

Für neue Piloten, die ihren ersten nächtlichen Landeanflug machen, kann die Landebahn, wenn sie in Sicht kommt, leicht als ein komplexes und verwirrendes Meer von Lichtern und Farben erscheinen. Wir können Ihnen zwar nicht alle Schmetterlinge im Bauch abnehmen, aber es lohnt sich, sich vor dem Flug etwas Zeit zu nehmen, um alle zu erwartenden Lichter der Landebahn zu überprüfen. Die Kenntnis der Konfiguration, der Abstände, der Farben und des Zwecks kann Klarheit in die Verwirrung bringen und unsere Augen schulen, um zu erkennen und zu verstehen, was wir sehen, wenn wir uns der Landung nähern.

Landebahnrandbefeuerung

Es ist wichtig, dass Piloten einen visuellen Leitfaden für die Breite der Landebahn haben, wenn sie bei Nacht landen und starten. Die Landebahnrandbefeuerung besteht aus einer Reihe von weißen Lichtern, die in einer Reihe auf beiden Seiten der Landebahn angeordnet sind. Die Landebahnrandbefeuerung kann entweder als hohe, mittlere oder niedrige Intensität klassifiziert werden, wobei die hohe und mittlere Intensität einstellbar ist und in der Intensität variiert werden kann.

Die FAA erlaubt einen Abstand von nicht mehr als 200 Fuß zwischen den einzelnen Landebahnrandbeleuchtungen in einem System mit hoher Intensität (HIRLs) oder mittlerer Intensität (MIRLs). Die Ausnahme von dieser Regel sind Kreuzungen zwischen der Start- und Landebahn und einem Rollweg oder einer anderen Start- und Landebahn. An diesen Kreuzungen ist eine Lücke von bis zu 400 Fuß in der Randbefeuerung erlaubt.

Auf Start- und Landebahnen mit ILS-Fähigkeit wird die Randbefeuerung für die letzten 2.000 Fuß der Start- und Landebahn bzw. für die halbe Länge der Start- und Landebahn bei Start- und Landebahnen mit einer Länge von weniger als 4.000 Fuß gelb statt weiß sein. Dies dient als zusätzlicher visueller Indikator, dass sich der Pilot dem Ende der Landebahn nähert.

Landebahndbefeuerung

Die Enden der Landebahnen werden mit einer Landebahndbefeuerung oder Runway Threshold Identification Lights (RTIL) markiert. Die Lichterreihe der Landebahndbefeuerung erstreckt sich an beiden Enden über die gesamte Breite der Landebahn. Von der Anflugseite der Landebahn aus gesehen, erscheinen die Lichter grün. Dies lässt die Piloten wissen, dass sie sich am Ende der Landebahn befinden und die gesamte Länge der Landebahn vor ihnen liegt. Von der gegenüberliegenden Seite aus gesehen, erscheinen die Lichter rot. Dies informiert die Piloten, dass sie sich dem Ende der Startbahn nähern und die gesamte Startbahn nun hinter ihnen liegt. Sie müssen entweder starten oder anhalten, wenn sie die roten Landebahndbefeuerung erreichen.

Landebahndbefeuerung

Beim Landeanflug sehen Sie eine einzelne Landebahndbefeuerung (REIL) auf jeder Seite des Endes der Landebahn. Diese blinkenden grünen Lichter sind dem Ende der Landebahn zugewandt, um den Piloten zu helfen, zu erkennen, wo sie landen müssen und um sicherzustellen, dass sie nicht kurz vor der Landebahn landen.

Beleuchtung der Landebahnmittellinie

Die Reihe von Lichtern, die sich entlang der Mitte der Landebahn erstreckt, wird als Landebahnmittellinienbeleuchtung bezeichnet. Die Lichter sind in der Nähe des Anfluges der Landebahn weiß und gehen in 3.000 Fuß Entfernung vom Ende der Landebahn in abwechselnd weiße und rote Lichter über. Die letzten 1.000 Fuß der Start- und Landebahn werden durch eine komplett rote Mittellinienbeleuchtung angezeigt. Die Befeuerung der Mittellinie der Start- und Landebahn hat einen Abstand von 50 Fuß und ist für alle CAT II- und CAT III-Start- und Landebahnen sowie für einige CAT I-Start- und Landebahnen vorgeschrieben.

Anflugbefeuerung

Im Gegensatz zu anderen Start- und Landebahnbeleuchtungen, die sich entweder auf oder neben der Start- und Landebahn befinden, ist die Anflugbefeuerung eine Gruppe von Lichtern, die im Anflugbereich einer Start- und Landebahn positioniert ist und an der Schwelle endet. Ihr Zweck ist es, die Richtung der Landebahn anzuzeigen und den Piloten zu ermöglichen, diese Richtung aus größerer Entfernung zu erkennen. Die Anflugbefeuerung erstreckt sich bei einer Präzisions-Instrumentenlandebahn 2.400 bis 3.000 Fuß in den Anflugbereich hinein. Bei Nicht-Präzisions-Instrumentenbahnen beginnt die Anflugbefeuerung bei 1.400 bis 1.500 Fuß im Anflugbereich.

