



Richtlinie

AD I-011 D

Gegenstand:

Temporäre Hindernisse bei Bau- und Unterhaltsarbeiten auf Flugplätzen

Rechtsgrundlage:

Artikel 3 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt (LFG, SR 748.0)

Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL, SR 748.131.1)

ICAO Annex 14, Volume I

Aerodrome Design Manual, Part 2 (ICAO Doc 9157)

Airport Service Manual, Part 6 (ICAO Doc 9137)

Verordnung (EG) Nr. 216/2008 vom 20. Februar 2008, Anhang Va, Bst. A Ziff. 1 d

Verordnung (EU) Nr. 139/2014 vom 12. Februar 2014, ADR.OPS.B.075 (b)

EASA Certification Specifications CS, Annex to ED Decision 2014/013/R

Adressaten:

Flugplatzhalter / Flugplatzleiter

Ausgabestand:

Inkraftsetzung vorliegende Version: 14. Juli 2015

Vorliegende Version: 1.0

Inkraftsetzung Erstveröffentlichung: 14. Juli 2015

Verfasser:

BAZL Sektion Flugplätze und Luftfahrthindernisse

Genehmigt am / durch:

11. Mai 2015 / BAZL Amtsleitung



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|--|----------|
| 1 | Ausgangslage und Erläuterungen | 3 |
| 1.1 | Zweck | 3 |
| 1.2 | Geltungsbereich | 3 |
| 1.3 | Begriffsbestimmungen | 3 |
| 2 | Festlegungen | 5 |
| 2.1 | Hindernisse im Pistenstreifen und im Bereich der seitlichen Übergangsfläche bei Bauarbeiten | 5 |
| 2.1.1 | Temporär zulässige positive Hindernisse bei einer <i>non-instrument runway</i> | 5 |
| 2.1.2 | Temporär zulässige positive Hindernisse bei einer <i>instrument runway</i> | 6 |
| 2.1.3 | Temporär zulässige negative Hindernisse innerhalb der <i>graded area</i> des Pistenstreifens bei einer <i>non-instrument</i> oder <i>instrument runway</i> | 6 |
| 2.2 | Hindernisse im Bereich von Rollwegen und Rollgassen bei Bauarbeiten ... | 8 |
| 2.2.1 | Temporär zulässige positive Hindernisse bei einem Rollweg oder einer Rollgasse | 8 |
| 2.2.2 | Temporär zulässige negative Hindernisse innerhalb der <i>graded area</i> des Rollweges..... | 8 |
| 2.2.3 | Temporär zulässige negative Hindernisse innerhalb der <i>graded area</i> einer Rollgasse | 8 |
| 3 | Inkrafttreten | 9 |

1 Ausgangslage und Erläuterungen

1.1 Zweck

Die Richtlinie regelt die luftfahrtspezifischen Sicherheitsanforderungen bei Bau- und Unterhaltsarbeiten im Pistenbereich von *non-instrument runways* (Sichtanflugpisten) und *instrument runways* (Instrumentenanflugpisten) und wird sinngemäss auch bei für Starts verwendeten Pisten angewendet.

Weiter werden die Sicherheitsanforderungen der Rollwegstreifen sowie diejenigen bei Bau- und Unterhaltsarbeiten im Bereich von *taxiways* (Rollwege) sowie *aircraft stand taxilanes* (Rollgassen) beschrieben.

Die vorliegende Version gilt hingegen nicht für die spezifischen Betriebsflächen für Helikopter (FATO, *air taxiways*, etc.).

1.2 Geltungsbereich

Die Richtlinie gilt für alle Flugplätze in der Schweiz, unabhängig von der ICAO *code number* und vom *code letter* oder den angewendeten An- und Abflugverfahren.

Werden die Bestimmungen der vorliegenden Richtlinie umgesetzt, so kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen nach den internationalen Normen und Empfehlungen erfüllt sind. Wird hingegen davon abgewichen, so muss dem BAZL ein Nachweis zur Prüfung und Freigabe eingereicht werden, der aufzuzeigen vermag, dass die Anforderungen auf andere Weise erfüllt werden.

