Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
Abteilung Sicherheit Infrastruktur

Richtlinie AD I-006 D

Gegenstand:

Luftfahrthindernisse

Referenz/Aktenzeichen: BAZL/043.3-00005/00001

Rechtsgrundlagen:	- Übereinkommen vom 7. Dezember 1944 über die Internationale Zivilluftfahrt (Chicago-Übereinkommen, SR 0.748.0) der ICAO, Anhang 14 - Artikel 3, 6*b* Abs. 1 und 41 - 41*b* des Bundesgesetzes über die Luftfahrt (LFG, SR 748.0) - Artikel 3 und 58*a* - 73 der Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL, SR 748.131.1) - Verordnung über die Gebühren des BAZL (GebV-BAZL; SR 748.112.11)
Adressaten:	- Eigentümer von Luftfahrthindernissen - Projektverfasser von Luftfahrthindernissen - Piloten - Flugplatzleiter und Flugplatzhalter - Kantonale Kontaktstellen
Ausgabestand:	Inkraftsetzung vorliegende Version: 01.07.2019 Vorliegende Version: 2.0 Inkraftsetzung Erstveröffentlichung: 15.04.2013
Verfasser:	Abteilung Sicherheit Infrastruktur
Genehmigt am / durch:	24.06.2019 / Amtsleitung BAZL

1. Zweck

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) ist zuständig für die Prüfung und Zulassung von Luftfahrthindernissen und den Entscheid über entsprechende Sicherheitsmassnahmen zugunsten der Luftfahrt.

Die in dieser Richtlinie erwähnten Massnahmen beziehen sich auf die Objekte, die der Registrierungs- oder Bewilligungspflicht des BAZL nach den Artikeln 63 und 65*a* VIL unterliegen. Hinsichtlich der Bewilligungspflicht werden die entsprechenden Bewilligungen durch eine Verfügung des BAZL nach ordnungsgemässer Einreichung der Gesuche gemäss den Artikeln 64 und 65 VIL erteilt.

Diese Richtlinie führt, geordnet nach Hindernistypen, die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen auf und legt die vom BAZL erhobenen Gebühren fest.

2. Abkürzungen

AD	Aerodrome (Flugplatz)
AD INFO	Aerodrome information
AGL	Above ground level (lotrechter Bodenabstand)
ANSP	Air navigation service provider (Flugsicherungsdienstleister)
BAV	Bundesamt für Verkehr
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
BFE	Bundesamt für Energie
cd	Candela
CNS	Communication, navigation, surveillance
EleG	Elektrizitätsgesetz
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
H	Höhe
HL	Hochleistungsbefeuerung
ICAO	International civil aviation organisation
IR	Infrarot
LED	Light emitting diode
LFG	Bundesgesetz über die Luftfahrt
lx	Lux
ML	Mittelleistungsbefeuerung
mW	Milliwatt
NL	Niederleistungsbefeuerung
nm	Nanometer (10^{-9} m)
NOTAM	Notice to airmen
NVG	Night vision goggles
OCS	Obstacle collection service
SI	Système international d'unités (Internationales Einheitensystem)
SIL	Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt
SebG	Seilbahngesetz
sr	Steradiant
VBS	Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport
VIL	Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt
VAC	Visual approach chart
WeGOM	Web GIS obstacle map

Tabelle 1: Abkürzungen

3. Hindernisarten und geforderte Sicherheitsmassnahmen

Die verschiedenen Hindernisarten und die jeweils geforderten Sicherheitsmassnahmen sind in den Objektblättern im Anhang beschrieben. Abweichungen von den beschriebenen Sicherheitsmassnahmen sind in Spezialfällen möglich und werden durch das BAZL mittels Verfügung festgelegt.

Soweit Abweichungen zu den im Anhang 14 der ICAO festgelegten Sicherheitsmassnahmen bestehen, sind diese vom BAZL gegenüber der ICAO gemeldet worden. Die gemeldeten Abweichungen sind auf der Homepage des BAZL abrufbar.

Die Prüfung besonders gefährlicher Luftfahrthindernisse bleibt im Sinne von Art. 65*c* VIL vorbehalten und wird in dieser Richtlinie nicht ausdrücklich behandelt. Gemäss dieser Bestimmung kann das BAZL die Registrierung von Objekten in die nationale Datenerfassungsschnittstelle (derzeit OCS) verlangen, die, unabhängig von ihrem Standort, als besonders gefährlich eingestuft werden und sich in der Nähe von Gebirgs- oder Spitallandeplätzen befinden; oder, wenn sie für den Flugbetrieb eine besondere Gefahr darstellen. In beiden Fällen und in Abweichung von Art. 65*b* VIL kann das BAZL andere oder zusätzliche Sicherheitsmassnahmen anordnen.

In allen Fällen ist das BAZL für die zivilen Luftfahrtpublikationen von registrierungs- oder bewilligungspflichtigen Luftfahrthindernissen zuständig. Dem Sachverhalt entsprechend werden Publikationen je nach Notwendigkeit im WeGOM, per NOTAM, in AD INFO-Karten, VAC sowie in ICAO- und Segelflugkarten ausgelöst. Dafür ist jeweils eine rechtzeitige Meldung des definitiven Baubeginns durch den Eigentümer erforderlich.

4. Gebühren

Für Verfügungen und Dienstleistungen erhebt das BAZL Gebühren (Art. 6*b* Abs. 1 LFG). Die vom BAZL erhobene Gebühr für den Entscheid bezüglich eines Luftfahrthindernisses richtet sich grundsätzlich nach dem jeweiligen Zeitaufwand (Art. 5 GebV-BAZL). Der für die Prüfung eines Hindernisses erforderliche Aufwand ist je nach Lage und Höhe der Anlage unterschiedlich. Das BAZL geht bei der Festlegung der Gebühren für die Bearbeitung bewilligungspflichtiger Luftfahrthindernisse von folgenden Richtwerten aus:

Nachträgliche Änderung der Rechnungsadresse		CHF 50.00
Verlängerung der Bewilligung		CHF 100.00
Verfügung	Höhe < 60 m über Boden	CHF 200.00
	Höhe ≥ 60 aber < 100 m über Boden	CHF 300.00
	Höhe ≥ 100 m über Boden	CHF 400.00

Tabelle 2: Gebühren

Das BAZL kann den Tarif im Einzelfall gemäss tatsächlichem Zeitaufwand nach unten oder oben anpassen.

5. Inkraftsetzung

Die vorliegende Version der Richtlinie tritt am 1. Juli 2019 in Kraft. Sie ersetzt die vorgängige Version vom 30. Oktober 2017.

