



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Umwelt BAFU / Abteilung Lärm und NIS**

# **Lärmbelastungskataster bei Flugplätzen**

## **Identifikator 143 und 176**

**Geobasisdaten des Umweltrechts  
Modelldokumentation**

**Version 1.1**

Bern, 14.06.2017

<b>Offiz. Bezeichner</b>	Lärmbelastungskataster für Militärflugplätze ID 143 Lärmbelastungskataster für zivile Flugplätze ID 176
<b>FIG Lärm: Untergruppe Fluglärm</b>	Paul Stulz BAZL Alice Suri BAZL Pascal Imoberdorf BAZL Daniel Hiltbrunner BAZL Markus Rüttimann GS VBS Pierre-Alain Sydler GS VBS Kornel Köstli BAFU Nina Mahler BAFU Christine Najar KOGIS (swisstopo) Kurt Spälti IKGEO Urs Waldner Kantonsvertreter Zürich Nicolas Gouneaud Kantonsvertreter Genf
<b>Leiter der FIG</b>	Andreas Catillaz BAFU, Dominik Angst BAFU
<b>Datum</b>	14.06.2017
<b>Version</b>	Von der Direktion des BAFU verabschiedete Version

### Änderungskontrolle

Version	Beschreibung	Datum
1.0	Erstfassung des Modells	01.04.2014
1.1	Anpassung ILI-Datei (Bezugsrahmen LV95)	14.06.2017

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Ziel und Zweck.....</b>	<b>4</b>
2.1. Informationen zum Lärmbelastungskataster für Flugplätze .....	4
2.2. Anforderungen.....	5
2.3. Welche Informationen werden wie veröffentlicht?.....	5
2.4. NUS .....	6
2.5. Begriffe aus dem GeolG.....	6
<b>3. Modellbeschreibung.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Konzeptionelles Datenmodell .....</b>	<b>9</b>
4.1. UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung.....	9
4.2. Objektkatalog.....	10
<b>5. Darstellung der Daten .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Glossar .....</b>	<b>18</b>
<b>7. Weiterführende Dokumente.....</b>	<b>19</b>
7.1. Online-Ressourcen.....	19
<b>8. Datenmodell im Format INTERLIS 2.3 .....</b>	<b>20</b>

## 1. Einleitung

### Grundlagen

Gemäss Art. 8 und 9 der Geoinformationsverordnung (GeoIV) muss für Geobasisdaten des Bundesrechts durch die jeweils zuständige Fachstelle des Bundes ein minimales Geodatenmodell vorgegeben werden. Es enthält alle Elemente, welche sich aus der Fachgesetzgebung ableiten lassen und zur Erfüllung des gesetzlichen Auftrages erforderlich sind.

Ein minimales Geodatenmodell weist folgende grundlegenden Eigenschaften auf:

- soll möglichst lange unverändert bleiben,
- ist ausreichend dokumentiert,
- ist breit abgestützt und
- ist durch eine Fachstelle des Bundes für verbindlich erklärt worden.

### GeolG

Seit dem 1. Juli 2008 ist das Bundesgesetz über Geoinformation (GeolG) in Kraft. Es hat zum Ziel, auf nationaler Ebene verbindliche bundesrechtliche Standards für die Erfassung, Modellierung und den Austausch von Geodaten<sup>1</sup> des Bundes, insbesondere von Geobasisdaten des Bundesrechts, festzulegen. Weiter regelt es die Finanzierung und den Datenschutz. Das Gesetz enthält auch für das Datenmanagement der Kantone und Gemeinden neue rechtliche Grundlagen. So wird sich der Zugang zu den mit grossem Aufwand erhobenen und verwalteten Daten für Behörden, Wirtschaft und Bevölkerung verbessern. Gleiche Daten wird man für verschiedenste Anwendungen nutzen können. Mit der Harmonisierung werden auch Verknüpfungen von Datenbanken möglich, die einfache und neuartige Auswertungen ermöglichen. Die Werterhaltung und die Qualität der Geodaten soll über lange Zeitperioden sichergestellt werden.

### GeoIV

Mit dem GeolG ist auch die Verordnung über Geoinformationen (GeoIV) in Kraft getreten. Sie präzisiert das GeolG in fachlicher sowie technischer Hinsicht und führt im Anhang 1 die „Geobasisdaten des Bundesrechts“ auf. Unter anderem bestimmt Art. 9 GeoIV, dass die zuständige Fachstelle des Bundes ein minimales Geodatenmodell zu jedem Geobasisdatensatz vorgibt (Anhang 1 GeoIV). Für die Geobasisdatensätze im Bereich der Umwelt ist die zuständige Fachstelle des Bundes das BAFU. Soweit der Vollzug der jeweiligen Bestimmungen bei den Kantonen liegt, erfolgt die Erarbeitung des Datenmodells in Zusammenarbeit mit den Kantonen. Schliesslich sieht die GeoIV in Verbindung mit der entsprechenden Verordnung des Umweltrechts vor, dass das BAFU auch ein minimales Darstellungsmodell vorgibt (Art. 11 GeoIV, Art. 46 LSV). Soweit die Kantone für den Vollzug zuständig sind, werden auch die Darstellungsmodelle von BAFU und Kantonen gemeinsam erarbeitet.

### Rechtlicher Stellenwert

Minimale Geodatenmodelle beschreiben den gemeinsamen Kern eines Satzes von Geodaten (Ebene Bund), auf welchem erweiterte Datenmodelle aufbauen können

---

<sup>1</sup> Begriffe gemäss GeolG, Art. 3

(Ebene Kanton oder Gemeinde). Für die Kantone ist das nachfolgende minimale Geodatenmodell verbindlich. Es ist ihnen freigestellt, in ihre Datenmodelle zusätzliche Informationen zu integrieren.