1.3 Begriffsbestimmungen

| | |
|--|--|
| ICAO | <i>International Civil Aviation Organization, welche im Annex 14, Volume I, die Sicherheitsanforderungen für Flugplätze vorschreibt.</i> |
| EASA | <i>European Aviation Safety Agency, welche in den Certification Specifications (CS) in Anlehnung an den ICAO Annex 14, Volume I, die Sicherheitsanforderungen für internationale Verkehrsflughäfen vorschreibt.</i> |
| <i>Best practice</i> | International anerkannter Stand der Technik |
| Instrumentenflugpiste (<i>instrument runway</i>) | Eine für die Benutzung von Instrumentenanflugverfahren ausgelegte Piste, wobei es sich dabei um eine <i>Non-precision approach runway</i> oder um eine <i>Precision approach runway</i> der <i>category I, II</i> oder <i>III (A, B</i> oder <i>C)</i> handeln kann. |
| Sichtanflugpiste (<i>non-instrument runway</i>) | Eine für die Benutzung von Sichtanflugverfahren ausgelegte Piste |
| Pistenstreifen (<i>runway strip</i>) | Der Pistenstreifen ist eine definierte Hindernisfreihaltefläche und dient unter anderem dazu, ein während des Starts oder der Landung von der Piste abgekommenes Luftfahrzeug zu schützen und somit eine Kollision mit einem Hindernis zu vermeiden. |

| | |
|--|---|
| <i>Graded area</i> | Die <i>graded area</i> eines Streifens soll im Falle eines von einer Piste oder einem Rollweg abkommenden Luftfahrzeugs dafür sorgen, dass das Fahrwerk nicht einknickt und kein Schaden am Luftfahrzeug entsteht. |
| OLS / Hindernisbegrenzungsfläche | Die <i>obstacle limitation surfaces (OLS)</i> grenzen den für die Flugsicherheit in der Regel erforderlichen hindernisfreien Raum nach unten ab. |
| OFZ | Die <i>obstacle free zone (OFZ)</i> beschreibt einen dreidimensionalen Raum innerhalb der inneren Hindernisbegrenzungsflächen, in welchem ausschliesslich leichte und brechbare Hindernisse, welche für Navigationszwecke an dieser Stelle zwingend notwendig sind, zugelassen werden können. |
| Rollwegstreifen (<i>taxiway strip</i>) | Der Rollwegstreifen ist eine Hindernisfreihaltefläche und dient unter anderem dazu, um ein vom Rollweg abgekommenes Luftfahrzeug zu schützen und somit eine Kollision mit einem Hindernis zu vermeiden. |
| <i>Increment</i> | Das <i>increment</i> entspricht einem Sicherheitszuschlag um Zusammenstösse im Falle einer abnormalen seitlichen Abweichung eines Luftfahrzeuges vom Rollweg zu vermeiden. |
| <i>Lateral deviation</i> | Die <i>lateral resp. gear deviation</i> beschreibt die seitliche Toleranz eines sich auf einem Rollweg oder einer Rollgasse in Bewegung befindlichen Luftfahrzeugs während normalem Betrieb. |
| Negatives Hindernis | Unter negativen Hindernissen versteht man Senkungen gegenüber dem gewachsenen Terrain, wie z.B. Gruben, Mulden, Gräben, etc. |
| Positives Hindernis | Temporäres oder mobiles Objekt oberhalb des Terrains innerhalb einer definierten Hindernisbegrenzungsfläche. |
| Fixes Hindernis | Hindernisse, die dauerhaft erstellt werden, wie z.B. Gebäude, Antennen oder Masten. |
| Temporäres Hindernis | Hindernisse, die während der ganzen Bauphase vorhanden sind, wie z.B. Baukrane, Container oder Bauinstallationen. |
| Mobiles Hindernis | Hindernisse, die nur während ihrer Einsatzzeit bestehen, wie z.B. Autokrane, mobile Baugeräte. |
| Rollweg (<i>taxiway</i>) | Definierter Weg auf einem Flugplatz, welcher den Rollverkehr zwischen den einzelnen Flugbetriebsflächen ermöglicht. |
| Rollgasse (<i>aircraft stand taxilane</i>) | Rollwegabschnitt, welcher ausschliesslich als Zubringer für Standplätze verwendet wird. |