Bundesamt für Zivilluftfahrt

Martin Bernegger, Vizedirektor
Leiter Abteilung Sicherheit
Infrastruktur

Markus Bühler
Leiter Fachbereich
Luftfahrthindernisse

6. Verzeichnis der Anhänge

Folgende Anhänge umfassen die häufigsten Arten von Hindernissen und enthalten die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen sowie die entsprechenden technischen Spezifikationen:

A1 Krane oder Krangruppen
A2 Mobilkrane und Kranwagen
A3 Masten und Antennen
A4 Messmasten
A5 Bauvisiere (Bauprofile)
A6 Kamine
A7 Gebäude, Türme und Silos
A8 Windenergieanlagen
A9 Seilkrane (temporär)
A10 Material-Seilbahnen und Seilrutsche (permanent oder temporär)
A11 Freileitungen (ausser Hochspannungsleitungen)
A12 Hängebrücken
A13 Personenseilbahnen
A14 Slacklines
A15 Hochspannungsleitungen

Folgende Anhänge umfassen die Aspekte der Markierung und Befeuerung von den Hindernissen:

B1 Farbbereiche Markierung & Befeuerung
B2 Befeuerungsvarianten
B3 Öffnungswinkel Befeuerung

7. Weiterführende Informationen

Weitere Informationen zu Luftfahrthindernissen finden Sie auf der Internetseite unter: www.bazl.admin.ch/luftfahrthindernisse.

Der Luftfahrthindernisdienst des BAZL ist per E-Mail unter obstacles@bazl.admin.ch erreichbar.

A1 Krane oder Krangruppen

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM Massgebend ist die maximale Höhe über Grund und nicht die Hakenhöhe Bei Krangruppen: Sobald mindestens ein Kran der Gruppe die Voraussetzungen erfüllt
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden Bei Krangruppen: Sobald mindestens ein Kran der Gruppe die Voraussetzungen erfüllt
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM Siehe BAZL Richtlinie AD I-012 (Spitallandeplätze)
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet Empfehlung: Wenn Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	In jedem Fall	Anbringung oranger Manschetten (Grösse mind. 2 x 1 m) oder oranger kugel- oder birnenförmiger Markierungen auf der Spitze und/oder dem Ausleger und dem Gegenausleger (je nach Krantyp) Umsetzung gemäss Abbildungen 1 bis 4 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL ; BAZL Richtlinie AD I-012
Befeuerung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet Empfehlung: Wenn Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	In jedem Fall	Anbringung von Niederleistungs-Hindernisfeuern (NL) auf der Spitze und/oder dem Ausleger und dem Gegenausleger (je nach Krantyp) Bei häufigem Hubschrauberverkehr in der Umgebung der Baustelle können weitere Befeuerungsmassnahmen verlangt werden. Zum Beispiel, im Sinne der BAZL-Richtlinie AD I-012, in der Nähe eines Spitallandeplatzes Umsetzung gemäss Abbildungen 1, 2 und 4 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL ; BAZL Richtlinie AD I-012
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Abbildung 1

Abbildung 4

Abbildung 2

Abbildung 3

A2 Mobilkrane und Kranwagen

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Massgebend ist die maximale Höhe über Grund des Einsatzgeräts Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 40 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	Bei Durchstossung einer horizontalen oder konischen Fläche um höchstens 15 m	Bei Durchstossung einer anderen Fläche als die horizontale oder konische Fläche Bei Durchstossung einer horizontalen oder konischen Fläche um mehr als 15 m	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet	In jedem Fall	Einfärben des Rollenkopfs in oranger Farbe oder Anbringung einer orangen Manschette (Grösse mind. 2 x 1 m) oder einer orangen kugel- oder birnenförmigen Markierung (Durchmesser mind. 60 cm) auf der Spitze des Teleskop- oder Gelenkarms Umsetzung gemäss Abbildungen 8 bis 11 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	Wenn der Einsatz ganz oder teilweise während der Nacht erfolgt: Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet	In jedem Fall	Anbringung eines Niederleistungs-Hindernisfeuers (NL) auf der Spitze des Teleskop- oder Gelenkarms Für bewilligungspflichtige Einsätze die ganz oder teilweise am Tag stattfinden: Anbringung eines Hochleistungs-Hindernisfeuers (HL) auf der Spitze des Teleskop- oder Gelenkarms Umsetzung gemäss Abbildung 8 Für die Spezifikation der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung einer horizontalen oder konischen Fläche um mehr als 15 m Bei Durchstossung einer anderen Fläche als die horizontale oder konische Fläche	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Abbildung 8

Abbildung 9

Abbildung 10

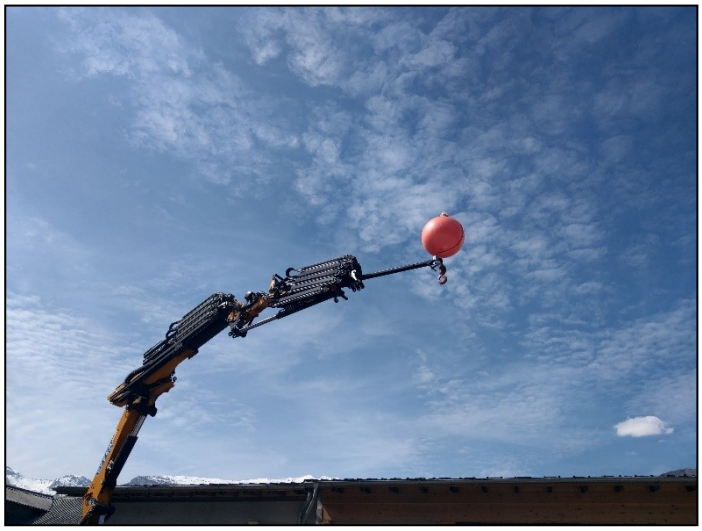

Abbildung 11

A3 Masten und Antennen

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM Ein allfälliger Blitzableiter auf der Spitze der Anlage muss ebenfalls in die maximale Bodenhöhe miteinberechnet werden
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	In jedem Fall	Abwechselnd rot / weiss / rote Bänder, wobei das oberste und das unterste Band rot sein müssen. Die Breite und die Anzahl der Bänder sind proportional zur Höhe des Hindernisses zu halten Umsetzung gemäss Tabelle 3 und Abbildung 16 Ob registrierungspflichtige Anlagen, welche sich auf einem bestehenden Hindernis (z. B. Gebäudedach) befinden, markiert werden müssen, wird im Einzelfall vom BAZL geprüft. Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 60 m Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Umsetzung gemäss Abbildungen 15, 17 und 18 Ob registrierungspflichtige Anlagen, welche sich auf einem bestehenden Hindernis (z. B. Gebäudedach) befinden befeuert werden müssen, wird pro Fall vom BAZL geprüft Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Höhe des Hindernisses [m]	Höhe markierter Teil	Breite Bänder [m]
< 60	30 %	1.5 – 3.0
60 – 74.9	30 %	5
75 – 99.9	35 %	5
100 – 124.9	40 %	10
125 – 149.9	45 %	10
≥ 150	50 %	15
Flugplatz-Perimeter	100 %	1/7 der Höhe

