



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Umwelt BAFU /
Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien**

Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL)

Identifikator 121.1

**Geobasisdaten des Umweltrechts
Modelldokumentation**

Version 1.1

Bern, 28.05.2015

Offizieller Bezeichner	Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL); Identifikator 121
FIG	Angst Dominik, BAFU, PL Umsetzung GeolG Eggenberger Urs, Amt für Umweltschutz, SZ Eugster Roy, AWEL, ZH Jeanrenaud Denis, Service de l'énergie et de l'environnement, NE Moser Mirco, Uff. dell'aria, del clima e delle energie rinnovabili, TI Najar Christine, GKG/KOGIS Nejedly Gerrit, beco, Immissionsschutz Spälti Kurt, Int. Koordination der Geoinformation IKGEO Rudolf Weber, BAFU, Abt. LuChem
Leiter der FIG	Hugo Amacker, BAFU, Abt. LuChem
Modellierer	Thomas Schlegel, Meteotest
Datum	14.10.2014
Version	Von der Direktion des BAFU verabschiedete Version

Änderungskontrolle

Version	Beschreibung	Datum
1.0	Erstfassung des Modells	14.10.2014
1.1	Überarbeitung auf Grund technischer Anpassungen in der INTERLIS-Beschreibung	28.05.2015

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Ziel und Zweck.....	4
2.1. Ausgangslage der Erhebung von Informationen zu „Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL)“	4
2.2. Anforderungen und Verwendung	4
2.3. Welche Informationen werden wie veröffentlicht?	4
2.4. NUS	4
2.5. Begriffe aus dem GeolG	5
3. Modellbeschreibung.....	6
4. Konzeptionelles Datenmodell	7
4.1. NABEL Messstationen	7
4.2. Beschreibung der Klassen	7
4.3. UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung	8
4.4. Objektkatalog.....	10
5. Darstellung der Daten	15
6. Glossar	15
7. Weiterführende Dokumente.....	16
8. Datenmodell im Format INTERLIS 2	17
9. NUS-Parameterliste Luft	24

1. Einleitung

Grundlagen

Das Bundesgesetz über den Umweltschutz USG [1] verpflichtet in Art. 6 die Behörden, sachgerecht über den Umweltschutz und den Stand der Umweltbelastung zu informieren. Für den Vollzug dieses Gesetzes wird in Art. 42 Abs. 2 des USG das Bundesamt für Umwelt als die Fachstelle des Bundes festgelegt. Gemäss Art. 44 des USG führen Bund und Kantone Erhebungen über die Umweltbelastung durch. Die Erhebungen über den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigungen im gesamtschweizerischen Rahmen werden vom Bundesamt durchgeführt (Luftreinhalte-Verordnung LRV [2] Art. 39 Abs. 1). Die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt in Dübendorf betreibt im Auftrag des Bundesamtes das Nationale Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (LRV Art. 39 Abs. 2). Gemäss Art. 39a LRV gibt das Bundesamt für Umwelt die minimalen Geodatenmodelle und Darstellungsmodelle für Geobasisdaten vor, für die es im Anhang 1 der Geoinformationsverordnung GeoIV [3] als Fachstelle bezeichnet ist. Das Nationale Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL) ist als Indikator 121 im Anhang 1 der GeoIV aufgeführt und das Bundesamt für Umwelt BAFU als Fachstelle festgelegt.

GeoIG

Seit dem 1. Juli 2008 ist das Bundesgesetz über Geoinformation GeoIG [4] in Kraft. Es hat zum Ziel, auf nationaler Ebene verbindliche bundesrechtliche Standards für die Erfassung, Modellierung und den Austausch von Geodaten¹ 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 GeoIG ist auch die Verordnung über Geoinformationen (GeoIV) in Kraft getreten. Sie präzisiert das GeoIG in fachlicher sowie technischer Hinsicht und führt im Anhang 1 die „Geobasisdaten des Bundesrechts“ auf. Unter anderem bestimmen Art. 39a LRV und Art. 9 GeoIV, dass die zuständige Fachstelle des Bundes ein minimales Geodatenmodell zu jedem Geobasisdatensatz vorgibt. Für die Geobasisdatensätze im Bereich der Umwelt ist die zuständige Fachstelle des Bundes das BAFU (Anhang 1 GeoIV). Schliesslich sieht die GeoIV in Verbindung mit der entsprechenden Verordnung des Umweltrechts vor, dass das BAFU auch ein minimales Darstellungsmodell vorgibt (Art. 39a LRV und Art. 11 GeoIV).

