Datenproduktspezifikation für Luftfahrthindernisse in Österreich

Titel	Datenproduktspezifikation für Luftfahrthindernisse in Österreich
Autor	Austro Control GmbH / ITV Consult
Datum	2. November 2021
Thema	Datenproduktspezifikation Luftfahrthindernisse
Herausgeber	Austro Control GmbH – ATM/AIM/SDM
Typ	Text
Beschreibung	Dieses Dokument spezifiziert die Erfassung und Auflieferung von Daten über Luftfahrthindernisse in Österreich und in relevanten grenznahen ausländischen Staatsgebieten gemäß den international verbindlichen Vorgaben für die Luftfahrt.
Verteiler	Austro Control GmbH – ATM/AIM-SDM
Format	PDF (Portable Document Format) oder MS Word
Quelle	
Rechte	
Identifikator	DPS_Luftfahrthindernisse_v1.8.doc
Sprache	Deutsch
Bezug	ADQ-Vorgaben für die Auflieferung von Luftfahrtdaten auf der Website der Austro Control GmbH: http://www.austrocontrol.at/flugsicherung/aim_services/datenauflieferung_gemaess_adq

Versionen

Version	Datum	Grund für Veränderungen	Betroffene Abschnitte
0.1	31.07.2013	Dokumenterstellung: Kopie von "Data specification for Austrian aerodromes" als Grundlage	alle
0.2	12.09.2013	Input für Kap. Geltungsbereich, Geltungsbereich Spezifikation, Inhalt und Struktur der Daten, Datenqualidtät, Metadaten, Datenerfassung und Anhänge A - E	alle
0.3	09.10.2013	Input aus Review mit Austro Control	alle
0.4	13.01.2014	Übersetzung gesamter Text in Deutsch	alle
0.5	30.05.2014	Überarbeitung durch Austro Control	Kap. 1 - 6
0.6	10.06.2014	Anpassung Geltungsbereich (Scope)	Kap. 3
0.7	12.06.2014	Überarbeitung durch Austro Control	Kap. 1 - 9
0.8	25.06.2014	Datenmodell und Datenkatalog neu (deutsche Version)	Kap. 10 Anhang A - B
0.9	10.07.2014	Überarbeitung durch Austro Control	Kap. 9, 10 und Anhang A - D
1.0	22.08.2014	Finalisierung, Grafiken und Datenmodell Attributnamen anpassen	alle
1.1	18.06.2015	Definition Area 2 Qualitätsvorgabe horizontale Auflösung Anpassungen an DPS Terrain Anpassungen einiger Codelisten	Kap. 3.3, Abb. 1 - 4 Kap. 7 Kap. 1, 2, 4 Anhang A – B
1.2	19.08.2015	Anpassung einer Codeliste	Anhang B
1.3	16.06.2016	Neue Adresse Austro Control Anpassungen einiger Codelisten und Beschreibungen	Kap. 5.4 Anhang A – B
1.4	06.02.2017	Interne Nummer gelöscht Behördliche Informationen in Informationen aus dem Bescheid umbenannt Anpassungen einiger Codelisten und Beschreibungen	Anhang A – B – C – D

1.5	20.03.2018	Behördliche Prüfung M18b, M18c, M18d Anpassungen von Codelisten: codeTypeFlugplatzMilitaerflugplatz codeTypeHindernisdefinition codeTypeHindernisstatus Aktualisierung des Beispiel XML	Anhang A – B – C – D
1.6.	20.08.2018	Horizontale und vertikale Auflösung (M3, M4) gelöscht Baustatus pro (Stütz-) Punkt (29b) eingeführt Baustatus des Verbindungselementes (29c) eingeführt Hindernisstatus in Baustatus (29a) umbenannt Maximaler Seilbodenabstand (32) in Maximale Höhe über Grund des Verbindungselementes umbenannt Hindernisbefeuerung des Kabels/Seils (19b) in Hindernisbefeuerungs des Verbindungselementes umbenannt Ausführung der Tageskennzeichnung des Kabels/Seils (21j) in Ausführung der Tageskennzeichnung des Verbindungselementes umbenannt. Erste Farbe der Tageskennzeichnung des Kabels/Seils (21l) in Erste Farbe der Tageskennzeichnung des Verbindungselementes umbenannt. Zweite Farbe der Tageskennzeichnung des Kabels/Seils (21n) in Zweite Farbe der Tageskennzeichnung des Verbindungselementes umbenannt.	Anhang A – B – C – D
1.7	01.04.2021 26.04.2021	Anpassungen codeTypeBehoerde codeTypeTageskennzeichnung codeTypeHindernisdefinition Höhenreferenzsystem (EVRS) EPSG Code (EVRS)	Anhang A – B – C – D Kap. 6.2 Kap. 6.2
1.8	02.11.2021	Anpassungen aufgrund der Einführung des	Kap. 1

		zentralen Luftfahrthindernisregisters	Kap. 2.2, 2.3, 2.5 Kap. 3.2 Kap. 8 Kap. 9 Anhang B – C Anhang D gelöscht

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung ... 6
Zweck ... 6
2. ÜBERSICHT *(Overview)* ... 7
2.1. Name und Kurzwörter *(Name and acronyms)* ... 7
2.2. Beschreibung *(Informal description)* ... 7
2.3. Normen und Standards *(Normative references)* ... 7
2.4. Information über die Erstellung der Spezifikation *(Information about the creation of the specification)* ... 8
2.5. Begriffe und Definitionen *(Terms and definitions)* ... 8
2.6. Abkürzungen *(Abbreviations)* ... 9
3. GELTUNGSBEREICH *(Specification scopes)* ... 10
3.1. Allgemeiner Geltungsbereich *(General specification scope)* ... 10
3.2. Ganzes Staatsgebiet (Area 1) ... 10
3.3. Flugplätze mit verlautbarten Instrumenten-An-/-Abflugverfahren (Area 2, 3, 4) ... 10
4. DATENPRODUKTIDENTIFIKATION *(Data product identification)* ... 14
5. INHALT UND STRUKTUR DER DATEN *(Data content and structure)* ... 15
5.1. Einleitung ... 15
5.2. Beschreibung merkmalsbasierter Daten *(Feature based data)* ... 15
5.3. Datenmodell *(Application schema)* ... 16
5.4. Datenkatalog *(Feature catalogue)* ... 16
6. REFERENZSYSTEME *(Reference systems)* ... 17
6.1. Horizontales Referenzsystem *(Horizontal reference system)* ... 17
6.2. Vertikales Referenzsystem *(Vertical reference system)* ... 18
6.3. Zeitliches Referenzsystem *(Temporal reference system)* ... 18
***7.* DATENQUALITÄT *(Data quality)* ... 19**
***8.* METADATEN *(Metadata)* ... 20**
8.1. Vorgaben und Quellen *(Regulations and references)* ... 20
8.2. Metadatenelemente *(Metadata elements)* ... 21
8.3. Metadaten Lieferung und Format *(Delivery of metadata and format)* ... 24
9. DATENLIEFERUNG *(Data product delivery)* ... 25
9.1. Verordnung (EU) Nr. 73/2010 ... 25
9.2. Art der Datenbereitstellung ... 25
10. DATENERFASSUNG *(Data capture)* ... 26
10.1. Punktobjekte ... 26
10.2. Linienobjekte ... 28
10.3. Flächenobjekte ... 30
10.4. Spezialfälle ... 34
ANHANG A: Datenmodell UML-Klassendiagramm ... 36
ANHANG B: Datenkatalog ... 38
ANHANG C: Hindernisformular ... 61

1. Einleitung

Diverse Anwendungen in der Luftfahrt benötigen aktuelle elektronische Gelände- und Hindernisdaten.

Die internationale Vereinbarung über die Zivilluftfahrt (ICAO) verlangt im Bereich des Annex 15 [ICAO Annex 15] unter anderem die Bereitstellung von digitalen Gelände- und Hindernisdaten (terrain and obstacle data sets) durch den Staat.

Damit die elektronischen Hindernisdaten einheitlich erfasst (vermessen), transferiert, verwaltet und den Nutzern strukturiert zur Verfügung gestellt werden können, hat Austro Control GmbH diese Datenspezifikation für Hindernisdaten in Zusammenarbeit mit ITV Consult erstellt.

Zweck

Diese Datenproduktspezifikation richtet sich an die mit der Erfassung von elektronischen Hindernisdaten beauftragten Stellen und definiert die technischen Anforderungen an die Datenerfassung. Zweck dieser Erfassungsrichtlinien sind:

- Widerspruchsfreie Grundlage für die für die Datenerfassung verantwortlichen Stellen und deren beauftragte Vermessungsunternehmen.
- Technische Dokumentation der Anforderungen von der Erfassung über die Qualitätssicherung bis zu der Abgabe der Daten.
- Definition aller Werte und Merkmale der Daten, die zwingend und nach Vorgabe zu erfassen sind.
- Zusammenfassung der für Österreich maßgebenden Qualitäts- und Integritätsanforderungen aus den internationalen Vorgaben, insbesondere der Verordnung (EU) Nr. 73/2010 zur Festlegung der qualitativen Anforderungen and Luftfahrtdaten und Luftfahrtinformationen für den einheitlichen europäischen Luftraum (kurz: ADQ-Verordnung) und dem ICAO Annex 15 Chapter 5.3 bzw. dem ICAO Doc 10066 (PANS-AIM).

2. ÜBERSICHT *(Overview)*

2.1. Name und Kurzwörter *(Name and acronyms)*

Datenproduktspezifikation für Luftfahrthindernisse in Österreich und in relevanten grenznahen ausländischen Staatsgebieten (z.B. nördlicher Anflugbereich des Flughafens Salzburg im deutschen Staatsgebiet).

DPS Luftfahrthindernisse

2.2. Beschreibung *(Informal description)*

Diese Datenproduktspezifikation beschreibt die Objekte und Attribute für österreichische Luftfahrthindernisse und ist ebenfalls eine Richtlinie für deren Datenerfassung.

Die kursiven englischen Bezeichnungen beziehen sich auf die Norm ISO 19131.

Das im Anhang C vorgestellte Luftfahrthindernisformular ist eine geeignete Datenformatvorlage, um diese Datenproduktspezifikation zu erfüllen.

2.3. Normen und Standards *(Normative references)*

Rechtliche Grundlagen und Normen

EU	
VERORDNUNG (EU) Nr. 73/2010	VERORDNUNG (EU) Nr. 73/2010 der Kommission vom 26. Januar 2010 zur Festlegung der qualitativen Anforderungen an Luftfahrtdaten und Luftfahrtinformationen für den einheitlichen europäischen Luftraum
ICAO	
ICAO Annex 4	Aeronautical Charts
ICAO Annex 15	Aeronautical Information Services Chapter 5.3.3 Terrain and obstacle data sets Sixteenth Edition, July 2018

Richtlinien und Standards

ICAO	
ICAO Doc 9674	World Geodetic System - 1984 (WGS-84) Manual
ICAO Doc 10066	Procedures for Air Navigation Services Aeronautical Information Management First Edition, 2018

Eurocontrol	
TOD Manual	EUROCONTROL Terrain and Obstacle Data Manual, Edition 3.0 vom Mai 2021
RTCA / EuroCAE	
DO-276 / ED-98	User Requirements for Terrain and Obstacle Data
DO-291 / ED-119	Interchange Standards for Terrain, Obstacle Date and Aerodrome Mapping Data
ISO	
ISO 19111	Geographic information – Spatial referencing by coordinates
ISO 19115	Geographic information – Metadata
ISO 19131	Geographic information – Data product specification
Austro Control	
http://www.austrocontrol.at/flugsicherung/aim_services/datenauflieferung_gemaess_adq	ADQ-Vorgaben der Austro Control GmbH für die Auflieferung von Luftfahrtdaten

2.4. Information über die Erstellung der Spezifikation *(Information about the creation of the specification)*

Titel Dokument	Datenproduktspezifikation für Luftfahrthindernisse in Österreich
Referenzdatum	02.11.2021
Verantwortliche Stelle	Austro Control GmbH / ITV Consult
Sprache	Deutsch

2.5. Begriffe und Definitionen *(Terms and definitions)*

(Coverage) Area — Räumliche abgegrenzte Gebiete gemäß ICAO Annex 15 Chapter 5.3.3 (Definition siehe Kap. 3 Geltungsbereich), in denen Hindernisdaten mit einer bestimmten Qualität (Definition siehe Kap. 7 Datenqualität) zu erfassen sind.

Zahlreiche Begriffe und Definitionen, die in diesem Dokument erwähnt werden, sind auf Bezeichnungen des internationalen Standards ISO 19131 (Geographic Information – Data product specifications) zurückzuführen.

2.6. Abkürzungen *(Abbreviations)*

ADQ	Aeronautical Data Quality
AICM	Aeronautical Information Conceptual Model
AIM	Aeronautical Information Management
AIS	Aeronautical Information Service
AIXM	Aeronautical Information Exchange Model
AOC	Aerodrome Obstacle Chart
ARP	Aerodrome Reference Point
ATM	Air Traffic Management
DPS	Data Product Specification
eTOD	electronic terrain and obstacle data
ICAO	International Civil Aviation Organization
ISO	International Organization for Standardization
IFR	Instrument Flight Rules
ITRS	International Terrestrial Reference System
ITRF	International Terrestrial Reference Frame
PANS	Procedures for Air Navigation Services
PDF	Portable Document Format
PLX	Planning Extension (workflow tool)
SDM	Static Data Management
TMA	Terminal Control Area
UML	Unified Modeling Language

3. GELTUNGSBEREICH *(Specification scopes)*

3.1. Allgemeiner Geltungsbereich *(General specification scope)*

Diese Datenproduktspezifikation gilt für Daten, die Luftfahrthindernisse in Österreich und in relevanten grenznahen ausländischen Staatsgebieten (z.B. nördlicher Anflugbereich des Flughafens Salzburg im deutschen Staatsgebiet) betreffen. Sie ist anzuwenden für

- die Ersterfassung respektive Bereitstellung der digitalen Luftfahrthindernisdaten und
- die Nachführung (Anlieferung) von digitalen Luftfahrthindernisdaten.

Für die im Folgenden definierten Gebiete (Coverage Areas) in

- der Area 1 gemäß ICAO Annex 15 (siehe Kap. 3.2) und
- der Umgebung von Flugplätzen mit verlautbarten Instrumenten-An-/-Abflugverfahren in den Areas 2, 3 und 4 gemäß ICAO Annex 15 (siehe Kap. 3.3)

gelten spezielle Anforderungen.

Diese Datenproduktspezifikation spezifiziert nicht die Publikation (Produkt) und die Verteilung der digitalen Luftfahrthindernisdaten.

Diese Datenproduktspezifikation gibt die Mindestanforderungen vor. Wo sinnig, dürfen die vorgegeben Minima übertroffen werden (z.B. bei Variante B für Area 2).

3.2. Ganzes Staatsgebiet (Area 1)

Area 1	
Gebiet	Ganzes Staatsgebiet
Hindernisse	Alle Objekte im gesamten Staatsgebiet mit einer Höhe von mindestens 100 m über Grund. Im Luftfahrthandbuch Österreich werden auch Hindernisse gemäß LFG §85 Abs. 2 Z2 verlautbart, die nicht in ICAO Annex 15 spezifiziert sind. Für diese Hindernisse gilt ebenfalls die Datenproduktspezifikation, jedoch gelten geringere Qualitätsanforderungen für diese Daten.

3.3. Flugplätze mit verlautbarten Instrumenten-An-/-Abflugverfahren (Area 2, 3, 4)

Area 2	**Variante A (Mindestanforderung)**
Gebiet	Umgebung der Flugplätze, welche regelmäßig von der internationalen Zivilluftfahrt benutzt werden. Diese Umgebung (in **Abb. 1 graue** Fläche) ist begrenzt durch - die Umfassende aller Hindernisbegrenzungsflächen (ICAO Annex 14, in **Abb. 1 rot**.).
Hindernisse	Alle Objekte die

	- in Area 2a (Strip plus Clearways, in **Abb. 1 blau**) eine Höhe von mind. 3 m aufweisen, - die eine der Hindernisbegrenzungsflächen (ICAO Annex 14, in **Abb. 1 rot**) durchstoßen oder - eine AOC-Fläche (in **Abb. 1 grün**) durchstoßen.
Area 2	**Variante B**
Gebiet	Umgebung der Flugplätze, welche regelmäßig von der internationalen Zivilluftfahrt benutzt werden. Diese Umgebung (in **Abb. 2 graue** Fläche) ist begrenzt durch - die Areas 2a, 2b und 2c (ICAO Annex 15, in **Abb. 2 blau**) und - die Umfassende aller Hindernisbegrenzungsflächen (ICAO Annex 14, in **Abb. 2 rot**.).
Hindernisse	Alle Objekte die - in Area 2a (Strip plus Clearways, in **Abb. 2 blau**) eine Höhe von mind. 3 m aufweisen, - eine der Hindernisbegrenzungsflächen (ICAO Annex 14, in **Abb. 2 rot**) durchstoßen, - eine AOC-Fläche (ICAO Annex 4, in **Abb. 3 grün**) durchstoßen, - die Area 2b Fläche (ICAO Annex 15, in **Abb. 3 blau**) durchstoßen und eine Höhe von mind. 3 m aufweisen oder - die Area 2c Fläche (ICAO Annex 15, in **Abb. 4 blau**) durchstoßen und eine Höhe von mind. 15 m aufweisen.
Area 3	
Gebiet	Die Area 3 bei Flugplätzen und Heliports, welche regelmäßig von der internationalen Zivilluftfahrt benutzt werden, deckt Bereiche der Start- und Landebahn sowie der Rollflächen ab. Diese Bereiche sind begrenzt durch den beidseitigen Abstand von je 90 m von der Mittellinie der Start- und Landebahn und einem Abstand von 50 m von der Kante der Rollflächen.
Hindernisse	Alle Objekte, die im Gebiet der Area 3 liegen und eine minimale Höhe von 0,5 m erreichen.
Area 4	
Gebiet	Streifen von 120 m x 900 m vor Landebahnen der Kategorien II und III
Hindernisse	Alle Objekte, die im Gebiet der Area 4 liegen und eine minimale Höhe von 1 m erreichen.