## 2. Ziel und Zweck

### 2.1. Informationen zum Lärmbelastungskataster für Flugplätze

#### Ausgangslage

Das BAZL sowie das GS VBS erstellen für zivile und militärische Flugplätze einen Lärmbelastungskataster (LBK) wenn Grund zur Annahme besteht, dass die massgebenden Belastungsgrenzwerte überschritten sind oder ihre Überschreitung zu erwarten ist. (Artikel 36ff der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV; SR 814.41))

Der Lärmbelastungskataster (Art. 37, LSV) enthält Angaben zu:

- a) der ermittelten Lärmbelastung (graphische Darstellung der Lärmbelastung in 1dB-Schritten. Planungswert-, Immissionsgrenzwert-, Alarmwertkurven für die Empfindlichkeitsstufen ES I – IV)
- b) dem angewendeten Berechnungsverfahren
- c) den Eingabedaten für die Lärmberechnung (Bewegungszahlen / Flottenmix / Pistenbenutzung)
- d) den in der Nutzungsplanung der Gemeinden festgelegten Nutzung der lärmbelasteten Gebiete (Nutzungszonen)
- e) den geltenden Empfindlichkeitsstufen (ES)
- f) dem Eigentümer der Anlage
- g) den Personen (Anzahl), die von über den massgebenden Belastungsgrenzwerten liegenden Lärmimmissionen betroffen sind (aufgeteilt nach Planungswert, Immissionsgrenzwert und Alarmwert)

#### Verwendung

Damit ist der Lärmbelastungskataster ein wichtiges, behördenverbindliches Planungsinstrument für Kantone und Gemeinden. Es dürfen nur in Ausnahmefällen Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten erteilt werden, wo die Immissionsgrenzwerte überschritten sind (Schliessen von Baulücken). Neue Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen und neue nicht überbaubare Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis dürfen nur in Gebieten ausgeschieden werden, in denen die Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten oder in denen diese Werte durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können.

Beim Lärmbelastungskataster für zivile oder militärische Flugplätze handelt es sich um eine Momentaufnahme des Zustandes zum Zeitpunkt der Ermittlung. Aufgrund seines Inventarcharakters und angesichts des fehlenden Auflage- und Rechtsschutzverfahrens kann er keine grundeigentümergebundene Wirkung entfalten. Bei Bauvorhaben oder Zonenplanänderungen im Bereich von lärmbelasteten Gebieten ist die Aktualität der im LBK gemachten Aussagen einzelfallweise zu überprüfen. Eine Aktualisierung des LBK erfolgt, wenn die Vollzugsbehörden bei einer Überprüfung eine massgebende Änderung der Lärmbelastung festgestellt hat.

**Entstehung und  
Datenverwaltung**

Fluglärmemissionen werden grundsätzlich durch Berechnung ermittelt (Art. 38, LSV). Grundlage zur Berechnung liefern die vom BAFU empfohlenen Berechnungsmodelle bzw. Berechnungsverfahren. Die ermittelten Lärmimmissionen werden in Form von Lärmbelastungskurven (Isophonen), mit den Schweizer Landeskarten als Hintergrund dargestellt. Die Verwaltung und Prüfung aller Daten des Lärmbelastungskataster obliegt der zuständigen Fachstelle im BAZL bzw. im GS VBS.

**Beziehung zu Daten und  
Systeme**

Für die Berechnung der Fluglärmimmissionen braucht es die Flugbewegungsdaten der einzelnen Luftfahrzeuge auf klar definierten An- und Abflugrouten der einzelnen Flugplatzanlagen. Flugbewegungs- und Luftfahrzeugdaten sind ursprünglich Daten ohne direkten geographischen Bezug, also rein administrative Daten. Sie werden erst in Form von Lärmbelastungskurven (Isophonen) zu Geodaten. Für die Erstellung von Lärmbelastungskataster werden folgende Grundlagen benötigt.

- Flugbewegungsdaten der Flugplätze mit Flugroutenangaben (administrative Daten)
- Luftfahrzeugdaten mit Emissionsdaten (administrative Daten)
- An- und Abflugrouten (Geodaten der Flugsicherung)
- Immissionsdaten in Form von Lärmkurven in 1 dB –Schritten
- Wohnbevölkerung aus der Eidgenössischen Volkszählung (BFS)
- Kantonale Zonenpläne mit den zugeordneten Empfindlichkeitsstufen
- Landeskarten der Swisstopo

**Anforderungen****2.2. Anforderungen**

Die Anforderungen aus der Gesetzgebung beschränken sich auf die Vorgaben in Art. 36 und 37 der Lärmschutzverordnung (LSV). Die Fluglärm Berechnung, die jedem Lärmbelastungskataster zugrunde liegt, basiert auf einem Betriebsjahr oder auf einer Prognose, welche im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens (Bau-, Betriebsbewilligung u.a.) öffentlich aufgelegt worden sein muss.

**Veröffentlichung der Daten****2.3. Welche Informationen werden wie veröffentlicht?**

Die Informationen (Anforderungen a, b, c, f und g nach Art. 37, LSV), die ein Lärmbelastungskataster nach Art. 37 (LSV) beinhaltet, werden nachwievorn in Form eines Berichts im PDF-Format publiziert. Zusätzlich werden die abgebildeten Lärmbelastungskurven als Geodaten veröffentlicht. Die Geobasisdatensätze ID 143 und ID 176 mit den jeweiligen Lärmbelastungskurven werden zukünftig in der Bundes Geodaten-Infrastruktur (BGDI) und/oder in der Nationalen Geodaten-Infrastruktur (NGDI) zur Verfügung gestellt.

Minimales Geodatenmodell  
Nutzungsplan

Die Informationen bezüglich Anforderungen d und e (Art. 37, LSV) sind bereits in anderen Datenmodelle des Bundes abgebildet und werden nicht zusätzlich in den Lärmbelastungskatastern modelliert. Die Informationen, wie die Nutzung der lärmbelasteten Gebieten (Anforderung d) und die geltenden Empfindlichkeitsstufen (Anforderung e) sind durch das Datenmodell ID 73 (Nutzungsplanung) bzw. durch das Datenmodell ID 145 (Lärmempfindlichkeitsstufen) bereits abgedeckt ([Minimales Geodatenmodell Nutzungsplan](#) [2]).