Anflugbefeuerung gibt es in vielen verschiedenen Beleuchtungskonfigurationen, einschließlich MALSR, MALSF, SALS, SSALS, SSALR, SSALF, ODALS, ALSF-1, ALSF-2, CALVERT I/ICAO-1 HIALS und CALVERT II/ICAO-2 HIALS. Die einfachsten Anflugbeleuchtungssysteme bestehen aus einer Reihe von siebzehn weißen Lichtern in einer Kreuzformation. Diese Art der Anflugbefeuerung ist auf regionalen Flughäfen üblich. Viele größere internationale Flughäfen verwenden ein Anflugbefeuerungssystem mit einer komplexeren Struktur und gelben und roten Lichtern zusätzlich zum Standard-Weiß.

Unabhängig von der Konfiguration ist ein gemeinsames Merkmal der Anflugbefeuerung die Entscheidungsleiste. Diese Reihe eng beieinander stehender weißer Lichter ist senkrecht zur Landebahn angeordnet. Sie befindet sich 1.000 Fuß vor dem Ende der Landebahn und dient dem Piloten als visueller Bezugspunkt, um eine endgültige Entscheidung zu treffen, ob er den Landeanflug fortsetzen oder einen „Go Around“ durchführen soll, wenn etwas nicht in Ordnung ist. In einigen Fällen leuchten auch sequenzielle Stroboskoplichter den Anflugpfad hinunter und scheinen sich in Richtung der Landebahn zu bewegen, beginnend am Anfang der Anflugbefeuerung und endend am Entscheidungsbalken.

PAPI- und VASI-Beleuchtung

Eine der Herausforderungen beim Nachtflug ist die Überwindung der Nachtflugillusion. Wenn das Gelände vor der Landebahn unbeleuchtet und strukturlos ist, kann es in einer dunklen Nacht schwierig sein, unsere Gleitpiste zu visualisieren.

Die PAPI-Lichter (Precision Approach Path Indicator) sind eine Reihe von vier Lichtern, die senkrecht zu einer Seite der Landebahn angebracht sind, um den Piloten einen visuellen Hinweis auf die Gleitpiste zu geben. Die scheinbare Farbe der Lichter ändert sich je nach Ihrer Position relativ zu ihnen, und die Farbe, die Piloten sehen, gibt ihnen eine Rückmeldung darüber, welche Anpassungen sie gegebenenfalls vornehmen müssen, um die richtige Gleitneigung zu erreichen.

Visual Approach Slope Indicator (VASI)-Lichter funktionieren ähnlich wie PAPI-Lichter, jedoch verwendet das VASI-System statt einer Reihe von vier Lichtern zwei Sätze von zwei Lichtern, von denen eines vor dem anderen angeordnet ist. PAPI- und VASI-Lichter können sich entweder auf der linken oder rechten Seite der Landebahn befinden.

Ein PAPI-Lichtsystem hat fünf mögliche Lichtkombinationen, während VASI-Systeme drei haben. Für beide Systeme gilt: Wenn zwei der Lichter rot und zwei weiß sind, befindet sich der Pilot auf dem Gleitpfad. Bei PAPI sind die beiden linken Lichter weiß und die beiden rechten rot, während bei VASI die vorderen Lichter, die dem Ende der Landebahn am nächsten sind, weiß und die hinteren rot sind.

Wenn der Pilot zu hoch anfliegt, sind sowohl bei PAPI als auch bei VASI alle vier Lichter weiß. Ist er zu tief, leuchten alle vier Lichter rot. PAPI hat zwei zusätzliche Feedback-Indikatoren mit drei weißen Lichtern und einem einzelnen roten Licht auf der rechten Seite, die einen leicht hohen Sinkflug anzeigen, oder drei rote Lichter mit einem einzelnen weißen Licht auf der linken Seite, die einem leicht niedrigen Anflug entsprechen.

Beide Beleuchtungen, PAPI und VASI, sind nützliche Hilfsmittel, weil sie dem Piloten eine kontinuierliche Möglichkeit bieten, seinen Gleitpfad zu überwachen und anzupassen, auch bei Dunkelheit, wenn keine Geländebezugspunkte verfügbar sind. Diese Lichter können nachts bis zu 20 Meilen und tagsüber bis zu 5 Meilen weit gesehen werden.

Taxiway Lighting

Taxiway Lead on und Lead off Lichter helfen Piloten, die Kreuzung einer Landebahn und eines Rollweges bei Nacht visuell zu identifizieren und zu lokalisieren. Die Taxiway-Beleuchtung besteht aus abwechselnd grünen und gelben Lichtern, die von der Mittellinie der Start- und Landebahn abzweigen und sich mit der Mittellinie der Rollbahn verbinden. Die Taxiway-Beleuchtung ist sowohl bei der Ausfahrt von der Landebahn auf den Rollweg als auch beim Ausrollen vom Rollweg auf die Landebahn für den Start nützlich.

