



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Umwelt BAFU / GeP**

# **Eidgenössischer Risikokataster gemäss Störfallverordnung (ERKAS) Teil Strassen**

## **Identifikatoren**

**112.1 «Gesamtschweizerische Datensammlung zur Störfallverordnung»**

**113.2 «Risikokataster (Erhebung der Kantone), Bereich Strassen»**

**204.1 «Datensammlung zur Störfallverordnung im Bereich Nationalstrassen»**

**210.2 «Lage und angrenzende Bereiche gemäss Störfallverordnung (Erhebung der Kantone), Bereich Strassen»**

**211.1 «Lage und angrenzende Bereiche gemäss Störfallverordnung im Bereich Nationalstrassen»**

## **Geobasisdaten des Umweltrechts**

## **Modelldokumentation**

Version 2.0

Bern, 11.10.2021

<b>Offiz. Bezeichner</b>	Risikokataster gemäss Störfallverordnung (StFV) - Teil Strassen, ID 112.1, 113.2, 204.1, 210.2, 211.1
<b>FIG</b>	Dominik Angst, BAFU Adrian Gloor, ASTRA Bruno Hertzog, Kt. TG Michael Hösli, BAFU Armin Feurer, Kt. AG Sarah Omlin, Kt. LU
<b>Leiter der FIG</b>	Daniel Bonomi, BAFU GeP
<b>Datum</b>	11.10.21
<b>Version</b>	Von der Direktion des BAFU verabschiedete Version

### Änderungskontrolle

Version	Beschreibung	Datum
2.0	Erstfassung des Modells	11.10.2021

Inhaltsverzeichnis	Seite
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Georeferenzierung von Durchgangsstrassen</b> .....	<b>5</b>
2.1. Raumbegriffe der Störfallverordnung .....	5
2.2. Streckeneinteilung gemäss Kurzberichten und Screening .....	5
<b>3. Datenmodell</b> .....	<b>7</b>
3.1. Semantische Beschreibung.....	7
3.2. Wertebereiche .....	8
Streckentyp.....	8
3.3. Objektklassenkatalog ERKAS-Strassen Kataster .....	8
Klasse Datenpunkt .....	8
Klasse Verkehrsaufkommen .....	9
Klasse Vollzug .....	10
Klasse Ergebnis.....	11
3.4. Objektklassenkatalog ERKAS-Strassen Karte .....	13
Klasse Raumplanung_Lage.....	13
Klasse Raumplanung_KonsBereich .....	13
3.5. Beschreibung mit INTERLIS 2.3 .....	13
<b>4. Prozesse</b> .....	<b>14</b>
<b>5. Darstellung der Daten</b> .....	<b>15</b>
5.1. Darstellung Bund (verwaltungsintern, Art. 16 & 17 StFV).....	15
5.2. Darstellungsmodell Kantone .....	16
<b>Anhänge</b> .....	<b>17</b>
Glossar .....	17
Änderungsübersicht .....	19
INTERLIS Beschreibung .....	21

## 1. Einleitung

### Grundlagen

Die Störfallverordnung (StFV<sup>1</sup>) bezweckt den Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor schweren Schädigungen infolge von Störfällen. Sie regelt das eigenverantwortliche Umsetzen von Sicherheitsmassnahmen durch die Inhabenden eines Verkehrswegs, eines Betriebs oder einer Rohrleitungsanlage und das Kontroll- und Beurteilungsverfahren durch die Vollzugsbehörden. Sie verpflichtet die Vollzugsbehörden, „dem BAFU auf Anfrage die Angaben mit[zuteilen], die sie in Anwendung dieser Verordnung erhoben haben.“ (Art. 17 Abs. 1 StFV). Sie verpflichtet zudem die Kantone, „das Bundesamt [BAFU] periodisch in Form einer Übersicht über die auf ihrem Gebiet vorhandenen Gefahrenpotentiale und Risiken (Risikokataster) sowie über die getroffenen Massnahmen“ (Art. 16 Abs. 1 StFV) zu informieren. „Zu diesem Zweck stellen ihnen [den Kantonen] die zuständigen Stellen des Bundes ... auf Anfrage die erforderlichen Angaben zur Verfügung“ (Art. 16 Abs. 2). Die vorliegende Modelldokumentation definiert diese Angaben im Falle von Durchgangsstrassen<sup>2</sup>. Diese Angaben werden beim Bundesamt für Strassen (ASTRA) sowie den kantonalen Vollzugsbehörden der StFV erfasst, welche für den Vollzug bei den Durchgangsstrassen zuständig sind (Art 23 StFV). Sie werden dem BAFU für die erwähnte Datensammlung sowie den Kantonen für den kantonalen Risikokataster auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

„Das BAFU sorgt für die Verarbeitung der Angaben und stellt sie den zuständigen Stellen zur Verfügung, soweit dies für die Anwendung dieser Verordnung erforderlich ist.“ (Art. 17 Abs. 2 StFV). Diese Datensammlung wird als „Eidgenössischer Risikokataster gemäss Störfallverordnung (ERKAS)“ bezeichnet.

Definiert wird hiermit das minimale Geodatenmodell (MGDM), d.h. dass das Modell nicht die gesamthaft für den Vollzug der StFV bei Durchgangsstrassen erforderlichen Parameter beschreibt.

### Grundzüge der StFV<sup>3</sup>

Der Störfallverordnung unterstehen Betriebe mit chemischen Stoffen oder Organismen, Eisenbahnanlagen gemäss Anh. 1.2a, der Rhein (wo gefährliche Güter transportiert werden), Rohrleitungsanlagen (nach den Kriterien von Anh. 1.3 StFV) und Durchgangsstrassen (auf denen gefährliche Güter gemäss den internationalen Regelwerken transportiert werden). Der Inhabende einer Durchgangsstrasse hat eigenverantwortlich die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen zu treffen, was von den Behörden in einem zweistufigen Kontroll- und Beurteilungsverfahren überprüft wird.

---

<sup>1</sup> SR 814.012, [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c814\\_012.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c814_012.html)

<sup>2</sup> SR 741.272, [http://www.admin.ch/ch/d/sr/c741\\_272.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c741_272.html)

<sup>3</sup> Vergl. Handbuch zur Störfallverordnung, Allgemeiner Teil, BAFU 2018 ([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/stoerfallvorsorge/uv-umwelt-vollzug/handbuch-zur-stoerfallverordnung-stfv-allgemeiner-teil.pdf/download.pdf/uv-1807-d\\_HBStFV\\_allgemein.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/stoerfallvorsorge/uv-umwelt-vollzug/handbuch-zur-stoerfallverordnung-stfv-allgemeiner-teil.pdf/download.pdf/uv-1807-d_HBStFV_allgemein.pdf))

Im Rahmen eines **Kurzberichts** werden die risikorelevanten Merkmale der Durchgangsstrasse sowie der Umgebung beschrieben, die vorhandenen Sicherheitsmassnahmen dargelegt sowie die Häufigkeiten schwerer Schädigungen konservativ abgeschätzt, soweit möglich mit Hilfe einer Screeningmethodik. Wenn die Vollzugsbehörde bereits über die nötigen Angaben verfügt um zu beurteilen, ob die Wahrscheinlichkeiten für schwere Schädigungen hinreichend klein ist, kann sie den Inhabenden auch von der Pflicht befreien, einen Kurzbericht zu erstellen bzw. die Strasse mit dem Screening zu erfassen. Die Vollzugsbehörde prüft den Kurzbericht und verfügt eine **Risikoermittlung**, wenn die abgeschätzten Häufigkeiten oder Risiken gemäss der Screening-Summenkurve als zu hoch beurteilt werden. Anhand der Risikoermittlung beurteilt sie alsdann die Tragbarkeit des Risikos und verfügt bei Bedarf die Umsetzung **zusätzlicher Sicherheitsmassnahmen**. Sämtliche Vollzugsentscheide sind schriftlich festzuhalten und auf Anfrage «jeder Person» (im Sinne des Öffentlichkeitsprinzips von Art. 10g USG) bekannt zu geben. Die geografische Lage der unterstellten Durchgangsstrassen und die von der Vollzugsbehörde festgelegten, für raumplanerische Tätigkeiten relevanten angrenzenden Bereiche (Konsultationsbereiche) werden jedoch von der Vollzugsbehörde veröffentlicht (Art. 13 Abs. 1 und Art. 20 Abs. 1 StFV)<sup>4</sup>.