Downloaddienst

Für den Geobasisdatensatz ID 143 (Militärflugplätze) muss gemäss GeoIV (Anhang 1) ein Downloaddienst eingerichtet werden.

## 2.4. NUS

Netzwerk  
Umweltbeobachtung Schweiz

Die NUS-Parameterlisten sind eine der Grundlagen für Umweltbeobachtung in der Schweiz, diese Beobachtung wird unabhängig von der Umsetzung GeoIG durchgeführt. Mit der Umsetzung GeoIG können jedoch die Ziele der Umweltbeobachtung unterstützt werden. Im Folgenden werden daher jene Parameter aufgelistet, zu welchen der mit dem vorliegenden Datenmodell beschriebene Datensatz die vollständige oder eine teilweise, heisst unterstützende, Information liefert (Tab. 1).

	Parameter-Identifikator (ID176, ID143)
Vollständige Information	P9.020, P9.021, P9.022, P9.023, P9.033, P9.034
Teilweise Information	P9.016, P9.017, P9.018, P9.019, P9.024, P9.025, P9.026, P9.027, P9.031, P9.032, P9.035, P9.036
Keine Information	P9.028, P9.029, P9.030, P9.037, P9.038, P9.039

Tab. 1: Übersicht NUS-Parameter (Lärm, Flugverkehr).

## 2.5. Begriffe aus dem GeoIG

Die nachfolgend verwendeten Begriffe aus dem GeoIG sind wie folgt definiert<sup>2</sup>:

Geodaten

*Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse. (Beispiel.: digitale Strassenkarten, Adressverzeichnis von Routenplanern)*

Geobasisdaten

*Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen. (Beispiel: Amtliche Vermessung, Bauzonenplan, Hochmoorinventar)*

Georeferenzdaten

*Geodaten, die im Anhang 1 der GeoIV als solche klassiert sind.*

<sup>2</sup> Art. 3 GeoIG [ [http://www.admin.ch/ch/d/sr/510\\_62/a3.htm](http://www.admin.ch/ch/d/sr/510_62/a3.htm) ]



### 3. Modellbeschreibung

#### Geobasisdatensätze

Das minimale Geodatenmodell Lärmbelastungskataster bei Flugplätzen wird für die Geobasisdatensätze des Bundesrechts mit Identifikator 143 und 176 (Tab. 2) erstellt.

Identifikator	Bezeichnung Geobasisdatensatz	Zuständige Stelle [Fachstelle des Bundes]
143	Lärmbelastungskataster für Militärflugplätze	GS VBS [BAFU]
176	Lärmbelastungskataster für zivile Flugplätze	BAZL [BAFU]

Tab. 2: Geobasisdatensätze des Bundesrechts für das Geodatenmodell LBK bei Flugplätzen. Die Spalte „Zuständige Stelle“ bezeichnet nach Artikel 8 Absatz 1 GeoIG für die Erhebung, Nachführung und Verwaltung zuständige Stelle. In eckigen Klammern [] wird die Fachstelle des Bundes bezeichnet.

#### Allgemein

Der Lärmbelastungskataster für zivile und militärische Flugplätze ist hierarchisch gegliedert (Abb. 1, S. 7). Ein Flugplatz hat eine oder mehrere Gruppen von Lärmbelastungen durch den Flugverkehr (Gross- / Kleinluftfahrzeuge, Tag- / Nachtbetrieb). Jede Gruppe weist eine oder mehrere Lärmbelastungskurven aus.

Der rechtsgültige Lärmbelastungskataster eines Flugplatzes besteht aus einem ausführlichen Bericht, der alle Anforderungen der Lärmschutzverordnung erfüllt (Kap. 2.1, S. 4). Das vorliegende Modell behandelt ausschliesslich den Geodatenteil des Lärmbelastungskataster (LBK), welcher mit dem LBK-Bericht verknüpft ist.

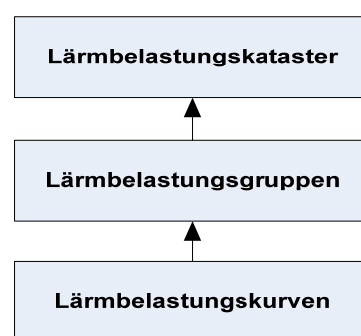


Abb. 1: Übersicht Lärmbelastungskataster für zivile und militärische Flugplätze.

#### Lärmbelastungskataster

Der Lärmbelastungskataster eines Flugplatzes ist durch einen eindeutigen Identifikator und einen Namen gekennzeichnet. Er wird in Form des LBK-Berichts unter Angabe des Titels, eines Weblinks und des Herausgebers beschrieben. Eine kurze Beschreibung kann bei Bedarf hinzugefügt werden (Kap. 4.2, Tabelle B, S. 11). Das Gültigkeitsintervall des Lärmbelastungskataster sowie der Zeitpunkt der letzten Änderung werden festgehalten.

## Lärmbelastungsgruppe

Gemäss Lärmschutzverordnung (Anhang 5 und 8, LSV) werden sieben mögliche Gruppen von Lärmbelastungen durch den Flugverkehr beurteilt. (Kap. 4.2, Tabelle C, S. 12).

