-to-go information to the nearest rapid exit taxiway on the runway, to enhance situational awareness in low visibility conditions and enable pilots to apply braking action for more efficient roll-out and runway exit speeds. It is essential that pilots operating at aerodromes with runway(s) displaying rapid exit taxiway indicator lights be familiar with the purpose of these lights.</p> <p>Application</p>	<p>N/A</p> <p>N/A</p>

5.3.15.1 Recommendation. — Rapid exit taxiway indicator lights should be provided on a runway intended for use in

runway visual range conditions less than a value of 350 m and/or where the traffic density is heavy.

Note. — See Attachment A, Section 14.

TAXIWAY SIDE STRIPE MARKING

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
N/A	<p>5.2.X Taxiway Side Stripe Marking</p> <p>POL-STAT 2000 [Reaffirmed 2013]</p> <p>Application</p> <p>5.2.x.1 Taxiway side stripe markings shall be provided on a paved taxiway to delineate the lateral boundaries of the taxiway surface intended for the movement of aircraft.</p> <p>Note: Application includes non-load-bearing surfaces as described in ICAO Annex 14, Chapter 7, para. 7.2.</p> <p>Location</p> <p>5.2.x.2 A taxiway side stripe marking shall be placed along each taxiway lateral boundary with the outer edge of the marking approximately coincident with the lateral boundary.</p> <p>Characteristics</p> <p>5.2.x.3 A taxiway side stripe marking shall consist of a pair of</p>

	<p>solid reflective yellow lines upon a fully contrasted background, each 15 cm wide and spaced 15 cm apart.</p>
<p>N/A</p>	<p>5.2.Y Taxi Lane Side Stripe Marking</p> <p>POL-STAT 2000 [Reaffirmed 2013]</p> <p>Application</p> <p>5.2.y.1 Taxi lane side stripe markings shall be provided along taxi lanes to provide clearance from aircraft in adjacent taxi lanes of wide apron areas, aircraft within parking stand boundaries, ground service vehicles and equipment located on apron areas</p> <p>Location</p> <p>5.2.y.2 Taxi lane side stripe markings shall be placed along each taxi lane lateral boundary with the outer edge of the marking approximately coincident with the lateral boundary</p> <p>Characteristics</p> <p>5.2.y.3 Taxi lane side strip markings shall consist of a pair of broken reflective yellow lines upon a fully contrasted background, each 15 cm wide and spaced 15 cm apart.</p>

TAXIWAY CENTRE LINE LIGHTS

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
<p>5.3.17 Taxiway centre line lights</p> <p>Application</p> <p>5.3.17.1 Taxiway centre line lights shall be provided on an exit taxiway, taxiway, de-icing/anti-icing facility and apron intended for use in runway visual range conditions less than a value of 350 m in such a manner as to provide continuous guidance between the runway centre line and aircraft stands, except that these lights need not be provided where the traffic density is light and taxiway edge lights and centre line marking provide adequate guidance.</p>	<p>5.3.17.1 Taxiway centre line lights shall be provided on an exit taxiway, taxiway, de/anti-icing facility and apron intended for use in runway visual conditions less than a value of the order of 350m in such a manner as to provide continuous guidance between the runway centre line and the aircraft stands.</p> <p>POL-STAT 2005[Reaffirmed 2016]</p>
<p>5.3.17.2 Recommendation. — Taxiway centre line lights should be provided on a taxiway intended for use at night in runway visual range conditions of 350 m or greater, and particularly on complex taxiway intersections and exit taxiways,</p> <p>except that these lights need not be provided where the traffic density is light and taxiway edge lights and centre line marking provide adequate guidance.</p> <p>Note. — Where there may be a need to delineate the edges of a taxiway, e.g. on a rapid exit taxiway, narrow taxiway or in snow conditions, this may be done with taxiway edge lights or markers.</p>	<p>“5.3.17.2 RECOMMENDATION. - Taxiway centre line lights should be provided on a taxiway intended for use at night in visual range conditions of 350m or greater, and particularly on complex taxiway intersections and exit taxiways.”</p> <p>Note. - The policies related to 5.3.17.1 and 5.3.17.2 above specify when taxiway centre line lights shall be provided and a recommendation as to when they should be provided.</p> <p>POL-STAT 2005[Reaffirmed 2016]</p>