Screening

Das BAFU hat zusammen mit dem ASTRA und mehreren Kantonen eine Screeningmethodik<sup>5</sup> für Durchgangsstrassen entwickelt. Diese umfasst auch eine Anwendungshilfe (EXCEL-Tool). Das ASTRA hat diese Methodik in die MISTRA Fachapplikation STR<sup>6</sup> implementiert, mit der sämtliche offenen Strecken des Nationalstrassennetzes erfasst und untersucht werden. Für kantonale Durchgangsstrassen steht ebenfalls eine EDV-Applikation<sup>7</sup> zur Verfügung.

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>8</sup> des Bundes, insbesondere von Geobasisdaten des Bundesrechts, festzulegen. Weiter regelt es die Finanzierung, das Urheberrecht sowie den Datenschutz. Das Gesetz bildet auch für das Datenmanagement der Kantone und Gemeinden neue, gesicherte rechtliche Grundlagen. So wird sich der Zugang zu den mit grossem Aufwand erhobenen und verwalteten Daten für Behörden, Wirtschaft und die Bevölkerung verbessern. Es wird eine Mehrfachnutzung der gleichen Daten in den verschiedensten Anwendungen ermöglichen. Mit der Harmonisierung werden auch Verknüpfungen von Daten-

<sup>4</sup> Siehe: <https://map.geo.admin.ch>

<sup>5</sup> [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Störfallvorsorge > Fachinformationen > Publikationen von Vollzugstellen und Branchen > Dokumentation über die "Screening-Methodik" für Durchgangsstrassen > Störfallrisiken auf Durchgangsstrassen, Bericht zur Screening-Methodik, 1. April 2010, ASTRA und Amt für Verbraucherschutz Kanton Aargau.

<sup>6</sup> [www.mistra.ch](http://www.mistra.ch)

<sup>7</sup> Störfallberechnungen in Logo (<https://www.geologix.ch/news>).

<sup>8</sup> Begriffe gemäss GeolG

banken möglich, die einfache und neuartige Auswertungen ermöglichen. Die Werterhaltung und die Qualität der Geodaten soll über lange Zeitperioden sichergestellt werden.

#### GeoIV & Geobasisdatensätze

Mit dem GeolG ist auch die Verordnung über Geoinformation (GeoIV) in Kraft getreten. Sie präzisiert das GeolG in fachlicher sowie technischer Hinsicht und definiert im Anhang 1 den „Katalog der Geobasisdaten des Bundesrechts“. Darauf basierend existiert eine Sammlung<sup>9</sup> aller Geobasisdatensätze des Bundesrechts. Wegen des expliziten Raumbezugs sind der kantonale Risikokataster (Art. 16 StFV) und die Datensammlung des BAFU (Art. 17 StFV) in diesen Ausführungsbestimmungen aufgeführt (Anh. 1 GeoIV). Datenlieferanten sind die entsprechenden Vollzugsbehörden, für welche je ein eigener Identifikator (ID) definiert ist. Dieser ID ist jedoch zweigeteilt, um die unterschiedlichen Zugangsberechtigungsstufen für die Öffentlichkeit abzubilden. Die im Vollzug auf den Durchgangsstrassen bei den Kantonen und dem ASTRA (zuständige Stellen gemäss GeoIV) anfallenden und für den Kataster benötigten Daten sind im ID 113.2 bzw. ID 204.1 (ERKAS-Strassen Kataster) enthalten. Sie sind nur teilweise oder im Einzelfall auf Anfrage der Öffentlichkeit zugänglich (Art. 10e USG) und deshalb der Zugangsberechtigungsstufe B (Art. 23 GeoIV) zugeteilt. Die Lage und der angrenzende Bereich (Konsultationsbereich) sind jedoch von der Vollzugsbehörde zu veröffentlichen (ERKAS Karten, Art. 13 Abs. 1 und Art. 20 Abs. 1 StFV) als Grundlage für die Koordination von Raumplanung und Störfallvorsorge. Dies entspricht der Zugangsberechtigungsstufe A. Für diese Daten sind eigene Geobasisdatensätze definiert (ID 210.2 bzw. 211.1). Die Summe all dieser Daten bilden die Gesamtschweizerische Datensammlung zur Störfallverordnung (ID112), die in den Fachkreisen als «Eidgenössischer Risikokataster gemäss Störfallverordnung (StFV)» ERKAS bezeichnet wird.

Zuständige Fachstelle des Bundes für die Vorgabe der minimalen Geodatenmodelle (gemäss Art. 9 GeoIV) dieser Geobasisdatensätze ist das BAFU. 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. 23 Abs. 3 StFV). Es steht den Kantonen damit frei, weitere Daten in ihren Risikokatastern zu führen und, wo keine Modellvorgaben bestehen, eigene Darstellungen zu wählen.

#### Datenmodell zur StFV

Mit der GeoIV ist auch eine Ergänzung der Störfallverordnung (StFV) in Kraft getreten. Dem BAFU wird die Aufgabe zugewiesen, die minimalen Geodaten- und Darstellungsmodelle für die Geobasisdaten gemäss der StFV vorzugeben (Art. 23

---

<sup>9</sup> <https://www.geo.admin.ch/de/geoinformation-schweiz/geobasisdaten/zeitplan-einfuehrung-minimale-geodatenmodelle.html>

Abs. 3 StFV). Die abgeschlossenen Datenmodelle sind auf der Homepage des BAFU aufgeschaltet<sup>10</sup>.

Das **vorliegende Datenmodell** betrifft die unterstellten **Strassen**, für welche die Daten erstmals im 2017 erhoben wurden. Eine grundsätzliche Änderung des Modells (der Attribute) gegenüber der Ausgabe vom 9. November 2017 drängte sich nicht auf. Es wurde ein Attribut ergänzt (IDLaenge) und einige Beschreibungen angepasst und Bedingungen geändert (siehe Details im Anh. 1). Neu wurden die geographischen Daten zur Lage und zum Konsultationsbereich der Strassen aufgenommen. Dazu wurde eine separate Modelldefinition erstellt.