Anhang 5 (LSV), sieht folgende Lärmbelastungsgruppen (Belastungsgrenzwerte) für den Flugverkehr ziviler Flugplätze vor:

1. Lärmbelastung Kleinluftfahrzeuge  $L_{rk}$
2. Lärmbelastung Klein- und Grossflugzeuge  $L_{rt}$  (06:00 – 22:00 Uhr)
3. Lärmbelastung 1. Nachtstunde  $L_{rn}$  (22:00 – 23:00 Uhr)
4. Lärmbelastung 2. Nachtstunde  $L_{rn}$  (23:00 – 24:00 Uhr), wobei der Flugverkehr nach 24:00 Uhr bis vor 05:00 Uhr auch der 2. Nachtstunde zugerechnet wird.
5. Lärmbelastung letzte Nachtstunde  $L_{rn}$  (05:00 – 06:00 Uhr)
6. Lärmbelastung Helikopter  $L_{max}$  (sogenannte Helikopterflugplätze, auf denen ausschliesslich Helikopter verkehren)
7. Lärmbelastung Helikopter  $L_r$  (sogenannte Helikopterflugplätze, auf denen ausschliesslich Helikopter verkehren und bei denen die  $L_{eq}$ -Kurve grösser als die  $L_{max}$ -Kurve wird)

Anhang 8 (LSV), sieht folgende Lärmbelastungsgruppe (Belastungsgrenzwerte) durch den Verkehr auf Militärflugplätzen vor:

8. Lärmbelastung Militärflugplatz inkl. Zivilverkehr  $L_r$  (06:00 – 22:00 Uhr)

Es sind 1 bis maximal 6 verschiedene Lärmbelastungsgruppen (Militärflugplatz mit zivilem Flugverkehr Tag und Nacht) pro Flugplatz möglich. Pro Flugplatz darf eine bestimmte Lärmbelastung für den Flugverkehr (z. B. Lärmbelastung Kleinluftfahrzeuge  $L_{rk}$ ) nur einmal vorkommen.

## Lärmbelastungskurven

Die Lärmbelastungskurven jeder Gruppe werden in 1dB-Schritten dargestellt. Zu jeder Kurve gehört die Angabe des Beurteilungspegel in der Einheit dB(A) (Kap. 4.2, Tabelle D, S. 12).

Gültigkeits- und  
Modifikationsdatum

Jeder Lärmbelastungskataster enthält Angaben zur Gültigkeitsdauer und zum Zeitpunkt der letzten Änderung. Dabei ist es zulässig, dass der Gültigkeits-Beginn vorerst undefiniert ist. Sobald das Ende der zeitlichen Gültigkeit erreicht ist, sind weitere Änderungen nicht mehr erlaubt (Kap. 4.2, Tabelle F, S. 13).

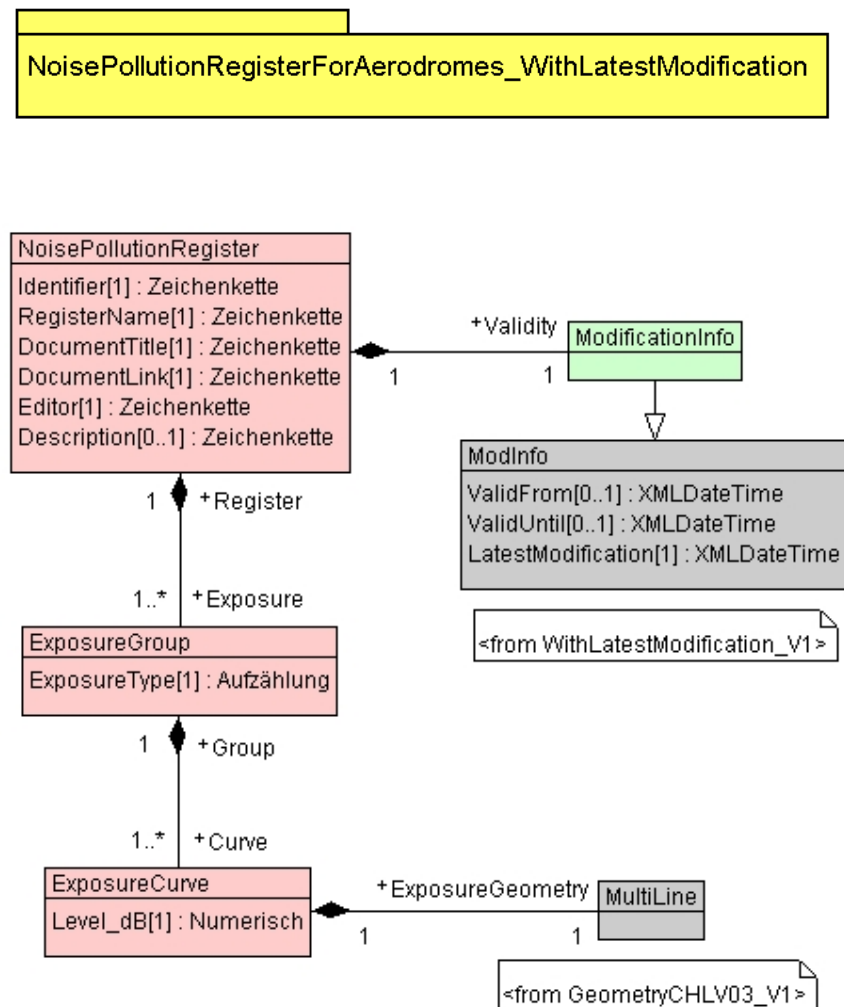
Nachführung und  
Historisierung

Bei den Lärmbelastungskatastern wird mit "ModificationInfo" das Datum der letzten Änderung gespeichert. Dieses Datum wird bei jeder Mutation aktualisiert. Im Zuge der Nachführung wird vor jeder Anpassung eine Kopie des aktuellen Produktionsdatenbestandes erstellt und archiviert. Mit der Publikation eines Lärmbelastungskataster wird dessen Gültigkeitsbeginn definiert. Sobald ein Enddatum spezifiziert wurde, gilt der Lärmbelastungskataster als aufgehoben.

## 4. Konzeptionelles Datenmodell

### 4.1. UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung

Das minimale Geodatenmodell "NoisePollutionRegisterForAerodromes\_V1" wurde insofern generisch definiert, dass dessen Verwendung sowohl für den Lärmbelastungskataster von zivilen wie auch militärischen Flugplätzen möglich ist.