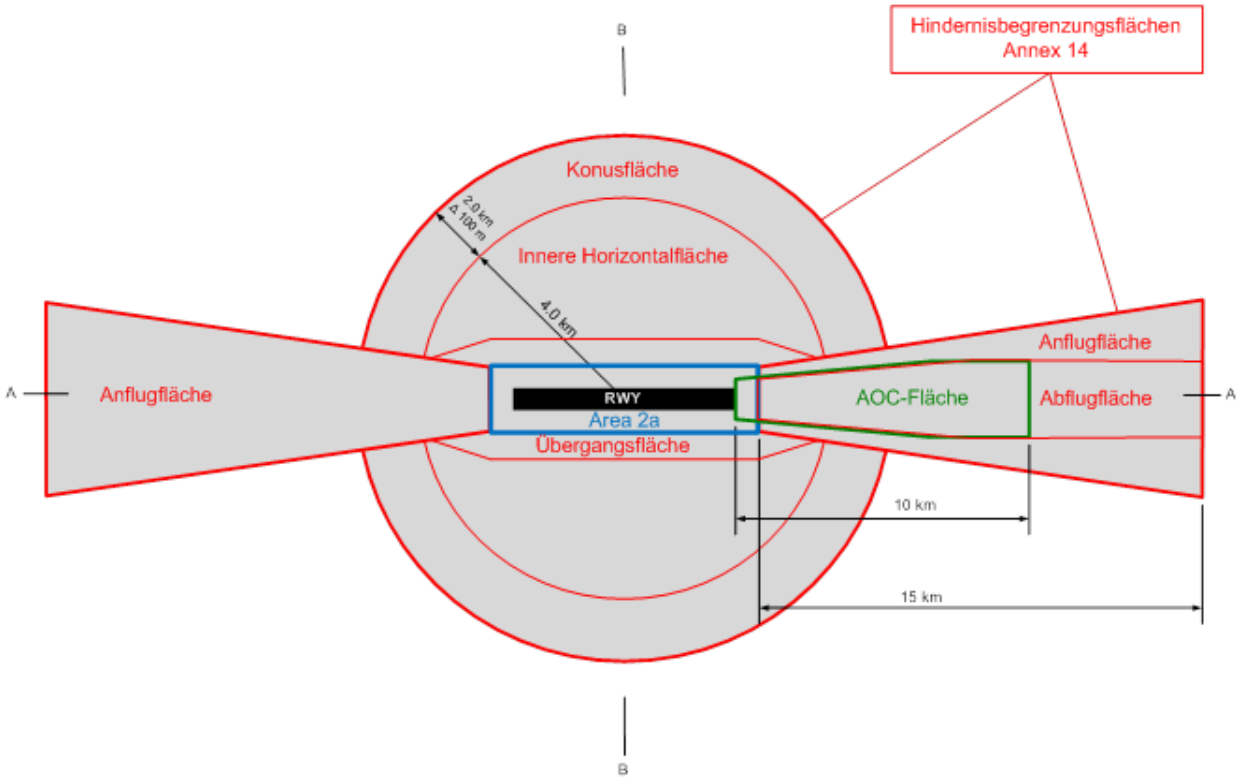


Abb. 1 Hindernisbegrenzungsflächen eines Flugplatzes mit IFR-Betrieb gemäß Variante A
(Maße für Flugplätze mit Code 3, 4 / Precision Approach CAT II und III)

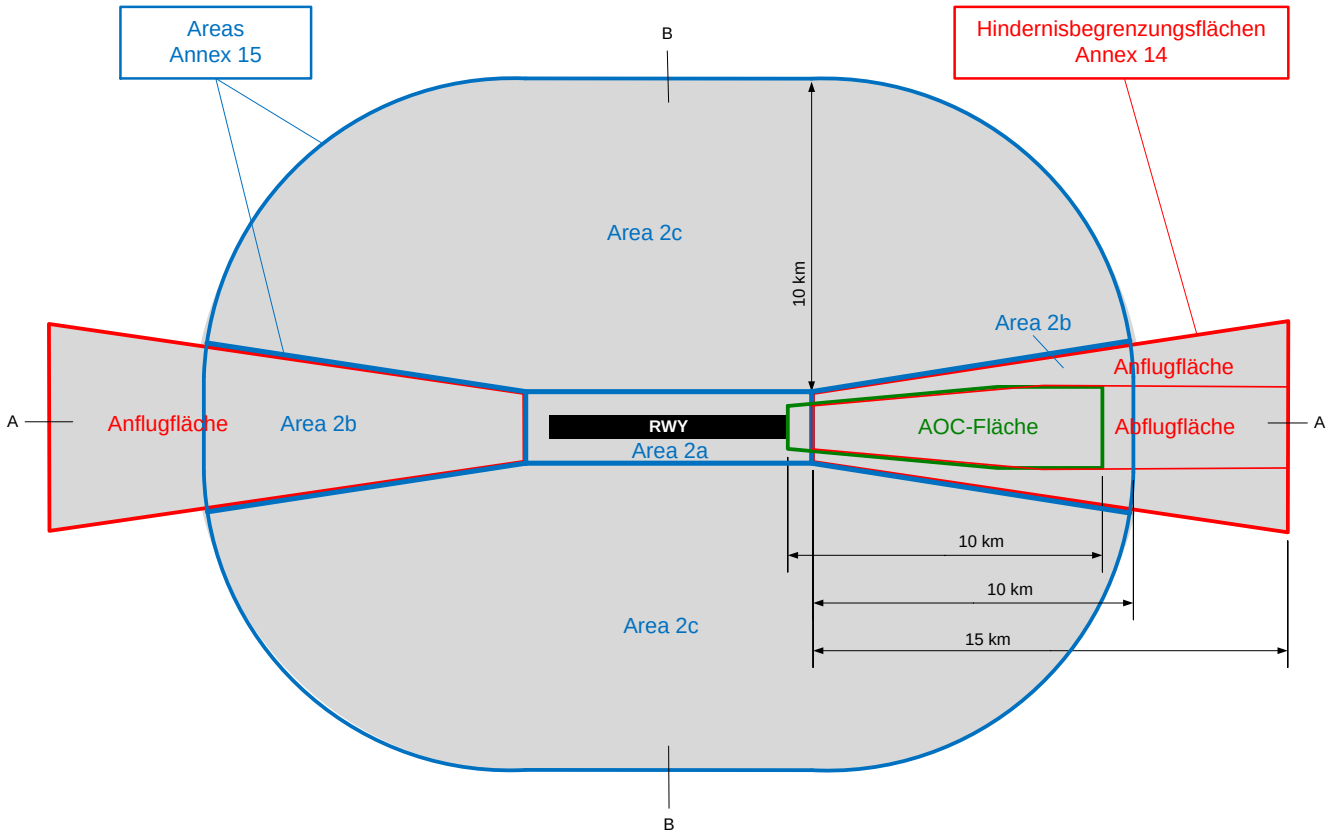


Abb. 2 Hindernisbegrenzungsflächen eines Flugplatzes mit IFR-Betrieb gemäß Variante B
(Maße für Flugplätze mit Code 3, 4 / Precision Approach CAT II und III)

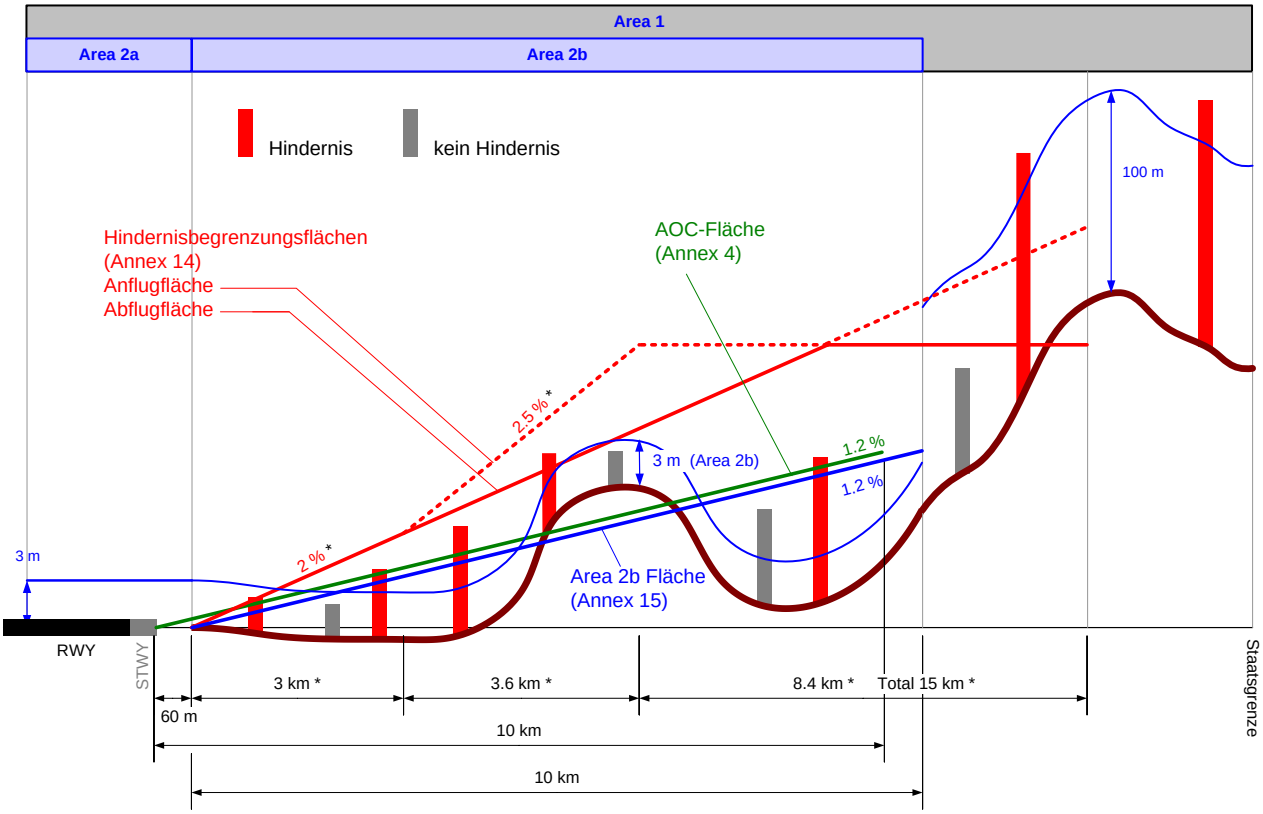


Abb. 3 Längsschnitt der Hindernisbegrenzungsflächen eines Flugplatzes mit IFR Betrieb
(Maße für Flugplätze mit Code 3, 4 / Precision Approach CAT II und III ohne versetzte Schwelle)

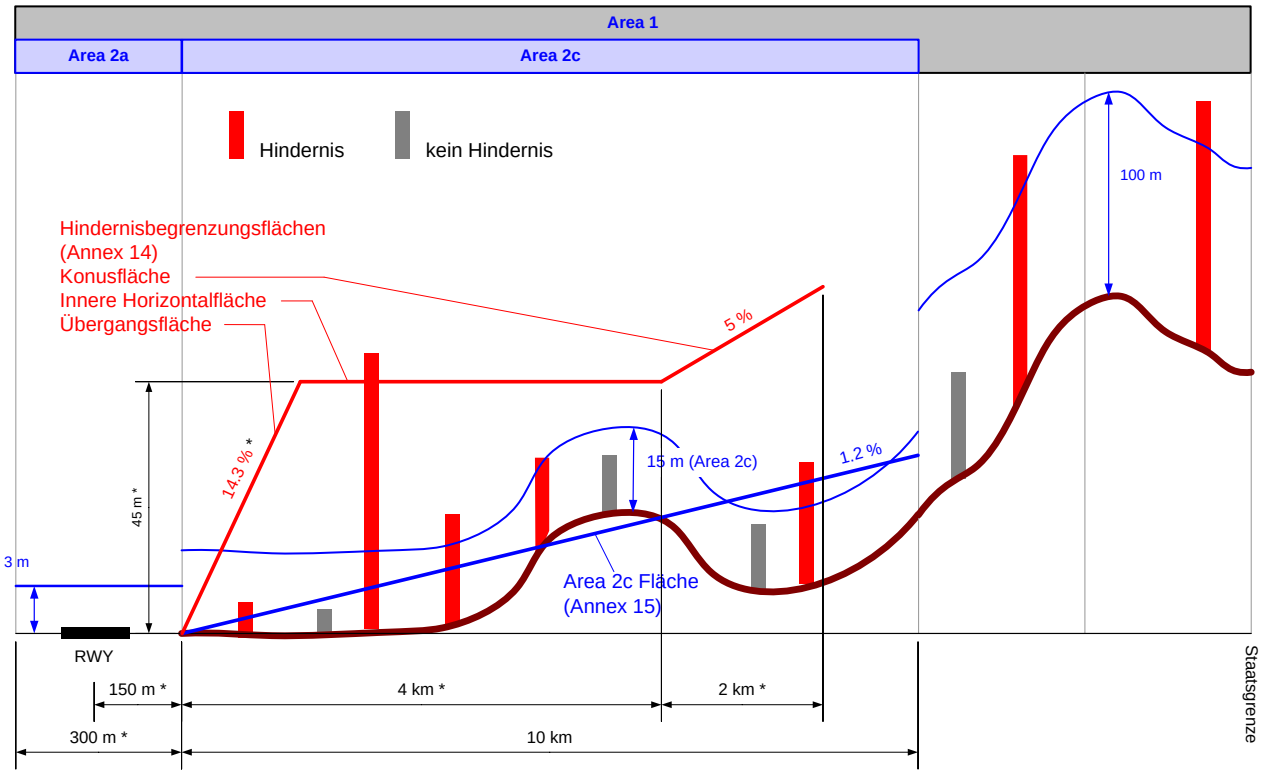


Abb. 4 Querschnitt der Hindernisbegrenzungsflächen eines Flugplatzes mit IFR Betrieb
(Maße für Flugplätze mit Code 3, 4 / Precision Approach CAT II und III)

4. DATENPRODUKTIDENTIFIKATION *(Data product identification)*

Titel *(Title)*	Luftfahrthindernisse Österreich gemäß ICAO Annex 15
Inhalt *(Abstract)*	Das Produkt beinhaltet alle Luftfahrthindernisse gemäß den Anforderungen von ICAO Annex 15 für die Areas 1 - 4.
Thema *(Topic categories)*	Transport *(Transportation)* (018)
Geographische Ausdehnung *(Geographic description)*	Die Spezifikation ist gültig für die gesamte Fläche von Österreich sowie angrenzende Gebiete im Ausland, falls Daten in Area 2 dafür notwendig sind (siehe Kap. 3 Geltungsbereich).
Zweck *(Purpose)*	Der Zweck dieses Dokumentes ist die eindeutige Spezifikation für Daten über Luftfahrthindernisse (siehe auch Kap. 1 Zweck).
Geodatentyp *(Spatial representation type)*	Vektor *(Vector)* (001)
Räumliche Auflösung *(Spatial resolution)*	Gemäß der ICAO Definition für Area 1 - 4 (siehe Kap. 7 Datenqualität)
Zusätzliche Information *(Supplementary information)*	Die Struktur der vorliegenden Datenproduktspezifikation entspricht der Vorlage gemäß dem ISO-Standard [ISO19131] für Data Product Specifications.

5. INHALT UND STRUKTUR DER DATEN *(Data content and structure)*

5.1. Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Struktur der Luftfahrthindernisse, welche merkmalsbasierend *(feature based)* ist. Das heißt, die Datenstruktur ist in Form von Klassen, deren Attributen sowie Beziehungen zueinander aufgebaut. Das Datenmodell (Applikationsschema) wird in Form eines UML Diagramms ausgedrückt. In weiterer Folge wird die Semantik der Datenelemente detailliert in Form eines Datenkatalogs *(feature catalogue)* dargestellt.

5.2. Beschreibung merkmalsbasierter Daten *(Feature based data)*

Definition

Gemäß ICAO Annex 15 sind Luftfahrthindernisse *(Obstacles)* alle festen (temporären oder permanenten) und mobilen Objekte oder Teile davon, die

- sich auf einer für die Bewegung von Luftfahrzeugen am Boden vorgesehenen Fläche befinden,
- sich oberhalb einer definierten Fläche befinden, mit welcher Luftfahrzeuge in der Luft geschützt werden, oder
- sich außerhalb dieser Flächen befinden und eine Gefährdung für die Luftfahrt darstellen.