Tabelle 3 : Markierung Antenne

Abbildung 16

Abbildung 17

Abbildung 15

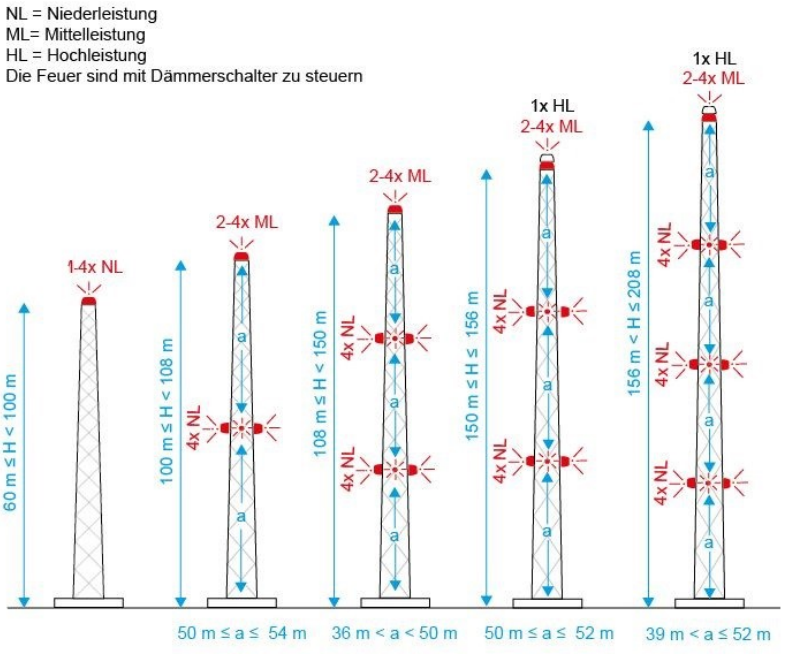

Abbildung 18

A4 Messmasten

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM Ein allfälliger Blitzableiter auf der Spitze der Anlage muss ebenfalls in die maximale Bodenhöhe miteinberechnet werden
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 40 m für temporäre Anlagen in unbebautem Gebiet, ansonsten ab 60 m Bodenhöhe	In jedem Fall	Abwechselnd rot / weiss / rote Bänder, wobei das oberste und das unterste Band rot sein müssen. Die Breite und die Anzahl der Bänder sind proportional zur Höhe des Hindernisses zu halten Umsetzung gemäss Tabelle 4 und Abbildung 24 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	Ab einer Bodenhöhe von 40 m für temporäre Anlagen in unbebautem Gebiet, ansonsten ab 60 m Bodenhöhe	Ab einer Bodenhöhe von 40 m für temporäre Anlagen in unbebautem Gebiet, ansonsten ab 60 m Bodenhöhe Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Umsetzung gemäss Abbildungen 22 und 23 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Höhe des Hindernisses [m]	Höhe markierter Teil	Breite Bänder [m]
< 60	30 %	1.5 – 3.0
60 – 74.9	30 %	5
75 – 99.9	35 %	5
100 – 124.9	40 %	10
125 – 149.9	45 %	10
≥ 150	50 %	15
Flugplatz-Perimeter	100 %	1/7 der Höhe

Tabelle 4 : Markierung Messmast

Abbildung 24

Abbildung 22

Abbildung 23

A5 Bauvisiere (Bauprofile)

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet	In jedem Fall	Abwechselnd rot / weiss / rote Bänder, wobei das oberste und das unterste Band rot sein müssen. Die Breite und die Anzahl der Bänder sind proportional zur Höhe des Hindernisses zu halten Umsetzung gemäss Tabelle 5 und Abbildungen 29, 30 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Anbringung von (speziellem/n) Niederleistungs-Hindernisfeuer(n) (NL oder NL*) auf der/den Spitze(n) Umsetzung gemäss Abbildung 28 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Höhe des Hindernisses [m]	Höhe markierter Teil	Breite Bänder [m]
< 60	30 %	1.5 – 3.0
60 – 74.9	30 %	5
75 – 99.9	35 %	5
100 – 124.9	40 %	10
125 – 149.9	45 %	10
≥ 150	50 %	15
Flugplatz-Perimeter	100 %	1/7 der Höhe

Tabelle 5 : Markierung Bauvisier

Abbildung 30

Abbildung 28

Abbildung 29

A6 Kamine

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	In jedem Fall	Abwechselnd rot / weiss / rote Bänder, wobei das oberste und das unterste Band rot sein müssen. Die Breite und die Anzahl der Bänder sind proportional zur Höhe des Hindernisses zu halten Umsetzung gemäss Tabelle 6 und Abbildungen 35, 36 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 (siehe «Antennen oder Masten») VIL
Befeuerung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 60 m Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Umsetzung gemäss Abbildung 34 Das/die auf der Spitze angebrachte(n) Hindernisfeuer darf/dürfen maximal 3 m unterhalb der Krone positioniert werden Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 (siehe «Antennen oder Masten») VIL
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Höhe des Hindernisses [m]	Höhe markierter Teil	Breite Bänder [m]
< 60	30 %	1.5 – 3.0
60 – 74.9	30 %	5
75 – 99.9	35 %	5
100 – 124.9	40 %	10
125 – 149.9	45 %	10
≥ 150	50 %	15
Flugplatz-Perimeter	100 %	1/7 der Höhe

