



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Direction de la sécurité de  
l'aviation civile nord-est

**Délégation pour  
l'aérodrome de Bâle-  
Mulhouse**

Aéroport de Bâle-Mulhouse  
BP 60120  
68304 Saint-Louis cedex

Téléfon: 03 89 90 31 11  
Téléfax: 03 89 90 78 26  
[www.aviation-civile.gouv.fr](http://www.aviation-civile.gouv.fr)

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL**  
CH-3003 Bern

Telefon: +41 31 325 80 40  
Telefax: +41 31 325 80 32  
[www.bazl.admin.ch](http://www.bazl.admin.ch)

# Analyse der Nutzung des Anflugverfahrens ILS 33 (Ex-34) auf dem Flughafen Basel-Mulhouse Jahr 2012



März 2013

## Inhalt

<i>Vorwort</i> .....	3
<b>1. Nutzungsbedingungen für das Anflugverfahren ILS 33</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1. Wert der Rückenwindkomponente</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2. Berechnung der Rückenwindkomponente</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3. Verwendung des RAAS (Runway Allocation Advisory System)</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4. Ablauf des Pistenwechsels</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Nutzung des ILS 33</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1. Allgemeines</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2. Monatliche Quoten</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3. Nutzung nach Wochentagen</b> .....	<b>9</b>
<b>2.4. Nutzung des ILS 33 während der Nacht</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Schlussfolgerungen</b> .....	<b>10</b>

## **Vorwort**

Das Präzisionsanflugverfahren für Anflüge auf Piste 33 des Flughafens Basel-Mulhouse (ILS 33) wurde am 20. Dezember 2007 in Betrieb genommen.

Artikel 2 des Übereinkommens vom 10. Februar 2006 betreffend die Pistennutzungsbedingungen und die Überwachung von Korrekturmaßnahmen zur Verminderung von Umweltbelastungen im Rahmen der Errichtung eines Instrumentenlandesystems (ILS) für Landungen auf der Piste 33 des Flughafens Basel-Mulhouse sieht vor, dass die französischen und schweizerischen Partner eine jährliche Analyse der Anzahl Landungen auf Piste 33 und der Nutzungsbedingungen vornehmen.

Derselbe Artikel hält ausserdem fest, dass beide Seiten eine vertiefte Analyse der Ursachen vornehmen müssen, wenn der Anteil der Landungen nach Instrumentenflugregeln (IFR) auf Piste 33 innerhalb eines Jahres 8 Prozent aller IFR-Landungen übersteigt.

2012 sind von insgesamt 35 755 IFR-Landungen deren 2648 auf Piste 33 erfolgt. Dies entspricht einem Anteil von 7,4 Prozent.

## 1. Nutzungsbedingungen für das Anflugverfahren ILS 33

Um die Auswirkungen auf die Umwelt durch die Einführung des Instrumentenanflugverfahrens zu minimieren, haben die französische Direction générale de l'aviation civile (DGAC) und das schweizerische Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) am 10. Februar 2006 ein Übereinkommen unterzeichnet. Dieses bezieht sich auf die Pistennutzung und insbesondere auf die Überprüfung der Landeanflüge auf die Piste 33.

Das Übereinkommen sieht vor, dass die Piste 15 nicht mehr als Hauptpiste für die Landungen genutzt werden kann, wenn die gemittelten Windgeschwindigkeiten den Wert von 5 Knoten (9 km/h) Rückenwind überschreiten. Der gemittelte Wert entspricht momentanen Werten und umfasst auch Windböen aus dem Sektor Nord von bis zu 10 Knoten (18 km/h).

Bei Rückenwind darf die Piste 15 nur in trockenem, nicht kontaminiertem Zustand benutzt werden. Sind die notwendigen Minima für eine ILS-Landung auf Piste 33 nicht erfüllt, wird – abhängig von der meteorologischen Situation – der Entscheid für eine Landung mit Rückenwind auf Piste 15 den Flugzeugbesatzungen überlassen.