Geometrie

Es werden drei Geometrietypen von Luftfahrthindernissen unterschieden:

- Punktobjekte, z.B. Mast, Antenne (<Geometrietyp> = Punkt)
- Linienobjekte, z.B. Hochspannungsleitung, Kabelanlage (<Geometrietyp> = Linie)
- Flächenobjekte, z.B. Gebäude (<Geometrietyp> = Fläche)

Ein Luftfahrthindernis setzt sich aus einem oder mehreren Teilen (<Stuetzpunkt>) zusammen. Für jedes Teil eines Hindernisses können unterschiedliche geometrische Ausprägungen (<GeographischePunktinformationen>) wie z.B. Hindernishöhe (<HindernishoeheUeberMeeresniveau>) und Koordinaten (<GeographischeBreite>, <GeographischeLaenge>) erfasst werden.

Für ein Hindernis (nicht für Teile davon) können nebst dem Geometrietyp auch die horizontale Ausdehnung (<Gesamtradius>, <Gesamtlaenge>, <Gesamtbreite>) erfasst werden.

Beschreibung

Zu jedem Hindernis (nicht für Teile davon) werden bestimmte Basisinformationen (<BasisInformationen>) erfasst. Jedes Hindernis wird einem vordefinierten Hindernistyp (<Hindernistyp>) zugeordnet. Dieser Hindernistyp richtet sich nach den internationalen Vorgaben. Markierte und/oder befeuerte Hindernisse werden entsprechend attributiert.

Zu jedem Hindernis (nicht für Teile davon) werden zusätzlich Angaben zur Qualitätssicherung (<Erfassung>, <Pruefung>, <KonvertierungTransformation>), zu behördlichen Informationen (<BehoerdlicheInformationen>) wie z.B. bewilligende Behörde, Geschäftszahl, usw. sowie organisatorischen Informationen (<OrganisatorischeInformationen>) wie z.B. Eigentümer, Betreiber, Dateneinschränkungen, usw. erfasst.

Zu jedem Teil eines Hindernisses werden Angaben für die Datenqualität (<ZiviltechnikerInformationen>) wie z.B. die mittleren Fehler und zusätzliche Informationen (<ZusaetzlichePunktInformationen>) wie z.B. Material, mobil ja/nein, beweglich ja/nein und Bemerkungen erfasst.

5.3. Datenmodell *(Application schema)*

Das Datenmodell wird in Form eines UML-Klassendiagramm ausgedrückt, siehe **ANHANG A**

Es basiert auf dem Aeronautical Information Conceptual Model (AICM).

5.4. Datenkatalog *(Feature catalogue)*

Name *(Name)*	Luftfahrthindernisse in Österreich und in relevanten grenznahen ausländischen Staatsgebieten
Zweck *(Scope)*	Definition und Beschreibung sämtlicher Objekte und Attribute von Luftfahrthindernisdaten
Anwendungsbereich *(Field of application)*	Publikation von Luftfahrthindernisdaten im Luftfahrthandbuch Österreich
Versions Nr. *(Version Number)*	1.8
Versions Datum *(Version Date)*	02.11.2021
Ersteller *(Producer)*	Austro Control GmbH / ITV Consult
Adresse *(Address of producer)*	A-1220 Wien, Wagramer Straße 19
E-Mail *(E-Mail of producer)*	aim.sdm@austrocontrol.at

Vollständiger Datenkatalog für Luftfahrthindernisse siehe **ANHANG B**

6. REFERENZSYSTEME *(Reference systems)*

6.1. Horizontales Referenzsystem *(Horizontal reference system)*

Für den Datenaustausch und die Datenpublikation von Koordinaten von Hindernissen muss das horizontale Referenzystem **World Geodetic System 1984 (WGS-84)** verwendet werden. Das WGS-84-Koordinatensystem richtet sich nach dem Internationalen Terrestrial Reference System (ITRS) im zeitlichen Rahmen des Internationalen Terrestrial Reference Frame (ITRF). ICAO Annex 15 definiert ITRF 2000 (Epoche 01.01.2000) als zeitlichen Rahmen für die Festlegung von horizontalen Koordinaten.

Wenn Koordinaten in einer anderen Version als ITRF 2000 oder in einem anderen Referenzsystem vermessen worden sind, ist die entsprechende Transformation anzuwenden, um die Koordinaten in das weltweite konsistente Referenzystem WGS-84/ITRF 2000 zu transformieren.

Die folgenden Informationen das horizontale Referenzsystem betreffend sind zu beachten:

Name Element	Eintrag	Kommentar
Name des Koordinatensystems *(Coordinate system name)*	WGS-84	
Aliasname des Koordinatensystems *(Coordinate system alias)*	WGS-84, ITRF 2000 (Epoche 01.01.2000)	
Typ des Koordinatensystems *(Coordinate system type)*	geodätisch	
Epoche des Referenzrahmens *(Datum realization epoch)*	01.01.2000	
Bereichsgrenzen des Koordinatensystems *(Datum validity)*	Geogr. Breite: [-90°, 90°] Geogr. Länge: [-180°, 180°]	
Referenzellipsoid *(Reference ellipsoid)*	WGS-84	
Große Halbachse *(Semi-major axis)*	6378137,0 m	
Inverse Abplattung *(Inverse flattening)*	298,257223563	
Bemerkungen *(Remarks)*	siehe Website: http://itrf.ensg.ign.fr/	

6.2. Vertikales Referenzsystem *(Vertical reference system)*

Alle zu vermessenden Höhenangaben in der Luftfahrt sind in Bezug auf Meereshöhen (Mean Sea Level MSL) zu erheben. Das European Verical Reference System (EVRS) erfüllt die Anforderugnen der ICAO betreffend MSL.

Die folgenden Informationen betreffend EVRS sind zu beachten:

Name Element	Eintrag	Kommentar
Name des vertikalen Referenzsystems *(Vertical datum name)*	European Veritcal Reference System (EVRS)	
EPSG Code *(EPSG code)*	9274	
Gültigkeit des vertikalen Referenzsystems *(Datum validity)*	Europa	
Quelle *(Citation)*	Web Project EVRS, siehe http://www.euref.eu/	

6.3. Zeitliches Referenzsystem *(Temporal reference system)*

Als Referenzsystem für Datumswerte muss der Gregorianische Kalender verwendet werden. Als Referenzystem für Zeitangaben muss die Universal Time Coordinated (UTC) oder die lokale Zeit einschließlich der Zeitzone als Offset zu UTC verwendet werden.

7. DATENQUALITÄT *(Data quality)*

Die folgende Tabelle zeigt die Qualitätsanforderungen für Hindernisdaten und den Bezug zu den Vorgaben (Regulierung).

Daten	**Geodatentyp**	**Integritäts Klassifikation**	**Genauigkeit *** 90% Konfidenz-intervall	**Mittlerer Fehler **** 1 σ	**Toleranz *****	**Auflösung**	**Vorgabe *(Regulation)***
Hindernisse in **Area 1** (Höhe) ****	Höhen	routine	30 m	18.2 m	105 m	1 m	Annex 15
Hindernisse in **Area 1** (Position)	Koordinaten	routine	50 m	23.3 m	175 m	1 "	Annex 15
Hindernisse in **Area 2** (Höhe) ****	Höhen	essential	3 m	1.8 m	9 m	0.1 m	Annex 15
Hindernisse in **Area 2** (Position)	Koordinaten	essential	5 m	2.3 m	15 m	1/10 "	Annex 15
Hindernisse in **Area 3** (Höhe) ****	Höhen	essential	0.5 m	0.30 m	1.5 m	0.01 m	Annex 15
Hindernisse in **Area 3** (Position)	Koordinaten	essential	0.5 m	0.2 m	1.5 m	1/10 "	Annex 15
Hindernisse in **Area 4** (Höhe) ****	Höhen	essential	1 m	0.6 m	3 m	0.1 m	Annex 15
Hindernisse in Area 4 (Position)	Koordinaten	essential	2.5 m	1.2 m	7.5 m	1/10 "	Annex 15

* Genauigkeit 90% Konfidenzintervall: 1D (Höhen) = 1.645 σ 2D (Position) = 2.146 σ

** Mittlerer Fehler: Wahrscheinlichkeit 1D (Höhen) = 68.3% 2D (Position, Kreis) = 39.3%

*** Toleranz der Integritätsklassen: routine: 3.5 x Genauigkeit
essential: 3 x Genauigkeit
Quelle: Specification for the Origination of Aeronautical Data, Volume 2: Guidance Material

**** Attribute: <HindernishoeheUeberMeerersniveau>, <FusspunkthoeheUeberGrund>

8. METADATEN *(Metadata)*

8.1. Vorgaben und Quellen *(Regulations and references)*

[ISO 19131] Geographic information - Data product specification	Die Kern-Metadatenelemente, wie in ISO 19115 definiert, müssen im Datenprodukt enthalten sein. Alle zusätzlich erforderlichen und zu übermittelnden Metadatenelemente müssen in der Datenproduktspezifikation definiert sein. Das Format und die Struktur der Metadaten müssen in der Datenproduktspezifikation definiert sein.
[ISO 19115] Geographic information - Metadata	In der Norm ISO 19115 wird das Datenschema für die Beschreibung von geographischer Information festgelegt. Das Datenschema enthält Informationen zur Identifikation, zum Umfang, zur Qualität, zum räumlichen Bezug und zur Verteilung von digitalen geographischen Daten. Die folgenden Kern-Metadatenelemente *(Core Metadata Elements)* müssen zwingend für jeden Datensatz erhoben werden: *Dataset title* *Dataset reference date* *Geographic location of the dataset* *Dataset language* *Dataset character set* *Dataset topic category* *Abstract describing the dataset* *Metadata language* *Metadata character set* *Metadata point of contact* *Metadata date stamp*
[ADQ] VERORDNUNG (EU) Nr. 73/2010 DER KOMMISSION	Anhang I, Teil A: *1. Die ... Luftfahrtdaten und Luftfahrtinformationen sind auf der Grundlage einer gemeinsamen Datensatzspezifikation bereitzustellen, die folgendes Profil aufweist:* *h) Sie stützt die Beschreibung der Metadaten-Informationen auf die in Anhang III Nummer 15 genannte ISO-Norm.* (= ISO 19115) *i) Sie enthält die in Anhang I Teil C aufgeführten Metadaten-Elemente.* Anhang I, Teil C: *Die Metadaten [...] enthalten mindestens folgende Angaben:* *a) Generierer der Daten* *b) Angaben zu Änderungen der Daten* *c) Personen oder Organisationen, die mit den Daten gearbeitet haben, einschließlich Angabe des Zeitpunkts* *d) Einzelheiten zu jeder erfolgten Validierung und Prüfung der Daten* *e) Datum und Uhrzeit des effektiven Beginns der Gültigkeit der Daten* *f) für Geodaten:* *- verwendetes Erd-Referenzmodell* *- verwendetes Koordinatensystem*

	g) für numerische Daten: *- statistische Genauigkeit der verwendeten Vermessungs- oder Berechnungstechnik* *- Auflösung* *- erforderlicher Zuverlässigkeitsgrad gemäß den in Anhang III Nummern 1 und 12 genannten ICAO-Richtlinien und anderen relevanten ICAO-Richtlinien* *h) Einzelheiten zu eventuell verwendeten Funktionen bei Konversion/Umwandlung der Daten* *i) Einzelheiten zu etwaigen Beschränkungen für die Verwendung der Daten*
[ICAO ANNEX 15 Chapt. 10]	*10.4.9. The core terrain and obstacle metadata elements shall be included in the data product specifications. Any additional metadata items required to be supplied shall be stated in each product specification together with the format and encoding of the metadata.* Appendix 8, Table A8-4: *Area of coverage* *Data originator identifier* *Horizontal accuracy* *Horizontal confidence level* *Horizontal resolution* *Horizontal reference system* *Vertical accuracy* *Vertical confidence level* *Vertical resolution* *Vertical reference system* *Integrity* *Date and time stamp* *Unit of measurement used*

8.2. Metadatenelemente *(Metadata elements)*

In der folgenden Liste sind diejenigen Metadatenelemente aufgelistet, welche mit jeder Datenerfassung von Hindernissen zu erheben und abzugeben sind.

Metadaten Element [ISO 19115]	Vorgabe *(Regulation)*	[Nr.] im Hindernisformular / Datentyp	Beschreibung
Dataset title MD_Metadata > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.title	ISO 19115 Core	[--] Text	Titel (Bezeichnung) des Datensatzes (nur bei Massendatenerfassung, nicht für Einzelerfassung mit Hindernisforumlar)

Metadaten Element [ISO 19115]	Vorgabe *(Regulation)*	[Nr.] im Hindernisformular / Datentyp	Beschreibung
			z.B. Luftfahrthindernisse Flughafen XY
Dataset responsible party MD_Metadata.identificationInfo > MD_Identification.pointOfContact > CI_ResponsibleParty CI_ResponsibleParte.role: with CI_RoleCode = originator	ADQ: a) Generierer der Daten ICAO Annex 15: Data originator identifier	[M13a] u. [M13b] Text	Name der Organisation und des Bearbeiters, die Daten für ein neu errichtetes Hindernis erfasst oder Hindernisdaten geändert haben (z.B. Name des Vermessungsbüros).
Lineage MD_Metadata.dataQualityInfo > DQ_DataQuality.lineage > LI_Lineage.processStep > LI_ProcessStep	ADQ: b) Angaben zu Änderungen der Daten ADQ: c) Personen oder Organisationen, die mit den Daten gearbeitet haben, einschließlich Angabe des Zeitpunkts ADQ: d) Einzelheiten zu jeder erfolgten Validierung und Prüfung der Daten ADQ: h) Einzelheiten zu eventuell verwendeten Funktionen bei Konversion/Umwandlung der Daten	[M14d] Text [M13a-c] [M15a-c] [M16a-c] Text [M15d] Text [M16d] Text	Für jede Lieferung, Transformation, Validierung und Verifikation von Daten muss für LI_ProcessStep ein Eintrag in den Metadaten gemacht werden mit: LI_ProcessStep.description: Details für Lieferung, Transformation, Validierung und Verifikation LI_ProcessStep.description: Erfassungsmethode für Lagekoordinaten LI_ProcessStep.description: Erfassungsmethode für Höhenangaben LI_ProcessStep.processor: Personen und Organisationen, welche die Daten bearbeitet haben (mit CI_RoleCode = processor) LI_ProcessStep.dateTime: Datum der Bearbeitung der Daten
Geographic location of the dataset MD_Metadata > MD_DataIdentification.extent > EX_Extent > EX_GeographicExtent >	ISO 19115 Core ICAO Annex 15: Area of coverage	Koord. oder Text	Entweder Koordinatenangabe (Bounding Box) des umfassenden Gebietes oder geographische Bezeichnung, z.B. Bundesland XY oder Area 2 Flughafen XY.

Metadaten Element [ISO 19115]	Vorgabe *(Regulation)*	[Nr.] im Hindernisformular / Datentyp	Beschreibung
EX_GeographicBoundingBox or EX_GeographicDescription			(nur bei Massendatenerfassung, nicht für Einzelerfassung mit Hindernisforumlar)
Abstract describing the dataset MD_Metadata > MD_DataIdentification.abstract	ISO 19115 Core	Text	Beschreibung des Datensatzes (nur bei Massendatenerfassung, nicht für Einzelerfassung mit Hindernisforumlar)
Data Quality MD_Metadata.dataQualityInfo > DQ_DataQuality.report > DQ_QuantitativeAttributeAccuracy	ADQ: g) für numerische Daten: - statistische Genauigkeit der verwendeten Vermessungs- oder Berechnungstechnik - Auflösung - erforderlicher Zuverlässigkeitsgrad gemäß ... ICAO-Richtlinien ICAO Annex 15: Horizontal accuracy, Horizontal confidence level, Horizontal resolution, Vertical accuracy, Vertical confidence level, Vertical resolution, Integrity	[12] [14] Float [M3] [M4] Float [13] [15] 90 / 95 %	Messgenauigkeit der Lagekoordinaten inkl. Einheit Konfidenzintervall der Lagegenauigkeit Messgenauigkeit der Höhenangaben inkl. Einheit Konfidenzintervall der Höhengenauigkeit Es muss die a posteriori erreichte Genuaigkeit angegeben werden und nicht die Genauigkeitsvorgabe von ICAO
Constraints MD_Metadata.identificationInfo > MD_DataIdentification.resourceConstraints which can contain MD_LegalConstraints or MD_SecurityConstraints	ADQ: i) Einzelheiten zu etwaigen Beschränkungen für die Verwendung der Daten	[M12]	Details zu Nutzungsbeschränkungen der Hindernisdaten

8.3. Metadaten Lieferung und Format *(Delivery of metadata and format)*

Bei der Erfassung von Luftfahrthindernisdaten mit dem Hindernisformular (siehe **ANHANG C**) müssen keine separaten Metadaten abgegeben werden. Die notwendigen Felder für die Metadaten sind im Hindernisformular enthalten.

9. DATENLIEFERUNG *(Data product delivery)*

9.1. Verordnung (EU) Nr. 73/2010

Art. 5 **Datenaustausch**

1. Die in Artikel 2 Absatz 2 genannten Beteiligten sorgen dafür, dass der Austausch der in Artikel 2 Absatz 1 Unterabsatz 2 genannten Luftfahrtdaten und Luftfahrtinformationen zwischen ihnen über direkte elektronische Verbindung erfolgt.

Art. 2 **Anwendungsbereich**

2. Diese Verordnung gilt für folgende Beteiligte:

a) Flugsicherungsorganisationen,

b) Betreiber von Flughäfen und Hubschrauberflugplätzen, für die in den nationalen Luftfahrthandbüchern Instrumentenflugregeln (IFR) oder besondere Verfahren zu Sichtflugregeln (VFR) veröffentlicht wurden,

c) öffentliche oder private Stellen, die im Sinne dieser Verordnung Dienstleistungen in folgenden Bereichen anbieten:
   - i) Generierung und Bereitstellung von Vermessungsdaten,
   - ii) Verfahrenskonzeption,
   - iii) Bereitstellung elektronischer Geländedaten,
   - iv) Bereitstellung elektronischer Hindernisdaten.