2 Festlegungen

Gestützt auf Artikel 3.1.2 des *Airport Service Manual* (ICAO Doc 9137), *Part 6* definiert das BAZL die nachfolgenden Festlegungen, welche jeweils auf die Anforderung des ICAO *Annex 14, Vol. I* referenzieren. Für Flugplätze, welche gemäss den EASA-Anforderungen zertifiziert werden, gelten sinngemäss die entsprechenden Artikel der *Certification Specifications* (CS).

2.1 Hindernisse im Pistenstreifen und im Bereich der seitlichen Übergangsfläche bei Bauarbeiten

2.1.1 Temporär zulässige positive Hindernisse bei einer *non-instrument runway*

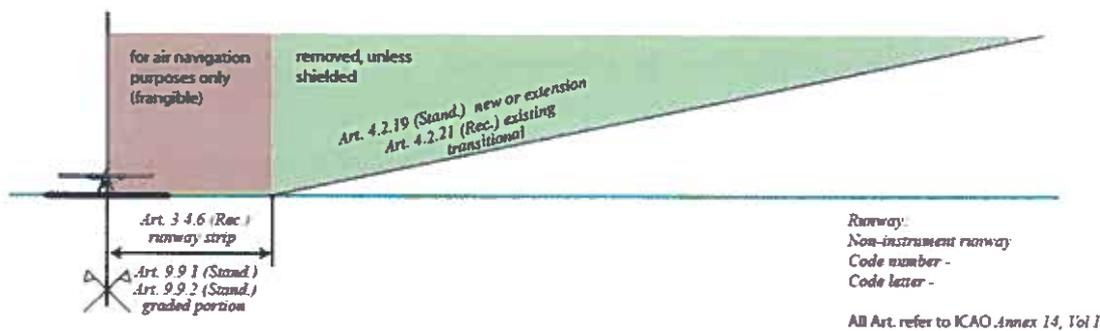


Abbildung 1: Zulässige positive Hindernisse (*non-instrument runway* und Übergangsfläche)

Innerhalb des Pistenstreifens einer *non-instrument runway* sind keine positiven Hindernisse zugelassen. Bauarbeiten und Unterhaltsarbeiten im Pistenstreifen haben dementsprechend ausserhalb der Flugbetriebszeiten oder bei Pistensperren stattzufinden.

Mobile und temporäre Hindernisse, welche eine massgebliche Hindernisbegrenzungsfläche (OLS) durchstossen, sind gestützt auf Art. 63 VIL bewilligungspflichtig. Das entsprechende Gesuch ist dem BAZL auf dem ordentlichen Weg einzureichen. Die Bewilligungsfähigkeit wird unter Berücksichtigung der Position und des Ausmasses der Durchstossung, der Zeitdauer sowie dem Einfluss auf die Flugoperationen und auf die Kommunikation-, Navigation- und Überwachungsanlagen im Einzelfall beurteilt.