¹ Begriffe gemäss GeoIG, Art. 3

Rechtlicher Stellenwert

Minimale Geodatenmodelle beschreiben den gemeinsamen Kern eines Satzes von Geodaten (Ebene Bund), auf welchem erweiterte Datenmodelle aufbauen können (Ebene Bund, 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. Ausgangslage der Erhebung von Informationen zu „Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL)“

Luftbelastung Schweiz

Um den Stand und die Entwicklung der Luftbelastung im gesamtschweizerischen Rahmen zu erheben, wird vom Bund das Nationale Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL) [5] betrieben. Das NABEL misst die Luftverschmutzung an 16 Standorten in der Schweiz. Die Stationen sind über das ganze Land verteilt und messen die Belastung an typischen Standorten (z.B. Strassen in Stadtzentrum, Wohngebiet, ländliche Station).

2.2. Anforderungen und Verwendung

Vollzugsinstrument

Das NABEL misst Leitschadstoffe von nationaler Bedeutung und Verbreitung (z.B. Stickstoffdioxid, Ozon, Feinstaub etc.). Für diese sind in der Luftreinhalte-Verordnung Immissions-Grenzwerte festgelegt. Es ist somit ein wichtiges Vollzugsinstrument der LRV, indem es vor allem der Erfolgskontrolle über die gegen die Luftverschmutzung ergriffenen Massnahmen (Art. 44 des Umweltschutzgesetzes) dient.

2.3. Welche Informationen werden wie veröffentlicht?

Veröffentlichung der Daten

Die Geodaten werden zukünftig in der NGDI zur Verfügung gestellt.

Die Messdaten werden auf der Homepage des BAFU, auf Teletext-Seiten und in Monats- und Jahresberichten veröffentlicht. Die Daten werden auch Dritten wie anderen Fachstellen, Medien, internationalen Programmen wie EMEP und GAW sowie der Europäischen Umweltagentur zur Verfügung gestellt.

2.4. NUS

Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz NUS

Die NUS-Parameter- und –Aussagen-Listen sind eine der Grundlagen für Umweltbeobachtung in der Schweiz, die unabhängig von der Umsetzung GeoIG durchgeführt wird. Mit der Umsetzung GeoIG können jedoch die Ziele der Umweltbeobachtung unterstützt werden. Im Folgenden werden daher jene Parameter/Aussagen aufgelistet, zu welchen der mit dem vorliegenden Datenmodell beschriebene Datensatz eine unterstützende Information liefert.

Tabelle 1: Informationen aus NUS-Aussagen und -Parametern

Identifikator 122	NUS-Aussagen-/Parameter-Identifikator
Unterstützende Information zu	Aussage: A10.002 Parameter: P10.020 bis P10.042 (siehe Kapitel 9)

2.5. Begriffe aus dem GeolG

Die nachfolgend verwendeten Begriffe sind im GeolG in Artikel 3 wie folgt definiert

Geodaten	<i>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)</i>
Geobasisdaten	<i>Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantones oder einer Gemeinde beruhen. (Beispiel: Amtliche Vermessung, Bauzonenplan, Hochmoorinventar)</i>
Georeferenzdaten	<i>Geodaten, die im Anhang 1 der GeoIV als solche klassiert sind.</i>