9.2. Art der Datenbereitstellung

Für die konkrete Auflieferung von Luftfahrthindernisdaten ist ausschließlich das Luftfahrtgesetz (LFG) §96b (zentrales Luftfahrthindernisregister) anzuwenden.

Das Luftfahrthindernisformular der Austro Control GmbH erfüllt diese Datenproduktspezifikation und kann von den zuständigen Luftfahrtbehörden eingesetzt werden, um Luftfahrthindernisdaten durch Datengenerierer (Hindernisbetreiber, Ziviltechniker, etc.) erfassen zu lassen. Unbeschadet des Luftfahrtgesetzes (LFG) § 96b steht es der zuständigen Luftfahrtbehörde frei, andere Formen der Datenübermittlung durch Datengenerierer einzusetzen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Luftfahrtdaten strukturiert erfasst werden, die Datenübermittlung auf elektronischem Wege stattfindet und bei der Datenübermittlung durch Datengenerierer digitale Datendetektionstechniken zur Sicherstellung der Datenintegrität (z.B.: Übermittlung mittels ZIP-Datei) eingesetzt werden.

Weitere Informationen zur Datenauflieferung gem. ADQ-Verordnung sind auf der Website der Austro Control GmbH verlautbart. Der Link zu den dort publizierten Auflagen zur Auflieferung von Luftfahrtdaten lautet wie folgt:

http://www.austrocontrol.at/flugsicherung/aim_services/datenauflieferung_gemaess_adq

Falls das Luftfahrthindernisformular eingesetzt wird, ist zu beachten, dass pro Hindernis exakt ein Formular vom Datengenerierer ausgefüllt wird. Im Falle einer Hindernisgruppe (z.B. mehrere Windräder in einem Windpark) sollten alle zugehörigen einzelnen Hindernisobjekte in einem einzigen Formular angegeben werden. Die einzelnen Hindernisobjekte sind in diesem Falle als einzelne Stützpunkte zu betrachten.

Muster Hindernisformular, siehe **ANHANG C**

10. DATENERFASSUNG *(Data capture)*

In den Daten der Luftfahrthindernisse werden drei Geometrietypen von Hindernissen unterschieden:

- **Punktobjekte**, z.B. Mast, Antenne (<Geometrietyp> = Punkt)
- **Linienobjekte**, z.B. Hochspannungsleitung, Kabelanlage (<Geometrietyp> = Linie)
- **Flächenobjekte**, z.B. Gebäude (<Geometrietyp> = Fläche)

10.1. Punktobjekte

Masten, Antennen, Türme, ...

Es wird der oberste Punkt vermessen. Dieser ist gleichzeitig die Position des Objektes.

Abb. 5 Beispiele Masten als Punktobjekte

Gebäude

Gebäude werden in der Regel als Punktobjekte erfasst. Ausnahme: Komplexe Gebäude, siehe Flächenobjekte. Von einem Gebäude wird der oberste Punkt vermessen. Dieser ist gleichzeitig die Position des Punktobjektes.

Die Höhe über Grund wird auf den tiefsten Geländepunkt bezogen.

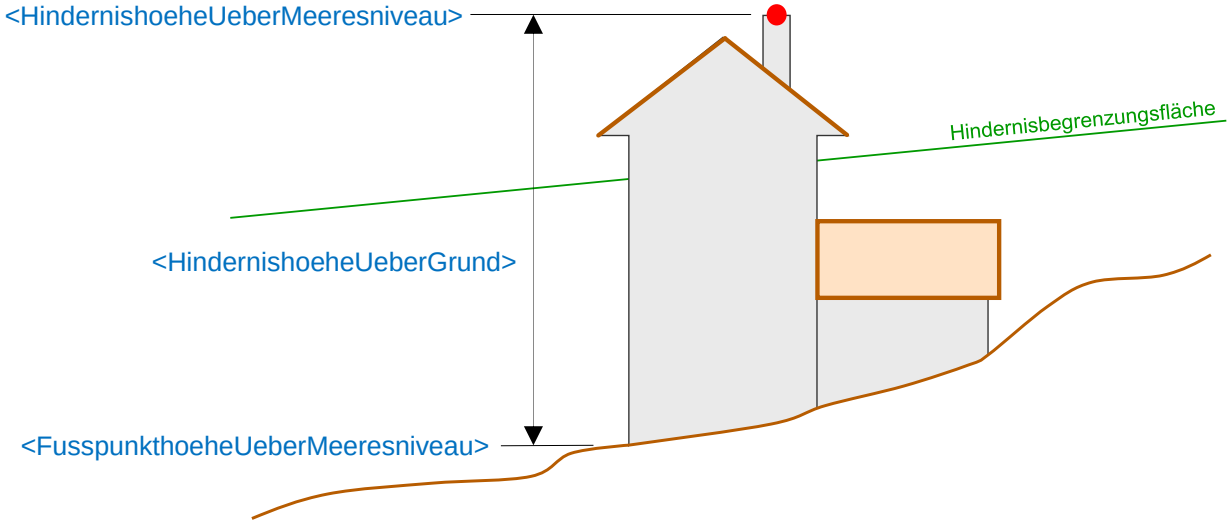


Abb. 6 Beispiel Gebäude als Punktobjekt

Bäume

Von einem Baum oder einer Baumgruppe wird der oberste Punkt vermessen. Dieser muss nicht unbedingt mit dem Stamm identisch sein.

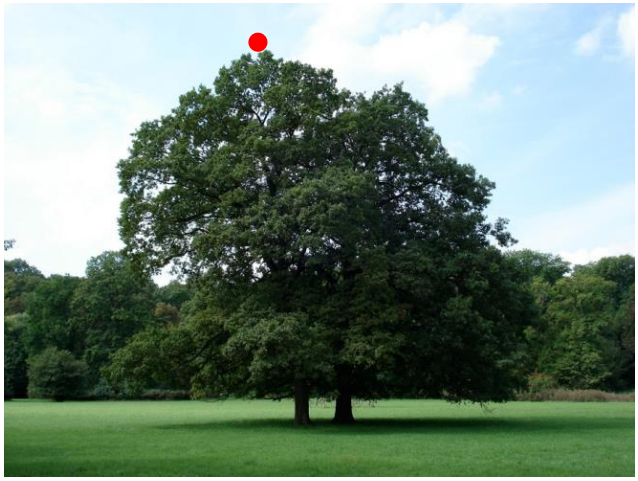


Abb. 7 Beispiel Baum oder Baumgruppe

Punktobjekte mit großer Ausdehnung

Bei Punktobjekten mit einer Ausdehnung größer als der geforderten Genauigkeit (90% Konfidenzintervall, siehe Kap. 7 Datenqualität) müssen entweder die maximale Länge und Breite der Ausdehnung (Footprint) in den Attributen <Gesamtlaenge> und <Gesamtbreite> oder der Radius der Ausdehnung im Attribut <Gesamtradius> erfasst werden.

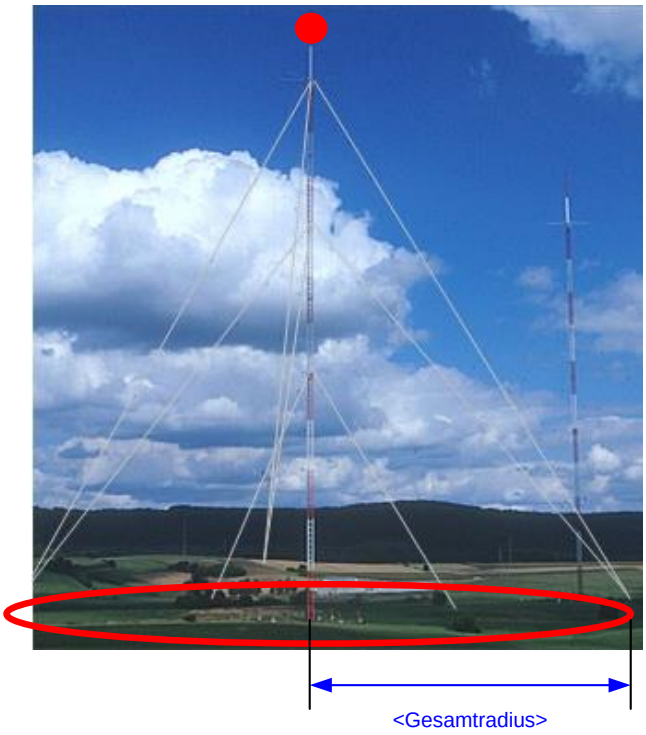


Abb. 8 Beispiel Mast mit Abspanndrähten mit horizontaler Ausdehnung

10.2. Linienobjekte

Seil- und Drahtverspannungen

Bei linienförmigen Objekten (Seil- und Drahtverspannungen für Freileitungen, Kabelanlagen, Seilbahnen, usw.) müssen mindestens zwei Stützpunkte erfasst werden. Verläuft das Linienobjekt horizontal und/oder vertikal nicht geradlinig, müssen alle relevanten Stützpunkte erfasst werden.

Jeder Stützpunkt hat eine eigene Lage- und Höheninformation. Die Verbindung der Stützpunkte erfolgt geradlinig.

Geometrische Attribute jedes Stützpunktes:	<GeographischeBreite>, <GeographischeLaenge>
(Details siehe Kap. 5 und Anhang A u.B)	<HindernishoeheUeberMeeresniveau>, <FusspunkthoeheUeberMeeresniveau> <HindernishoeheUeberGrund>

Um einen Seildurchhang im dem Stützpunkt nachfolgenden Seilsegmentes zu berücksichtigen, müssen bei den Hindernistypen "Heuseil", "Lawinensprengseilbahn", "Luftkabel", "Materialseilbahn", "Pendelbahn", "Seilbahn", "Seilkran", "Umlaufbahn" der höchste Abstand des Kabels oder Seils über Grund im Attribut <MaximalerSeilbodenabstand> erfasst werden.

Die maximale Länge der Ausdehnung des Linienobjektes (Footprint) sollte im Attribut <Gesamtlaenge> erfasst werden.

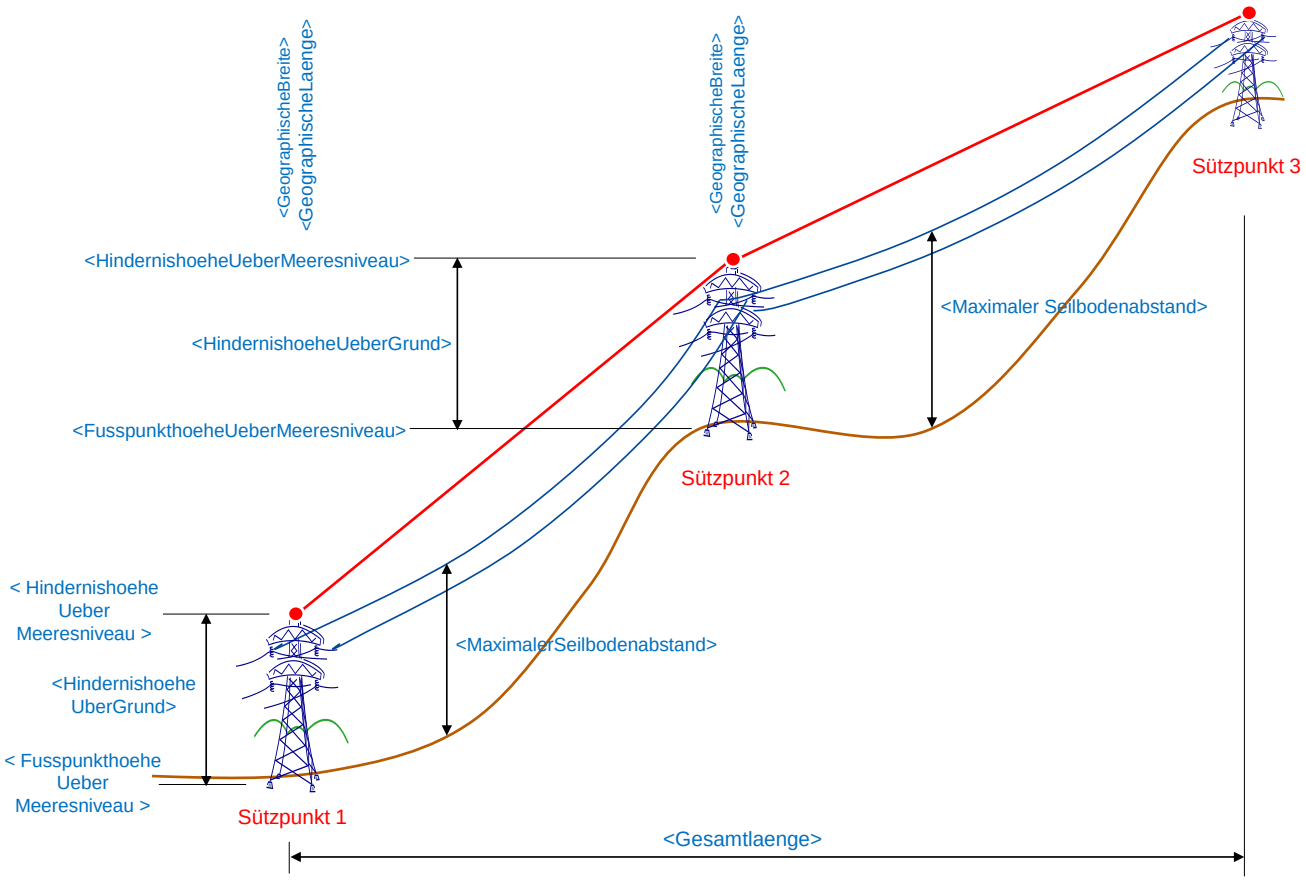


Abb. 9 Beispiel Linienobjekt

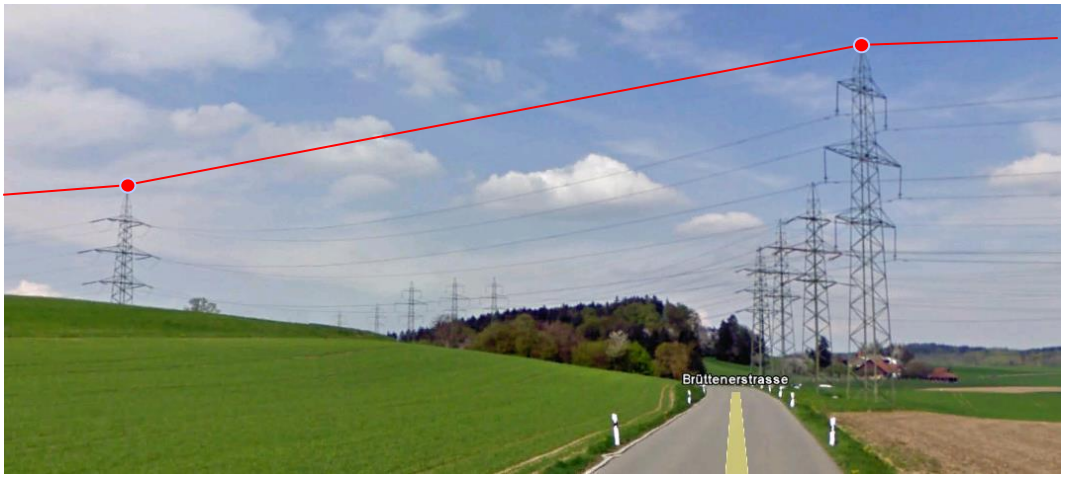


Abb. 10 Beispiel Hochspannungsleitung

Linienobjekte, welche am Boden oder auf einer Stütze befestigt sind, und nur in einem Bereich die Hindernisbegrenzungsfläche durchstossen, sind von Anfang (Bodenpunkt oder Stütze) bis zum Ende (Bodenpunkt oder Stütze) zu erfassen.

Langgestreckte Linienobjekte (z.B. Hochspannungsleitungen), welche über Strecken von weniger als 500 m nicht unter die Hinderniskriterien fallen, sollen für die Vereinfachung der Interpretation trotzdem als durchgehendes Linienobjekt erfasst werden.