Rechtlicher Stellenwert

Minimale Geodatenmodelle beschreiben den gemeinsamen Kern eines Satzes von Geodaten (Ebene Bund), auf welchem erweiterte Datenmodelle aufbauen können (Ebene Kanton oder Gemeinde), um die unterschiedlichen Bedürfnisse im Vollzug abbilden zu können. Das nachfolgend vorgegebene minimale Geodatenmodell verpflichtet die Vollzugsbehörden (ASTRA für die Nationalstrassen und kantonale Vollzugsbehörden für die restlichen Durchgangsstrassen), die Daten in dieser Form zu pflegen und dem BAFU auf Anfrage mit den im Datenmodell definierten Relationen zur Verfügung zu stellen. Die Verpflichtung zur Erhebung der Daten ist unabhängig von der GeolV im USG und in der Störfallverordnung geregelt.

---

<sup>10</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/zustand/daten/geodatenmodelle/stoerfallvorsorge--geodatenmodelle.html>

## 2. Georeferenzierung von Durchgangsstrassen

### Raubegriffe der Störfallverordnung

Durchgangsstrassen

Der Störfallverordnung sind Durchgangsstrassen gemäss Durchgangsstrassenverordnung<sup>2</sup> unterstellt, auf welchen gefährliche Güter nach der Verordnung vom 17. April 1985 über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR)<sup>11</sup> oder den entsprechenden internationalen Übereinkommen (ADR) transportiert oder umgeschlagen werden.

Strassennetz

Gemäss Artikel 1 der Durchgangsstrassenverordnung sind Durchgangsstrassen für den allgemeinen Durchgangsverkehr offen. Es sind Autobahnen, Autostrassen und Hauptstrassen. Die dazugehörigen Strassen sind im Anhang 1 (Autobahnen und Autostrassen) und Anhang 2 (Hauptstrassen) dieser Verordnung aufgelistet. Gemäss Art. 3 gelten auch kurze Verbindungsstrecken zu Autobahnen und Autostrassen als Hauptstrassen, auch wenn sie im Anhang 2 nicht aufgeführt sind, sofern sie als solche signalisiert sind.

Das relevante Strassennetz (Lage und Verlauf) ist für Nationalstrassen im Datensatz zum Modell *ID 86.1 Nationalstrassen* definiert. Für Hauptstrassen verwenden die Kantone ihre jeweils eigenen Strassengeometrien.

### Streckeneinteilung gemäss Kurzberichten und Screening

Datenpunkt

Für die Belange der StFV werden Strassen mit Datenpunkten beschrieben. Es sind „Stichprobenpunkte“, welche Streckenabschnitte (Segmente) repräsentieren. Sie sind meist in regelmässigen Abständen auf das Strassennetz gelegt (Abbildung 1), können aber auch Streckenabschnitte beliebiger Länge repräsentieren. Pro Datenpunkt resp. Streckenabschnitt sind alle Attribute der Klassen Verkehrsaufkommen, Vollzug und Ergebnis identisch. Verzweigungsbauwerke mit deutlich reduziertem Verkehrsaufkommen (im Zusammenhang mit der Auffächerung in richtungsgetrennte Ein- und Ausfahrstrecken) werden in der Regel nicht berücksichtigt. In städtischen Gebieten bzw. bei kleinräumigen Änderungen der risikorelevanten Einflussgrössen können kürzere Streckenabschnitte verwendet werden als auf Strecken ausserorts, was zu dichteren Datenpunkten führt.

Für die detaillierte Lage der Datenpunkte ist zu beachten, dass sie sich auf der geometrischen Linie der Strassenachse und in der Mitte des repräsentierenden Streckenabschnitts befinden.

---

<sup>11</sup> SR 741.621, <http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20022136/index.html>

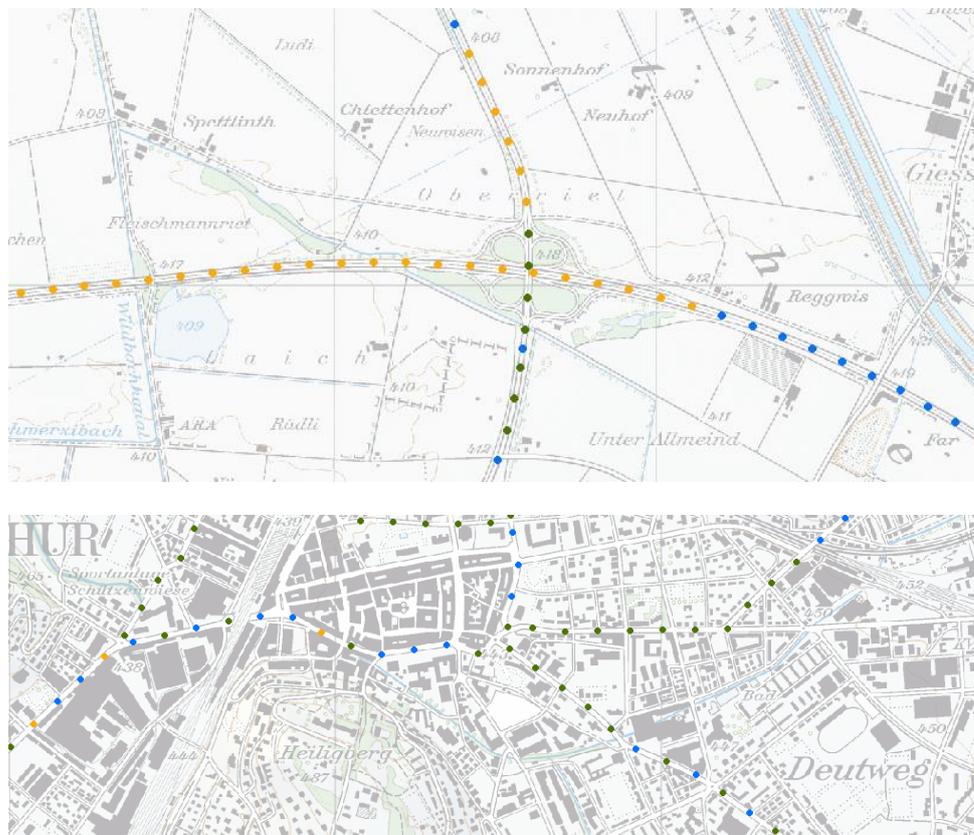


Abbildung 1: Datenpunkte (oben: Nationalstrassen, Darstellung aus MISTRA STR; unten: Durchgangsstrassen) im 100 Meter Abstand

Die Strassenachsen der Nationalstrassen gemäss Geobasidatenmodell ID 86.1 stammen aus dem MISTRA Basissystem. Sie werden vom ASTRA gepflegt. Die Strassenachsen der kantonalen Durchgangsstrassen werden von den Inhabenden dieser Strassen bereitgestellt. Deren Pflege wird meist von den Kantonen wahrgenommen, z.T. aber auch von swisstopo und von Gemeinden.

Hierarchie  
Datenpunkt, Segment

Das Modell bietet die Möglichkeit, Datenpunkte zu Segmenten zusammenzufassen. Die Segmenteinteilung wird vom ASTRA bzw. von den Strasseninhabenden in Absprache mit der zuständigen kantonalen Vollzugsbehörden vorgenommen. Dabei gelten folgende Konventionen:

- Tunnel ab 300 Meter Länge, die bezüglich Vollzug der StFV sowie des SDR/ADR als solche behandelt werden, werden als Ganzes in einem Segment zusammengefasst, unabhängig derer Länge.
- Die verbleibenden offenen Strecken werden gemäss den Vorgaben der zuständigen Vollzugsbehörde in zusammenhängende Segmente unterteilt. Es gibt keine schweizweiten, breit akzeptierten Kriterien, wie dies zu geschehen hat (bei den Nationalstrassen wurden z.B. Segmente von i.A. 1 Kilometer Länge gebildet).