3. Modellbeschreibung

Einleitung	<p>Das Modell beschreibt die Standorte der Messstationen des NABEL-Messnetzes [5]. Dabei werden die Standorte neben ihrer geographischen Lage durch eine lufthygienische Klassierung beschrieben. Die in der Schweiz verwendete Klassierung gemäss Messempfehlungen zur Immissionsmessung von Luftfremdstoffen [6] lehnt sich an die europäische Standortklassierung an.</p>
Nachführung	<p>Eine Nachführung der Daten ist bei Stationsverschiebungen oder Beendung der Messungen vorzusehen.</p>
Mehrsprachigkeit	<p>Das Modell selber wird nur in einer Sprache definiert. Um der Mehrsprachigkeit gerecht zu werden, wurden die Textelemente entsprechend mehrsprachig definiert.</p>
Historisierung	<p>Die Historisierung ist das „Festhalten von Art, Umfang und Zeitpunkt einer Änderung von Geobasisdaten“ (Art. 2, Lit b GeoIV [3]), wobei „Geobasisdaten, die eigentümer- oder behördenverbindliche Beschlüsse abbilden“ so zu historisieren sind, „dass jeder Rechtszustand mit hinreichender Sicherheit und vertretbarem Aufwand innert nützlicher Frist rekonstruiert werden kann.“ (Art. 13 GeoIV [3]).</p> <p>Gemäss dieser Definition sind die NABEL Stationen nicht zwingend zu historisieren. Das Modell lässt es aber dank der Attribute "Gueltig_von" und "Gueltig_bis" zu, dass vergangene Zustände in den Datenlieferungen enthalten sein können.</p>
Objektidentifikator	<p>Bezgl. der Objektidentifikation macht das Modell keine Aussagen. INTERLIS braucht zwar für jedes Objekt im Transferfile einen eindeutigen Identifikator, dieser kann aber ad-hoc gebildet werden (zum Beispiel für die Stationen aus dem Stations-Code). Bidirektionaler Datenaustausch zwischen verschiedenen Systemen ist nicht vorgesehen, weshalb kein über die Zeit hinweg stabiler systemübergreifender Identifikator notwendig ist.</p>

4. Konzeptionelles Datenmodell

4.1. NABEL Messstationen

Das Modell beschreibt die Standorte der NABEL Messstationen. Im Zentrum des Modells steht die Station mit Standort, der lufthygienischen Charakterisierung sowie dem Messnetzbetreiber. Nicht-Geodaten wie z.B. gemessener Schadstoff, Messverfahren, Qualitätssicherung, Auswertung, Berichterstattung sind durch die entsprechende Fachgesetzgebung [1] [2] [6] geregelt und deshalb nicht Bestandteil des Geobasisdatensatzes 121.

4.2. Beschreibung der Klassen

Messnetz

Das Messnetz ist ein übergeordneter Zusammenschluss verschiedener Stationen zu einem Netz. Dieses Messnetz entsteht aus einem konkreten Auftrag/Projekt oder einer Messkampagne heraus. In unserem Fall gibt es genau ein Messnetz und das heisst Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL)

Ein Messnetz besteht aus mindestens einer oder mehreren Stationen und kennt genau eine verantwortliche Stelle (in der Klasse Verantwortlichkeit). Zudem ist anzugeben, in welchem Zeitraum (von bis Datum) das Messnetz in Betrieb ist.

Station

Die Klasse beschreibt die NABEL Stationen mit ihren Eigenschaften wie zum Beispiel Zonentyp, Stationstyp, Bebauung. Mutationen an Stationen sind im Modell nicht vorgesehen. Bei Mutationen muss eine neue Station erfasst werden mit "Gueltig_von" ab diesem Datum.

Verantwortlichkeit

Hier wird die verantwortliche Organisation dokumentiert. Verantwortlichkeiten gibt es bei Messnetzen und Stationen. Die Verantwortlichkeit ist in Anlehnung an die entsprechenden „Klassen für Personen- und Verantwortungsbeschreibungen“ (im Paket Quellenangaben) in der Schweizer Norm „GM03 – Metadatenmodell“ [7] modelliert. NABEL Stationen haben pro Station eine verantwortliche Stelle.

Es werden bewusst keine genaueren Angaben zur Art der Verantwortlichkeit gemacht (Installations-, Datenverantwortliche, etc.), um den Nachführungsaufwand gering zu halten. Über die allgemeine Verantwortlichkeit werden interessierte Personen auch so zu den für sie zuständigen Stellen gelangen.