2.1.2 Temporär zulässige positive Hindernisse bei einer *instrument runway*

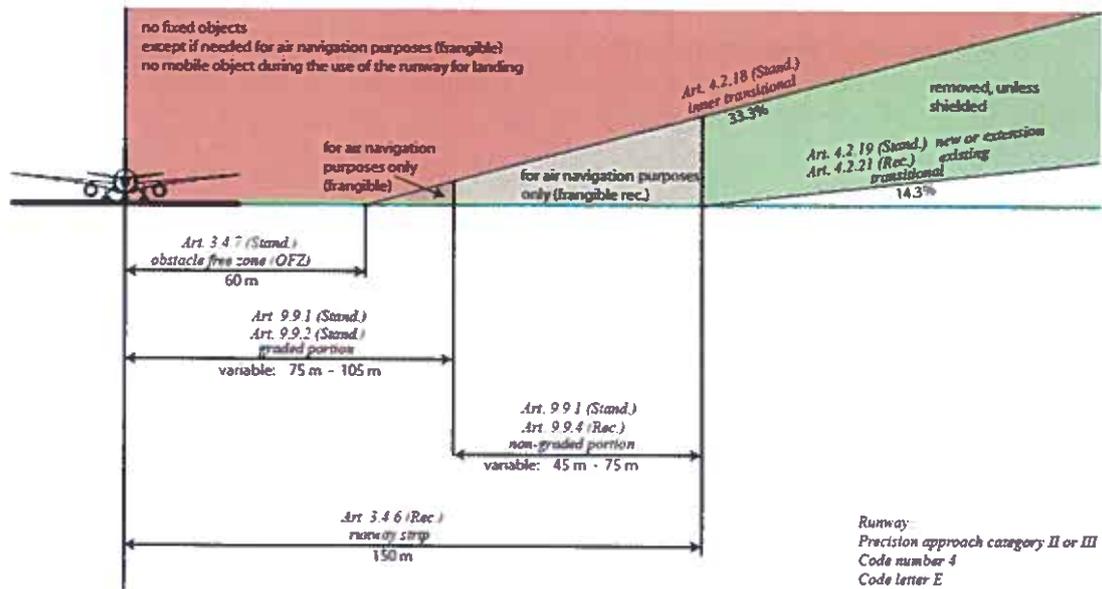


Abbildung 2: Zulässige positive Hindernisse (*instrument runway*), Beispiel mit Code 4E sowie Übergangsfläche (*transitional*) und innere Übergangsfläche (*inner transitional*)

Bauarbeiten mit grösseren Baugeräten sind innerhalb der *graded area* nur ausserhalb der Betriebszeiten bzw. bei Pistensperren gestattet. Kleinere kurzzeitige Bau- und Unterhaltsarbeiten, für welche keine Baugeräte benötigt werden, können während den Flugbetriebszeiten ausgeführt werden, sofern die OFZ (*obstacle free zone*) stets frei von Hindernissen bleibt. Es sind dabei jedoch zwingend die Anforderungen an die zulässigen negativen Hindernisse zu beachten (Kapitel 2.2.3).

Mobile und temporäre Hindernisse, welche eine massgebliche Hindernisbegrenzungsfläche (OLS) durchstossen, sind gestützt auf Art. 63 VIL bewilligungspflichtig. Das entsprechende Gesuch ist dem BAZL auf dem ordentlichen Weg einzureichen. Die Bewilligungsfähigkeit wird unter Berücksichtigung der Position und des Ausmasses der Durchstossung, der Zeitdauer sowie dem Einfluss auf die Flugoperationen sowie der Kommunikation-, Navigation- und Überwachungsanlagen im Einzelfall beurteilt.

2.1.3 Temporär zulässige negative Hindernisse innerhalb der *graded area* des Pistenstreifens bei einer *non-instrument* oder *instrument runway*

In Abweichung zu den ICAO-Normen können gewisse temporär begrenzte negative Hindernisse wie z.B. Gruben, Mulden, Gräben, etc. innerhalb der *graded area* zugelassen werden, sofern die maximale Tiefe (in Abhängigkeit der Distanz zum Pistenrand) sowie die maximale Länge (in Abhängigkeit der Pistenlänge) respektiert werden. Diese Ausnahme kann unabhängig vom Pistentyp angewendet werden. Ausserhalb der *graded area* bestehen bezüglich negativen Hindernissen im Pistenstreifen keine Einschränkungen.