### 3. Datenmodell

#### Semantische Beschreibung

Zentrales Element des Modells ist die Klasse *Datenpunkt*. Diese dient der geografischen Lokalisierung der Strassenachse (mittels Verschneidung der Koordinate im Feld *Ort*, der Länge im Feld *IDLaenge* und der Linie vom Feld *Lage*) und deren Typisierung aus Sicht der StFV.

Die Klasse *Verkehrsaufkommen* enthält wesentliche Angaben zum Verkehrsaufkommen; zum Gesamtverkehr, zum Schwerverkehr<sup>12</sup> und den dabei transportierten Mengen an Gefahrgütern pro Leitstoff als wesentliche Einflussgrösse zur Ermittlung der Risiken eines Störfalls.

Die Klasse *Vollzug* ermöglicht die wichtigsten Informationen zum Vollzug der StFV zu speichern. Sofern eine Risikoermittlung verfügt wird ist anzugeben, für welche Schadenindikatoren diese auszuarbeiten ist (Todesopfer bei den Personenrisiken, verschmutzte oberirdische oder unterirdische Gewässer bei den Umweltrisiken).

Die Klasse *Ergebnis* schliesslich enthält Angaben zur Höhe der Risiken auf Stufe KB (Screeningresultate) oder – falls eine Risikoermittlung (RE) ausgearbeitet wurde – auf Stufe RE.

Die Klasse *Raumplanung\_Lage* enthält die zu veröffentlichenden geographischen Angaben, d.h. die *Lage* der unterstellten Strassen (geometrische Linie) und einen Identifikator der Strasse (StrassenNr). Die Klasse *Raumplanung\_KonsBereich* enthält die allenfalls für die Strasse von der Vollzugsbehörde ausgeschiedenen Konsultationsbereiche (*KonsBereich\_F*, als Fläche).

Die Abbildung 2 zeigt das Unified Modeling Language (UML) - Diagramm für den ERKAS Strassen. Der ERKAS Strassen Kataster umfasst die Geobasisdatensätze ID 113.2 und 204.1. Die öffentlich zugänglichen Daten zur Lage und zum Konsultationsbereich, der ERKAS Strassen Karten, umfasst die Geobasisdatensätze ID 210.2 und 211.1 und ist grün hinterlegt.

---

<sup>12</sup> In den minimalen Geodatenmodellen Strassenverkehrszählung sind für das übergeordnete Netz (ID 13) und das regionale und lokale Netz (ID 14) Messstellen und zugehörige Messwerte definiert. Unter anderem wird DTV, DWV und der Anteil des Schwerverkehrs erfasst.

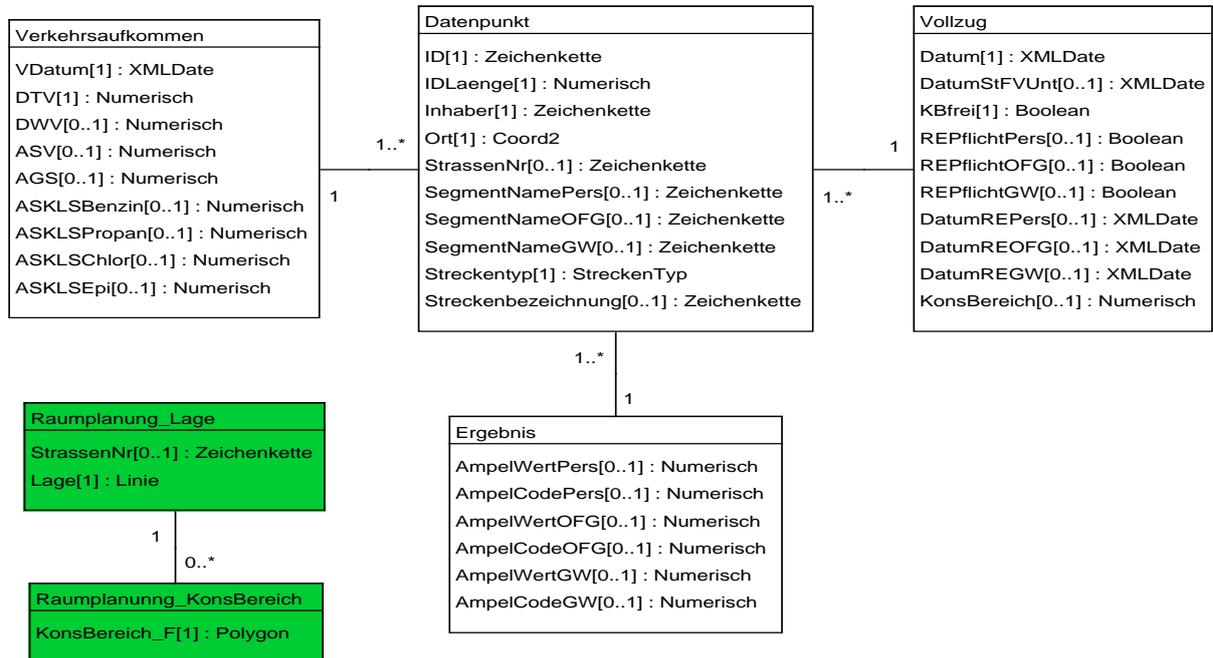


Abbildung 2: Darstellung des Datenmodells ERKASDurchgangsstrassen (Kataster) und ERKAS Durchgangsstrasse (Karten) (grün hinterlegt) als UML-Diagramm

Beziehungen

Zu einem *Datenpunkt* gehören genau ein *Verkehrsaufkommen*, ein *Ergebnis* und ein *Vollzug*. Ein *Vollzug*, ein *Verkehrsaufkommen* oder ein *Ergebnis* kann jedoch mehreren *Datenpunkten* zugeordnet sein.

### Wertebereiche

#### Streckentyp

Wert	Beschreibung
O	offene Strecke
T	Tunnel

## Objektklassenkatalog ERKAS-Strassen Kataster

### Klasse Datenpunkt

Feldname	Beschreibung	Erforderlich	Format
ID	Identifikator des Datenpunkts. Der Strasseninhabende ist für einen eindeutigen numerischen Identifikator verantwortlich.	ja	TEXT*256
IDLaenge	Länge des Strassenabschnitts, welche mit dem Datenpunkt erfasst wird [m].	ja	0...99999