Tabelle 6 : Markierung Kamin

Abbildung 36

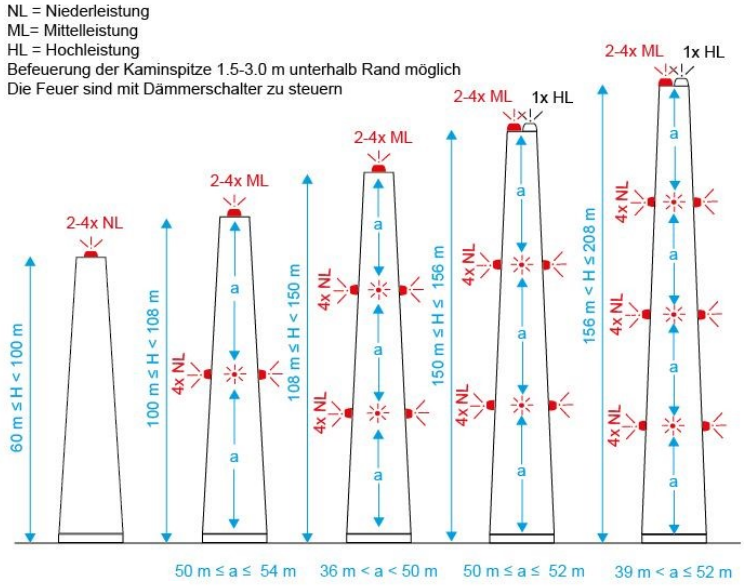

Abbildung 34

Abbildung 35

A7 Gebäude, Türme und Silos

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	-	Grundsätzlich nur bei HBK- und/oder SiZo-Durchstossungen von Anlagen innerhalb eines SIL-Flugplatz-Perimeters	Abwechselnd rot / weiss / rot karierte Flächen oder rot / weiss / rote Bänder (z. B. für Flugplatzinstallationen) Umsetzung gemäss Tabelle 7 und Abbildungen 40, 41 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	-	Ab einer Bodenhöhe von 100 m Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Niederleistungs-Hindernisfeuer, die grundsätzlich an den oberen Gebäudeecken angebracht sind Umsetzung gemäss Abbildungen 42 und 43 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Gebäudelänge	Bänderbreitee
1.5 m – 70 m	1/7 Länge
> 70 m	max. 10 m

Tabelle 7 : Markierung Gebäude

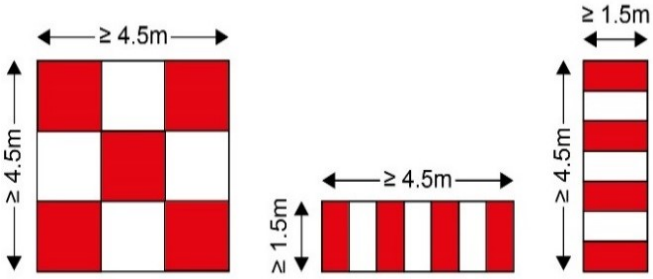

Abbildung 40

Abbildung 41

Abbildung 42

Abbildung 43

A8 Windenergieanlagen

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	-	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Für allgemeine Auskünfte zur Windenergie ist das BFE zuständig, Guichet Unique Windenergie, E-Mail: gu@bfe.admin.ch Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	-	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	-	Ab einer Bodenhöhe von 60 m Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Rote Bänder auf den Rotorblattspitzen. Die Bandbreite richtet sich nach der Gesamthöhe der Anlage Umsetzung gemäss Tabelle 8 und Abbildungen 47, 49 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	-	Ab einer Bodenhöhe von 60 m Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Tages- und/oder Nachtbefeuerung Umsetzung Abbildungen 48 bis 50 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Gutachten ANSP / AD	-	In jedem Fall	Stellungnahme des Flugplatzleiters bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo Stellungnahme des VBS Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Gesamthöhe [m]	Bandbreite [m]
60 – 99.9	5
100 – 149.9	6
≥ 150	7

Tabelle 8 : Markierung Windenergieanlage

Abbildung 47

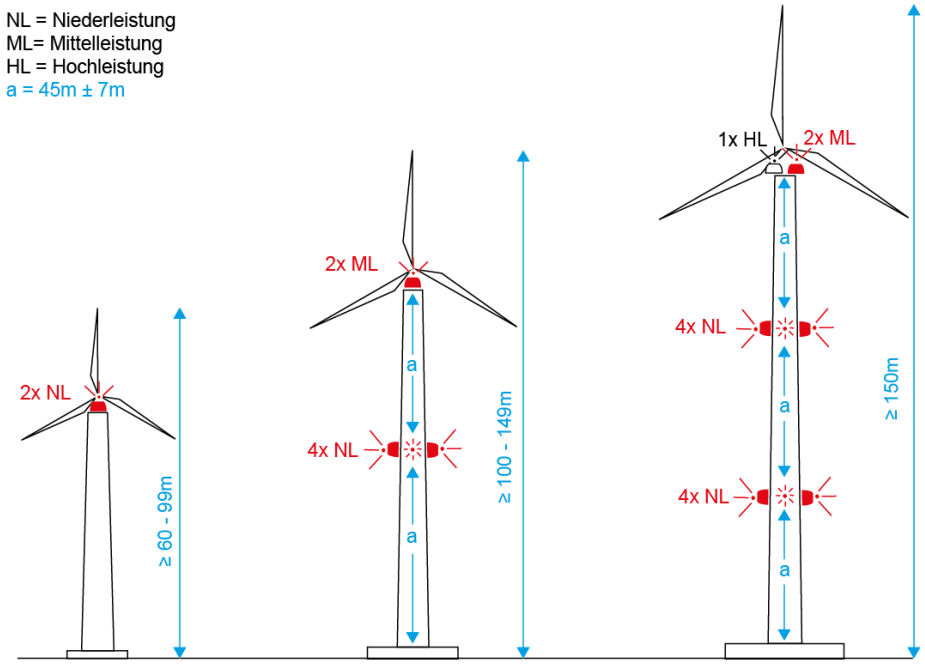

Abbildung 48

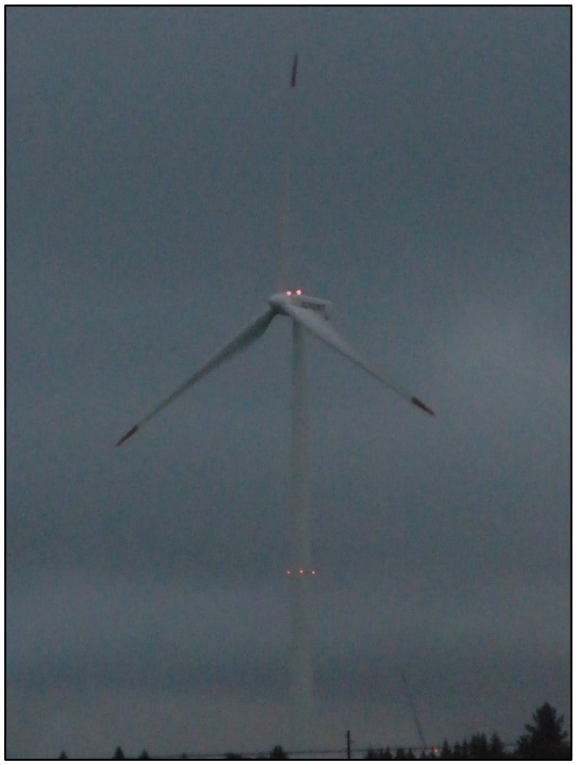

Abbildung 49

Abbildung n 50

A9 Seilkrane (temporär)