Die zulässige Dimension des temporär erlaubten negativen Hindernisses ist direkt abhängig von seiner nächsten Distanz zum Pistenrand und zur Pistenlänge, wobei folgende Parameter angewendet werden:

- **Maximale Tiefe:** Pro Meter Abstand zum Pistenrand ist ein Zentimeter Tiefe zugelassen, wobei für die ersten 10 m eine pauschale Tiefe von 10 cm zulässig ist (Verhältnis 1:100)
- **Maximale Länge (parallel zur Piste gemessen):** Pro Meter Pistenlänge darf das negative Hindernis eine Länge von 10 cm aufweisen (Verhältnis 1:10)

Beispiel 1: Negatives Hindernis in einer Distanz von 8 m zum Pistenrand

Beispiel 2: Negatives Hindernis in einer Distanz von 60 m zum Pistenrand

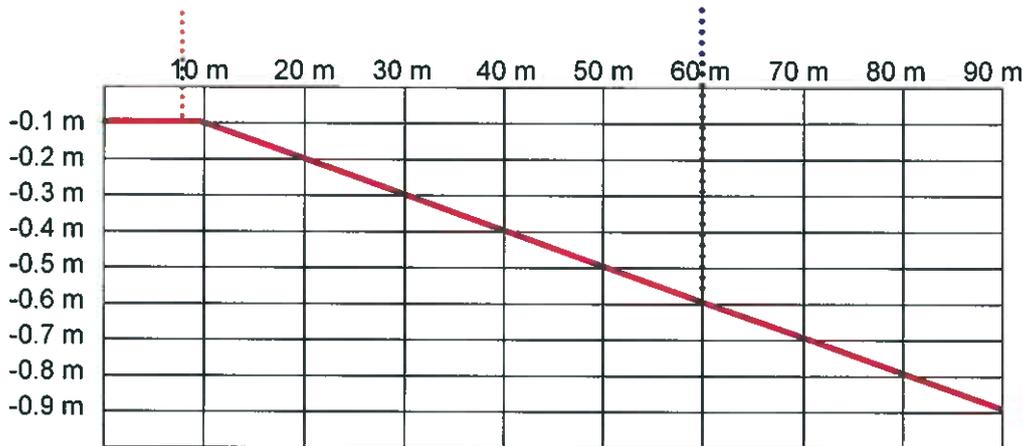


Abbildung 3: Zulässige Tiefe eines temporären negativen Hindernisses in Abhängigkeit des Abstandes zum Pistenrand

- Diese Regelung darf pro Piste zeitgleich ausschliesslich an einer Stelle angewendet werden und soll zeitlich so kurz wie notwendig angewendet werden.
- Der im Zusammenhang mit der Erstellung des negativen Hindernisses entstandene Aushub darf nur auf der von der Piste abgewandten Seite der Grube deponiert werden, wobei das dabei entstehende positive Hindernis so tief wie möglich gehalten werden soll.
- Baugeräte haben sich an die Vorgaben für positive Hindernisse, wie im Kapitel 2.1.1 oder 2.1.2 beschrieben, zu halten.
- Die gemäss obiger Erläuterung erlaubten Tiefen von negativen Hindernissen berücksichtigt lediglich die temporär tolerierbaren Unebenheiten für ein von der Piste abkommendes Luftfahrzeug. Zusätzlich müssen jedoch auch die Anforderung bezüglich *rescue and fire fighting* (RFF) in Betracht gezogen werden: Dementsprechend müssen negative Hindernisse vorgängig mit den zuständigen Rettungsverantwortlichen besprochen und von diesen gutgeheissen werden.

Können die beschriebenen Anforderungen an ein negatives Hindernis innerhalb der *graded area* nicht eingehalten werden, darf auf der betroffenen Piste kein Flugbetrieb stattfinden.