Hinweis:

- Klassen
- Strukturen
- Klassen/Strukturen CHBase

Abb. 2: UML-Diagramm des MGDM « NoisePollutionRegisterForAerodromes\_V1 ».

#### 4.2. Objektkatalog

Im nachfolgenden Objektkatalog deutet *Kursivschrift* auf Inhalte von CHBase [1] hin. Auf eine Beschreibung dieser Elemente wird an dieser Stelle verzichtet.

<b>0</b>	<b>Thema (TOPIC) "NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification"</b>
	Thema mit Definition des Lärmbelastungskatasters bei Flugplätzen:  Klasse "NoisePollutionRegister", Klasse "ExposureGroup", Klasse "ExposureCurve", Struktur "ModificationInfo" und Struktur "ModInfo"

<b>A</b>	<b>Wertebereich</b>				
	Lärmbelastungsgruppentyp (Aufzählung)				
	Attributname	Wertebereich	Beschreibung	Verwendet in Klasse	Bemerkung
A1	ExposureType	LightAircraft_Lr OverallTrafficDay_Lr FirstNightHour_Lr SecondNightHour_Lr LastNightHour_Lr Helicopter_Lr Helicopter_L <sub>max</sub> OverallTrafficMilitary_Lr	Kleinluftfahrzeuge Lr Kleinluftfahrzeuge und Grossflugzeuge (06-22 Uhr) Lr 1. Nachtstunde (22-23 Uhr) Lr 2. Nachtstunde (23-24 Uhr) Lr Letzte Nachtstunde (05-06 Uhr) Lr Helikopter Lr Helikopter L <sub>max</sub> Militärflugplatz inkl. ziviler Flugverkehr Lr	ExposureGroup	Kap. 3, Abschnitt Lärmbelastungsgruppe (S. 7).

B	Klasse "NoisePollutionRegister" ; Klasse Lärmbelastungskataster					
	TOPIC "NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification"					
	Attributname	Erklärung der Merkmale	Kardinalität	Datentyp	Beispiel	Bemerkung
B1	Identifizier	Eindeutige Objektidentifikation mittels einem Domain-Namen	1	Zeichenkette (TEXT * 30)	ch.admin.bazl.lszh.01	
B2	RegisterName	Bezeichnung des Lärmbelastungskataster	1	Zeichenkette (TEXT)	-LBK Bern-Belp -CDB Genève	
B3	DocumentTitle	Titel des zugehörigen Berichts	1	Zeichenkette (TEXT)	-Lärmbelastungskataster Regionalflugplatz Bern-Belp -Cadastre de bruit de l'Aéroport national Genève	
B4	DocumentLink	Link zum Bericht als PDF im Internet	1	Zeichenkette (URI)	<a href="#">LBK Bern-Belp</a> <a href="#">CDB Genève</a>	
B5	Editor	Name des Herausgebers (zuständige Behörde)	1	Zeichenkette (TEXT)	-Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL -Office fédéral de l'aviation civile OFAC	
B6	Description	Mehrzeilige Kurzbeschreibung	0..1	Zeichenkette (MTEXT * 300)		
B7	Validity	Gültigkeitsintervall (von ... bis), ab welchem der LBK publiziert wurde bis zu dessen Aufhebung sowie Zeitpunkt der letzten Änderung;	1	ModificationInfo (siehe Abschnitt E, S. 13)		basierend auf CHBase - Part 5 (MODIFICATIONINFO)

<b>C</b>	<b>Klasse "ExposureGroup" ; Klasse Lärmbelastungsgruppe;</b> TOPIC "NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification"					
	Attributname	Erklärung der Merkmale	Kardinalität	Datentyp	Beispiel	Bemerkung
C1	ExposureType	Lärmbelastungsgruppentyp	1	Aufzählung [Wertebereich]  (siehe Abschnitt A, S. 10)	Gesamtverkehr Militärflugplatz (Tag)	Lärmbelastungen Flugverkehr auf zivilen und milit. Flugplätzen ( Anhang 5 bzw. Anhang 8, LSV)

<b>D</b>	<b>Klasse "ExposureCurve"; Klasse Lärmbelastungskurve;</b> TOPIC "NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification"					
	Attributname	Erklärung der Merkmale	Kardinalität	Datentyp	Beispiel	Bemerkung
D1	Level_dB	Beurteilungspegel in dB(A) der einzelnen Kurve	1	Numerisch	56	Werte zwischen 40 und 100 dB(A) angeben.
D2	ExposureGeometry	Liniengeometrie (Polyline) zur räumlichen Festlegung einer Lärmbelastungskurve	1	<i>MultiLine</i>		Die <i>MultiLine</i> muss geschlossen sein. Anfangs und Endpunkt <i>MultiLine</i> decken sich.  auf Basis von CHBase - Part I - GEOMETRY

<b>E</b>	<b>Struktur "ModificationInfo"</b>  TOPIC "NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification"  Spezialisierung der Struktur "ModInfo" aus dem Modell "WithLatestModification_V1" von CHBase, Part 5 (MODIFICATIONINFO) ohne zusätzliche Attribute
----------	--