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Es ist die maximale Höhe der Kabel über Grund massgebend (bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, ohne Schnee und ohne Eis gerechnet) Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet	In jedem Fall	Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 60 cm auf der/den Tal- und Bergstation(en) und eventuell auf der/den Spitze(n) des/der Masten/es und/oder der Zwischenstütze(n) Bei Ausserbetrieb, Hängenlassen eines rot / weiss / rot gestrichenen Fasses (Fassungsvermögen von mind. 200 l) oder einer orangen kugel- oder birnenförmigen Markierung an der Stelle mit dem grössten Bodenabstand oder Absenken des Seils auf unter 25 m Bodenhöhe Ab 100 m Bodenhöhe: Anbringung von rot / weiss / rot gefärbten Windsäcken mit einem Durchmesser von mind. 40 cm und einer Länge von mind. 2 m oder von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 60 cm in regelmässigem Abstand von 40 bis 100 m an einem separaten Markierseil Umsetzung gemäss Abbildungen 54 bis 58 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Befeuerung	-	Falls in einem Gebiet mit häufigem Nachtsichtflugbetrieb Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Hängenlassen eines speziellen Niederleistungshindernisfeuers (NL*), wenn die Anlage nicht in Betrieb ist, aber in jedem Fall ab Beginn der Abenddämmerung an der Stelle mit dem grössten Bodenabstand oder Absenken des Seils auf unter 25 m Bodenhöhe Umsetzung gemäss Abbildung 55 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Abbildung 54

Abbildung 55

Abbildung 56

Abbildung 57

Abbildung 58

A10 Material-Seilbahnen und Seilrutsche (permanent oder temporär)

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Es ist die maximale Höhe über Grund der Kabel massgebend (bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, ohne Schnee und ohne Eis betrachtet) Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet	In jedem Fall	Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 90 cm (temporäre Anlagen 60 cm) auf der/den Tal- und Bergstation(en) auf mind. 2.50 m Bodenhöhe, sowie auf der/den Spitze(n) des/der Masten/es und/oder auf der/den diese Seilabschnitte betreffenden Zwischenstütze(n) Ab 100 m Bodenhöhe: Anbringung von kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 60 cm (temporäre Anlagen: rot / weiss/ rot gefärbte Windsäcke mit einem Durchmesser von mind. 40 cm und einer Länge von mind. 2 m), in regelmässigem Abstand von 40 bis 50 m (temporäre Anlagen: alle 40 bis 100 m) an einem separaten Markierseil Umsetzung gemäss Abbildungen 62 bis 67 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	-	Falls in einem Gebiet mit häufigem Nachtsichtflugbetrieb Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Anbringung von Niederleistungshindernisfeuern (NL) (temporäre Anlagen NL oder NL*) bei der/den Tal- und Bergstation(en) auf mind. 2.5 m Bodenhöhe und/oder auf dem/der Mast(en) oder Zwischenstütze(n) Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder der Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Abbildung 62

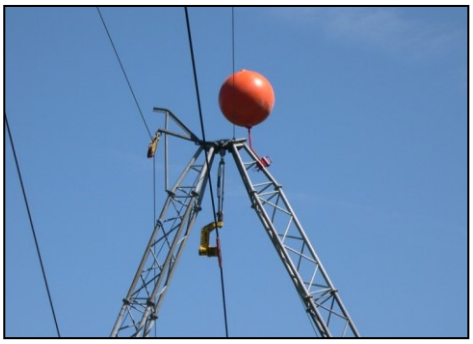

Abbildung 65

Abbildung 63

Abbildung 66

Abbildung 64

Abbildung 67

A11 Freileitungen (ausser Hochspannungsleitungen)

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Es ist die maximale Höhe über Grund der Freileitung massgebend (bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, ohne Schnee und ohne Eis betrachtet) Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	In jedem Fall	Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 90 cm (temporäre Anlagen 60 cm) auf der/den Spitze(n) der Zwischenstütze(n) oder Mast(en) und/oder Verankerung(en) auf mind. 2.50 m Bodenhöhe Ab 100 m Bodenhöhe: Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 60 cm in regelmässigem Abstand von 40 bis 50 m auf der Leitung oder an einem separaten Markierseil Umsetzung gemäss Abbildungen 71 bis 73 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	-	Falls in einem Gebiet mit häufigem Nachtsichtflugbetrieb Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Anbringung von Niederleistungshindernisfeuern (NL) auf der/den Spitze(n) der Zwischenstütze(n) oder Mast(en) und/oder Verankerung(en) auf mind. 2.5 m Bodenhöhe Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Abbildung 71

Abbildung 72

Abbildung 73

A12 Hängebrücken

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m in bebautem Gebiet Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet	In jedem Fall	Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 90 cm am Anfang und Ende sowie auf den ev. Zwischenstützen auf mind. 2.5 m Bodenhöhe Umsetzung gemäss Abbildung 77 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	-	Falls in einem Gebiet mit häufigem Nachtsichtflugbetrieb Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Anbringung von Niederleistungshindernisfeuern (NL) am Anfang und Ende sowie auf den ev. Zwischenstützen auf mind. 2.50 m Bodenhöhe Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Abbildung 77

A13 Personenseilbahnen

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Ab einer Bodenhöhe von 100 m	Es ist die maximale Höhe über Grund der Kabel massgebend (bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, ohne Schnee und ohne Eis betrachtet) Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.regis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL Gesuche für Anlagen, welche in den Zuständigkeitsbereich des BAV fallen, müssen bei diesem eingereicht werden. Im Rahmen des Verfahrens konsultiert das BAV als zuständige Bundesbehörde das BAZL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	In jedem Fall	Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 90 cm bei der Tal- und/oder Bergstation und/oder bei der/den Zwischenstation(en) und auf der/den diese Seilabschnitte betreffenden Zwischenstütze(n) Ab 100 m Bodenhöhe oder im Falle von besonderer Gefährdung: Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 60 cm oder von orangen Doppel-Kalotten mit einem Durchmesser von mind. 80 cm in regelmässigem Abstand von 40 bis 50 m an der Anlage oder an einem separaten Markierseil Grundsätzlich sind allfällige Seilreiter orange einzufärben Umsetzung gemäss Abbildungen 81 bis 85 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	-	Falls in einem Gebiet mit häufigem Nachtsichtflugbetrieb Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Anbringung von Niederleistungshindernisfeuern (NL) bei der/den Tal- und/oder Bergstation(en) und/oder auf der/den Zwischenstation/Zwischenstütze(n) Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Abbildung 81