4.3. UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung

Lesehilfe

Die in den nachfolgenden UML-Klassendiagrammen dargestellten Modellelemente sind gemäss folgender Abbildung zur besseren Verständlichkeit farblich differenziert:

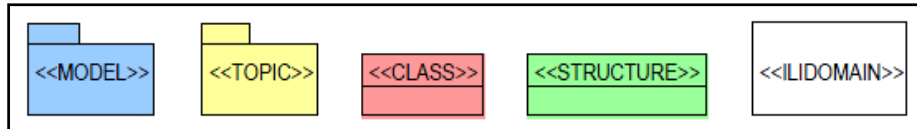


Abbildung 1: Lesehilfe zu den UML Diagrammen

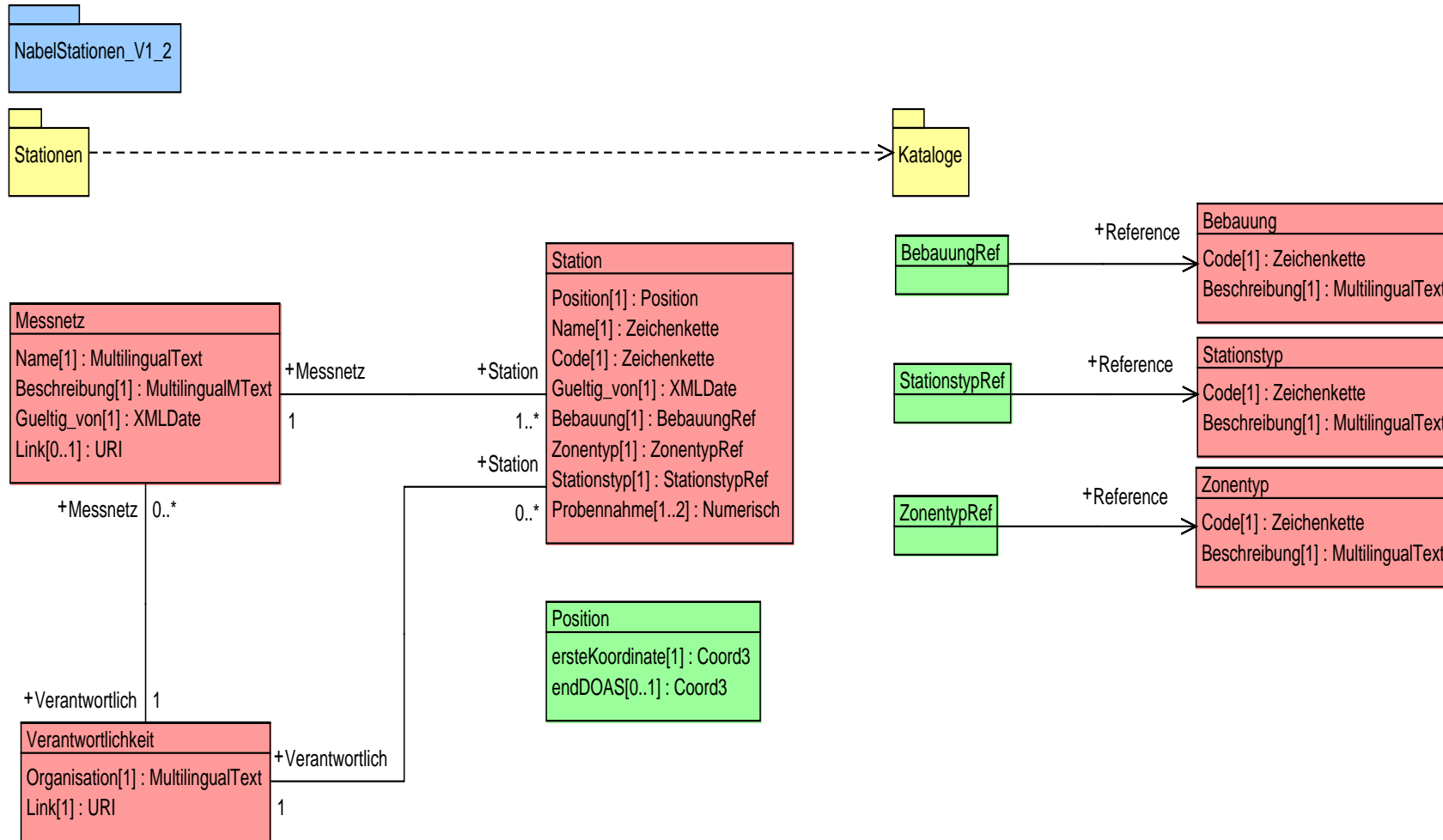


Abbildung 2: UML Diagramm Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL)