Inhaber	Inhaber der Durchgangsstrasse gem. StFV, d.h. Bund (=CHE) für Nationalstrassen, Kanton (Kürzel aus CHCantonCode) oder Gemeinde (gemäss BFS Kürzel) Die Kombination der Felder ID und Inhaber ist der (zusammengesetzte) eindeutige Schlüssel eines Datenpunkts.	ja	TEXT*6
Ort <sup>11</sup>	Lokalität des Datenpunkts mit Schweizer Landeskoordinate (LV95). Die Orte müssen auf der Linie des Feldes <i>Lage</i> der Klasse <i>Raumplanung_Lage</i> liegen und möglichst in der Mitte des repräsentierten Strassenabschnitts.	ja	Coord2
StrassenNr	Identifikator der Strasse gemäss Durchgangsstrassenverordnung <sup>2</sup>	nein	TEXT*256
SegmentNamePers	Bezeichnung des Segments (z.B. aus früheren Kurzberichten), auf dem der Datenpunkt liegt. Das Segment erlaubt eine Gruppierung von Datenpunkten bezüglich „Personenrisiken“.	nein	TEXT*256
SegmentNameOFG	Bezeichnung des Segments (z.B. aus früheren Kurzberichten), auf dem der Datenpunkt liegt. Das Segment erlaubt eine Gruppierung von Datenpunkten bezüglich des Schadenindikators „verschmutzte oberirdische Gewässer“.	nein	TEXT*256
SegmentNameGW	Bezeichnung des Segments (z.B. aus früheren Kurzberichten), auf dem der Datenpunkt liegt. Das Segment erlaubt eine Gruppierung von Datenpunkten bezüglich des Schadenindikators „verschmutzte unterirdische Gewässer“.	nein	TEXT*256
Streckentyp	offene Strecke oder Tunnel (>300m)	ja	StreckenTyp
Streckenbezeichnung	Streckenbezeichnung oder Tunnelname bei Tunnels. Bei Nationalstrassen wird der Unterhaltsabschnitt verwendet und bei den übrigen Strassen die Bezeichnung gem. Anh. 2 der Durchgangsstrassenverordnung. Beispiel: Biforcazione H 405/406 (Bivio di Quartino)-Locarno-Brissago-Confine nazionale Valmara	nein	TEXT*1024

#### Klasse Verkehrsaufkommen

Feldname	Beschreibung	Erforderlich	Format
VDatum	Datum der Angaben dieser Klasse <i>Verkehrsaufkommen</i> .	ja	XMLDate
DTV	Verkehrsaufkommen Gesamtverkehr [durchschnittliche Anzahl Fahrzeuge/Tag]	ja	0 .. 999999999

DWV	Verkehrsaufkommen Werktagsverkehr <sup>13</sup> [durchschnittliche Anzahl Fahrzeuge/Werktag]	nein	0 .. 999999999
ASV	Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr [% der Fahrzeuge]	relativ <sup>14</sup>	0 .. 100
AGS	Anteil des Gefahrgutverkehrs am Schwerverkehr [% der Fahrzeuge]	relativ <sup>14</sup>	0 .. 100
ASKLSBenzin	Anteil des Gefahrgutverkehrs, der dem Leitstoff Benzin zuzuordnen ist (für die Ermittlung der Personenrisiken) [% der Fahrzeuge]	relativ <sup>14</sup>	0 .. 100
ASKLSPropan	Anteil des Gefahrgutverkehrs, der dem Leitstoff Propan zuzuordnen ist (für die Ermittlung der Personenrisiken) [% der Fahrzeuge]	relativ <sup>14</sup>	0 .. 100
ASKLSChlor	Anteil des Gefahrgutverkehrs, der dem Leitstoff Chlor zuzuordnen ist (für die Ermittlung der Personenrisiken) [% der Fahrzeuge]	relativ <sup>14</sup>	0 .. 100
ASKLSMinoel	Anteil des Gefahrgutverkehrs, der dem Leitstoff Mineralölprodukte zuzuordnen ist (für die Ermittlung der Umweltrisiken) [% der Fahrzeuge]	relativ <sup>14</sup>	0 .. 100
ASKLSEpi	Anteil des Gefahrgutverkehrs, der dem Leitstoff Epichlorhydrin zuzuordnen ist (für die Ermittlung der Umweltrisiken) [% der Fahrzeuge]	relativ <sup>14</sup>	0 .. 100

### Klasse Vollzug

Feldname	Beschreibung	Erforderlich	Format
Datum	Datum der aktuellen Beurteilung zum Vollzug (Entscheid bezüglich Kurzberichtsbefreiung, Kurzbericht, Screening, Risikoermittlung oder andere, z.B. Kontrollen nach Art. 8b StFV). Nicht beurteilte Strecken erhalten das Datum der StFV; 27.02.1991.	ja	XMLDate
DatumStFVUnt	Datum der Verfügung, falls die Anlage der Verordnung unterstellt wurde gemäss Art. 1 Abs. 3 der StFV.	nein	XMLDate

<sup>13</sup> Da Gefahrgut grösstenteils an Werktagen transportiert wird, ist der durchschnittliche Werktagsverkehr (DWV) ein besseres Mass für die Zahl der Fahrzeuge sowie der exponierten Fahrzeuginsassen als der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV).

<sup>14</sup> Erforderlich wenn Vollzug.KBfrei = false (falsch) UND Vollzug.Datum ≠ 27.02.1991

KBfrei	«True» (wahr), falls der Streckenabschnitt von der zuständigen Vollzugsbehörde von der Pflicht zur Einreichung eines Kurzberichts entbunden wurde (bspw. aufgrund der Ausschlusskriterien <sup>15</sup> ).	Ja	BOOLEAN
REPflichtPers	Wurde bei der Beurteilung des Datenpunkts eine Risikoermittlung für den Schadenindikator „Todesopfer“ (Personenrisiken) verfügt?	relativ <sup>14</sup>	BOOLEAN
REPflichtOFG	Wurde bei der Beurteilung des Datenpunkts eine Risikoermittlung für den Schadenindikator „verschmutzte oberirdische Gewässer“ verfügt?	relativ <sup>14</sup>	BOOLEAN
REPflichtGW	Wurde bei der Beurteilung des Datenpunkts eine Risikoermittlung für den Schadenindikator „verschmutzte unterirdische Gewässer“ verfügt?	relativ <sup>14</sup>	BOOLEAN
DatumREPers	Datum der aktuellen Risikoermittlung für Personenrisiken	relativ <sup>16</sup>	XMLDate
DatumREOFG	Datum der aktuellen Risikoermittlung für den Schadenindikator „verschmutzte oberirdische Gewässer“	relativ <sup>17</sup>	XMLDate
DatumREGW	Datum der aktuellen Risikoermittlung für den Schadenindikator „verschmutzte unterirdische Gewässer“	relativ <sup>18</sup>	XMLDate
KonsBereich	Gilt für den vom Datenpunkt repräsentierten Strassenabschnitt ein Konsultationsbereich für die Koordination der Störfallvorsorge mit raumwirksamen Tätigkeiten? <sup>19</sup> Angabe der Distanz beidseits zur Achse (Bufferradius), allenfalls unter Berücksichtigung der Strassenbreite [m]. Wenn kein Konsultationsbereich festgelegt wurde, ist die Zahl 0 einzutragen.	relativ <sup>14</sup>	0 .. 9999

### Klasse Ergebnis

Das Ergebnis enthält für jeden Schadenindikator zwei mögliche Ausprägungen:

- **AmpelWert...:** Die Ergebnisse zum entsprechenden Schadenindikator entstammen aus einem Screening oder einer Risikoermittlungen und liegen deshalb als Werte vor.

<sup>15</sup> Gemäss Störfallrisiken auf Durchgangsstrassen, Bericht zur Screening-Methodik, 1. April 2010, ASTRA/BAFU/Kanton AG (Link)

<sup>16</sup> Nur auszufüllen wenn REPflichtPers = true (wahr). Liegt die Risikoermittlung noch nicht vor, ist das Datum 27.02.1991 einzufügen.

<sup>17</sup> Nur auszufüllen wenn REPflichtOFG = true (wahr). Liegt die Risikoermittlung noch nicht vor, ist das Datum 27.02.1991 einzufügen.