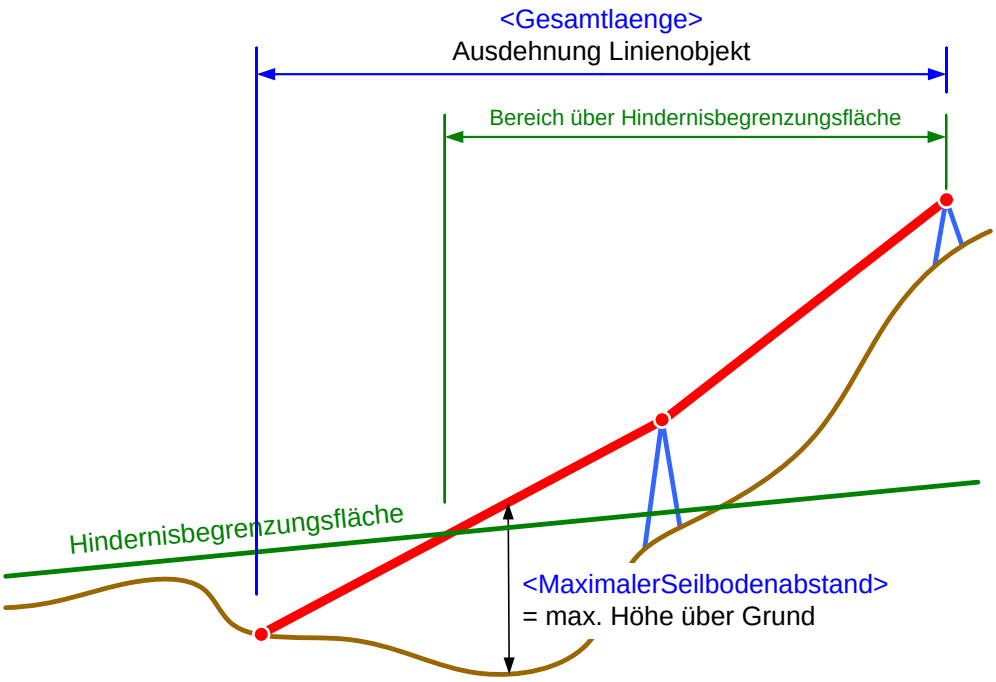


Abb. 11 Ausdehnung eines Linienobjektes

10.3. Flächenobjekte

Komplexe Gebäude (= Gebäude mit grosser Ausdehnung)

Komplexe Gebäude werden als Flächenobjekte erfasst. Komplexe Gebäude sind Gebäude, deren horizontale Ausdehnung 3x größer ist als die Höhe.

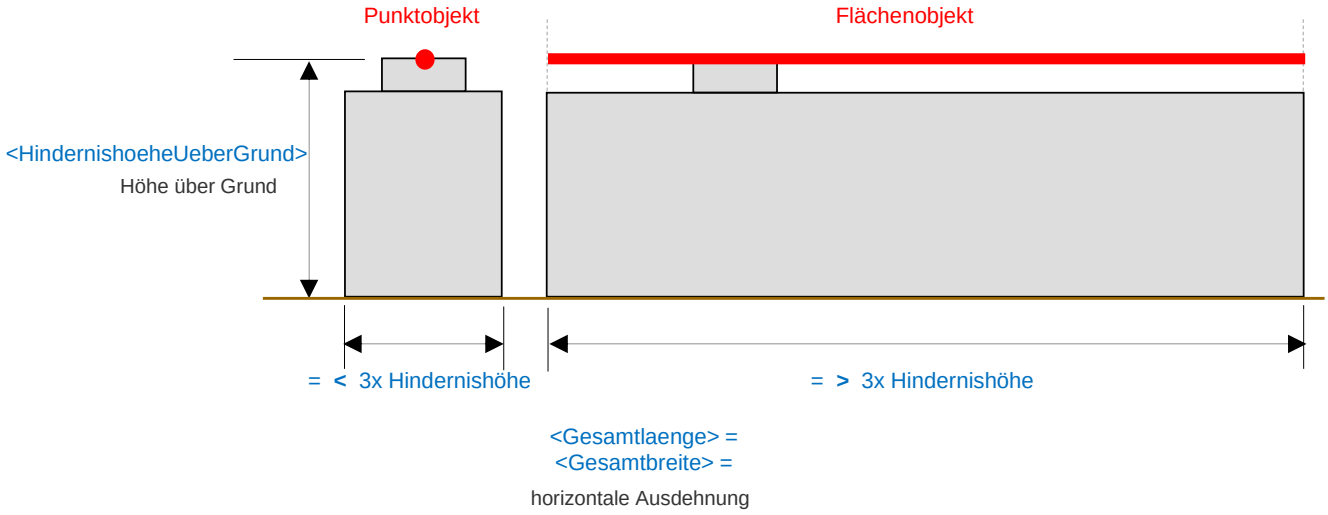


Abb. 2 Definition komplexe Gebäude

Die markanten Eckpunkte eines komplexen Gebäudes werden als Stützpunkte erfasst. Bei einem Flächeobjekt müssen mindestens drei Stützpunkte erfasst werden. In der Regel haben alle Stützpunkte dieselbe Höhe, das Flächeobjekt liegt demzufolge horizontal. Der höchste Teil des Gebäudes (z.B. Aufbau) sollte als einheitliche Stützpunkthöhe verwendet werden. Bei Sattel- und Pultdächern wird der oberste Punkt (First) verwendet. Zusammengebaute Gebäude oder Anbauten können zu einem einzigen Flächenobjekt zusammengefasst werden.

Jeder Stützpunkt hat eine eigene Lage- und Höheninformation. Die Verbindung der Stützpunkte erfolgt geradlinig und in der Regel horizontal.

Geometrische Attribute jedes Stützpunktes:	<GeographischeBreite>,
	<GeographischeLaenge>
(Details siehe Kap. 5 und Annex A u.B)	<HindernishoeheUeberMeeresniveau>,
	<FusspunkthoeheUeberMeeresniveau>
	<HindernishoeheUeberGrund>

Die maximale Länge und Breite der Ausdehnung des Flächenobjektes (Footprint) sollten in den Attributen <Gesamtlaenge> und <Gesamtbreite> erfasst werden.

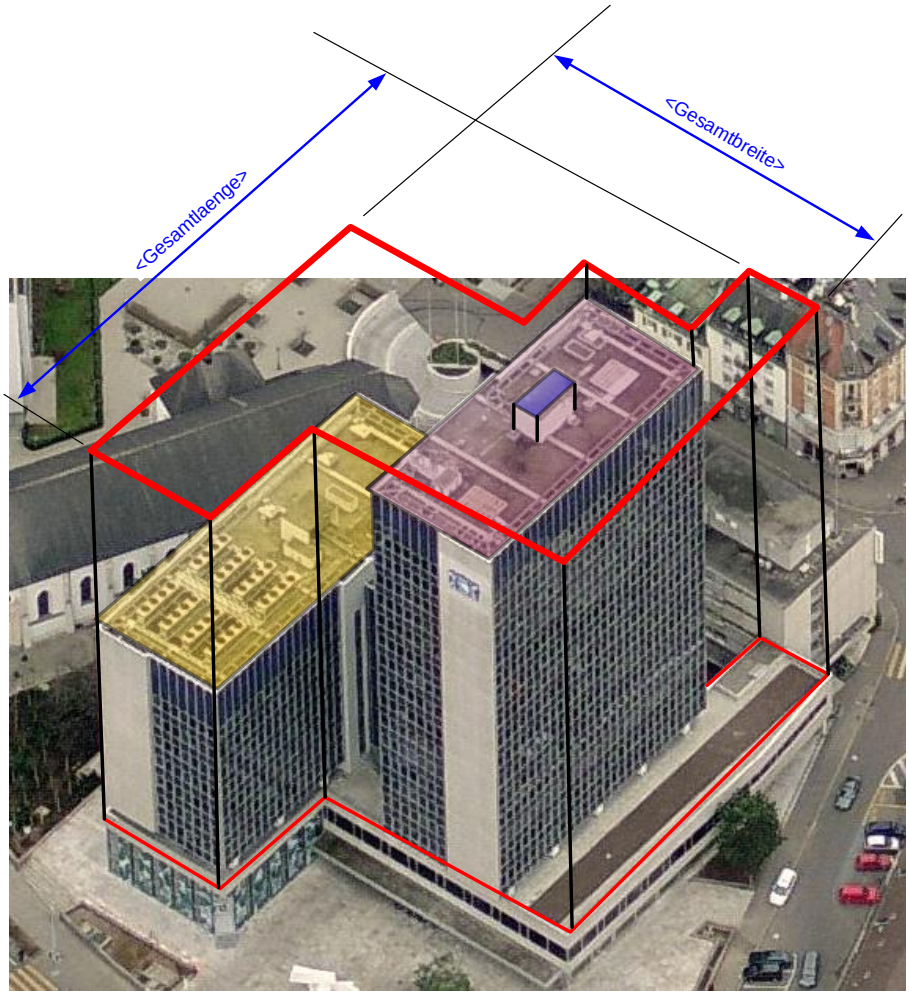


Abb. 3 Beispiel Flächenobjekt (komplexes Gebäude)

Durchstößt nur ein Teil eines Gebäudes die Hindernisbegrenzungsfläche, wird trotzdem der gesamte Grundriss als Flächenobjekt erfasst.

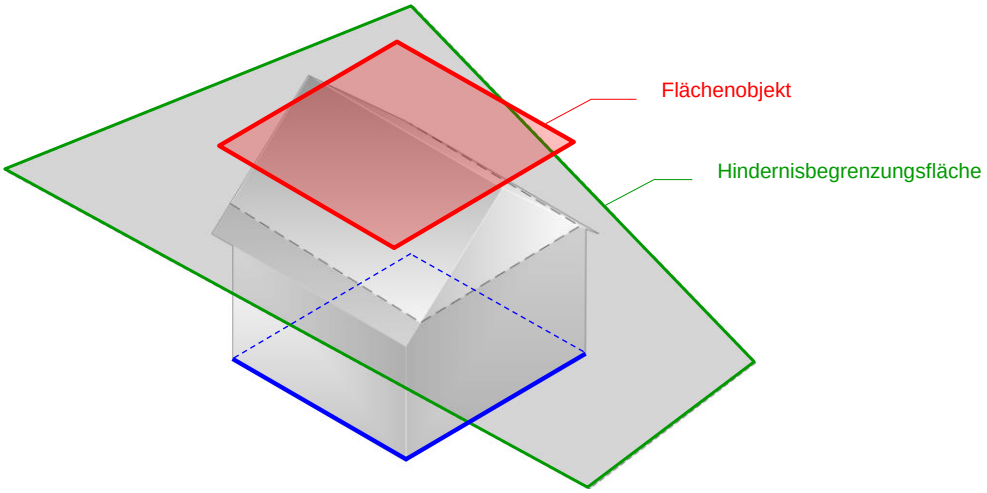


Abb. 4 Schnitt Gebäude mit Hindernisbegrenzungsfläche

Die Höhe des Hindernisses über Grund (Attribut = <HindernishoeheUeberGrund>) ist die Höhendifferenz in Metern zwischen dem höchsten Punkt des Hindernisses (Attribut = <HindernishoeheUeberMeeresniveau>) und dem tiefsten anliegenden Geländepunkt (Attribut = <FusspunkthoeheUeberMeeresniveau>).

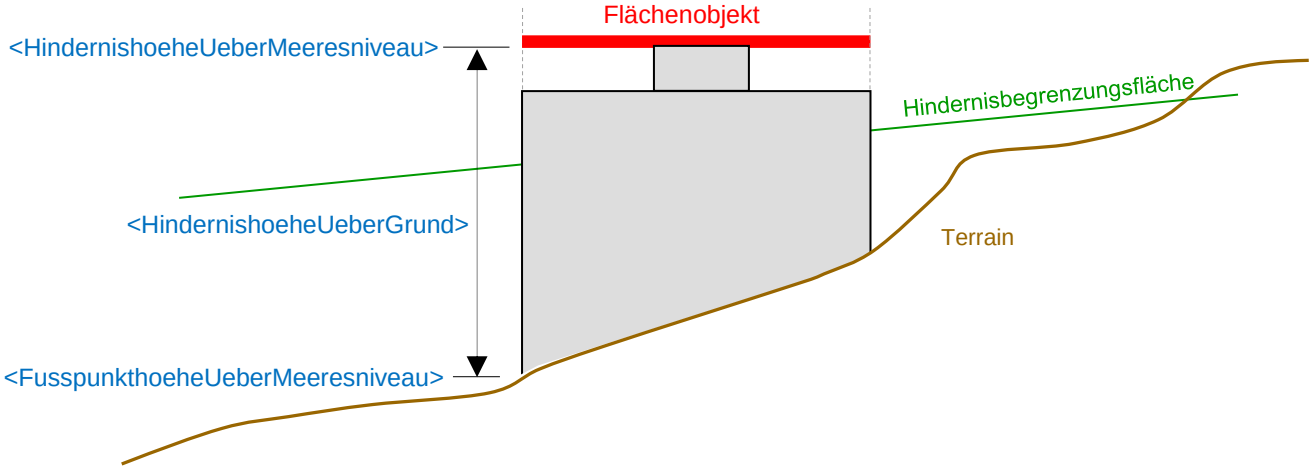


Abb. 5 Höhe über Grund bei Flächeobjekten

Vegetation (Wald)

Zusammenhängende Waldgebiete werden als Flächenobjekt erfasst. Die Stützpunkte des Flächenobjektes liegen auf der Waldabgrenzung. Die Höhe dieses horizontalen Flächenobjektes respektive der Stützpunkte entsprechen der Höhe des höchsten Baumes in dieser Fläche.

Markante Bäume innerhalb oder ausserhalb eines Waldes (= Flächenobjekt) können zusätzlich als Punktobjekt (Attribut <Hindernistyp> = Baum) aufgenommen werden.

Baumgruppen können als Hindernisgruppe erfasst (Attribut <HindernisGruppiert> = ja) werden. Alle zu dieser Hindernisgruppe zugehörigen Bäume werden als Punktobjekte mit maximaler Baumhöhe je als <Stuetzpunkt> erfasst.

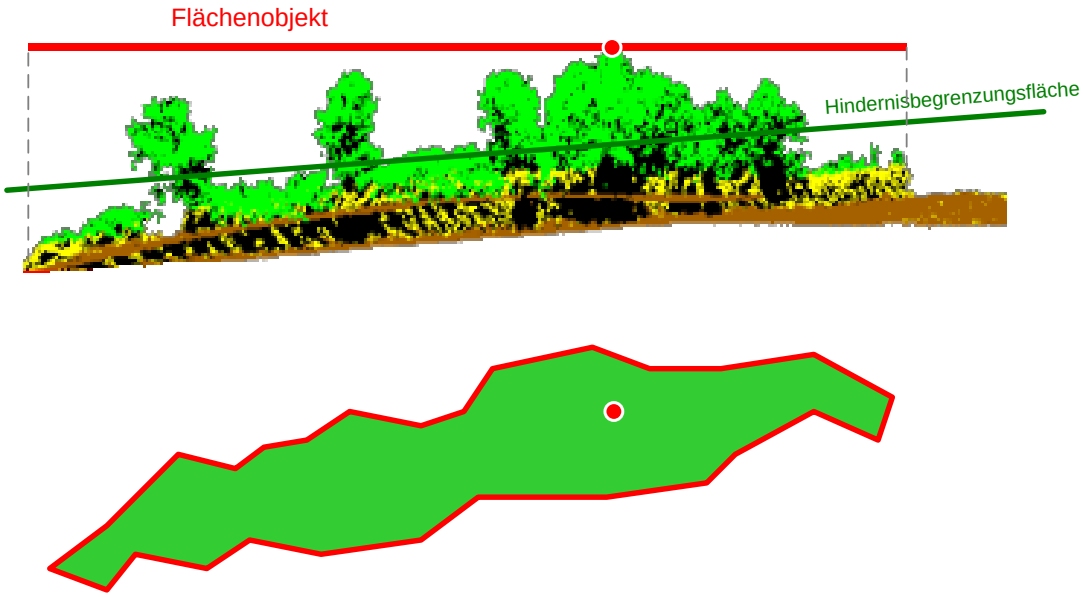


Abb. 6 Wald als Flächenobjekt

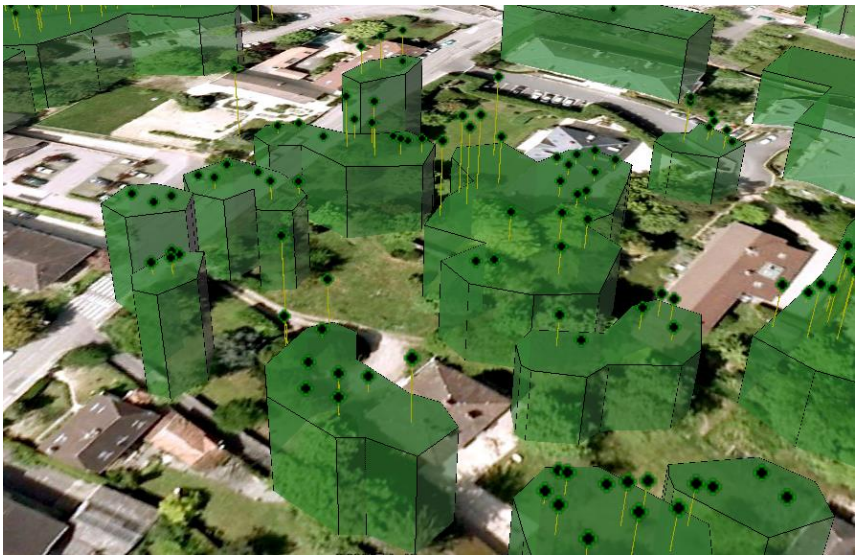


Abb. 7 Beispiel Wald mit Flächenobjekten

10.4. Spezialfälle

Bewegliche Objekte

Objekte, welche sich innerhalb eines bestimmten Perimeters bewegen (z.B. Kran auf Schienen oder mit drehbarem Ausleger), werden in der Regel als Punktobjekte mit zusätzlicher maximaler Ausdehnung (<Gesamtradius> und/oder <Gesamtlaenge>/<Gesamtbreite>) erfasst. Das Attribut <BeweglichesHindernis> muss auf „ja“ gesetzt werden.