Abbildung 82

Abbildung 83

Abbildung 84 (Copyright Garaventa AG)

Abbildung 85

A14 Slacklines

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	-	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Es ist die maximale Höhe über Grund der Kabel massgebend Vorgängige Kontaktaufnahme mit dem BAZL ist für Projekte, welche dem Flugverkehr besonders ausgesetzt sind, jedoch 100 m Bodenhöhe nicht erreichen, zwingend Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Rechtliche Grundlage: Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	Ab einer Bodenhöhe von 40 m in unbebautem Gebiet	In jedem Fall	Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 60 cm oder von rot / weiss / rot gefärbten Windsäcken mit einem Durchmesser von mind. 40 cm und einer Länge von mind. 2 m am Anfang und Ende auf mind. 2.50 m Bodenhöhe Ab 100 m Bodenhöhe oder falls in einem Gebiet mit regelmässigem Luftverkehr: Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 60 cm oder von rot / weiss / rot gefärbten Windsäcken mit einem Durchmesser von mind. 40 cm und einer Länge von mind. 2 m in regelmässigem Abstand von 40 bis 100 m an einem separaten Markierseil Umsetzung gemäss Abbildungen 89, 91 und 92 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	-	Ab einer Bodenhöhe von 100 m, falls sich der Spanngurt an besonders exponierter Lage befindet Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo, falls Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Anbringung von speziellen Niederleistungshindernisfeuern (NL*) bei den Verankerungen des Spanngurts auf mind. 2.5 m Bodenhöhe sowie in regelmässigem Abstand von 40 bis 200 m an einem separaten Markierseil Umsetzung gemäss Abbildungen 90 und 91 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen: Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Abklärung allfälliger Gefährdungen für die Gesundheit durch geleitete elektromagnetische Strahlen Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Abbildung 89

Abbildung 90

Abbildung 91

Abbildung 92

A15 Hochspannungsleitungen

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Bebautes Gebiet	-	Ab einer Bodenhöhe von 60 m	Es ist die maximale Höhe über Grund der Leitung massgebend (bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, ohne Schnee und ohne Eis betrachtet) Bebaute und unbebaute Gebiete abrufbar im WeGOM
Unbebautes Gebiet	Ab einer Bodenhöhe von 25 m		
Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster (HBK) oder Sicherheitszonenplan (SiZo)	-	Bei Durchstossung	HBK und SiZo gemäss Art. 63 Bst. c VIL HBK und/oder SiZo aufliegend beim entsprechenden Flugplatz und bei den betroffenen Gemeinden
Anforderungen	Vorgängige Registrierung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch	Vorgängige Erfassung des Projekts in der nationalen Datenerfassungsschnittstelle (OCS) unter https://www.obstacles.re-gis.bazl.admin.ch mit anschliessender Einreichung des formgerechten Gesuchs für Luftfahrthindernisse	Die Gesuche sind entsprechend beim ESTI, BFE oder beim BAV einzureichen. Je nach Fall ist das ESTI, das BFE oder das BAV die für die Plangenehmigung zuständige Behörde und konsultiert das BAZL im Rahmen des Verfahrens. In einigen Ausnahmefällen kann das ESTI jene Zuständigkeit an das BAZL übertragen Rechtliche Grundlagen: Art. 16 EleG, Art. 64 VIL
Rechtliche Grundlagen	Art. 41 LFG, Art. 65*a* VIL	Art. 41 LFG, Art. 63 VIL	-
Falls Spitallandeplatz weniger als 1'000 m entfernt	Vorgängige Kontaktaufnahme mit der Rega ausdrücklich empfohlen	-	Positionen von Spitallandeplätzen abrufbar im WeGOM
Markierung	-	Grundsätzlich ab einer Bodenhöhe der Masten von 60 m Grundsätzlich ab einer Bodenhöhe der Spannweite von 100 m Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 60 cm auf der Spitze des Mastes sowie auf dem Erdseil 40 m vor und 40 m nach dem Mast (3-Punkte-Markierung) oder 80 m und 40 m vor sowie 40 m und 80 m nach dem Mast auf dem Erdseil (5-Punkte-Markierung) Anbringung von orangen kugel- oder birnenförmigen Markierungen mit einem Durchmesser von mind. 60 cm in regelmässigem Abstand von 40 bis 50 m auf dem Erdseil Umsetzung gemäss Abbildungen 96 bis 99 Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Rechtliche Grundlagen : Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL
Befeuerung	-	Falls in einem Gebiet mit häufigem Nachtsichtflugbetrieb Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo falls, Flugplatz mit Nachtflugbetrieb	Niederleistungshindernisfeuer (NL) auf der Spitze der Masten Im Falle einer gefährlichen Spannweite: Anbringung von Niederleistungshindernisfeuern (NL) in regelmässigem Abstand von 40 bis 50 m auf dem Erdseil Für die Spezifikationen der Farbräume gilt Anhang B1 Für die Details der Befeuerungsvarianten gilt Anhang B2 Rechtliche Grundlagen : Kap. 6, Annex 14 ICAO, Vol. I ; Art. 65 Abs. 1 Bst. c, 65*b* und Anhang 2 VIL

	Registrierungspflicht	Bewilligungspflicht	Anmerkungen / Umsetzung
Gutachten ANSP / AD	-	Bei Durchstossung eines HBK und/oder SiZo	Stellungnahme des Flugplatzleiters Evtl. luftfahrtspezifische Studie hinsichtlich möglicher Störungen von CNS-Anlagen und/oder Beeinflussung von Flugverfahren Rechtliche Grundlage: Art. 64 Abs. 2 VIL

Abbildung 96

Abbildung 97

Abbildung 98

Abbildung 99

Normalfarbtafel

Um die für das menschliche Auge mögliche Farbwahrnehmung in einer zweidimensionalen Darstellung möglichst übersichtlich wiederzugeben, erstellte die internationale Beleuchtungskommission (CIE, Commission internationale de l'éclairage) die Normalfarbtafel. Spezifische Farbbereiche können durch die Angabe der Koordinaten x und y der Eckpunkte eines Polygons (üblicherweise Viereck) definiert werden (vgl. Abbildung 103).

Der Rand der hufeisenförmigen Kurve wiederspiegelt den Spektralbereich (Wellenlänge in nm) der sichtbaren Farbwahrnehmung. Dieser beginnt bei ca. 380 nm und endet bei ca. 780 nm. Anders ausgedrückt: unsere Farbwahrnehmung befindet sich zwischen dem ultravioletten- und infraroten-Licht (vgl. Abbildung 104).