### 1.1. Wert der Rückenwindkomponente

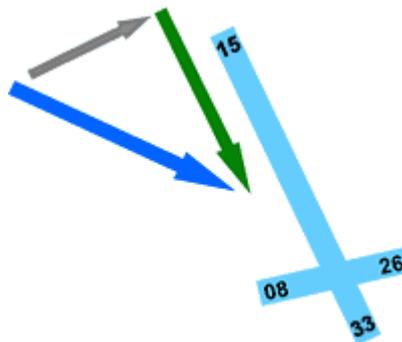
Der Wert von 5 Knoten (9 km/h) entspricht den Empfehlungen der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO). Die ICAO hält in ihrem Dokument 4444 fest, dass die Lärmverminderung kein bestimmender Faktor für die Nutzung einer Piste sein darf, wenn die Rückenwindkomponente für diese Piste den Wert von 5 Knoten (9 km/h, inkl. Windböen) übersteigt.

Diese Empfehlung wendet Frankreich grundsätzlich auf allen Flugplätzen an.

Dasselbe gilt für die Schweiz. Die Empfehlung ist auf der Website des BAZL publiziert.

### 1.2. Berechnung der Rückenwindkomponente

Die Rückenwindkomponente ergibt sich aus der Aufteilung des herrschenden Windes (blauer Pfeil auf der unten stehenden Grafik) in eine Seitenwindkomponente (rechtwinklig zur Achse von Piste 15/33; grauer Pfeil) und eine Rückenwindkomponente (parallel zur Achse von Piste 15/33; grüner Pfeil).



Der Wert der Rückenwindkomponente ist damit sowohl von der Windrichtung als auch von der Windstärke abhängig.

### 1.3. Verwendung des RAAS (*Runway Allocation Advisory System*)

Das niederländische Forschungsinstitut NLR hat im Auftrag der DGAC mit dem «Runway Allocation Advisory System» (RAAS) ein System entwickelt, welches das Kontrollturmpersonal bei der Bestimmung der anzufliegenden Piste unterstützt. Das ursprünglich für den Einsatz auf dem Flughafen Amsterdam-Schiphol konzipierte System wurde an die lokalen Gegebenheiten des Flughafens Basel-Mulhouse angepasst.

Seit seiner Inbetriebnahme wird das System laufend optimiert.

Nach dem ersten Einsatzjahr wurde NLR beauftragt, das bestehende System zu verfeinern. Dadurch sollen die Fluktuationen im Zusammenhang mit dem Rückenwindgrenzwert, wie sie in der ersten Systemversion zu beobachten waren, vermieden werden. Tatsächlich bewirkte bei der ersten Version bei beträchtlichem Nordwestwind eine geringe Veränderung der Windstärke oder -richtung, dass das System innerhalb sehr kurzer Zeit mehrmals einen Wechsel von Piste 15 auf Piste 33 oder umgekehrt vorschlug.

Das am 15. Dezember 2009 in Betrieb genommene angepasste System wurde 2010 von der Kontrollturmleitung evaluiert und als zufriedenstellend beurteilt. Während der Evaluationsphase wurde ausserdem ein Softwarefehler identifiziert, der bisweilen zu einer Blockierung der Anzeige auf den Bildschirmen führte. Die neue von NLR entwickelte Version ist seit dem 15. November 2010 in Betrieb und funktioniert einwandfrei.

#### **1.4. Ablauf des Pistenwechsels**

Für die Festlegung und den Wechsel der in Betrieb stehenden Piste sind die aktuellen Wetterbedingungen und insbesondere die Windverhältnisse ausschlaggebend. Aus diesem Grund wurde mit Météo France eine Vereinbarung unterzeichnet, welche die Art der Bekanntgabe von wesentlichen meteorologischen Daten und Wettervorhersagen regelt.

Météo France gibt täglich Berichte heraus und übermittelt diese per Fax an die betroffenen Stellen und insbesondere an die Leitung des Kontrollturms des Flughafens Basel-Mulhouse. Jeder Bericht enthält Vorhersagen über die Windverhältnisse am Boden und in verschiedenen Höhen, über die Lage der Null-Grad-Isotherme und über die Wahrscheinlichkeit von Cumulonimbus-Bewölkung.

Abhängig von den Vorhersagen, den aktuellen Wetterbedingungen, den Empfehlungen des RAAS, dem Pistenzustand und den Daten zur Verkehrslage entscheidet die Leitung des Kontrollturms über einen Wechsel der in Betrieb stehenden Piste.

Dem Pistenwechsel geht zwingend eine Aktivierung der Luftraumsektoren TANGO voraus, damit die Anflüge von Süden her vom Sichtflugverkehr getrennt werden können.