4.4. Objektkatalog

Tabelle 2: Attribute der Klasse Messnetz

Attributname	Erklärung der Merkmale	Datentyp	Kardinalität	Beispiel	Bemerkungen
Name	Name des Messnetzes	Text	1	NABEL	Mehrsprachig
Beschreibung	(Kurze) Beschreibung	Text	1	Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe	Mehrsprachig
Gueltig_von	Datum	Datum	1	01.01.1979	
Verantwortlich	Verantwortliche Stelle	Referenz	1		Referenz auf einen Datensatz der Klasse Verantwortlichkeit
Link	Website mit weiteren Angaben	URI	0..1	http://www.bafu.admin.ch/luft/luftbelastung/index.html?lang=de	

Tabelle 3: Attribute der Klasse Station

Attributname	Erklärung der Merkmale	Datentyp	Kardinalität	Beispiel	Bemerkungen
Position	Koordinaten der Station	Position	1		3D-Koordinaten nach LV95 (inklusive Höhe über Meer). Falls zwei Koordinaten angegeben werden, handelt es sich um eine DOAS Strecke.
Name	Name	Text	1	Chaumont	
Code	Identifikationscode in IDB Luft	Text	1	neCHA	Kantonskürzel plus 3 Buchstaben für die Station.
Gueltig_von	Datum	Datum	1	01.01.1990	Bei Mutationen muss eine neue Station erfasst werden mit "Gueltig_von" ab diesem Datum.
Bebauung	Art der Bebauung der Umgebung	Aufzählung	1	offen	Mehrsprachig. Aufzählung gemäss CHBase Modul Catalogueobjects. Zulässige Werte siehe Tabelle 6
Zonentyp	Einteilung nach Siedlungstyp	Aufzählung	1	Ländlich	Mehrsprachig. Aufzählung gemäss CHBase Modul Catalogueobjects. Zulässige Werte siehe Tabelle 7
Stationstyp	Einteilung nach Emissionsquellen	Aufzählung	1	Hintergrund	Mehrsprachig. Aufzählung gemäss CHBase Modul Catalogueobjects. Zulässige Werte siehe Tabelle 8
Probennahme	Höhe in m über Boden	Zahl	1	5	Höhe der Öffnung der Ansaugsonde, respektive des Messkopfs, über Grund.
Verantwortlich	Verantwortliche Stelle	Referenz	1		Referenz auf einen Datensatz der Klasse Verantwortlichkeit. Beispiel siehe Tabelle 5

Tabelle 4: Attribute der Struktur Position

Attributname	Erklärung der Merkmale	Datentyp	Kardinalität	Beispiel	Bemerkungen
ersteKoordinate	Erste oder einzige Koordinate der Station	Punkt	1		3D-Koordinaten nach LV95. Die Struktur "Position" kann eine oder zwei 3D-Koordinaten aufnehmen. Falls die zweite Koordinate belegt ist, handelt es sich um eine DOAS Strecke.
endDOAS	Endpunkt der DOAS Strecke	Punkt	0..1		Falls die zweite Koordinate belegt ist, handelt es sich um eine DOAS Strecke.

Tabelle 5: Attribute der Klasse Verantwortlichkeit

Attributname	Erklärung der Merkmale	Datentyp	Kardinalität	Beispiel	Bemerkungen
Organisation	Name der Organisation	Text	1	Bundesamt für Umwelt (BAFU)	Mehrsprachig
Link	Link auf Webseite	URI	1	http://www.bafu.admin.ch/	

Es werden bewusst keine genaueren Angaben zur Art der Verantwortlichkeit gemacht (Installations-, Datenverantwortliche, etc.), um den Nachführungsaufwand gering zu halten. Über die allgemeine Verantwortlichkeit werden interessierte Personen auch so zu den für sie zuständigen Stellen gelangen.