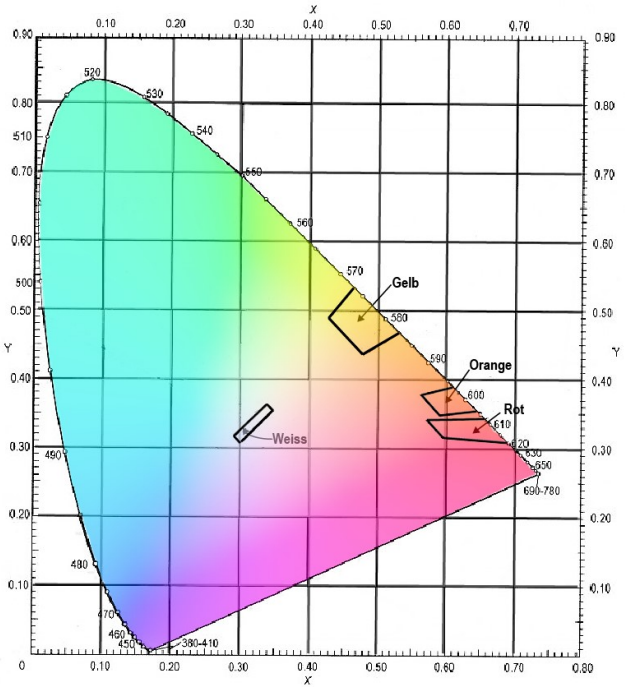

Abbildung 103

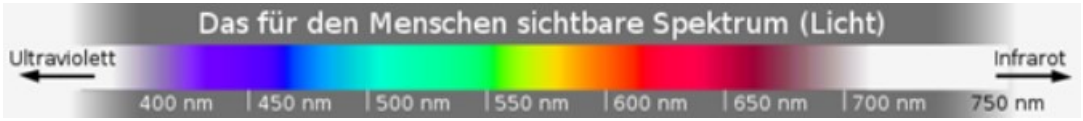

Abbildung 104

Farbbereiche Markierung

In der Tabelle 9 ist eine Übersicht der zu verwendenden Farbbereiche nach Anhang 14 der ICAO für eine Markierung angegeben. Einerseits werden die Koordinatenwerte der Normalfarbtafel angegeben und anderseits werden für jeden Farbbereich Beispiele der RAL-Farben aufgezeigt.

	Farbbereich Normalfarbtafel					RAL Beispiele zu Farbbereiche Normalfarbtafel
Weiss	**x**	0.3000	0.2900	0.3400	0.3500	9003, 9010, 9016 (1)
	y	0.3100	0.3200	0.3700	0.3600	
Orange	**x**	0.6497	0.6143	0.5656	0.5955	2004 (1), 2009
	y	0.3500	0.3852	0.3744	0.3445	
Rot	**x**	0.5954	0.5693	0.6549	0.6900	3020, 3024 (1)
	y	0.3146	0.3408	0.3448	0.3098	
(1) 9016, 2004 und 3024 sind Empfehlungen, die sich für eine Tagesmarkierung am besten eignen						

Tabelle 9: Farbbereiche Markierung

Farbbereiche Markierung

Die Farbbereiche für eine weisse oder rote Befeuerung im sichtbaren Spektrum gemäss Anhang 14 der ICAO sind in der Tabelle 10 angegeben.

	Farbbereich Normalfarbtafel				
Weiss	**x**	0.4400	0.3200	0.3200	0.4400
	y	0.4329	0.3558	0.2922	0.3831
Rot	**x**	0.7347	0.6648	0.6450	0.7210
	y	0.2653	0.3350	0.3350	0.2590

Tabelle 10: Farbbereiche Befeuerung

B2 Befeuerungsvarianten

Typ	Beschreibung	Infrarot-Anteil	Blinken ja/nein	Farbe	Lichtstärke	Einstellung Dämmerungsschalter(1)	Öffnungs-winkel der Befeuerung
HL (Hochleistung)	Tages- / Dämmerungsbefeuerung mit hoher Intensität	Nein	Ja (Impulse je nach Objekt 20 – 40 Mal/min) (2)	Weiss	mind. 100'000 cd (3) (4)	150 ≤ Ix < 4000 (6)	Gemäss Anhang 18
ML (Mittelleistung)	Nachtbefeuerung mit mittlerer Intensität	Ja (5) (7) (12)	Ja (rot und IR) (Impulse je nach Objekt 20 – 40 Mal/min) (2)	Rot	100 - 300 cd (9) (10)	Mit HL: Ix < 150 Ohne HL: Ix < 350	Gemäss Anhang 18
NL (Niederleistung)	Nachtbefeuerung mit niedriger Intensität	Ja (5) (7) (8) (12)	Rot: Nein, IR: Ja (Impulse je nach Objekt 20 – 40 Mal/min) (2)	Rot	10 - 50 cd (10) (Standard 10 cd)	Mit HL: Ix < 150 Sans HL: Ix < 350 (11)	Gemäss Anhang 18
NL* (Niederleistung speziell)	Spezielle Nachtbefeuerung mit niedriger Intensität	Ja (7)	Rot und IR: Ja (Impulse je nach Objekt 20 – 40 Mal/min)	Rot	8 - 50 cd (Standard 8 cd)	Ix < 350 (11)	Gemäss Anhang 18

(1) In allen Fällen von permanenten Luftfahrthindernissen und wenn möglich auch für temporäre Luftfahrthindernisse wird die Befeuerung synchron über einen nach Nordhimmel ausgerichteten Dämmerungsschalter gesteuert
(2) Für Windkraftanlagen kann eine bestimmte Blinkfrequenz verfügt werden. Zudem müssen die Blinkimpulse von Hindernisleuchten einer permanenten Anlage oder eines permanenten Anlagenkomplexes (z. B. Windpark) in den roten und infraroten Spektren synchronisiert werden
(3) Die einzuhaltende Lichtstärke setzt sich zusammen aus dem Mittelwert der maximalen Lichtstärken, welche horizontal und 360° rund um das Feuer gemessen werden
(4) In gewissen Fällen (zum Beispiel bei temporären Anlagen) kann eine niedrigere Lichtstärke verfügt werden (zum Beispiel 20'000 cd)
(5) Für bestehende ältere LED-Anlagen muss bei der nächsten Erneuerung der Befeuerung sichergestellt werden, dass die Anforderungen an den Infrarotanteil eingehalten werden
(6) Obere Grenze von 4000 lx gilt nur für Dämmerungsbefeuerung
(7) Die Sichtbarkeit mit NVG muss sichergestellt sein (siehe Fussnote 8). Bei Verwendung von Leuchtdioden muss die Befeuerung zusätzlich zu den roten sichtbaren LED auch mit infraroten LED bestückt werden. Siehe Spezifikationen unten und Anhang B3
(8) Für CNS-Anlagen unter 25 m Bodenhöhe, die sich in einem Flugplatzperimeter und nicht in der Nähe von Helikopterflugverfahren befinden, gibt es im infraroten Bereich grundsätzlich keine Anforderungen
(9) Eine Lichtstärke von 86 cd wird für bestehende ältere Befeuerungen akzeptiert. Bei der nächsten Erneuerung der Befeuerung muss die Anforderung bezüglich Lichtstärke eingehalten werden
(10) Die einzuhaltende Lichtstärke setzt sich zusammen aus dem Minimum der maximalen Lichtstärken (effektive Lichtstärke falls blinkende Lampe), welche horizontal und 360° rund um das Feuer gemessen werden
(11) Oder 24 h Betriebszeit für temporäre Anlagen
(12) Das Fachpersonal, das in unmittelbarer Nähe von Infrarot-Emissionen arbeitet, trifft die erforderlichen Massnahmen, um den damit verbundenen Gesundheitsrisiken zu begegnen