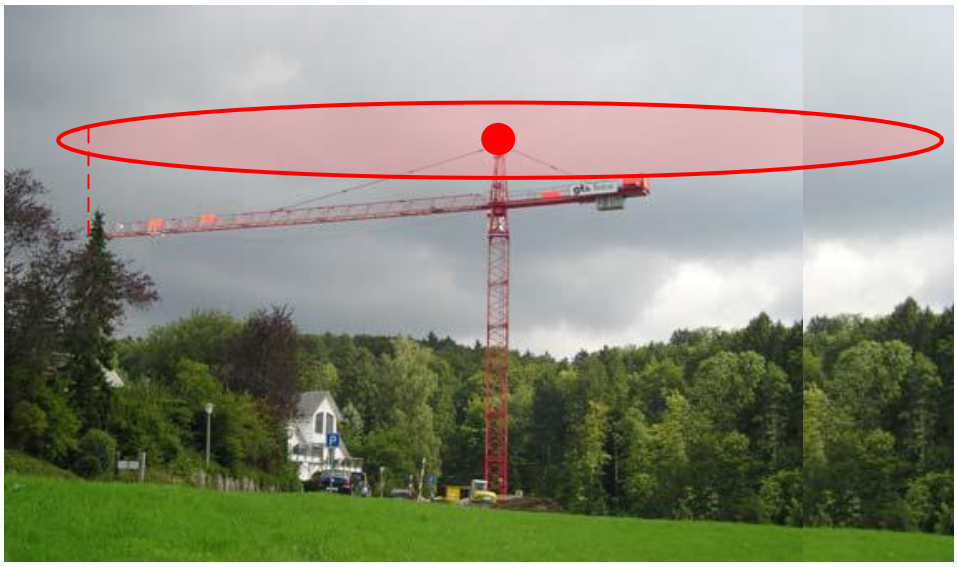


Abb. 8 Beispiel drehbarer Kran

Lagerflächen

Lagerflächen auf Flugplätzen, die nicht unbedingt beständig genutzt werden, sind mit der maximalen horizontalen und vertikalen Ausdehnung als Flächenobjekte zu erfassen.

Straßen

Straßen und Brücken werden als Linienobjekte erfasst. Die horizontale Ausdehnung (Attribut = <Gesamtbreite>) entspricht dem effektiven Straßenkörper (Straßenbreite). Als vertikale Ausdehnung (Attribut = <HindernishoeheUeberGrund>) wird eine maximale LKW-Höhe von 4 m angenommen.

Eisenbahn

Bei Eisenbahnstrecken werden die Fahrleitungen als Linienobjekte mit den Masten als Stützpunkte erfasst.

Windkraftanlage, Windpark

Eine Windkraftanlage mit mehreren Windrädern wird als eine Hindernisgruppe erfasst (Attribut <HindernisGruppiert> = ja). Alle zu dieser Hindernisgruppe zugehörigen Windräder werden als Punktobjekte mit maximaler Windradhöhe (Attribut <HindernishoeheUberGrund> = höchster Punkt des drehenden Windrades) je als einzelne Stützpunkte (<Stuetzpunkt>) erfasst.

Ist die Ausdehnung der Rotorblätter größer als die geforderte Genauigkeit (90% Konfidenzintervall, siehe Kap. 7 Datenqualität), so muss deren maximale Ausdehnung beim Drehen des Windrades im Attribut <Gesamtradius> erfasst werden. Das Attribut <BeweglichesHindernis> muss auf „ja“ gesetzt werden.

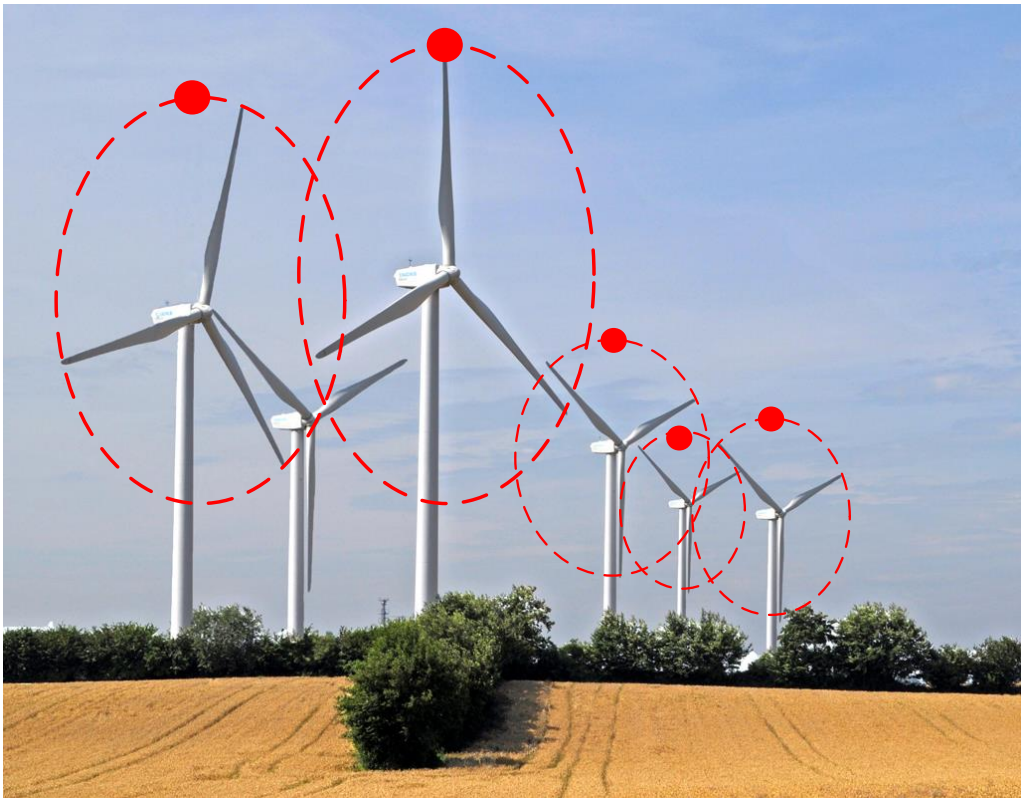


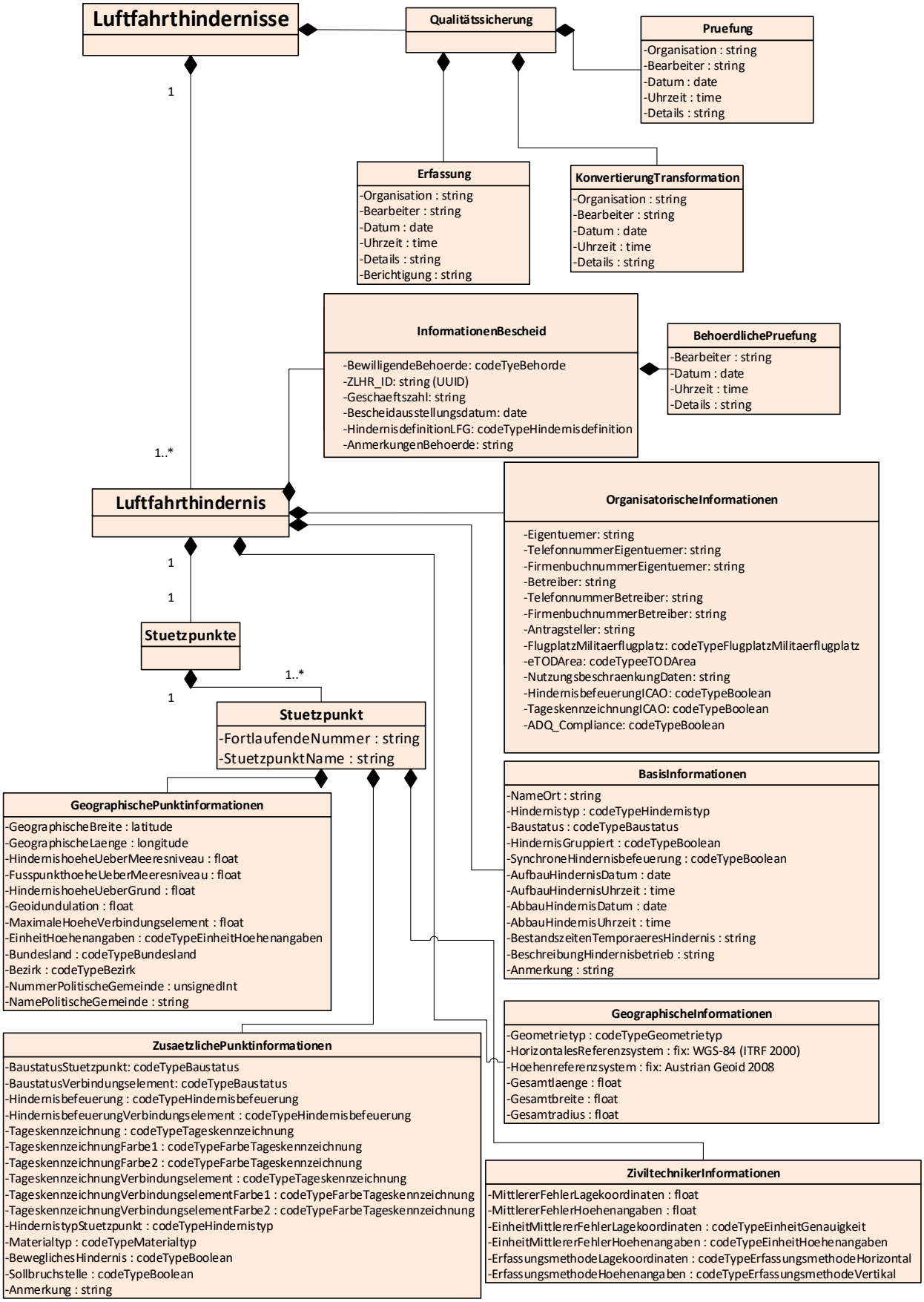
Abb. 9 Beispiel Windkraftanlagen

Überlagerte und abgeschattete Objekte

Sich überlagernde aber voneinander unabhängige Punkt-, Linien- und Flächenobjekte wie z.B. Freileitungen über Gebäude werden je als separate Objekte erfasst.

Wenn nicht anders geregelt, sind alle Objekte, welche die Kriterien eines Luftfahrthindernisses gemäß ICAO Annex 15 (siehe Kapitel 3) erfüllen, zu erfassen, unabhängig von ihrer Nachbarschaft und Abschattung.

ANHANG A: Datenmodell UML-Klassendiagramm



«enumeration»
codeTypeHindernistyp
+Antennenmast
+Baugerät
+Baum
+Bogen
+Bohranlage
+Brücke
+Damm
+Denkmal
+Fesselballon
+Förderbandanlage
+Gasbehälter
+Gasometer
+Gebäude
+Gebäude mit Antenne
+Getreidespeicher
+Gittermast
+Hebekran
+Heuseil
+Hochbahn
+Hochofenanlage
+Kernreaktor
+Kesselhaus
+Kontrollturm
+Kraftwerk
+Kran
+Kühlturm
+Kuppel
+Landtechnik
+Lawinensprengseilbahn
+Leuchtturm
+Lichtanlage
+Luftkabel
+Mast
+Materialseilbahn
+Mauer
+Natürliche Erhebung
+Navigationsanlage
+Pendelbahn
+Raffinerie
+Schornstein
+Seilbahn
+Seilkran
+Spitzturm
+Stadion
+Stadtgebiet
+Stromleitung
+Tafel
+Tor
+Turm
+Umlaufbahn
+Vegetation
+Wasserturm
+Windkraftanlage
+Windpark
+Zaun

<<enumeration>>
codeTypeFlugplatzMilitaerflugplatz
+LOWW
+LOWG
+LOWI
+LOWK
+LOWL
+LOWS
+LOXZ
+LOXT
+LOXN
+LOXA

<<enumeration>>
codeTypeeTODArea
+Area 1
+Area 2
+Area 3
+Area 4

«enumeration»
codeTypeBundesland
+W
+NÖ
+OÖ
+B
+S
+St
+K
+T
+V
+Ausland

«enumeration»
codeTypeEinheitGenauigkeit
+CM
+FT
+NM
+M
+KM

«enumeration»
codeTypeTageskennzeichnung
+Keine
+Einfärbig
+Schachbrettmuster
+Horizontale Streifen
+Vertikale Streifen
+Fahne
+Warnkugeln
+Luftwarntafel

<<enumeration>>
codeTypeHindernisdefinition
+LFG 78
+LFG 85/1
+LFG 85/2 Z1
+LFG 85/2 Z2
+LFG 85/3
+LFG 122
+ICAO
+OTHER

<<enumeration>>
codeTypeBaustatus
+Neuerrichtung geplant
+Neuerrichtung genehmigt
+Neuerrichtung begonnen
+Neuerrichtung beendet
+Neuerrichtung nicht durchgeführt
+Änderung geplant
+Änderung genehmigt
+Änderung begonnen
+Änderung beendet
+Änderung nicht durchgeführt
+Abriss beendet

«enumeration»
codeTypeMaterialtyp
+Unbekannt
+Aluminium
+Beton
+Eisen
+Glas
+Fiberglas
+Grassode
+Holz
+Imprägniertes Holz
+Lehm
+Lehmziegel
+Mauerwerk
+Metall
+Pflanzliches Material
+Spannbeton
+Stahl
+Stahlbeton
+Stein
+Ziegel
+Anderer

«enumeration»
codeTypeBezirk
+Amstetten
+Baden
+...
+...
+Zell am See
+Zwettl
+Ausland

«enumeration»
codeTypeGeometrietyp
+Punkt
+Linie
+Fläche

«enumeration»
codeTypeEinheitHoehenangaben
+FT
+M

«enumeration»
codeTypeHindernisbefeuerung
+Keine
+Gefahrenfeuer
+Hindernisfeuer
+Gefahren- und Hindernisfeuer

«enumeration»
codeTypeBehoerde
+Oberste Zivilluftfahrtbehörde
+BMLV
+LH Burgenland
+LH Kärnten
+LH Niederösterreich
+LH Oberösterreich
+LH Salzburg
+LH Steiermark
+LH Tirol
+LH Vorarlberg
+LH Wien

«enumeration»
codeTypeFarbeTageskennzeichnung
+Keine
+Unbekannt
+Bernsteinfarben
+Blau
+Braun
+Gelb
+Grau
+Grün
+Hellgrau
+Magenta
+Orange
+Purpur
+Rosa
+Rot
+Schwarz
+Violett
+Weiß
+Andere

«enumeration»
codeTypeBoolean
+Ja
+Nein

«enumeration»
codeTypeErfassungsmethodeHorizontal
+geodätisch (GPS)
+geodätisch (terrestrisch)
+geodätisch (photogrammetrisch)
+geodätisch (sonstige)
+rechnerisch (Schnittpunkt)
+rechnerisch (mittels Richtung/Distanz)
+rechnerisch (sonstige)
+festgelegt

«enumeration»
codeTypeErfassungsmethodeVertikal
+geodätisch (GPS)
+geodätisch (terrestrisch)
+geodätisch (photogrammetrisch)
+geodätisch (sonstige)
+rechnerisch (Schnittpunkt)
+rechnerisch (mittels Richtung/Distanz)
+rechnerisch (sonstige)
+abgeleitet (Geländemodell)
+abgeleitet (sonstige)
+festgelegt

ANHANG B: Datenkatalog

Attribute werden in Gruppen bzw. Untergruppen zusammengefasst. Die Nr. bezieht sich auf die im Hindernisformular angegebene Nummer des Attributs.

Die farbunterlegten Felder im Datenkatalog haben folgende Bedeutung:

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
	Zwingender Eintrag		Eine Datenerfassung für das betroffene Attribut ist in jedem Falle erforderlich.
	Optionaler Eintrag		Eine Datenerfassung für das betroffene Attribut ist nicht erforderlich.
	Konditioneller Eintrag		Eine Datenerfassung für das betroffene Attribut ist nur erforderlich, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind (siehe Attributbeschreibung).

