



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Office fédéral de l'environnement (OFEV) /  
Prévention des dangers**

# **Cadastre fédéral des risques selon l'ordonnance sur les acci- dents majeurs (CARAM)**

## **Partie Routes**

### **Identificateurs**

**112 « Données collectées dans la Suisse entière en application  
de l'ordonnance sur les accidents majeurs »**

**113.2 « Cadastre des risques (relevé des cantons) », partie  
Routes**

**204.1 « Données collectées en application de l'ordonnance sur  
les accidents majeurs – domaine des routes nationales »**

**210.2 « Situation et domaines attenants conformément à l'or-  
donnance sur les accidents majeurs (relevés des cantons) »,  
partie Routes**

**211.1 « Situation et domaines attenants conformément à l'or-  
donnance sur les accidents majeur – domaine des routes natio-  
nales »**

**Géodonnées de base relevant du droit de l'environnement**

**Documentation sur le modèle**

**Version 2.0**

Berne, le 11.10.2021

<b>Identificateur officiel</b>	Cadastre des risques selon l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM) – Partie Routes, ID 112, 113.2, 204, 210.2, 211
<b>ComInfoS</b>	Dominik Angst, OFEV Adrian Gloor, OFROU Bruno Hertzog, TG Michael Hösli, OFEV Armin Feurer, AG Sarah Omlin, LU
<b>Responsable ComInfoS</b>	Daniel Bonomi, OFEV, Prévention des dangers
<b>Date</b>	11.10.2021
<b>Version</b>	Version adoptée

#### Contrôle des modifications

Version	Description	Date
2.0	Première version du modèle de données	11.10.2021

## Table des matières

Page

<b>1. Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Géoréférencement des routes de grand transit.....</b>	<b>5</b>
2.1. Notions spatiales de l'OPAM .....	5
2.2. Attribution des tronçons selon les rapports succincts et le screening .....	5
<b>3. Modèle de données .....</b>	<b>7</b>
3.1. Description sémantique .....	7
3.2. Domaines de valeurs.....	8
Type de tronçon.....	8
3.3. Catalogue de classes d'objets.....	8
Classe <i>Datenpunkt</i> (point d'échantillonnage).....	8
Classe <i>Verkehrsaufkommen</i> (volume du trafic) .....	10
Classe <i>Vollzug</i> (application).....	11
Classe <i>Ergebnis</i> (résultat).....	12
3.4. Catalogue des classes d'objets Cartes .....	13
Classe <i>Raumplanung_Lage</i> .....	13
Classe <i>Raumplanung_KonsBereich</i> .....	14
3.5. Description avec INTERLIS 2.3.....	14
<b>4. Processus .....</b>	<b>15</b>
<b>5. Représentation des données .....</b>	<b>16</b>
5.1. Modèle de représentation de la Confédération (niveau interne à l'administration, art. 16 et 17 OPAM) .....	16
5.2. Modèle de représentation des cantons .....	17
<b>Annexes .....</b>	<b>18</b>
Glossaire .....	18
Description INTERLIS .....	21

## 1. Introduction

Bases

L'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM<sup>1</sup>) a pour but de protéger la population et l'environnement des graves dommages résultant d'accidents majeurs. Elle prescrit que les détenteurs d'une voie de communication, d'une entreprise ou d'une installation de transport par conduites sont tenus de mettre en œuvre sous leur propre responsabilité des mesures de sécurité et réglemente la procédure de contrôle et d'examen effectuée par les autorités. Elle prescrit également, à l'art. 17, al. 1, que « les autorités d'exécution sont tenues de fournir à l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), à sa demande, toutes les informations qu'elles ont collectées en application de l'ordonnance. Par ailleurs, elle engage les cantons à informer « *périodiquement l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) en lui soumettant une vue d'ensemble (cadastre des risques) des dangers potentiels et des risques existant sur leur territoire ainsi que des mesures qui ont été mises en œuvre* » (art. 16, al. 1, OPAM). « *À cette fin, les services compétents de la Confédération [...] leur transmettent [aux cantons], sur demande, les informations nécessaires* » (art. 16, al. 2, OPAM). La présente directive définit ces données dans le cas des routes de grand transit<sup>2</sup>. Les données sont rassemblées par l'Office fédéral des routes (OFROU) et par les services cantonaux compétents pour l'application de l'OPAM en ce qui concerne les routes de grand transit (art. 23 OPAM). Sur demande, elles sont mises à la disposition de l'OFEV pour le cadastre des risques fédéral et des cantons pour les cadastres des risques cantonaux.