Taxiway centre line lights on taxiways Location	Taxiway centre line lights on taxiways Location								
<p>5.3.17.13 Recommendation. — Taxiway centre line lights on a straight section of a taxiway should be spaced at longitudinal intervals of not more than 30 m, except that:</p> <p>a) larger intervals not exceeding 60 m may be used where, because of the prevailing meteorological conditions, adequate guidance is provided by such spacing;</p> <p>b) intervals less than 30 m should be provided on short straight sections; and</p> <p>c) on a taxiway intended for use in RVR conditions of less than a value of 350 m, the longitudinal spacing should not exceed 15 m.</p>	<p>POL-STAT 1987[Reaffirmed 2013]</p> <p>It is essential that the above provision be complied with at aerodromes where take-offs and/or landings are conducted in visibility or RVR conditions of 350 m or less.</p> <p>Para. 5.3.17.13 should therefore be upgraded to the status of a Standard, changing "should" to "shall".</p>								
<p>5.3.17.15 Recommendation. — On a taxiway intended for use in RVR conditions of less than a value of 350 m, the lights on a curve should not exceed a spacing of 15 m, and on a curve of less than 400 m radius the lights should be spaced at intervals of not greater than 7.5 m. This spacing should extend for 60 m before and after the curve.</p> <p>Note 1.— Spacings on curves that have been found suitable for a taxiway intended for use in RVR conditions of 350 m or greater are:</p> <table data-bbox="399 1433 813 1702"> <thead> <tr> <th>Curve radius spacing</th> <th>Light</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>up to 400 m</td> <td>7.5 m</td> </tr> <tr> <td>401 m to 899 m</td> <td>15 m</td> </tr> <tr> <td>900 m or greater</td> <td>30 m.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Note 2.— See 3.9.5 and Figure 3-2.</p>	Curve radius spacing	Light	up to 400 m	7.5 m	401 m to 899 m	15 m	900 m or greater	30 m.	<p>IFALPA POLICY</p> <p>It is essential that the above provision be complied with at aerodromes where take-offs and/or landings are conducted in visibility or RVR conditions of 350 metres or less.</p> <p>Para. 5.3.17.15 should therefore be upgraded to the status of a Standard, changing "should" to "shall".</p> <p>POL-STAT 1987 [Reaffirmed 2013]</p>
Curve radius spacing	Light								
up to 400 m	7.5 m								
401 m to 899 m	15 m								
900 m or greater	30 m.								

TAXIWAY CENTRE LINE LIGHTS ON RAPID EXIT TAXIWAYS
Location

5.3.17.16 Recommendation. — Taxiway centre line lights on a rapid exit taxiway should commence at a point at least 60 m before the beginning of the taxiway centre line curve and continue beyond the end of the curve to a point on the centre line of the taxiway where an aeroplane can be expected to reach normal taxiing speed. The lights on that portion parallel to the runway centre line should always be at least 60 cm from any row of runway centre line lights, as shown in Figure 5-27.

Location

5.3.17.16

ICAO para. 5.3.17.16 recommends that taxiway centre line lights on a rapid exit taxiway should commence at a point at least 60 m before the

beginning of the taxiway centre line curve and continue beyond the end of the curve to a point on the centre line of the taxiway where an aeroplane can be expected to reach normal taxiing speed. The lights on that portion parallel to the runway centre line should always be at least 60 cm from any row of runway centre line lights, as shown in Figure 5-26.

ICAO ANNEX 14

5.3.17.17 ICAO para. 5.3.17.17 recommends that the lights should be spaced at longitudinal intervals of not more than 15m, except that, where runway

centre line lights are not provided, a greater interval not exceeding 30m may be used.