Attribute mit allgemeinen Informationen zu Luftfahrthindernissen

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
Informationen aus dem Bescheid ***(Luftfahrthindernisse/Luftfahrthindernis/InformationenBescheid)*** Im Falle des Hindernisformulars ist der Wert „OTHER“ bei der Hindernisdefinition gemäß Luftfahrtgesetz einzugeben, wenn es keine zutreffende gibt bzw. „ICAO“, wenn das Hindernis gem. ICAO in Area 2 liegt aber kein österreichischer Rechtsgrund vorliegt.			
42	Bewilligende Behörde	codeTypeBehoerde	Behörde, die die luftfahrtbehördliche Ausnahme zur Errichtung eines Luftfahrthindernisses ausstellt.
	ZLHR_ID *(nur für das ZLHR relevant)*	string (UUID)	UUID des im Zentralen Luftfahrthindernisregister (ZLHR) gespeicherten Luftfahrthindernisses
43	Geschäftszahl	string	Geschäftszahl des Bescheides
44	Bescheidausstellungsdatum	date	Bescheidaustellungsdatum
39	Hindernisdefinition gemäß Luftfahrtgesetz	codeTypeHindernisdefinition	Zutreffende Hindernisdefinition(en) gemäß Luftfahrtgesetz für die luftfahrtbehördliche Ausnahmebewilligung
M18e	Behördl. Anmerkungen *(AnmerkungenBehoerde)*	string	Diverse Anmerkungen der zuständigen Behörde
Organisatorische und rechtliche Informationen ***(Luftfahrthindernisse/Luftfahrthindernis/OrganisatorischeInformationen)***			
55	Eigentümer	string	Eigentümer des Hindernisses
56	Telefonnummer des Eigentümers	string	Telefonnummer des Hinderniseigentümers
57	Firmenbuchnummer des Eigentümers	string	Die im Firmenbuch eingetragene Nummer (FN) des Hinderniseigentümers
41	Betreiber	string	Betreiber des Hindernisses (wenn nicht identisch mit dem Eigentümer)

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
45	Telefonnummer des Betreibers	string	Telefonnummer des Hindernisbetreibers
53	Firmenbuchnummer des Betreibers	string	Die im Firmenbuch eingetragene Nummer (FN) des Hindernisbetreibers
54	Antragsteller	string	Name des Antragstellers des Hindernisses (wenn nicht identisch mit dem Eigentümer oder Betreiber)
34	Flugplatz/Militärflugplatz	codeTypeFlugplatzMilitaerflugplatz	Location Indicator des Flugplatzes mit einer Sicherheitszone. Verpfichtend, wenn die Hindernisdefinition gemäß Luftfahrtgesetz "LFG 85/1" zutreffend ist.
	eTODArea	codeTypeeTODArea	Zuordnung des Lufthindernisses der entsprechenden eTOD Area laut ICAO Annex 15 Chapter 10.
M12	Nutzungsbeschränkung der Daten	string	Details zu Nutzungsbeschränkungen der Hindernisdaten
19d	Hindernisbefeuerung gemäß ICAO-Standard	codeTypeBoolean	Erfüllt die Hindernisbefeuerung den in "ICAO Annex 14" beschriebenen ICAO-Standard?
21o	Tageskennzeichnung gemäß ICAO-Standard	codeTypeBoolean	Erfüllt die Kennzeichnung den in "ICAO Annex 14" beschriebenen ICAO-Standard?
	ADQ_Compliance *(nur für das ZLHR relevant)*	codeTypeBoolean	Erfüllt das Luftfahrthindernis die Vorgaben der Verordnung Nr.73/2010 (ADQ-Verordnung).
BasisInformationenen ***(Luftfahrthindernisse/Luftfahrthindernis/BasisInformationen)***			
3	Name bzw. Ort des Hindernisses	string	Name oder nächstgelegener Ort des Hindernisses
4b	Hindernistyp	codeTypeHindernistyp	Typ des Hindernisses
29a	Baustatus	codeTypeBaustatus	Baustatus des Hindernisses. Die Hindernis-Neuerrichtung ist erst dann beendet, wenn alle Bescheidauflagen erfüllt worden sind. Jede Hindernisstatusänderung muss gemeldet werden.

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
			Abhängig von den Attributen "Baustatus des (Stütz-)Punktes" (29b) und "Baustatus des Verbindungselementes" (29c). Die Neuerrichtung des Gesamthindernisses ist erst dann beendet, wenn der Baustatus aller verwendenten Stützpunkte und Verbindungselemente ebenfalls "Neuerrichtung beendet" lautet.
5	Hindernis gruppiert	codeTypeBoolean	Ist das Hindernis eine Gruppe von einzelnen Hindernisobjekten gleichen Typs? (z.B. Baumgruppe, Windkraftanlage)
19c	Synchrone Hindernisbefeuerung	codeTypeBoolean	Blinken alle Leuchtelemente des Hindernisses synchron?
23	Aufbau des Hindernisses (Datum)	date	Datum des (geplanten) Aufbaus des Hindernisses
23	Aufbau des Hindernisses (Uhrzeit)	time	Uhrzeit des (geplanten) Aufbaus des Hindernisses
24	Abbau des Hindernisses (Datum)	date	Datum des (geplanten) Abbaus des Hindernisses
24	Abbau des Hindernisses (Uhrzeit)	time	Uhrzeit des (geplanten) Abbaus des Hindernisses
52	Bestandszeiten des temporären Hindernisses	string	Beschreibung jener Zeiträume, zu denen ein temporäres Hindernis tatsächlich besteht (z.B. ein Antennenmast, der jedes Wochenende umgelegt wird). Im Falle eines permanenten Betriebes (jeden Tag 24 Stunden) kann dieses Feld leer gelassen werden.
28	Beschreibung des Hindernisbetriebes	string	Beschreibung des Hindernisbetriebes
33a	Anmerkung	string	Eventuelle Anmerkungen
Geographische Informationen ***(Luftfahrthindernisse/Luftfahrthindernis/GeographischeInformationen)***			
6	Geometrietyp	codeTypeGeometrietyp	Geometrietyp des Hindernisses (Punkt, Linie, Fläche) Wenn der Geometrietyp "Linie" ist, müssen mind. 2 Stützpunkte angegeben werden. Wenn der Geometrietyp "Fläche" ist, müssen mind. 3 Stützpunkte angegeben werden.

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
M1	Horizontales Referenzsystem	fixer Wert: WGS 84 (ITRF 2000)	Geodätisches Datum, auf dem die Lagekoordinaten basieren. Das zu verwendende Datum ist WGS 84 (ITRF 2000).
M2	Höhenreferenzsystem	fixer Wert: EVRS	Beschreibung des Höhenreferenzsystems, auf dem die Höhenangaben basieren. Das zu verwendende Referenzsystem ist EVRS.
49	Gesamtlänge	float	Maximale Länge der Ausdehnung (footprint) des Hindernisses. Einheit ist Meter.
50	Gesamtbreite	float	Maximale Breite der Ausdehnung (footprint) des Hindernisses. Einheit ist Meter.
51	Gesamtradius	float	Im Falle von kreisförmigen Punkthindernissen: Radius der Ausdehnung (footprint) des Hindernisses (Beispiel: Horizontale Ausdehung der Abspanndrähte eines Masts). Einheit ist Meter.

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
Informationen zur Qualitätssicherung ***(Luftfahrthindernisse/Qualitaetssicherung)*** Im Falle des Hindernisformulars müssen pro Luftfahrthindernis(gruppe) Informationen zur Qualitätssicherung angegeben werden.			
Erfassung der Hindernisdaten ***(Luftfahrthindernisse/Qualitaetssicherung/Erfassung)***			
M13 a	Organisation	string	Name der Organisation, die Daten für ein neu errichtetes Hindernis erfasst oder Hindernisdaten geändert hat (z.B. Name des Vermessungsbüros). Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt und vollständig neu errichtet, geändert bzw. abgerissen wurde.
M13 b	Bearbeiter	string	Namen der Bearbeiter, die Daten für ein neu errichtetes Hindernis erfasst oder Hindernisdaten geändert haben (z.B. Name des handelnden Vermessungsingenieurs). Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt und vollständig neu errichtet, geändert bzw. abgerissen wurde.
M13 c	Datum	date	Datum der (finalen) Erfassung der Hindernisdaten. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt und vollständig neu errichtet, geändert bzw. abgerissen wurde.
M13 c	Uhrzeit	time	Zeitangabe der (finalen) Erfassung der Hindernisdaten. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt und vollständig neu errichtet, geändert bzw. abgerissen wurde.
M13 d	Details	string	Details zur Erfassung der Hindernisdaten (zusätzliche Angaben des Vermessungsingenieurs).
M14 d	Berichtigung	string	Auflistung der geänderten Datenfelder einer beabsichtigten oder bereits durchgeführten

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
			Berichtigung. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis geändert wird oder wurde.
Prüfung der Hindernisdaten ***(Luftfahrthindernisse/Qualitaetssicherung/Pruefung)***			
M15a	Organisation	string	Name der Organisation, die Hindernisdaten validiert/überprüft hat. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt und vollständig neu errichtet, geändert bzw. abgerissen wurde.
M15b	Bearbeiter	string	Namen der Bearbeiter, die Hindernisdaten validiert/überprüft haben. Wurden Hindernisdaten manuell eingegeben, so muss die Prüfung gemäß der Verordnung Nr. 73/2010 unabhängig durchgeführt werden. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt und vollständig neu errichtet, geändert bzw. abgerissen wurde.
M15c	Datum	date	Datum der (finalen) Validierung/Überprüfung der Hindernisdaten. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt und vollständig neu errichtet, geändert bzw. abgerissen wurde.
M15c	Uhrzeit	time	Zeitangabe der (finalen) Validierung/Überprüfung der Hindernisdaten. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt und vollständig neu errichtet, geändert bzw. abgerissen wurde.
M15d	Details	string	Details zur Validierung/Überprüfung der Hindernisdaten. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt und vollständig neu errichtet, geändert bzw. abgerissen wurde.
Datenkonvertierung / Koordinatentransformation			

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
(Luftfahrthindernisse/Qualitaetssicherung/KonvertierungTransformation)			
M16 a	Organisation	string	Name der Organisation, die Datenkonvertierungen bzw. Koordinatentransformationen durchgeführt hat. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde und eine tatsächliche Konvertierung/Transformation vorgenommen wurde.
M16 b	Bearbeiter	string	Namen der Bearbeiter, die Datenkonvertierungen bzw. Koordinatentransformationen durchgeführt haben. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde und eine tatsächliche Konvertierung/Transformation vorgenommen wurde.
M16 c	Datum	date	Datumsangabe der durchgeführten Datenkonvertierungen bzw. Koordinatentransformationen. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde und eine tatsächliche Konvertierung/Transformation vorgenommen wurde.
M16 c	Uhrzeit	time	Zeitangabe der durchgeführten Datenkonvertierungen bzw. Koordinatentransformationen. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde und eine tatsächliche Konvertierung/Transformation vorgenommen wurde.
M16 d	Details	string	Details zu den durchgeführten Datenkonvertierungen bzw. Koordinatentransformationen. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde und eine tatsäch-

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
			liche Konvertierung/Transformation vorgenommen wurde.

Attribute mit Informationen zu Luftfahrthindernis-(Stütz)-Punkten

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
Stützpunktidentifikation ***(Luftfahrthindernisse/Luftfahrthindernis/Stuetzpunkte/Stuetzpunkt)***			
30a	Fortlaufende Nummer des Stützpunktes	string	Eindeutige Stützpunktfolgenummer pro Hindernis (ein Hindernispunkt besteht nur aus einem einzigen Stützpunkt)
30b	Stützpunktname	string	Name des Stützpunktes
Geographische Informationen des (Stütz-)Punktes ***(Luftfahrthindernisse/Luftfahrthindernis/Stuetzpunkte/Stuetzpunkt/GeographischePunktinformationen)***			
7a	Geographische Breite des (Stütz-)Punktes	Latitude (GGMMSS.ssss)	Geograph. Breite des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes
7b	Geographische Länge des (Stütz-)Punktes	Longitude (GGGMMSS.ssss)	Geograph. Länge des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes
9	(Maximale) Hindernishöhe über Meeresniveau	float	Höhe der höchsten Stelle des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes über Meeresniveau (z.B. Mastspitzenhöhe)
31	Fußpunkthöhe über Meeresniveau	float	Höhe der tiefsten Stelle des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes über Meeresniveau
10	Hindernishöhe über Grund	float	Höhe des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes über Grund (= Höhendifferenz zwischen höchster und tiefster Stelle des Hindernisses)
11	Geoidundulation	float	Höhendifferenz zwischen dem Referenzellipsoid WGS 84 und Geoid an der Position des Hindernispunktes oder Hindernis-Stützpunktes.
32	Maximale Höhe über Grund des Verbindungselementes	float	Maximale Höhe über Grund jenes Verbindungselementes, das den Stützpunkt mit dem nächstfolgenden Stützpunkt verbindet **(das Feld für die letzte Stütze bleibt somit leer!)**. Beispiele: Maximaler Seilbodenabstand, maximale Kabelhöhe, maximale Mauer- oder Zaunhöhe, maximale Höhe der Baumreihe..
17	Einheit der Höhenangaben	codeTypeEinheitHoehenangaben	Einheit der vertikalen Angaben (Hindernishöhe, Geoidundulation, …) zum Hindernispunkt oder Hindernis-Stützpunkt.

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
36b	Bundesland	codeType-Bundesland	Zugehöriges Bundesland des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes (Stützpunkte eines Hindernisses können in unterschiedlichen Bundesländern liegen)
35b	Bezirk	codeTypeBezirk	Nummer der zugehörigen politischen Gemeinde des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes (Stützpunkte eines Hindernisses können in unterschiedlichen Gemeinden liegen). Im Hindernisformular stellt das Attribut eine Auswahlliste zur Verfügung.
38b	Nummer der politischen Gemeinde	unsignedInt	Nummer der zugehörigen politischen Gemeinde des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes (Stützpunkte eines Hindernisses können in unterschiedlichen Gemeinden liegen). Im Hindernisformular stellt das Attribut eine Auswahlliste zur Verfügung.
37b	Name der politischen Gemeinde	string	Name der zugehörigen politischen Gemeinde des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes (Stützpunkte eines Hindernisses können in unterschiedlichen Gemeinden liegen) Abhängig vom Attribut "Nummer der politischen Gemeinde" (38b). Im Hindernisformular wird der Wert automatisch berechnet.
Zusätzliche Informationen zum (Stütz-)Punkt ***(Luftfahrthindernisse/Luftfahrthindernis/Stuetzpunkte/Stuetzpunkt/ZusaetzlichePunktinformationen)***			
29b	Baustatus des (Stütz-) Punktes	codeTypeBaustatus	Baustatus des (Stütz-) Punktes.
29c	Baustatus des Verbindungselementes	codeTypeBaustatus	Baustatus des Verbindungselementes.
19a	Hindernisbefeuerung	codeTypeHindernisbefeuerung	Hindernisbefeuerung des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes. Nicht verpflichtend, wenn die Neuerrichtung des Luftfahrthindernisses geplant ist.
19b	Hindernisbefeuerung des Verbindungselementes	codeTypeHindernisbefeuerung	Hindernisbefeuerung jenes Verbindungselementes, das den Stützpunkt mit dem nächstfolgenden Stützpunkt verbindet **(das Feld für**

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
			die letzte Stütze bleibt somit leer!). Verpflichtend für Hindernistypen "Heuseil", "Lawinensprengseilbahn", "Luftkabel", "Materialseilbahn", "Pendelbahn", "Seilbahn", "Seilkran", "Stromleitung“, "Umlaufbahn"; jedoch nicht verpflichtend, wenn die Neuerrichtung des Luftfahrthindernisses geplant ist.
21d	Ausführung der Tageskennzeichnung	codeTypeTageskennzeichnung	Art der Tageskennzeichnung des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes. Nicht verpflichtend, wenn die Neuerrichtung des Luftfahrthindernisses geplant ist.
21f	Erste Farbe der Tageskennzeichnung	codeTypeFarbeTageskennzeichnung	Die erste Farbe (Hauptfarbe) der Tageskennzeichnung des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes
21h	Zweite Farbe der Tageskennzeichnung	codeTypeFarbeTageskennzeichnung	Die zweite Farbe der Tageskennzeichnung des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes
21j	Ausführung der Tageskennzeichnung des Verbindungselementes	codeTypeTageskennzeichnung	Art der Tageskennzeichnung jenes Verbindungselementes, das den Stützpunkt mit dem nächstfolgenden Stützpunkt verbindet **(das Feld für die letzte Stütze bleibt somit leer!).** Verpflichtend für Hindernistypen "Heuseil", "Lawinensprengseilbahn", "Luftkabel", "Materialseilbahn", "Pendelbahn", "Seilbahn", "Seilkran", "Stromleitung“, "Umlaufbahn"; jedoch nicht verpflichtend, wenn die Neuerrichtung des Luftfahrthindernisses geplant ist.
21l	Erste Farbe der Tageskennzeichnung des Verbindungselementes	codeTypeFarbeTageskennzeichnung	Die erste Farbe (Hauptfarbe) der Tageskennzeichnung jenes Verbindungselementes, das den Stützpunkt mit dem nächstfolgenden Stützpunkt verbindet **(das Feld für die letzte Stütze bleibt somit leer!).**
21n	Zweite Farbe der Tageskennzeichnung des Verbindungselementes	codeTypeFarbeTageskennzeichnung	Die zweite Farbe der Tageskennzeichnung jenes Verbindungselementes, das den Stützpunkt mit dem nächstfolgenden Stützpunkt verbindet **(das Feld für die letzte Stütze bleibt somit leer!).**
4d	Hindernistyp des (Stütz-) Punktes	codeTypeHindernistyp	Hindernistyp des Hindernis-Stützpunktes (muss im Falle eines einfachen Hindernispunktes nicht angegeben werden)

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
46b	Materialtyp	codeTypeMaterialtyp	Typ des Materials des Hindernispunktes oder des Hindernis-Stützpunktes.
47	Bewegliches Hindernis	codeTypeBoolean	Befindet sich der Hindernispunkt oder der Hindernis-Stützpunkt in Bewegung?
48	Hindernis mit Sollbruchstelle	codeTypeBoolean	Ist der Hindernispunkt oder der Hindernis-Stützpunkt leicht brechbar (z.B. Mast mit Sollbruchstelle)?
33b	Anmerkung	string	Eventuelle Anmerkungen
Informationen des Ziviltechnikers ***(Luftfahrthindernisse/Luftfahrthindernis/Stuetzpunkte/Stuetzpunkt/ZiviltechnikerInformationen)***			
12	Messgenauigkeit der Lagekoordinaten (Mittlerer Fehler)	float	Mittlerer Fehler (Standardabweichung) der Lagekoordinaten des Hindernispunktes oder Hindernis-Stützpunktes. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde.
14	Messgenauigkeit der Höhenangaben (Mittlerer Fehler)	float	Mittlerer Fehler (Standardabweichung) der Höhenangaben des Hindernispunktes oder Hindernis-Stützpunktes. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde.
16	Einheit der Lagekoordinatengenauigkeit	codeTypeEinheit-Genauigkeit	Einheit der für die Lagekoordinaten des Hindernispunktes oder Hindernis-Stützpunktes angegebenen Genauigkeit. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde.
18	Einheit der Höhengenauigkeit	code-TypeEinheitHoehe-nangaben	Einheit der für die Höhenangaben des Hindernispunktes oder Hindernis-Stützpunktes angegebenen Genauigkeit. Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde.