Tabelle 6: Attribute der Klasse *Bebauung*

Attributname	Erklärung der Merkmale	Datentyp	Kardinalität	Verwendet in	Bemerkungen
Bebauung	Art der Bebauung	Text	1	Station.bebauung	<p>Zulässige Werte (mehrsprachig, hier nur die deutsche Version):</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine • offen • einseitig offen • geschlossen

Tabelle 7: Attribute der Klasse *Stationstyp*

Attributname	Erklärung der Merkmale	Datentyp	Kardinalität	Verwendet in	Bemerkungen
Stationstyp		Text	1	Station.stationstyp	<p>Zulässige Werte (mehrsprachig, hier nur die deutsche Version):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industrie • Verkehr • Hintergrund

Tabelle 8: Attribute der Klasse Zonentyp

Attributname	Erklärung der Merkmale	Datentyp	Kardinalität	Verwendet in	Bemerkungen
Zonentyp		Text	1	Station.zonentyp	Zulässige Werte (mehrsprachig, hier nur die deutsche Version): <ul style="list-style-type: none">• Städtisch• Vorstädtisch• Ländlich• Hochgebirge

5. Darstellung der Daten

Es wird kein Darstellungsmodell festgelegt. Bei der kartographischen Darstellung der Messstandorte sollen dem Kartenhintergrund und dem Massstab angepasste, klar erkennbare Symbole und Farben verwendet werden.

6. Glossar

BAFU	Bundesamt für Umwelt
CHBase	Basismodule des Bundes für „minimale Geodatenmodelle“ [8]
DOAS	Abkürzung für Differential Optical Absorption Spectroscopy. Messverfahren, bei welchem nicht an einem Punkt sondern über eine Strecke gemessen wird.
EMPA	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme
FIG	Fachinformationsgemeinschaft
GAW	Global Atmosphere Watch
GeolG	Geoinformationsgesetz, SSR 510.62 [1]
GeolV	Geoinformationsverordnung, SSR 510.620 [3]
GM03	GM03 – Metadatenmodell - Ein Schweizer Metadatenmodell für Geodaten [7]
KOGIS	Koordination, Geo-Information und Services der Swisstopo
LRV	Luftreinhalte-Verordnung
NGDI	Nationale Geodateninfrastruktur
NABEL	Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe
NUS	Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz
PM10	Lungengängiger Feinstaub
OK	Objektkatalog
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mikrogramm pro Kubikmeter
UML	Unified Modeling Language
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz

7. Weiterführende Dokumente

- [1] Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), SR 814.01
- [2] Luftreinhalte-Verordnung LRV vom 16. Dezember 1985, SR 814.318.142.1
- [3] Verordnung vom 21. Mai 2008 über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeoIV), SR 510.620, <http://www.admin.ch/ch/d/sr/5/510.620.de.pdf>
- [4] Bundesgesetz vom 5. Oktober 2007 über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeoIG), SR 510.62, <http://www.admin.ch/ch/d/sr/5/510.62.de.pdf>
- [5] Website zum Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL) <http://www.bafu.admin.ch/luft/00612/00625/index.html?lang=de>
- [6] BAFU, Immissionsmessung von Luftfremdstoffen - Messempfehlungen, Vollzug Umwelt, VU-5003-D <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00645/index.html?lang=de>
- [7] GM03 – Metadatenmodell, Ein Schweizer Metadatenmodell für Geodaten, Ausgabe vom 15. April 2005, <http://www.geocat.ch/internet/geocat/de/home/documentation/gm03.parsys.5359.downloadList.66481.DownloadFile.tmp/gm03v23de.pdf>
- [8] Basismodule des Bundes für «minimale Geodatenmodelle» CHBase, <http://www.geo.admin.ch/internet/geoportal/de/home/topics/geobasedata/models.parsys.0704.downloadList.2646.DownloadFile.tmp/Basismoduledesbundeschbasev.1.020120118.pdf>