Tabelle 11: Befeuerungsvarianten

Infrarotbefeuerung

Heutzutage benutzen die Besatzungen tiefffliegender Luftfahrzeuge (insbesondere Helikopter der Rettungsdienste und der Armee) Restlichtverstärkerbrillen (NVG) für die Flugeinsätze in der Nacht. Diese NVG nutzen vor allem die Infrarotstrahlung einer Lichtquelle. Eine Hindernisbefeuerung mittels herkömmlicher Glühbirnen ist im Gegensatz zu den modernen roten Leuchtdioden (LED) im Infrarot gut sichtbar. Wenn Leuchtdioden für Hindernisbefeuerungen verwendet werden, müssen also zusätzlich zu den sichtbaren roten LED auch nicht-sichtbare infrarote LED zum Einsatz kommen. Der Spektralbereich für eine Infrarotbefeuerung liegt bei:

790 nm ≤ λ ≤ 860 nm

Als Empfehlung wird eine Wellenlänge (λ) von 850 nm vorgeschlagen. Die Strahlstärke (I_e) einer Leuchtdiode muss sich gemäss Tabelle 12 in der folgenden Bandbreite befinden:

Hindernisfeuer	Strahlstärke
ML (Mittelleistung)	600 mW/sr ≤ I_e ≤ 1200 mW/sr
NL (Niederleistung)	150 mW/sr ≤ I_e ≤ 1200 mW/sr
NL* (Niederleistung speziell)	I_e ≥ 50 mW/sr

Tabelle 12: Strahlstärke einer Infrarotbefeuerung

B3 Öffnungswinkel Befeuerung

Je nach Typ einer Befeuerung nimmt die Lichtstärke in vertikaler als auch in horizontaler Richtung verschieden stark ab. In der untenstehenden Tabelle 13 wird die minimal zulässige Streuung eines Feuers, das entweder von blossem Auge oder mittels NVG sichtbar ist, angegeben. In horizontaler Richtung soll ein Befeuerungskörper vollumfänglich in 360° leuchten. Die Abbildung 108 stellt die Situation mit einem Niederleistungs-Hindernisfeuer im sichtbaren Spektrum dar.

		Rotes und weisses Spektrum (von blossem Auge sichtbar)	**Infrarotes Spektrum (sichtbar mit NVG)**
Horizontaler Öffnungswinkel		360°	360°
Vertikaler Öffnungswinkel (2)	**Minimaler Öffnungswinkel Höhe**	+ 10° (1)	+ 15° (1)
	Minimaler Öffnungswinkel Tiefe	- 1° (1) (3)	- 5° (1)

(1) 50 % der minimalen Lichtstärke ist gemäss Tabellen 9 und 10 an den minimalen Öffnungswinkeln nach unten und oben einzuhalten (siehe Abbildung 108)

(2) Für den maximalen Öffnungswinkel gegen oben werden keine Einschränkungen an die Lichtstärke vorgegeben

(3) Für eine Befeuerung im von Auge sichtbaren Spektrum wird empfohlen, ab einem Winkel von -3° ab Horizont die Lichtstärke um 50 % des erforderlichen Minimums gemäss Tabelle 11 zu reduzieren

Tabelle 13: Öffnungswinkel einer Befeuerung

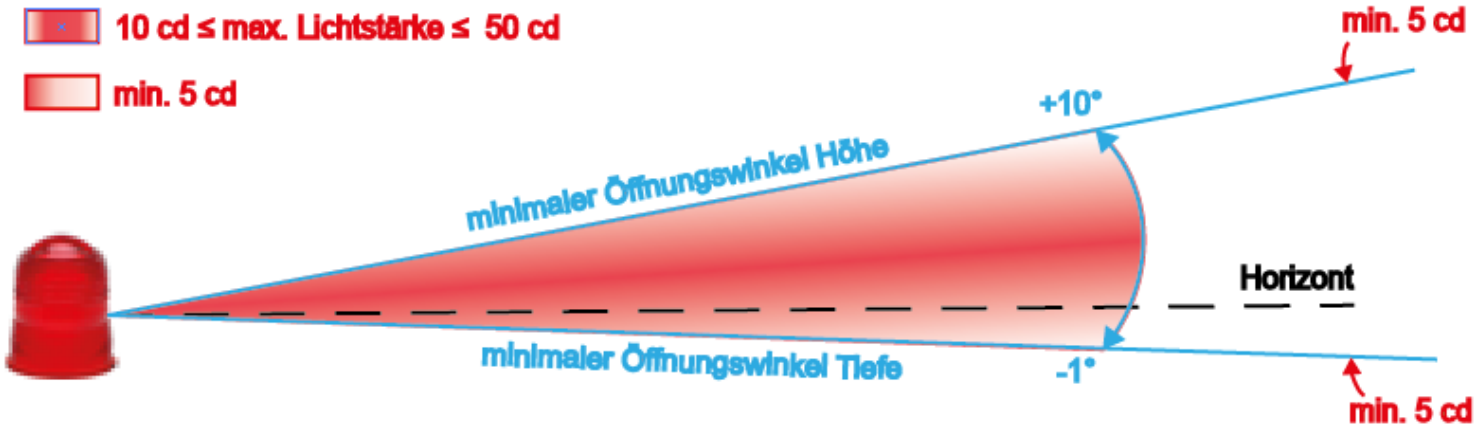

Abbildung 108: Beispiel der Lichtstärke an den minimalen vertikalen Öffnungswinkeln (hier: NL Hindernisfeuer im roten Spektrum)