Aufsetzzonen-Beleuchtung

Die Aufsetzzone auf einer Präzisionsanflug-Landebahn ist mit Aufsetzzonen-Beleuchtung markiert, die bei Landungen bei schlechteren Sichtverhältnissen hilft. Diese Lichter bestehen aus Gruppen von drei weißen Lichtern links und drei weißen Lichtern rechts von den Lichtern der Pistenmittellinie.

Versetzte Schwellenbefeuerung

Versetzte Schwellenbefeuerung besteht aus einer Reihe roter Randlichter, die parallel entlang jeder Seite der Landebahn verlaufen, sowie aus Gruppen von drei roten Lichtern links und drei roten Lichtern rechts der Mittellinie der Landebahn, ähnlich der Konfiguration der Aufsetzzonenbefeuerung. Die Mittellinie einer versetzten Schwellenbefeuerung ist mit einer Reihe weißer Lichter markiert. Die roten Randlichter signalisieren, dass der Bereich nicht für Landungen geeignet ist, obwohl er für Starts genutzt werden kann.

Versetzte Schwellenbefeuerung

Pilotgesteuerte Beleuchtung

Flughäfen ohne Tower können ein pilotengesteuertes Befeuerungssystem (PCL) verwenden. Dieses System kann Kosteneinsparungen durch geringere Stromkosten bringen und ist so konzipiert, dass es von Piloten innerhalb von 5 Meilen um den Flughafen per Funk aktiviert werden kann. Der Pilot kann die Lichter einschalten und die bevorzugte Beleuchtungsintensität auswählen, alles durch gezieltes Drücken der Mikrofontaste.

Zu den Lichtern, die durch eine pilotengesteuerte Beleuchtung aktiviert werden, gehören Start- und Landebahnlichter und möglicherweise VASI, PAPI, REIL und vielleicht sogar Rollweglichter, je nach Flughafen. Wenn Sie einen Flughafen anfliegen, der ein PCL-System verwendet, stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Funkfrequenz als Teil Ihrer Flugvorbereitung nachschlagen. Außerdem ist es wichtig zu wissen und sich daran zu erinnern, dass sich pilotengesteuerte Beleuchtungssysteme 15 Minuten nach der Aktivierung abschalten. Vergewissern Sie sich, dass Sie Ihre Landung vor diesem Zeitpunkt abgeschlossen haben.

Unterschied zwischen Landebahn- und Rollbahnbeleuchtung

Für das ungeübte oder neue Auge können Landebahnen und Rollbahnen in der Dunkelheit ähnlich aussehen. Die gute Nachricht ist, dass es ein paar Beleuchtungsunterschiede gibt, auf die Piloten achten können, um festzustellen, ob sie auf eine Rollbahn oder eine Landebahn fahren.

Während die Randlichter der Landebahn weiß sind, sind die Randlichter der Rollbahn blau. Dies ist der einfachste und zuverlässigste Weg, um anhand der Beleuchtung zu unterscheiden, welche Art von Oberfläche Sie betreten. Auf größeren Flughäfen können Piloten auch die Farbe der Mittellinienbeleuchtungen vergleichen. Die Beleuchtungen der Start- und Landebahn-Mittellinien sind weiß, die Beleuchtungen der Taxiway-Mittellinien sind grün.

Tips and Takeaways

Wenn es an der Zeit ist, Ihren Nachtflug zu planen, konsultieren Sie das Airport/Facilities Directory (A/F D) sowie die Instrumentenanflugkarten, um sich zu vergewissern, welche Art von Landebahnbeleuchtung Sie an Ihrem Zielort erwarten können und ob diese pilotaktiviert ist oder nicht. Überprüfen Sie während des Vorfluges die NOTAMS, um den Betriebsstatus der Zielbeleuchtung zu bestätigen.

Ein Flughafen ist bei Nacht stark beleuchtet und es ist wichtig, dass Piloten mit den Arten der Landebahnbeleuchtung, die sie erwarten können, vertraut sind. Vorabstudium und Übung im Erkennen und Benutzen der Landebahnbeleuchtung machen Nachtlandungen viel reibungsloser und weniger einschüchternd.

Um sich auf Ihre Nachtlandung vorzubereiten, sollten Sie einige Übungsstunden mit der Aviation Tutorials Getting Around On The Ground 3.0 With Airport Simulator Software absolvieren. Dieses Programm hilft Piloten, das Navigieren in der komplexen Flughafenumgebung, einschließlich der Landebahnbeleuchtung, in einem praktischen Format zu üben, das Sie auf die reale Welt vorbereitet.

← Vorheriger Beitrag Nächster Beitrag →

<https://iwofr.org/de/flughafen-landebahn-lichter-abstände-und-farben-alle-details/>

By: adminPosted onDezember 3, 2020

Beitrags-Navigation