8. Datenmodell im Format INTERLIS 2

```
INTERLIS 2.3;
```

```
!!@ furtherInformation=http://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
```

```
!!@ IDGeoIV=121.1
```

```
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
```

```
MODEL NabelStationen_Codelisten_V1_1 (de)
```

```
AT "http://models.geo.admin.ch/BAFU"
```

```
VERSION "2015-05-07" =
```

```
    IMPORTS CatalogueObjects_V1, LocalisationCH_V1;
```

```
    TOPIC Kataloge
```

```
    EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues =
```

```
        /** Bebauung der Umgebung
```

```
        */
```

```
        CLASS Bebauung
```

```
        EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.Item =
```

```
            Code : MANDATORY TEXT;
```

```
            Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
```

```
        END Bebauung;
```

```
        CLASS Stationstyp
```

```
        EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.Item =
```

```
            Code : MANDATORY TEXT;
```

```
            Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
```

```
        END Stationstyp;
```

```
CLASS Zonentyp
EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.Item =
  Code : MANDATORY TEXT;
  Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END Zonentyp;
```

```
STRUCTURE BebauungRef
EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.CatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Bebauung;
END BebauungRef;
```

```
STRUCTURE StationstypRef
EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.CatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Stationstyp;
END StationstypRef;
```

```
STRUCTURE ZonentypRef
EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.CatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Zonentyp;
END ZonentypRef;
```

```
END Kataloge;
```

```
END NabelStationen_Codelisten_V1_1.
```

```
/** Stationen zur Messung der Luftqualität. Diese können in ein nationales oder kantonales Messnetz eingebunden sein.
```

```
*/
```

```
!!@ furtherInformation=http://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ IDGeoIV=121.1
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
MODEL NabelStationen_LV95_V1_1 (de)
AT "http://models.geo.admin.ch/BAFU"
VERSION "2015-05-08" =
    IMPORTS GeometryCHLV95_V1,LocalisationCH_V1,NabelStationen_Codelisten_V1_1;

    TOPIC Stationen =
        DEPENDS ON NabelStationen_Codelisten_V1_1.Kataloge;

    CLASS Messnetz =
        Name : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
        Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualMText;
        Gueltig_von : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
        /** Link zu Website mit weiteren Angaben zum Messnetz, wie zum Beispiel Messdaten.
        */
        Link : INTERLIS.URI;
    END Messnetz;

    /** Die Position einer Station wird durch eine oder zwei Koordinaten bestimmt. Falls zwei Koordinaten
    definiert sind, bezeichnen diese die beiden Endpunkte der DOAS-Strecke.
    */
    STRUCTURE Position =
        /** Erste Koordinate
        */
        ersteKoordinate : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord3;
        /** Zweite Koordinate
        */
```

```
    endDOAS : GeometryCHLV95_V1.Coord3;
END Position;

CLASS Verantwortlichkeit =
    Organisation : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
    Link : MANDATORY INTERLIS.URI;
END Verantwortlichkeit;

CLASS Station =
    Position : MANDATORY NabelStationen_LV95_V1_1.Stationen.Position;
    Name : MANDATORY TEXT*50;
    /** Kantonskürzel plus 3 Buchstaben für die Station.
    */
    Code : MANDATORY TEXT*20;
    Gueltig_von : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
    Bebauung : MANDATORY NabelStationen_Codelisten_V1_1.Kataloge.BebauungRef;
    Zonentyp : MANDATORY NabelStationen_Codelisten_V1_1.Kataloge.ZonentypRef;
    Stationstyp : MANDATORY NabelStationen_Codelisten_V1_1.Kataloge.StationstypRef;
    /** Höhe des Lufteinlasses über Boden
    */
    Probennahme : MANDATORY 0.0 .. 1000.0 [INTERLIS.M];
END Station;

ASSOCIATION MessnetzVerantwortlichkeit =
    Messnetz -- {0..*} Messnetz;
    Verantwortlich -- {1} Verantwortlichkeit;
END MessnetzVerantwortlichkeit;

ASSOCIATION StationMessnetz =
```

```
Messnetz -- {1} Messnetz;
Station -- {1..*} Station;
END StationMessnetz;

ASSOCIATION StationVerantwortlichkeit =
  Station -- {0..*} Station;
  Verantwortlich -- {1} Verantwortlichkeit;
END StationVerantwortlichkeit;

END Stationen;

END NabelStationen_LV95_V1_1.

!!@ furtherInformation=http://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ IDGeoIV=121.1
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
MODEL NabelStationen_LV03_V1_1 (de)
AT "http://models.geo.admin.ch/BAFU"
VERSION "2015-05-08" =
  IMPORTS GeometryCHLV03_V1, LocalisationCH_V1, NabelStationen_Codelisten_V1_1;

TOPIC Stationen =
  DEPENDS ON NabelStationen_Codelisten_V1_1.Kataloge;

CLASS Messnetz =
  Name : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
  Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualMText;
  Gueltig_von : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
  /** Link zu Website mit weiteren Angaben zum Messnetz, wie zum Beispiel Messdaten.
```

```
    */
    Link : INTERLIS.URI;
END Messnetz;

/** Die Position einer Station wird durch eine oder zwei Koordinaten bestimmt. Falls zwei Koordinaten
definiert sind, bezeichnen diese die beiden Endpunkte der DOAS-Strecke.
*/
STRUCTURE Position =
    /** Erste Koordinate
    */
    ersteKoordinate : MANDATORY GeometryCHLV03_V1.Coord3;
    /** Zweite Koordinate
    */
    endDOAS : GeometryCHLV03_V1.Coord3;
END Position;

CLASS Verantwortlichkeit =
    Organisation : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
    Link : MANDATORY INTERLIS.URI;
END Verantwortlichkeit;

CLASS Station =
    Position : MANDATORY NabelStationen_LV03_V1_1.Stationen.Position;
    Name : MANDATORY TEXT*50;
    /** Kantonskürzel plus 3 Buchstaben für die Station.
    */
    Code : MANDATORY TEXT*20;
    Gueltig_von : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
    Bebauung : MANDATORY NabelStationen_Codelisten_V1_1.Kataloge.BebauungRef;
```



```
Zonentyp : MANDATORY NabelStationen_Codelisten_V1_1.Kataloge.ZonentypRef;  
Stationstyp : MANDATORY NabelStationen_Codelisten_V1_1.Kataloge.StationstypRef;  
/** Höhe des Lufteinlasses über Boden  
*/  
Probennahme : MANDATORY 0.0 .. 1000.0 [INTERLIS.M];  
END Station;
```

```
ASSOCIATION MessnetzVerantwortlichkeit =  
  Messnetz -- {0..*} Messnetz;  
  Verantwortlich -- {1} Verantwortlichkeit;  
END MessnetzVerantwortlichkeit;
```

```
ASSOCIATION StationMessnetz =  
  Messnetz -- {1} Messnetz;  
  Station -- {1..*} Station;  
END StationMessnetz;
```

```
ASSOCIATION StationVerantwortlichkeit =  
  Station -- {0..*} Station;  
  Verantwortlich -- {1} Verantwortlichkeit;  
END StationVerantwortlichkeit;
```

```
END Stationen;
```

```
END NabelStationen_LV03_V1_1.
```