IFALPA POLICY

It is essential that the above provision be complied with at aerodromes where take-offs and/or landings are conducted in visibilities or RVR conditions of 350 m or less. IFALPA therefore considers that ICAO paras. 5.3.17.16 and 5.3.17.16 (above)

should be upgraded to the status of a Standard, changing "should" to "shall".

POL-STAT 1987 [Reaffirmed 2013]

TAXIWAY CENTRE LINE LIGHTS ON OTHER EXIT TAXIWAYS

	<p>Location</p> <p>5.3.17.18 ICAO para. 5.3.17.18 recommends that taxiway centre line lights on exit taxiways other than rapid exit taxiways should commence at the point where the taxiway centre line marking begins to curve from the runway centre line, and follow the curved taxiway centre line marking at least to the point where the marking leaves the runway. The first light should be at least 60cm from any row of runway centre line lights, as shown in Figure 5-26.</p> <p>5.3.17.19 ICAO para. 5.3.17.19 recommends that the lights should be spaced at longitudinal intervals of not more than 7.5m.</p> <p>IFALPA POLICY</p> <p>It is essential that the above provisions be complied with at aerodromes where take-offs and/or landings are conducted in visibility or RVR conditions of 350 metres or less.</p> <p>IFALPA therefore considers ICAO paras. 5.3.17.18 and 5.3.17.19(above) should be upgraded to the status of a Standard, changing "should" to "shall" in both cases.</p> <p>POL-STAT 1987 [Reaffirmed 2013]</p>
--	--

RUNWAY-HOLDING POSITION MARKING

ICAO Annex 14 8th Edition (July 2018)	IFALPA Annex 14 (March 2018)
<p>5.2.10 Runway-holding position marking</p> <p>Application and location</p> <p>5.2.10.1 A runway-holding position marking shall be displayed along a runway-holding position</p> <p>Note.— See 5.4.2 concerning the provision of signs at runway-holding positions.</p> <p>Characteristics</p>	<p>Keine Kommentare im IFALPA Annex 14 zum Thema "Runway-holding position marking!"</p>
<p>5.2.10.2 At an intersection of a taxiway and a non-instrument, non-precision approach or take-off runway, the runway-holding position marking shall be as shown in Figure 5-6, pattern A.</p>	
<p>5.2.10.3 Where a single runway-holding position is provided at an intersection of a taxiway and a precision approach category I, II or III runway, the runway-holding position marking shall be as shown in Figure 5-6, pattern A. Where two or</p> <p>three runway-holding positions are provided at such an intersection, the runway-holding position marking closer (closest) to the runway shall be as shown in Figure 5-6, pattern A and the markings farther from the runway shall be as shown in Figure 5-6, pattern B.</p>	

<p>5.2.10.4 The runway-holding position marking displayed at a runway-holding position established in accordance with 3.12.3 shall be as shown in Figure 5-6, pattern A.</p> <p><i>3.12.3 A runway-holding position shall be established on a taxiway if the location or alignment of the taxiway is such that a taxiing aircraft or vehicle can infringe an obstacle limitation surface or interfere with the operation of radio navigation aids.</i></p>	
<p>5.2.10.7 Recommendation. — Where increased conspicuity of the runway-holding position is required, the runway-holding position marking should be as shown in Figure 5-8, pattern A2 or pattern B2, as appropriate.</p> <p>Note.— An increased conspicuity of the runway-holding position can be required, notably to avoid incursion risks.</p>	
<p>5.2.10.8 Recommendation. — Where a pattern B runway-holding position marking is located on an area where it would exceed 60 m in length, the term “CAT II” or “CAT III” as appropriate should be marked on the surface at the ends of</p> <p>the runway-holding position marking and at equal intervals of 45 m maximum between successive marks. The letters should be not less than 1.8 m high and should be placed not more than 0.9 m beyond the holding position marking.</p>	
<p>5.2.10.9 The runway-holding position marking displayed at a runway/runway intersection shall be perpendicular to the centre line of the runway forming part of the standard taxi-route. The pattern of the marking shall be as shown in Figure 5-8, pattern A2.</p>	