Um diese Phase der vorsorglichen Bereitstellung der Luftraumsektoren zu begrenzen, wurde die Aktivierungsdauer von 60 bis 89 Minuten auf 30 bis 34 Minuten verkürzt.

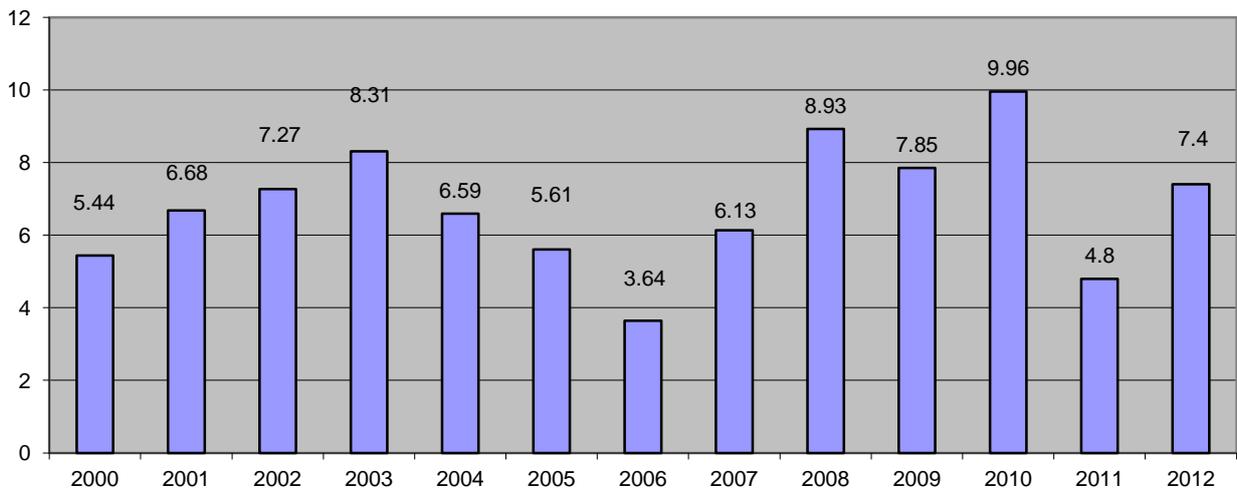
Sobald die Bedingungen einen Wechsel von Piste 33 zurück auf Piste 15 erlauben oder erfordern, beginnt die Deaktivierung dieser Luftraumsektoren. Der Deaktivierung geht – im Gegensatz zur Aktivierung – keine Latenzzeit voraus, sondern sie erfolgt unmittelbar nach der Landung des letzten Flugzeuges auf der Piste 33. Die gleichzeitige Aktivierung beider ILS-Systeme erlaubt es bei einem Wechsel von Piste 33 auf Piste 15, die Anflugfolge auf Piste 15 einzuleiten, ohne die Landung des letzten Flugzeugs auf Piste 33 abzuwarten. Auf diese Weise wird die Reaktionszeit verkürzt.

## 2. Nutzung des ILS 33

### 2.1. Allgemeines

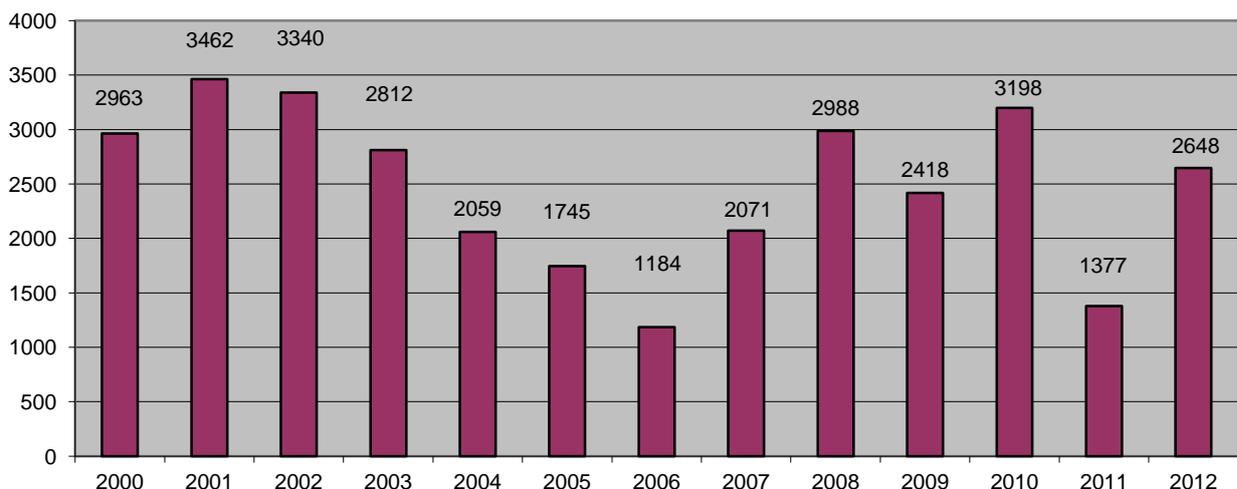
2012 lag der Anteil der Landungen nach Instrumentenflugregeln (IFR) auf Piste 33 bei 7,4 Prozent der IFR-Landungen. Dies entspricht 3,7 Prozent sämtlicher IFR-Flugbewegungen (Starts und Landungen).