<sup>18</sup> Nur auszufüllen wenn REPflichtGW = true (wahr). Liegt die Risikoermittlung noch nicht vor, ist das Datum 27.02.1991 einzufügen.

<sup>19</sup> Gemäss Planungshilfe Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge, ARE et al., 2021.

- **AmpelCode...:** Die Ergebnisse zum entsprechenden Schadenindikator entstammen aus einer behördlichen Beurteilung und liegen deshalb als Code vor (z.B. bei Strecken, welche per Verfügung der StFV unterstellt wurden).

Pro Schadenindikator muss mindestens der AmpelWert oder der AmpelCode geliefert werden.

Feldname	Beschreibung	Erforderlich	Format
AmpelWertPers	Ampelwert für den Schadenindikator „Todesopfer“ (Personenschäden).	relativ <sup>20</sup>	0.0000.. 9999.0000
AmpelCodePers	Ampelcode für den Schadenindikator „Todesopfer“ (Personenschäden).	relativ <sup>20</sup>	0 .. 4
AmpelWertOFG	Ampelwert für den Schadenindikator „verschmutzte oberirdische Gewässer“.	relativ <sup>20</sup>	0.0000 .. 9999.0000
AmpelCodeOFG	Ampelcode für den Schadenindikator „verschmutzte oberirdische Gewässer“.	relativ <sup>20</sup>	0 .. 4
AmpelWertGW	Ampelwert für den Schadenindikator „verschmutzte unterirdische Gewässer“.	relativ <sup>20</sup>	0.0000 .. 9999.0000
AmpelCodeGW	Ampelcode für den Schadenindikator „verschmutzte unterirdische Gewässer“.	relativ <sup>20</sup>	0 .. 4

<sup>20</sup> Wenn *Vollzug.KBfrei* = false (falsch) UND *Vollzug.Datum* ≠ 27.02.1991 sind mindestens die *AmpelCode...* anzugeben. Im Feld *AmpelWert...* sind die Screeningresultate zu erfassen oder der Wert 0, wenn keine solche vorliegen. Bei *Vollzug.KBfrei* = false UND *Vollzug.Datum* = 27.02.1991 ist in allen Feldern der Wert 0 einzutragen. Bei *Vollzug.KBfrei* = true (wahr) müssen alle Felder leer bleiben.

Die Ampelwerte und -codes bedeuten:

Ampelwert	Ampelcode	Bedeutung
-	-	Datenpunkt ist von Kurzbericht befreit, d.h. Vollzug.KBfrei = true (wahr)
0	0	Datenpunkt ist (noch) nicht in einem Screening erfasst und noch nicht von der Behörde beurteilt worden
< 0,01	1	akzeptabler Bereich
≥ 0,01 < 0,1	2	untere Hälfte Übergangsbereich
≥ 0,1 < 1	3	obere Hälfte Übergangsbereich
≥ 1	4	oberhalb Akzeptabilitätslinie

## Objektklassenkatalog ERKAS-Strassen Karte

Der Katalog enthält die Klassen *Raumplanung\_Lage* und *Raumplanung\_KonsBereich* (grün im UML-Diagramm) mit den öffentlich zugänglich zu machenden Daten zur Lage und den ausgeschiedenen, raumplanerisch relevanten Konsultationsbereichen der Durchgangsstrassen (ID 210.2, 211.1). Es handelt sich um die gemäss *KonsBereich* errichteten Buffer um die Durchgangsstrassen. Eine als Linie erfasste Strasse kann verschiedene Konsultationsbereiche aufweisen.

### Klasse *Raumplanung\_Lage*

Feldname	Beschreibung	Erforderlich	Format
StrassenNr	Identifikator der Strasse gemäss Durchgangsstrassenverordnung <sup>2</sup>	nein	TEXT*256
Lage	Achsgometrie der Strasse.	ja	Linie

### Klasse *Raumplanung\_KonsBereich*

Feldname	Beschreibung	Erforderlich	Format
KonsBereich_F <small>Fehler! Textmarke nicht definiert.</small>	Ausdehnung der angrenzenden Bereiche (Konsultationsbereiche) gemäss Art. 11a StFV.	ja	Polygon

## Beschreibung mit INTERLIS 2.3

Eine Beschreibung des Modells im Format INTERLIS 2.3 befindet sich im Anhang.

## 4. Prozesse

Aufnahme des aktuellen Standes	Die Datenaufnahme erfolgt durch die Inhabenden der Strassen. Dies sind in den Kantonen in der Regel die Tiefbauämter und auf Bundesebene das ASTRA.
Datenbewirtschaftung	Die Daten werden von den Kantone resp. für die Nationalstrassen vom ASTRA bewirtschaftet und, was die zu veröffentlichenden Daten betrifft (ID 210.2 und ID 211.1) auf den entsprechenden Plattformen (Portale der NGDI bzw. der BGDI und geodienste.ch) aktuell gehalten.
Nachführungskonzept	Die Datenbewirtschaftler organisieren die Nachführung gemäss ihren Bedürfnissen und den Anforderungen zur Koordination der Raumplanung mit der Störfallvorsorge (ID 210.2 und ID 211.1). Der aktuelle Stand wird alle vier Jahre im Hinblick auf den Umweltbericht des Bundesrates vom BAFU gesamtschweizerisch ausgewertet.

## 5. Darstellung der Daten

### Darstellung Bund (verwaltungsintern, Art. 16 & 17 StFV)

Darstellung Bund  
ERKAS Kataster

Die Daten des ERKAS Durchgangsstrassen (Kataster) werden vom BAFU für die Wahrnehmung der Aufsichtsfunktion und zur Förderung eines harmonisierten Vollzugs verwendet (z.B. Auswertungsbericht zu Händen der Vollzugsbehörden). Sie stellen eine Momentaufnahme zu einem bestimmten Stichdatum dar und dienen nicht der Überwachung oder Historisierung des Vollzugs. Die Erfassung und Darstellung der Daten erfolgt deshalb im Rhythmus des „Umweltbericht Schweiz“ alle vier Jahre. Dabei gelangen die folgenden geographischen Darstellungsarten zur Anwendung (Abbildung 3) inkl. Abwandlungen davon.

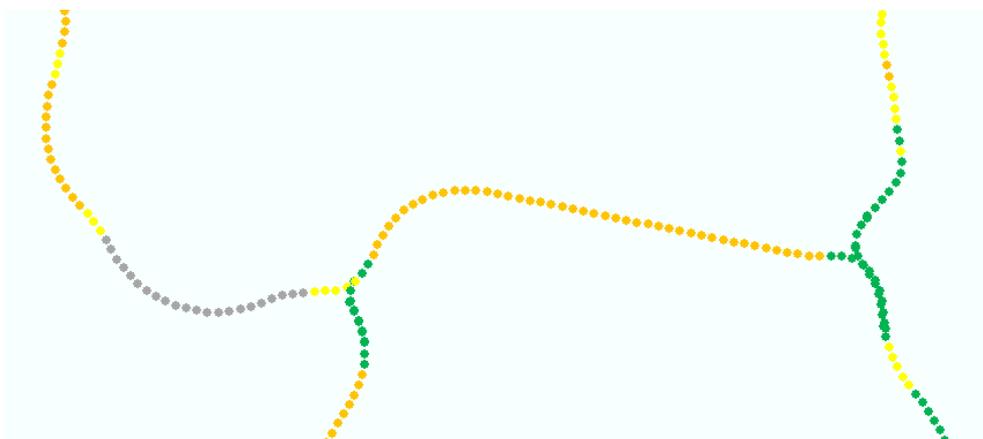


Abbildung 3: Geographische Lage der Strassen, mit Ampelcode eingefärbte Datenpunktpunkte.