9. NUS-Parameterliste Luft

Parameter Nr.	Parameter Name
P10.020	Ozon
P10.021	Stickoxide (NO & NO ₂)
P10.022	Ammoniak
P10.023	NMVOC, Methan, BTX
P10.024	Schwefeldioxid
P10.025	Kohlenmonoxid
P10.026	PM10
P10.027	PM2.5 / PM1
P10.028	EC / OC
P10.029	PM10 Inhaltsstoff BaP (Benzo[a]pyren)
P10.030	Dioxine/Furane
P10.031	Schwermetalle (Pb, Cd und weitere)
P10.032	PM10 Inhaltsstoffe: NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ und weitere
P10.033	Partikelanzahl
P10.034	Partikelgrössenverteilung
P10.035	Staubniederschlag
P10.036	Schwermetalle im Staubniederschlag
P10.037	Anionen / Kationen / Leitfähigkeit / pH - (Regeninhaltsstoffe)
P10.038	Temperatur(-profil)
P10.039	Globalstrahlung
P10.040	Feuchtigkeit
P10.041	Niederschlagsmenge
P10.042	Wind

Diese Parameter beziehen sich auf die Aussage A10.002 „Immissionen von Luftschadstoffen gemäss USG, LRV und internationalen Konventionen und Protokollen inkl. der Ausbreitungsbedingungen“.