<b>F</b>	<b>Struktur "ModelInfo" – Struktur aus CHBase</b>  TOPIC "NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification"					
	Attributname	Erklärung der Merkmale	Kardinalität	Datentyp	Beispiel	Bemerkung
F1	LatestModification	Datum und Zeitpunkt der letzten Änderungen des LBK	1	<i>XMLDateTime</i>	2012-05-24T00:00:00.0	<p>Es handelt sich hierbei um ein "technisches" Datum -&gt; letzte Datenbearbeitung</p> <p>Kann bei Beginn der Gültigkeit des LBK, dasselbe Datum wie beim Attribut ValidFrom beinhalten.</p> <p>Basierend auf CHBase - Part 5 (MODIFICATIONINFO)</p>
F2	ValidFrom	Beginn der Gültigkeit, Datum und Zeitpunkt der Publikation des LBK	0..1	<i>XMLDateTime</i>	2012-05-24T00:00:00.0	<p>Dieses Attribut muss gesetzt sein, sobald der LBK in Kraft ist. Optional ist es in CHBase nur, damit auch Daten abbildbar sind, die noch nicht in Kraft sind.</p> <p>Basierend auf CHBase - Part 5 (MODIFICATIONINFO)</p>
F3	ValidUntil	Ende der Gültigkeit des LBK (Datum und Zeit)	0..1	<i>XMLDateTime</i>	2012-05-24T00:00:00.0	<p>Optionales Attribut, da dieses Attribut erst bei Ende der Gültigkeit benötigt wird und ersetzt wird durch einen aktuelleren LBK. Attribut wird zur Historisierung benötigt.</p> <p>Basierend auf CHBase - Part 5 (MODIFICATIONINFO)</p>

## 5. Darstellung der Daten

### Darstellungsmodell

Die Lärmbelastungskurven von Flughafenanlagen werden pro Lärmbelastungsgruppe durch Linien dargestellt. 5 dB-Kurven werden dicker als die übrigen 1 dB-Kurven dargestellt. Für jede Lärmbelastungsgruppe gibt es je einen Layer, insgesamt 8 Layer. Bei grossen Anlagen werden die Kurven ab Planungswert der ES I dargestellt. Bei Kleinanlagen können auch tiefere Pegel dargestellt werden, damit die berechnete Lärmbelastung ersichtlich ist (Abb. 6 und 7, S. 17).

Für jeden Layer wird eine Farbe vorgesehen, damit die verschiedenen Lärmbelastungskurven gleichzeitig angewählt und unterschieden werden können. (Tab. 4, S. 14 und Tab. 5, S. 15).

	Wert des Attributs "ExposureType"	Wert des Attributs "Level_dB"	Linienfarbe * (R/G/B)	Linien-signatur	Beispiel
1	LightAircraft_Lr	für alle 5 dB-Kurven	204 / 76 / 2	Linie ausgezogen, Size 2	
1	LightAircraft_Lr	für die übrigen 1dB-Kurven	204 / 76 / 2	Linie ausgezogen, Size 1	
2	OverallTrafficDay_Lr	für alle 5 dB-Kurven	153 / 52 / 4	Linie ausgezogen, Size 2	
2	OverallTrafficDay_Lr	für die übrigen 1dB-Kurven	153 / 52 / 4	Linie ausgezogen, Size 1	
3	FirstNightHour_Lr	für alle 5 dB-Kurven	0 / 176 / 240	Linie ausgezogen, Size 2	
3	FirstNightHour_Lr	für die übrigen 1dB-Kurven	0 / 176 / 240	Linie ausgezogen, Size 1	
4	SecondNightHour_Lr	für alle 5 dB-Kurven	34 / 94 / 168	Linie ausgezogen, Size 2	
4	SecondNightHour_Lr	für die übrigen 1dB-Kurven	34 / 94 / 168	Linie ausgezogen, Size 1	
5	LastNightHour_Lr	für alle 5 dB-Kurven	158 / 240 / 244	Linie ausgezogen, Size 2	
5	LastNightHour_Lr	für die übrigen 1dB-Kurven	158 / 240 / 244	Linie ausgezogen, Size 1	

Tab. 4: Teil 1 der Zuordnung der Farben pro Lärmbelastungskurve. \* Farbe (RGB) gilt auch für die mögliche dB-Beschriftung (Label, on the line).



	Wert des Attributs "ExposureType"	Wert des Attributs "Level_dB"	Linienfarbe * (R/G/B)	Linien-signatur	Beispiel
6	Helicopter_Lr	für alle 5 dB-Kurven	221 / 119 / 21	Linie ausgezogen, Size 1	
6	Helicopter_Lr	für die übrigen 1dB-Kurven	221 / 119 / 21	Linie ausgezogen, Size 1	
7*	Helicopter_Lmax	für alle 5 dB-Kurven	L1: 0 / 0 / 0 L2: 0 / 0 / 0	Linie ausgezogen, Size 0.7 Linie gestrichelt, Size 2	
7*	Helicopter_Lmax	für die übrigen 1dB-Kurven	L1: 0 / 0 / 0 L2: 0 / 0 / 0	Linie ausgezogen, Size 0.7 Linie gestrichelt, Size 1.5	
8	OverallTrafficMilitary_Lr	für alle 5 dB-Kurven	120 / 145 / 60	Linie ausgezogen, Size 2	
8	OverallTrafficMilitary_Lr	für die übrigen 1dB-Kurven	120 / 145 / 60	Linie ausgezogen, Size 1	

Tab. 5: Teil 2 der Zuordnung der Farben pro Lärmbelastungskurve. \* Beim layer 7 werden 2 Linien (L1: ausgezogen; L2: gestrichelt) verwendet.

Massstabsabhängige  
Darstellung der 5 dB-, 1 dB-  
Isophonen

Generell werden bei den verschiedenen Layer die 5 dB- und 1 dB-Isophone mittels Liniendicke unterschieden. 5 dB-Isophonen werden dicker dargestellt als 1 dB-Isophonen. Zusätzlich werden je nach Massstabsbereich die 5 dB- und 1 dB-Isophone in unterschiedlichen Grössen dargestellt. Eine Ausnahme betrifft den Layer 7, weil zwei Linien dargestellt werden (Tab. 6, S. 15).