Für Ampelwerte und für Ampelcodes sind die nachfolgenden Farbwerte definiert.

Ampelwert	Ampelcode	RGB-Farbwerte		
-	-	R: 0	G: 0	B: 0
-	0	R: 166	G: 166	B: 166
< 0,01	1	R: 0	G: 176	B: 80
≥ 0,01 < 0,1	2	R: 255	G: 255	B: 0
≥ 0,1 < 1	3	R: 255	G: 192	B: 0
≥ 1	4	R: 255	G: 0	B: 0

Darstellung Bund  
ERKAS Karten

Für die Darstellung des ERKAS Durchgangsstrassen (Karten) auf dem Portal der Bundes Geodaten Infrastruktur (BGDI, <https://map.geo.admin.ch>) und im Rahmen der Nationalen Geodaten Infrastruktur (NGDI) ist folgendes Modell zu verwenden:

Die Lage der Nationalstrassen werden als dunkelblaue Linie (Farbwert R: 0, G: 100, B: 170, Liniendicke 12 Pixel) zusammen mit dem allfällig angrenzenden Bereich

(KonsBereich\_F) als hellblaue Fläche (Farbwert R: 150, G: 200, B: 200, 50% transparent) auf einem gemeinsamen Layer visualisiert.



Abbildung 4: Lage und Konsultationsbereich der Nationalstrassen

Die Lage der kantonalen Durchgangsstrassen wird mit einer hellblauen Linie (Farbwert R: 0, G: 197, B: 255, Liniendicke 12 Pixel) zusammen mit dem allenfalls angrenzenden Bereich (Konsultationsbereiche) als pastellblaue Fläche (Farbwert R: 155, G: 178, B: 255, 50% transparent) visualisiert.

In allen anderen Zusammenhängen kann das Darstellungsmodell verwendet werden, muss aber nicht. Falls es bei der gemeinsamen Darstellung von ERKAS-Daten mit anderen Geodatensätzen zu Konflikten bei den Symbolen kommen sollte, dürfen die Daten aus dem ERKAS auch mit anderen Symbolen dargestellt werden.

## Darstellungsmodell Kantone

Darstellungsmodell Kantone

Für die kantonalen Risikokataster wird kein Darstellungsmodell festgelegt.

## Anhänge

### Glossar

Begriff/Abkürzung	Erklärung
<b>ADR</b>	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route. Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse
<b>AGS</b>	Anteil des Gefahrgutverkehrs am Schwergutverkehr
<b>ASK</b>	Anteil der verschiedenen SDR-Klassen am Gefahrgutverkehr
<b>ASV</b>	Anteil des Schwerverkehrs am Gesamtverkehr
<b>BGDI</b>	Bundesgeodateninfrastruktur
<b>Datenpunkt</b>	Für die Belange der StFV werden Strassen mit Datenpunkten beschrieben. Es sind „Stichprobenpunkte“, welche Strassenabschnitte repräsentieren. Normalerweise sind sie in regelmässigen Abständen auf das Strassennetz gelegt.
<b>DTV</b>	Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen
<b>DWV</b>	Durchschnittlicher Werktagsverkehr
<b>ERKAS</b>	Eidgenössischer Risikokataster gemäss Störfallverordnung
<b>GBDI</b>	Bundes Geodaten-Infrastruktur
<b>Geobasisdaten</b>	Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen. (Beispiele: Amtliche Vermessung, Bauzonenplan, Hochmoorinventar)
<b>Geodaten</b>	Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse. (Beispiele: digitale Strassenkarten, Adressverzeichnis von Routenplanern)
<b>GeolG</b>	Geoinformationsgesetz
<b>GeolV</b>	Geoinformationsverordnung
<b>Georeferenzdaten</b>	Georeferenzdaten sind Geobasisdaten, die für weitere Geodaten als geometrische Grundlage dienen (Art. 3 Abs.1 Bst. f GeolG).
<b>KB</b>	Kurzbericht
<b>LS</b>	Leitstoff
<b>NGDI</b>	Nationale Geodaten-Infrastruktur

<b>MISTRA</b>	Managementinformationssystem Strassen und Strassenverkehr des ASTRA
<b>RE</b>	Risikoermittlung
<b>SDR</b>	(Schweizerische) Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse, aus ADR abgeleitet.
<b>StFV</b>	Störfallverordnung
<b>STR</b>	MISTRA Fachapplikation „Störfallrisiken“
<b>USG</b>	Umweltschutzgesetz

## Änderungsübersicht

Übersicht über die Änderungen im Datenmodell gegenüber der veröffentlichten Version vom 9. November 2017

### Allgemein

1. Die Änderungen sind in diesem [Versionsvergleich](#) von Word ersichtlich.
2. Das MGDM betrifft alle unterstellten Durchgangsstrassen im Zuständigkeitsbereich der Kantone und des ASTRA und unterscheidet zwischen «ERKAS Kataster» (Vollzugsdaten, die der Zugangsstufe B angehören und die bisherigen Daten umfassen) und dem neuen «ERKAS Karten» (mit den zu veröffentlichenden Lagen und Konsultationsbereichen).
3. Der neue ERKAS Karten enthält die Klassen *Raumplanung\_Lage* und *Raumplanung\_KonsBereich* mit einer Linie für die *Lage* der Strasse und einen oder mehreren Polygonen zu dieser Linie für die *KonsBereich\_F*. Die Klassen sind nicht mit den übrigen Daten (ERKAS Kataster) verknüpft. Der ERKAS Karten wird nicht alle vier Jahre vom BAFU erhoben, sondern fortlaufend von den Vollzugsbehörden auf der nationalen Geodateninfrastruktur (NGDI) bzw. auf der Bundesgeodateninfrastruktur (BGDI) veröffentlicht.
4. Kleinere redaktionelle Korrekturen in den Beschreibungen sind unten nicht aufgeführt.

### Klasse Datenpunkt

ID	<b>Format:</b> Neu «Text*256» anstelle von «1..9999999».
IDLaenge	<b>Neues Feld:</b> «Länge des Strassenabschnitts, welche mit dem Da-enpunkt erfasst wird [m].»
Ort	<b>Beschreibung:</b> Neue Vorgabe «LV95». Keine Längenvorgabe mehr dafür muss der Ort aber in der Mitte des gemäss <i>IDLaenge</i> repräsentierten Abschnitts liegen.