Landungen auf Piste 33 (in Prozent)



2012 wurden auf Piste 33 2648 Landungen nach dem Anflugverfahren ILS 33 gezählt.

Anzahl Landungen auf Piste 33



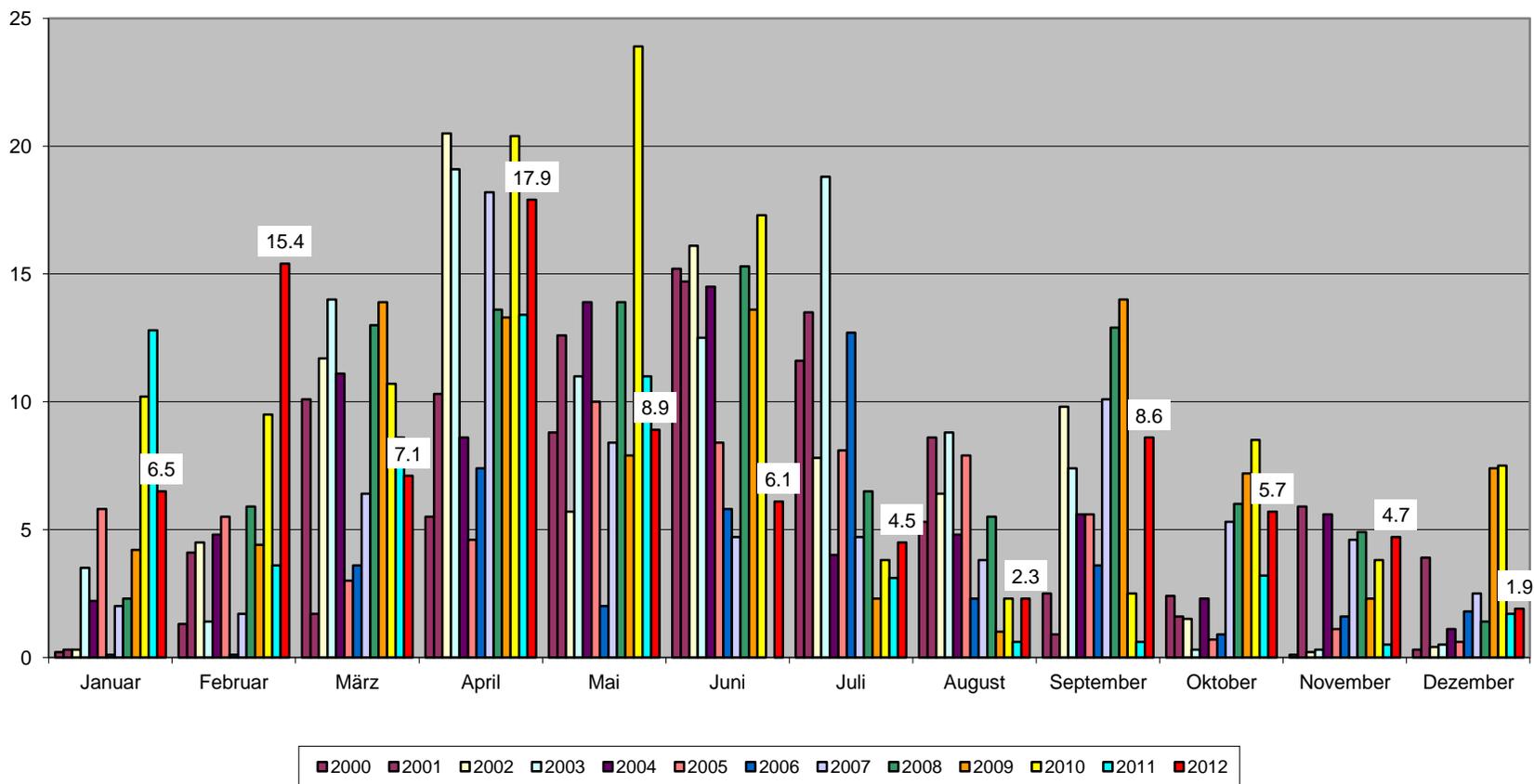
Die Zunahme der Anzahl Landungen zwischen 2011 und 2012 ist darauf zurückzuführen, dass der Betrieb auf dem Flughafen Basel-Mulhouse aufgrund der Sanierung der Hauptpiste (Nord-Süd-Piste) leicht geändert wurde. Von Anfang Mai bis Anfang Juli 2011 war die Piste nicht auf ihrer gesamten Länge verfügbar, weshalb die