Massstabsbereiche (map.geo.admin.ch)	5-Dezibel Isophone	1-Dezibel Isophone
1:2000 1:4000 1:7500 1:10000 1:20000 1:40000 1:75000	Linie (Size= 2, ausgezogen)  Ausnahme Linien Layer 7: Linie 1 (Size = 0.7, ausgezogen) Linie 2 (Size = 2, gestrichelt)	Linie (Size= 1, ausgezogen)  Ausnahme Linien Layer 7: Linie 1 (Size = 0.7, ausgezogen) Linie 2 (Size = 1.5, gestrichelt)
1:200000 1:400000	Linie (Size= 1, ausgezogen)  Ausnahme Linie Layer 7: Linie 1 nicht mehr dargestellt Linie 2 (Size = 1.5, gestrichelt)	Linie (Size= 1, ausgezogen)  Ausnahme Linie Layer 7: Linie 1 nicht mehr dargestellt Linie 2 (Size = 1, gestrichelt)
1: 1000000 und <	dito	Keine Linien mehr dargestellt

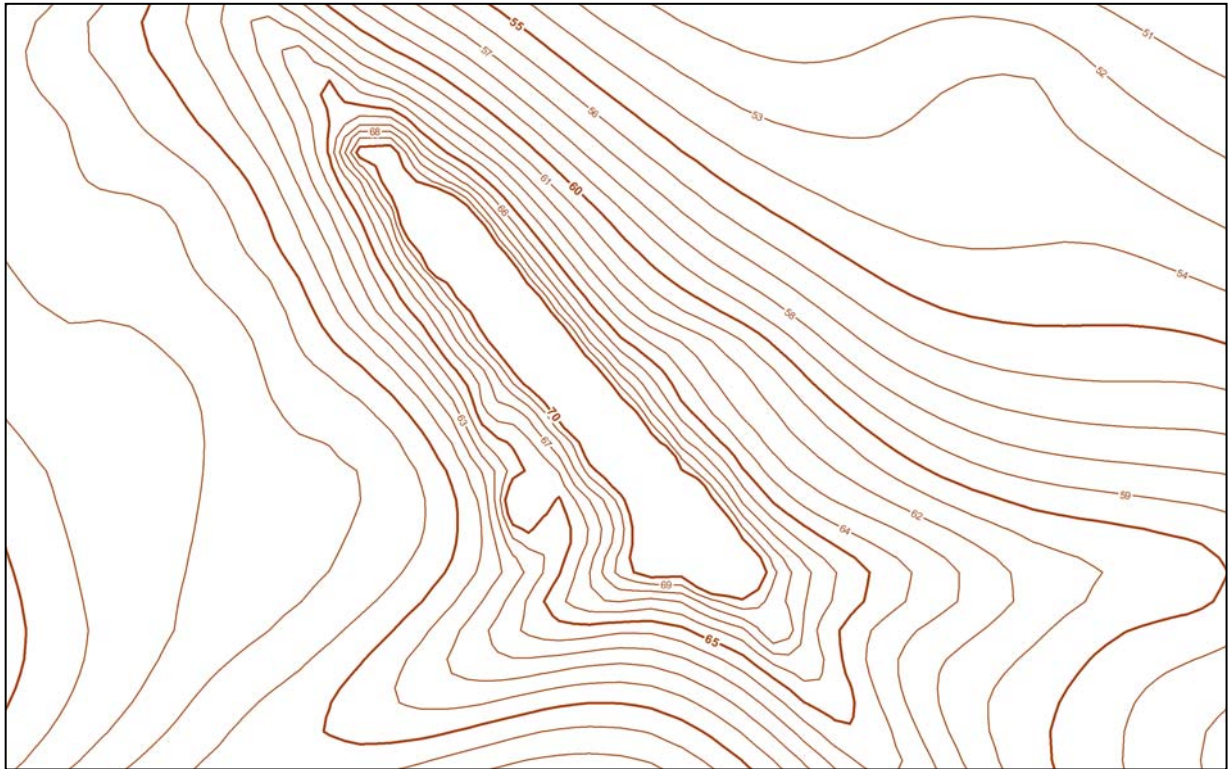
Tab. 6: Übersicht Liniendicke je nach Massstabsbereich.

## Empfehlung dB-Beschriftung

Sofern eine dB-Beschriftung der einzelnen Lärmbelastungskurven (Isophonen) in einem Web-GIS technisch gut und einfach umsetzbar sind, wird empfohlen dies bestmöglich nach Tabelle 7 (S. 16) umzusetzen. Massstabsabhängig wird eine Beschriftung der Dezibel als Zahl vorgesehen. Die Farbe der Beschriftung ist identisch zu derjenigen der Linie. Um die Schrift herum wird ein weisser Bereich von ca. 2 Pt (engl. Halo) vorgesehen (Tab 7, S.16). Im Minimum wird die dB-Beschriftung mittels „tooltip“ angezeigt.

Massstabsbereich (map.geo.admin.ch)	5-Dezibel Isophone	1-Dezibel Isophone
1:2000 1:4000 1:7500 1:10000	dB-Zahl in Schriftgrösse 11 (Halo: Size=2; Bold; Position: on the line)	dB-Zahl in Schriftgrösse 9 (Halo: Size=2; Bold; Position: on the line)
1:20000 1:40000	dB-Zahl in Schriftgrösse 11 (Halo: Size=2; Bold; Position: on the line)	keine Beschriftung
1:75000	5-dB-Zahl in Schriftgrösse 9 (Halo: Size=2; Bold; Position: on the line)	keine Beschriftung
1:200000 1:400000	keine Beschriftung	keine Beschriftung
1:1000000 und <	keine Beschriftung	keine Linie mehr dargestellt

Tab 7: Übersicht der dB-Beschriftungen der einzelnen Lärmbelastungskurven je nach Massstabsbereich.