Nr.	Attribut Name	Datentyp	Beschreibung
M17 a	Erfassungsmethode für Lage-koordinaten	codeTypeErfas-sungsmethodeHori-zontal	Erfassungsmethode bei der Generierung der Lagekoordinaten (Art der Vermessung, Art der Berechnung, etc.). Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde.
M17 b	Erfassungsmethode für Höhen-angaben	codeTypeErfas-sungsmethodeVert-ikal	Erfassungsmethode bei der Generierung der Höhenangaben (Art der Vermessung, Art der Berechnung, etc.). Verpflichtend, wenn das Luftfahrthindernis der Verordnung Nr. 73/2010 unterliegt, vollständig neu errichtet bzw. geändert wurde bzw. nicht abgerissen wird oder wurde.

Auswahllisten (Codelisten) für bestimmte Attribute

Auswahlliste	Listenelemente	Datentyp
codeTypeBehoerde		
	Oberste Zivilluftfahrtbehörde	string
	BMLV	string
	LH Burgenland	string
	LH Kärnten	string
	LH Niederösterreich	string
	LH Oberösterreich	string
	LH Salzburg	string
	LH Steiermark	string
	LH Tirol	string
	LH Vorarlberg	string
	LH Wien	string
codeTypeBezirk		
	Amstetten	string
	Baden	string
	Bludenz	string
	Braunau am Inn	string
	Bregenz	string
	Bruck an der Leitha	string
	Bruck-Mürzzuschlag	string
	Deutschlandsberg	string
	Dornbirn	string
	Eferding	string
	Eisenstadt(Stadt)	string
	Eisenstadt-Umgebung	string
	Feldkirch	string
	Feldkirchen	string
	Freistadt	string
	Gänserndorf	string
	Gmünd	string
	Gmunden	string
	Graz(Stadt)	string
	Graz-Umgebung	string
	Grieskirchen	string
	Güssing	string
	Hallein	string
	Hartberg-Fürstenfeld	string
	Hermagor	string

Auswahlliste	Listenelemente	Datentyp
	Hollabrunn	string
	Horn	string
	Imst	string
	Innsbruck-Land	string
	Innsbruck-Stadt	string
	Jennersdorf	string
	Kirchdorf an der Krems	string
	Kitzbühel	string
	Klagenfurt Land	string
	Klagenfurt Stadt	string
	Korneuburg	string
	Krems an der Donau(Stadt)	string
	Krems(Land)	string
	Kufstein	string
	Landeck	string
	Leibnitz	string
	Leoben	string
	Lienz	string
	Liezen	string
	Lilienfeld	string
	Linz(Stadt)	string
	Linz-Land	string
	Mattersburg	string
	Melk	string
	Mistelbach	string
	Mödling	string
	Murau	string
	Murtal	string
	Neunkirchen	string
	Neusiedl am See	string
	Oberpullendorf	string
	Oberwart	string
	Perg	string
	Reutte	string
	Ried im Innkreis	string
	Rohrbach	string
	Rust(Stadt)	string
	Salzburg(Stadt)	string
	Salzburg-Umgebung	string
	Sankt Johann im Pongau	string

Auswahlliste	Listenelemente	Datentyp
	Sankt Pölten(Land)	string
	Sankt Pölten(Stadt)	string
	Sankt Veit an der Glan	string
	Schärding	string
	Scheibbs	string
	Schwaz	string
	Spittal an der Drau	string
	Steyr(Stadt)	string
	Steyr-Land	string
	Südoststeiermark	string
	Tamsweg	string
	Tulln	string
	Urfahr-Umgebung	string
	Villach Land	string
	Villach Stadt	string
	Vöcklabruck	string
	Voitsberg	string
	Völkermarkt	string
	Waidhofen an der Thaya	string
	Waidhofen an der Ybbs(Stadt)	string
	Weiz	string
	Wels(Stadt)	string
	Wels-Land	string
	Wien 1., Innere Stadt	string
	Wien 2., Leopoldstadt	string
	Wien 3., Landstraße	string
	Wien 4., Wieden	string
	Wien 5., Margareten	string
	Wien 6., Mariahilf	string
	Wien 7., Neubau	string
	Wien 8., Josefstadt	string
	Wien 9., Alsergrund	string
	Wien 10., Favoriten	string
	Wien 11., Simmering	string
	Wien 12., Meidling	string
	Wien 13., Hietzing	string
	Wien 14., Penzing	string
	Wien 15., Rudolfsheim-Fünfhaus	string
	Wien 16., Ottakring	string
	Wien 17., Hernals	string

Auswahlliste	Listenelemente	Datentyp
	Wien 18., Währing	string
	Wien 19., Döbling	string
	Wien 20., Brigittenau	string
	Wien 21., Floridsdorf	string
	Wien 22., Donaustadt	string
	Wien 23., Liesing	string
	Wiener Neustadt(Land)	string
	Wiener Neustadt(Stadt)	string
	Wolfsberg	string
	Zell am See	string
	Zwettl	string
	Ausland	string
codeTypeBoolean		
	ja	string
	nein	string
codeTypeBundesland		
	W	string
	NÖ	string
	OÖ	string
	B	string
	ST	string
	S	string
	K	string
	T	string
	V	string
	Ausland	string
codeTypeEinheitGenauigkeit		
	CM	string
	FT	string
	NM	string
	M	string
	KM	string
codeTypeEinheitHoehenangaben		
	FT	string
	M	string

codeTypeErfassungsmethodeHorizontal		
	geodätisch (GPS)	string
	geodätisch (terrestisch)	string
	geodätisch (photogrammetrisch)	string
	geodätisch (sonstige)	string
	rechnerisch (Schnittspunkt)	string
	rechnerisch (mittels Richtung/Distanz)	string
	rechnerisch (sonstige)	string
	festgelegt	string
codeTypeErfassungsmethodeVertikal		
	geodätisch (GPS)	string
	geodätisch (terrestisch)	string
	geodätisch (photogrammetrisch)	string
	geodätisch (sonstige)	string
	rechnerisch (Schnittspunkt)	string
	rechnerisch (mittels Richtung/Distanz)	string
	rechnerisch (sonstige)	string
	abgeleitet (Geländemodell)	string
	abgeleitet (sonstige)	string
	festgelegt	string
codeTypeFarbeTageskennzeichnung		
	Keine	string
	Unbekannt	string
	Bernsteinfarben	string
	Blau	string
	Braun	string
	Gelb	string
	Grau	string
	Grün	string
	Hellgrau	string
	Magenta	string
	Orange	string
	Purpur	string
	Rosa	string
	Rot	string
	Schwarz	string
	Violett	string
	Weiß	string
	Andere	string

codeTypeFlugplatzMiltaerflugplatz		
	LOWW	string
	LOWG	string
	LOWI	string
	LOWK	string
	LOWL	string
	LOWS	string
	LOXZ	string
	LOXT	string
	LOXN	string
	LOXA	
codeTypeGeometrietyp		
	Punkt	string
	Linie	string
	Fläche	string
codeTypeHindernisbefeuerung		
	Keine	string
	Gefahrenfeuer	string
	Hindernisfeuer	string
	Gefahren- und Hindernisfeuer	string
codeTypeHindernisdefinition		
	LFG 78	string
	LFG 85/1	string
	LFG 85/2 Z1	string
	LFG 85/2 Z2	string
	LFG 85/3	string
	ICAO	string
	OTHER	string
	LFG 85/3	string
	LFG 122	string
codeTypeBaustatus		
	Neuerrichtung geplant	string
	Neuerrichtung genehmigt	string
	Neuerrichtung begonnen	string
	Neuerrichtung beendet	string
	Neuerrichtung nicht durchgeführt	string
	Änderung geplant	string
	Änderung genehmigt	string
	Änderung begonnen	string

	Änderung beendet	string
	Änderung nicht durchgeführt	
	Abriss beendet	string
codeTypeHindernistyp		
	Antennenmast	string
	Baugerät	string
	Baum	string
	Bogen	string
	Bohranlage	string
	Brücke	string
	Damm	string
	Denkmal	string
	Fesselballon	string
	Förderbandanlage	string
	Gasbehälter	string
	Gasometer	string
	Gebäude	string
	Gebäude mit Antenne	string
	Getreidespeicher	string
	Gittermast	string
	Hebekran	string
	Heuseil	string
	Hochbahn	string
	Hochofenanlage	string
	Kernreaktor	string
	Kesselhaus	string
	Kontrollturm	string
	Kraftwerk	string
	Kran	string
	Kühlturm	string
	Kuppel	string
	Landtechnik	string
	Lawinensprengseilbahn	string
	Leuchtturm	string
	Lichtanlage	string
	Luftkabel	string
	Mast	string
	Materialseilbahn	string
	Mauer	string
	Natürliche Erhebung	string
	Navigationsanlage	string

	Pendelbahn	string
	Raffinerie	string
	Schornstein	string
	Seilbahn	string
	Seilkran	string
	Spitzturm	string
	Stadion	string
	Stadtgebiet	string
	Stromleitung	string
	Tafel	string
	Tor	string
	Turm	string
	Umlaufbahn	string
	Vegetation	string
	Wasserturm	string
	Windkraftanlage	string
	Windpark	string
	Zaun	string
codeTypeMaterialtyp		
	Unbekannt	string
	Aluminium	string
	Beton	string
	Eisen	string
	Fiberglas	string
	Glas	string
	Grassode	string
	Holz	string
	Imprägniertes Holz	string
	Lehm	string
	Lehmziegel	string
	Mauerwerk	string
	Metall	string
	Pflanzliches Material	string
	Spannbeton	string
	Stahl	string
	Stahlbeton	string
	Stein	string
	Ziegel	string
	Anderer	string

codeTypeTageskennzeichnung		
	Keine	string
	Einfärbig	string
	Schachbrettmuster	string
	Horizontale Streifen	string
	Vertikale Streifen	string
	Fahne	string
	Warnkugeln	string
	Luftwarntafel	string

ANHANG C: Hindernisformular

Hindernisformular_v1.8.xlsx

Allgemeine Informationen (Seite 1 von 2)

Bitte befüllen Sie mindestens alle gelb unterlegten Felder (Pflichtfelder) in beiden Blättern "Allgemein" und "Detail" und beachten Sie die weiteren Hinweise am Ende dieses Blattes.

Nr.	Bezeichnung	Daten
	Informationen aus dem Bescheid	
42	Bewilligende Behörde	
43	Geschäftszahl	
44	Bescheidausstellungsdatum	
39	Hindernisdefinition gemäß Luftfahrtgesetz	
	Organisatorische und rechtliche Informationen	
55	Eigentümer	
56	Telefonnummer des Eigentümers	
57	Firmenbuchnummer des Eigentümers	
41	Betreiber	
45	Telefonnummer des Betreibers	
53	Firmenbuchnummer des Betreibers	
54	Antragsteller	
34	Flugplatz / Militärflugplatz	
M12	Nutzungsbeschränkung der Daten	
19d	Hindernisbefeuerung gemäß ICAO-Standard	
21o	Tageskennzeichnung gemäß ICAO-Standard	

Basisinformationen des Hindernisses			
3	Name bzw. Ort des Hindernisses		
4b	Hindernistyp		
29	Hindernisstatus		
5	Hindernis gruppiert		
19c	Synchrone Hindernisbefeuerung		
23	Aufbau des Hindernisses (Datum, Uhrzeit)		
24	Abbau des Hindernisses (Datum, Uhrzeit)		
52	Bestandszeiten eines temporären Hindernisses		
28	Beschreibung des Hindernisbetriebes		
33a	Anmerkung		
Geographische Informationen des Hindernisses			
6	Geometrietyp des Hindernisses		
M1	Horizontales Referenzsystem	WGS-84 (ITRF 2000)	
M2	Höhenreferenzsystem	Austrian Geoid 2008	
M3	Horizontale Auflösung		
M4	Vertikale Auflösung		
49/50	Gesamtlänge und Gesamtbreite des Hindernisses		
51	Gesamtradius des Hindernisses		

Informationen zur Qualitätssicherung			
M13a	**Erfassung der Hindernisdaten (Organisation)**		
M13b	**Erfassung der Hindernisdaten (Bearbeiter)**		
M13c	**Erfassung der Hindernisdaten (Datum, Uhrzeit)**		
M13d	**Erfassung der Hindernisdaten (Details)**		
M14d	**Berichtigung der Hindernisdaten**		
M15a	**Prüfung der Hindernisdaten (Organisation)**		
M15b	**Prüfung der Hindernisdaten (Bearbeiter)**		
M15c	**Prüfung der Hindernisdaten (Datum, Uhrzeit)**		
M15d	**Prüfung der Hindernisdaten (Details)**		
M16a	**Datenkonvertierung / Koordinatentransformation (Organisation)**		
M16b	**Datenkonvertierung / Koordinatentransformation (Bearbeiter)**		
M16c	**Datenkonvertierung / Koordinatentransformation (Datum, Uhrzeit)**		
M16d	**Datenkonvertierung / Koordinatentransformation (Details)**		

Gelb unterlegte Felder *sind Pflichtfelder*
Hellgelb unterlegte Felder *sind bedingte Pflichtfelder (siehe Beschreibung)*

ACHTUNG! Pro Luftfahrthindernis muss exakt ein Formular von allen beteiligten Parteien ausgefüllt werden! **Ausnahme:** Im Falle einer Hindernisgruppe (Feld 5 = ja) müssen alle zugehörigen einzelnen Hindernisobjekte in einem Formular angegeben werden. Die einzelnen Hindernisobjekte sind als einzelne Stützpunkte zu betrachten.

ACHTUNG! Beim Kopieren von Werten aus externen Quellen mit der Funktion "Einfügen" (Paste) ist zu beachten, dass vor dem Kopiervorgang **zweimal in die Zelle geklickt** wird, sodass ein blinkender Cursor zu sehen ist. So wird sichergestellt, dass die Formatierung sowie die definierten Prüfroutinen der Zelle bestehen bleiben!

ACHTUNG! Bitte in den Feldern nicht auf andere Felder durch Begriffe wie **"siehe oben", "siehe Feld xx"**, etc. referenzieren.

ACHTUNG! Es gilt zu beachten, dass aufgrund des Luftfahrtgesetzes (LFG) §96b ausgefüllte Luftfahrthindernisformulare nicht mehr von der Austro Control GmbH bearbeitet werden, sondern diese per E-Mail ausschließlich an die zuständige Behörde zu versenden sind!

Detailinformationen (Seite 2 von 2)

Nr.	Bezeichnung				
Stützpunktidentifikation (im Falle linearer oder flächenhafter Hindernisobjekte bzw. von Hindernisgruppen)					
30a	Fortlaufende Nummer des Stützpunktes	1	2	3	4
30b	Stützpunktname				
Geographische Informationen des Hindernispunktes (nur Spalte 1 ausfüllen) oder der Hindernis-Stützpunkte					
7a	Geographische Breite des (Stütz-)Punktes				
7b	Geographische Länge des (Stütz-)Punktes				
9	(Maximale) Hindernishöhe über Meeresniveau				
31	Fußpunkthöhe über Meeresniveau				
10	Hindernishöhe über Grund				
11	Geoidundulation				
32	Maximaler Seilbodenabstand				
17	Einheit der Höhenangaben	M	M	M	M
36b	Bundesland				
35b	Bezirk				
38b	Nummer der politischen Gemeinde				
37b	Name der politischen Gemeinde				
Zusätzliche Informationen zum Hindernispunkt (nur Spalte 1 ausfüllen) oder zu den Hindernis-Stützpunkten					
19a	Hindernisbefeuerung				
19b	Hindernisbefeuerung des Kabels/Seils				
21d	Ausführung der Tageskennzeichnung				
21f	Erste Farbe der Tageskennzeichnung				
21h	Zweite Farbe der Tageskennzeichnung				
21j	Ausführung der Tageskennzeichnung des Kabels/Seils				
21l	Erste Farbe der Tageskennzeichnung des Kabels/Seils				
21n	Zweite Farbe der Tageskennzeichnung des Kabels/Seils				
4d	Hindernistyp des (Stütz-)Punktes				
46b	Materialtyp				
47	Bewegliches Hindernis				
48	Hindernis mit Sollbruchstelle				
33b	Anmerkung				

Informationen des Ziviltechnikers					
12	Messgenauigkeit der Lagekoordinaten (Mittlerer Fehler)				
12/13	Messgenauigkeit der Lagekoordinaten (Konfidenzintervall 90%)				
12/13	Messgenauigkeit der Lagekoordinaten (Konfidenzintervall 95%)				
14	Messgenauigkeit der Höhenangaben (Mittlerer Fehler)				
14/15	Messgenauigkeit der Höhenangaben (Konfidenzintervall 90%)				
14/15	Messgenauigkeit der Höhenangaben (Konfidenzintervall 95%)				
16	Einheit der Lagekoordinatengenauigkeit	M	M	M	M
18	Einheit der Höhengenauigkeit	M	M	M	M
M17a	Erfassungsmethode für Lagekoordinaten				
M17b	Erfassungsmethode für Höhenangaben				

Gelb unterlegte Felder *sind Pflichtfelder*
Hellgelb unterlegte Felder *sind dann Pflichtfelder, wenn in der entsprechenden Spalte Daten eingegeben werden (z.B. Seilbahnen, Windparks)*