Instrumentenlandesysteme für die Dauer der Arbeiten ausser Betrieb gesetzt werden mussten. Während dieser Zeit kam für Südanflüge das alte Verfahren zur Anwendung, bei dem die Piloten eine andere Route verfolgen und kurz vor der Landung eine langgezogene Kurve nach Sicht fliegen müssen. Das BAZL und die DGAC hatten vereinbart, die während der Bauarbeiten erfolgten Landungen von Süden aus den Berechnungen auszuklammern.

## **2.2. Monatliche Quoten**

Die nachstehende Grafik illustriert die Entwicklung der monatlichen Nutzungsquote für Landungen auf Piste 33 mit Vergleichswerten für die vergangenen zwölf Jahre.

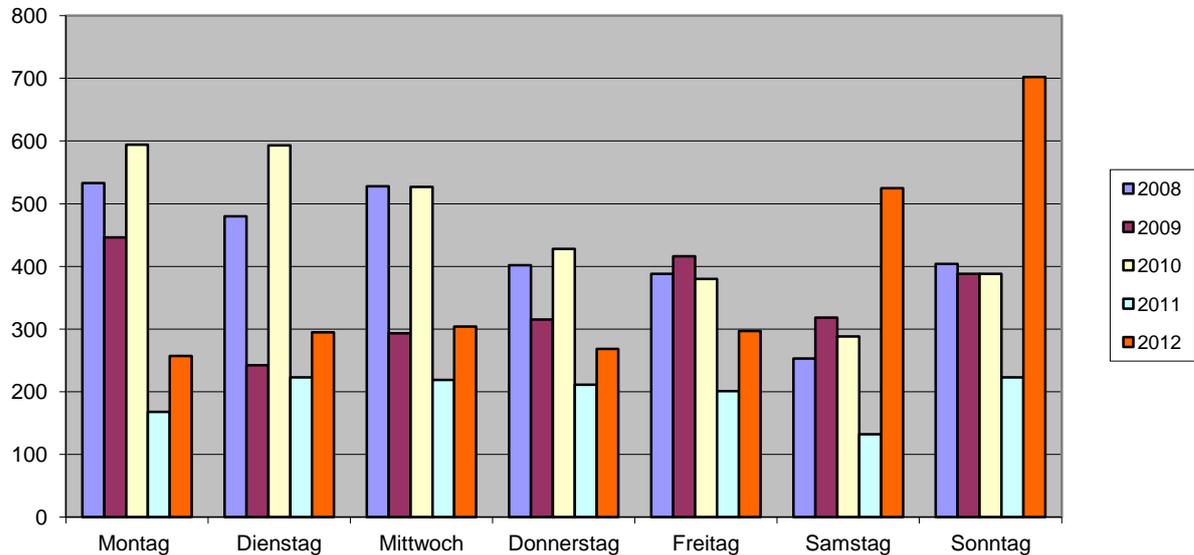
### Nutzung von Piste 33 nach Monaten



### 2.3. Nutzung nach Wochentagen

2012 wurde das ILS 33 am häufigsten samstags und sonntags genutzt.