## 6. Glossar

### Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
BFS	Bundesamt für Statistik
BGDI	Bundes Geodaten-Infrastruktur
dB	Dezibel
dB(A)	A-bewerteter Schalldruckpegel
ES	Empfindlichkeitsstufen
GeolG	Geoinformationsgesetz
GeoIV	Geoinformationsverordnung
GS VBS	Generalsekretariat Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport
ID	Identifikator
IKGEO	Interkantonale Koordination der Geoinformation
KOGIS	Koordination, Geo- Information und Services
LBK	Lärmbelastungskataster
$L_{\max}$	Der mittlere maximale Lärmpegel bei Helikopterflugplätzen
$l_{eq}$	Energie-äquivalenter Dauerschallpegel, Mittelungspegel
$Lr_k$	Beurteilungspegel für den Lärm des Verkehrs von Kleinluftfahrzeugen
$Lr_n$	Der Beurteilungspegel für den Lärm des Verkehrs von Grossflugzeugen für die erste, zweite und letzte Nachtstunde
$Lr_t$	Der Beurteilungspegel für den Tag für den Lärm des Gesamtverkehrs auf zivilen Flugplätzen
LSV	Lärmschutz-Verordnung
MGDM	Minimale Geodatenmodelle
NGDI	Nationale Geodaten-Infrastruktur
NUS	Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz
OK	Objektkatalog
UML	Unified Modeling Language

## 7. Weiterführende Dokumente

[1] GKG (2011): Basismodule des Bundes für "minimale Geodatenmodelle" (CHBase).

Version 1.0 vom 30.08.2011

Online: <http://www.geo.admin.ch> → Geodaten → Geobasisdaten → Geodatenmodelle

[2] Bundesamt für Raumentwicklung (2012): Minimale Geodatenmodelle  
Bereich Nutzungsplanung Modelldokumentation, S. 57.

[<https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/grundlagen-und-daten/minimale-geodatenmodelle/nutzungsplanung.html>], 7.6.2017]

### 7.1. Online-Ressourcen

Metadaten BAZL:

<http://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/metadata.show?fileIdentifier=2d67327c-6b64-406d-9441-3c0478357d50&currTab=simple>

Geodaten BAZL:

<http://www.bazl.admin.ch/geoinformation>

Datenmodell:

<http://models.geo.admin.ch/BAFU>

## 8. Datenmodell im Format INTERLIS 2.3

```
INTERLIS 2.3;

/**
#####
#####
* # DE: Minimales Geodatenmodell Lärmbelastungskataster bei Flugplätzen#
* # FR: Modèles de géodonnées minimaux cadastres de bruit pour les
aérodromes#
*
#####
#####
*/
!!@ IDGeoIV="143.1,176.1"
!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
MODEL NoisePollutionRegisterForAerodromes_LV03_V1_1 (en)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2017-06-07" =

IMPORTS GeometryCHLV03_V1,WithLatestModification_V1;

TOPIC NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification =

CLASS ExposureCurve =
    Level_dB : MANDATORY 40 .. 100;
    ExposureGeometry : MANDATORY GeometryCHLV03_V1.MultiLine;
END ExposureCurve;

CLASS ExposureGroup =
    ExposureType : MANDATORY (
        LightAircraft_Lr,
        OverallTrafficDay_Lr,
        FirstNightHour_Lr,
        SecondNightHour_Lr,
        LastNightHour_Lr,
        Helicopter_Lr,
        Helicopter_Lmax,
        OverallTrafficMilitary_Lr
    );
END ExposureGroup;

STRUCTURE ModificationInfo
EXTENDS WithLatestModification_V1.ModInfo =
```

```

END ModificationInfo;

CLASS NoisePollutionRegister =
  Identifier : MANDATORY TEXT*30;
  RegisterName : MANDATORY TEXT;
  DocumentTitle : MANDATORY TEXT;
  DocumentLink : MANDATORY URI;
  Editor : MANDATORY TEXT;
  Validity : MANDATORY ModificationInfo;
  Description : MTEXT*300;
  UNIQUE Identifier;
END NoisePollutionRegister;

ASSOCIATION ExposureGroupExposureCurve =
  Curve -- {1..*} ExposureCurve;
  Group -<#> {1} ExposureGroup;
END ExposureGroupExposureCurve;

ASSOCIATION NoisePollutionRegisterExposure =
  Exposure -- {1..*} ExposureGroup;
  Register -<#> {1} NoisePollutionRegister;
END NoisePollutionRegisterExposure;

END NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification;

END NoisePollutionRegisterForAerodromes_LV03_V1_1.

!!@ IDGeoIV="143.1,176.1"
!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
MODEL NoisePollutionRegisterForAerodromes_LV95_V1_1 (en)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2017-06-07" =
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1,WithLatestModification_V1;

TOPIC NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification =

CLASS ExposureCurve =
  Level_dB : MANDATORY 40 .. 100;
  ExposureGeometry : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.MultiLine;
END ExposureCurve;

CLASS ExposureGroup =
  ExposureType : MANDATORY (
    LightAircraft_Lr,

```

```
OverallTrafficDay_Lr,
FirstNightHour_Lr,
SecondNightHour_Lr,
LastNightHour_Lr,
Helicopter_Lr,
Helicopter_Lmax,
OverallTrafficMilitary_Lr
);
END ExposureGroup;

STRUCTURE ModificationInfo
EXTENDS WithLatestModification_V1.ModInfo =
END ModificationInfo;

CLASS NoisePollutionRegister =
  Identifier : MANDATORY TEXT*30;
  RegisterName : MANDATORY TEXT;
  DocumentTitle : MANDATORY TEXT;
  DocumentLink : MANDATORY URI;
  Editor : MANDATORY TEXT;
  Validity : MANDATORY ModificationInfo;
  Description : MTEXT*300;
  UNIQUE Identifier;
END NoisePollutionRegister;

ASSOCIATION ExposureGroupExposureCurve =
  Curve -- {1..*} ExposureCurve;
  Group -<#> {1} ExposureGroup;
END ExposureGroupExposureCurve;

ASSOCIATION NoisePollutionRegisterExposure =
  Exposure -- {1..*} ExposureGroup;
  Register -<#> {1} NoisePollutionRegister;
END NoisePollutionRegisterExposure;

END NoisePollutionRegisterForAerodromes_WithLatestModification;

END NoisePollutionRegisterForAerodromes_LV95_V1_1.
```