### Klasse Vollzuug

KonsBereich	<p><b>Beschreibung:</b> ergänzt mit «Distanz zur Achse (Bufferradius) <b>allenfalls unter Berücksichtigung der Strassenbreite</b> [m].»</p> <p><b>Feldname/Kondition ergänzt:</b> «Gemäss Planungshilfe Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge, ARE et al., 2020. Wenn kein Konsultationsbereich festgelegt wurde, ist der Wert 0 einzugeben.»</p>
-------------	---

**Klasse Ergebnis**

AmpelWert... und AmpelCode...	<b>Konditionen für alle präzisiert:</b> «Wenn Vollzug.KBfrei = false (falsch) UND Vollzug.Datum ≠ 27.02.1991 sind mindestens die AmpelCode... anzugeben. <b>Im Feld AmpelWert... sind die Screeningresultate zu erfassen oder der Wert 0, wenn keine solche vorliegen. Bei Vollzug.KBfrei = false UND Vollzug.Datum = 27.02.1991 ist in allen Feldern der Wert 0 einzutragen. Bei Vollzug.KBfrei = true (wahr) müssen alle Felder leer bleiben.»</b>
----------------------------------	--

**Klasse Raumplanung\_Lage (NEU)**

StrassenNr	<b>NEU</b>
Lage	<b>NEU</b>

**Klasse Raumplanungjg\_KonsBereich (NEU)**

KonsBereich_F	<b>NEU</b>
---------------	------------

## INTERLIS Beschreibung

Bei Abweichungen zwischen der INTERLIS-Modelldefinition in der Modelldokumentation und dem Model Repository gilt die Version im Model Repository.

```
INTERLIS 2.3;

!!@ technicalContact = mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV = "113.2,204.1"
!!@ furtherInformation = https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
MODEL ERKAS_Strassen_Kataster_V2_0 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2021-10-11" =

    IMPORTS GeometryCHLV95_V1;

DOMAIN
!!=====
    StreckenTyp = (O, T);                                !! offene Strecke, Tunnel

TOPIC ERKAS_Strassen_Kataster =
!!=====
CLASS Datenpunkt =
    ID                : MANDATORY TEXT*256;
    IDLaenge          : MANDATORY 0 .. 99999[INTERLIS.m];
    Inhaber           : MANDATORY TEXT*6;
    Ort               : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
    StrassenNr        : TEXT*256;
    SegmentNamePers   : TEXT*256;
    SegmentNameOFG    : TEXT*256;
    SegmentNameGW     : TEXT*256;
    Streckentyp       : MANDATORY StreckenTyp;
    Streckenbezeichnung : TEXT*1024;

    UNIQUE ID, Inhaber;
END Datenpunkt;

CLASS Verkehrsaufkommen =
    VDatum           : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
    DTV              : MANDATORY 0 .. 999999999;
    DWV              : 0 .. 999999999;
    ASV              : 0 .. 100;
    AGS              : 0 .. 100;
    ASKLSBenzin      : 0 .. 100;
    ASKLSPropan       : 0 .. 100;
    ASKLSChlor        : 0 .. 100;
    ASKLEpi           : 0 .. 100;
END Verkehrsaufkommen;

CLASS Vollzug =
```

```

Datum          : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
DatumStfVUnt   :          INTERLIS.XMLDate;
Kbfrei         : MANDATORY BOOLEAN;
REPflichtPers :          BOOLEAN;
REPflichtOFG  :          BOOLEAN;
REPflichtGW   :          BOOLEAN;
DatumREPers   :          INTERLIS.XMLDate;
DatumREOFG    :          INTERLIS.XMLDate;
DatumREGW     :          INTERLIS.XMLDate;
KonsBereich   :          0 .. 9999 [INTERLIS.m];

!! bedingt obligatorische Felder
!! Wenn Kbfrei = FALSE und Datum ungleich 27.02.1991, dann muss x definiert sein (wenn = TRUE nicht relevant)
MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (REPflichtPers);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (REPflichtOFG);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (REPflichtGW);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (KonsBereich);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (REPflichtPers) OR DEFINED (DatumREPers);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (REPflichtOFG) OR DEFINED (DatumREOFG);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (REPflichtGW) OR DEFINED (DatumREGW);
END Vollzug;

CLASS Ergebnis =
  AmpelWertPers : 0.0000 .. 9999.0000;
  AmpelCodePers : 0 .. 4;
  AmpelWertOFG  : 0.0000 .. 9999.0000;
  AmpelCodeOFG  : 0 .. 4;
  AmpelWertGW   : 0.0000 .. 9999.0000;
  AmpelCodeGW   : 0 .. 4;

  MANDATORY CONSTRAINT DEFINED (AmpelWertPers) OR DEFINED (AmpelCodePers);
  MANDATORY CONSTRAINT DEFINED (AmpelWertOFG) OR DEFINED (AmpelCodeOFG);
  MANDATORY CONSTRAINT DEFINED (AmpelWertGW) OR DEFINED (AmpelCodeGW);
END Ergebnis;

!! Klassenübergreifende Constraints für Verkehrsaufkommen
!!=====
VIEW vVA
  JOIN OF Verkehrsaufkommen, Vollzug; =          !! bedingt obligatorische Felder
  ATTRIBUTE
    ALL OF Verkehrsaufkommen;                    !! wenn Kbfrei == #false und Datum ungleich 27.02.1991,
    ALL OF Vollzug;                               !! dann müssen die nachfolgenden Felder definiert sein,
                                                  !! Kbfrei == #true ist es nicht von Bedeutung
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (ASV);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (AGS);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (ASKLSBenzin);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (ASKLSPropan);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (ASKLSChlor);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (Kbfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (ASKLSEpi);
END vVA;

!! Klassenübergreifende Constraints für Ergebnisse

```

```
!!=====
VIEW vER
  JOIN OF Ergebnis, Vollzug; =
  ATTRIBUTE
    ALL OF Ergebnis;
    ALL OF Vollzug;
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (KBfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (AmpelWertPers);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (KBfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (AmpelCodePers);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (KBfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (AmpelWertOFG);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (KBfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (AmpelCodeOFG);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (KBfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (AmpelWertGW);
  MANDATORY CONSTRAINT NOT (KBfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (AmpelCodeGW);
END vER;

!! Beziehungen
!!=====
ASSOCIATION Datenpunkt_Verkehrsaufkommen =
  rDatenpunkt -- {1..*} Datenpunkt;
  rVerkehrsaufkommen -- {1} Verkehrsaufkommen;
END Datenpunkt_Verkehrsaufkommen;

ASSOCIATION Datenpunkt_Ergebnis =
  rDatenpunkt -- {1..*} Datenpunkt;
  rErgebnis -- {1} Ergebnis;
END Datenpunkt_Ergebnis;

ASSOCIATION Datenpunkt_Vollzug =
  rDatenpunkt -- {1..*} Datenpunkt;
  rVollzug -- {1} Vollzug;
END Datenpunkt_Vollzug;

END ERKAS_Strassen_Kataster;

END ERKAS_Strassen_Kataster_V2_0.

!!@ technicalContact = mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV = "210.2,211.1"
!!@ furtherInformation = https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
MODEL ERKAS_Strassen_Karte_V2_0 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2021-10-11" =

  IMPORTS GeometryCHLV95_V1;

  DOMAIN
!!=====
  Linie = POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2;
  Polygon = SURFACE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.001;

  TOPIC ERKAS_Strassen_Karte =
```

```
CLASS Raumplanung_Lage =
  StrassenNr : TEXT*256;
  Lage       : MANDATORY Linie;
END Raumplanung_Lage;

CLASS Raumplanung_KonsBereich =
  KonsBereich_F : MANDATORY Polygon;
END Raumplanung_KonsBereich;

ASSOCIATION KonsBereich_Lage =
  rKonsBereich -- {0..*} Raumplanung_KonsBereich;
  rLage -- {1} Raumplanung_Lage;
END KonsBereich_Lage;

END ERKAS_Strassen_Karte;

END ERKAS_Strassen_Karte_V2_0.
```