Anzahl Landungen nach Wochentagen



### 2.4. Nutzung des ILS 33 während der Nacht

In der nachstehenden Grafik sind die Landungen auf Piste 33 nach Uhrzeit dargestellt. Wie bereits in den Vorjahren kam ILS 33 im Jahr 2012 hauptsächlich zwischen 14.00 und 20.00 Uhr zur Anwendung.

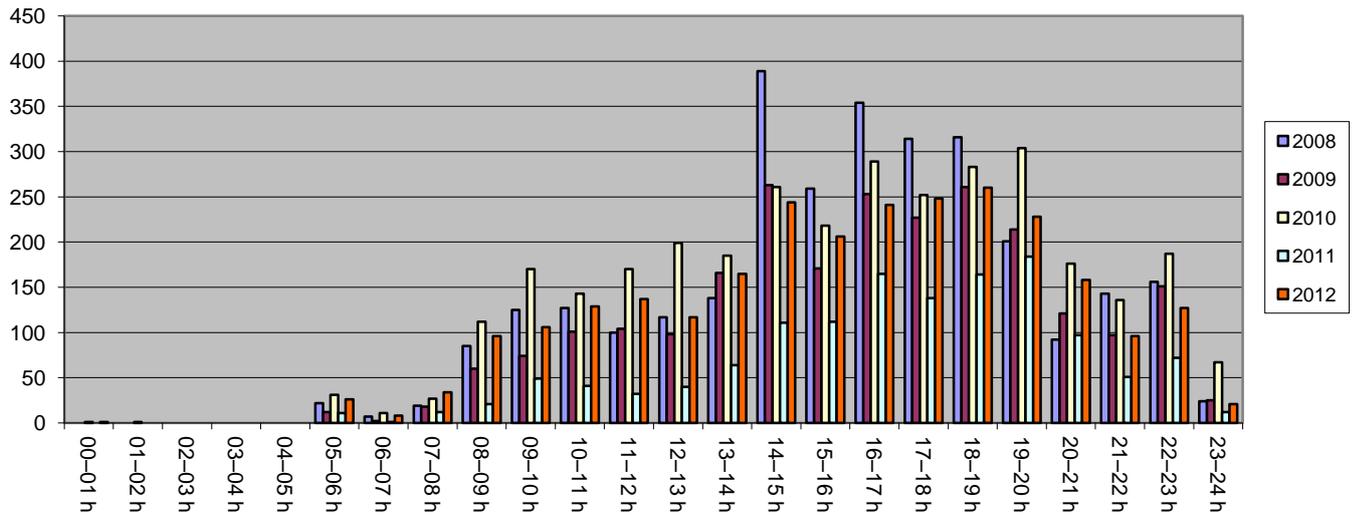
Im Berichtsjahr fanden 27 Landungen auf Piste 33 zwischen 00.00 und 06.00 Uhr statt. Dies entspricht durchschnittlich 1 Landung alle zwei Wochen. Von diesen insgesamt 27 Landungen entfielen 26 auf den Zeitraum zwischen 05.00 und 06.00 Uhr und 1 auf die Zeit zwischen 00.00 und 05.00 Uhr.

2011 waren 11 Landungen zwischen 0.00 und 06.00 Uhr verzeichnet worden.

2012 erfolgten 148 Landungen zwischen 22.00 und 24.00 Uhr, was im Mittel 3 Landungen auf Piste 33 pro Woche entspricht.

2011 waren 84 Landungen zwischen 22.00 und 24.00 Uhr gezählt worden.

### Anzahl Landungen auf Piste 33 nach Uhrzeit



### 3. Schlussfolgerungen

Die DGAC und das BAZL stellen fest, dass die Quote der Anflüge nach dem Verfahren ILS 33 im Jahr 2012 bei 7,4 Prozent sämtlicher Instrumentenanflüge lag. Diese Quote ist auf die vorherrschenden meteorologischen Verhältnisse im Jahr 2012 zurückzuführen.

Aufgrund dieser Analyse gelangen die DGAC und das BAZL zum Schluss, dass die Nutzung des Instrumentenanflugverfahrens auf Piste 33 sowie die sich daraus ergebenden Abläufe den Grundsätzen und Bedingungen des Übereinkommens vom 10. Februar 2006 entsprechen.