2.2 Hindernisse im Bereich von Rollwegen und Rollgassen bei Bauarbeiten

2.2.1 Temporär zulässige positive Hindernisse bei einem Rollweg oder einer Rollgasse

Im Bereich der Rollwegstreifen und Rollgassen sind während Bauarbeiten mit Ausnahme von tiefliegenden Bauabschränkungen (max. 36 cm) keine positiven Hindernisse zulässig.

2.2.2 Temporär zulässige negative Hindernisse innerhalb der *graded area* eines Rollweges

Bei Bauarbeiten kann die erforderliche Halbbreite der *graded area* im Rollwegstreifen für einen spezifischen massgeblichen Luftfahrzeugtyp wie folgt errechnet werden:

$$\text{Halbbreite} = \frac{1}{2} \text{ outer main gear wheel span} + \text{maximum lateral deviation} + \text{increment}$$

| Code letter | maximum lateral deviation [m] | increment [m] |
|-------------|-------------------------------|---------------|
| A | 1.50 | 5.00 |
| B | 2.25 | 5.00 |
| C | 3.00 | 5.00 |
| D | 4.50 | 6.50 |
| E | 4.50 | 6.50 |
| F | 4.50 | 6.50 |

- Innerhalb der *graded area* ist eine pauschale Tiefe von 10 cm als negatives Hindernis erlaubt. Die Fläche der Baustelle ist hingegen nicht limitiert.
- Werden Luftfahrzeuge durch einen *marshaller* geführt, kann die *maximum lateral deviation* auf Null reduziert werden.
- Rollen Luftfahrzeuge nicht selbstständig, sondern werden sie geschleppt oder gezogen, kann das *increment* auf Null reduziert werden.

2.2.3 Temporär zulässige negative Hindernisse innerhalb der *graded area* einer Rollgasse

Eine *graded area* für Rollgassen ist weder in den Regularien der ICAO noch der EASA explizit vorgesehen.

Da die reduzierten Sicherheitsabstände einer Rollgasse in der Schweiz oftmals erweitert angewendet werden (z.B. werden Rollwege parallel zu Standplätzen auch als Rollgasse zugelassen), ist es notwendig, auch für solche Rollgassen eine *graded area* vorzusehen, um im Falle eines von der Rollgasse abkommenden Luftfahrzeugs dafür zu sorgen, dass kein Schaden am Luftfahrzeug entsteht und RFF-Fahrzeuge Zugang haben.

Bei Bauarbeiten kann die erforderliche Halbbreite der *graded area* im Falle einer Rollgasse für einen spezifischen massgeblichen Luftfahrzeugtyp wie folgt errechnet werden:

$$\text{Halbbreite} = \frac{1}{2} \text{ outer main gear wheel span} + \text{gear deviation} + \text{increment}$$

| Code letter | gear deviation [m] | increment [m] |
|-------------|--------------------|---------------|
| A | 1.00 | 2.00 |
| B | 1.00 | 2.00 |
| C | 1.50 | 3.00 |
| D | 2.50 | 5.00 |
| E | 2.50 | 5.00 |
| F | 2.50 | 5.00 |

- Innerhalb der *graded area* ist eine pauschale Tiefe von 10 cm als negatives Hindernis erlaubt. Die Fläche der Baustelle ist hingegen nicht limitiert.
- Werden Luftfahrzeuge durch einen *marshaller* geführt, kann die *maximum lateral deviation* auf Null reduziert werden.
- Rollen Luftfahrzeuge nicht selbstständig, sondern werden sie geschleppt oder gezogen, kann das *increment* auf Null reduziert werden.

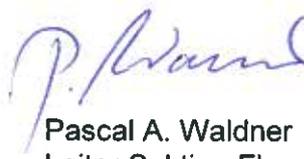
3 Inkrafttreten

Diese Richtlinie tritt per 14. Juli 2015 in Kraft.

Bundesamt für Zivilluftfahrt



Martin Bernegger
Vizedirektor
Leiter Abteilung Sicherheit Infrastruktur



Pascal A. Waldner
Leiter Sektion Flugplätze und Luftfahrt-
hindernisse