« *L'OFEV veille au traitement des données et il les met à la disposition des services compétents si cela est nécessaire pour l'application de [l']ordonnance* » (art. 17, al. 2, OPAM). Cette banque de données est appelée « Cadastre fédéral des risques selon l'ordonnance sur les accidents majeurs (CARAM) ».

La présente directive définit le modèle de géodonnées minimal (MGDM), ce qui signifie qu'il ne décrit pas l'ensemble des paramètres exigés pour l'exécution de l'OPAM dans le cas des routes de grand transit.

Grandes lignes de l'OPAM<sup>3</sup>

L'OPAM s'applique aux entreprises utilisant des produits chimiques ou des organismes, aux installations ferroviaires selon l'annexe 1.2a OPAM, au Rhin (lorsque des marchandises dangereuses sont transportées), aux installations de transport par conduites (selon les critères de l'annexe 1.3 OPAM) ainsi qu'aux routes de grand transit servant au transport de matières dangereuses conformément aux normes internationales. Le détenteur d'une route de grand transit est tenu de prendre de son

<sup>1</sup> RS 814.012, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19910033/index.html>

<sup>2</sup> RS 741.272, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19910382/index.html>

<sup>3</sup> Cf. Manuel de l'ordonnance sur les accidents majeurs, partie générale, OFEV 2018 (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/accidents-majeurs/publications-etudes/publications/manuel-de-l-ordonnance-sur-les-accidents-majeurs-partie-generale.html>)

propre chef les mesures de sécurité nécessaires ; les autorités vérifient si cela est bien le cas au cours d'un processus de contrôle et d'évaluation en deux étapes. Dans le cadre d'un **rapport succinct**, les caractéristiques significatives par rapport au risque émanant de la route de grand transit et de son environnement sont décrites, les mesures de sécurité existantes sont exposées, la fréquence de graves dommages est évaluée de manière conservatrice, dans la mesure du possible à l'aide d'une méthode de screening. Si l'autorité d'exécution dispose déjà des indications nécessaires pour évaluer si la probabilité d'occurrence de graves dommages est suffisamment réduite, elle peut aussi libérer le détenteur du devoir d'établir un rapport succinct ou de soumettre la route à un screening. L'autorité d'exécution examine le rapport succinct et prescrit une **étude de risque** si la fréquence évaluée ou les risques sont jugés trop élevés selon la courbe cumulative du screening. À l'appui de cette étude, elle détermine si le risque est acceptable et ordonne au besoin la mise en œuvre de **mesures de sécurité supplémentaires**. Les décisions d'exécution doivent être consignées par écrit et communiquées à toute personne intéressée qui en fait la demande (au sens du principe de transparence de l'art. 10g de la loi sur la protection de l'environnement [LPE]). La situation géographique des routes de grand transit soumises à l'ordonnance et des domaines attenants (périmètres de consultation) définis par les autorités d'exécution et pertinents pour les activités ayant des effets sur l'organisation du territoire est en revanche publiée par les autorités d'exécution (art 13, al. 1, et art. 20, al. 1, OPAM)<sup>4</sup>.

## Screening

Avec l'OFROU et plusieurs cantons, l'OFEV a développé une méthode de screening<sup>5</sup> pour les routes de grand transit. Cette méthode comprend également une aide à l'exécution (outil EXCEL). L'OFROU l'a intégrée dans l'application spécialisée STR<sup>6</sup> du système MISTRA, qui sert à relever et à analyser tous les tronçons à ciel ouvert du réseau de routes nationales. Une application informatique<sup>7</sup> est également disponible pour les routes de grand transit cantonales.

## LGéo

La loi fédérale sur la géoinformation (LGéo) est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2008. Elle a pour but de fixer, à l'échelon national, des standards contraignants sur la saisie, la modélisation et l'échange de géodonnées<sup>8</sup> de la Confédération, en particulier de géodonnées de base relevant du droit fédéral. Par ailleurs, elle règle le financement, les droits d'auteur ainsi que la protection des données. La loi crée également de nouvelles bases légales précises pour la gestion des données des cantons et des communes, ce qui permettra aux autorités, aux milieux économiques et à la population d'accéder plus aisément aux données recensées et administrées à grands frais, et d'utiliser des données identiques à de multiples usages, dans les applications les plus diverses. Grâce à l'harmonisation opérée, il sera aussi possible

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

<sup>5</sup> Selon les risques d'accident majeur sur les routes de grand transit, rapport sur la méthode de screening, 1<sup>er</sup> avril 2010, OFROU/OFEV/canton d'Argovie ([lien](#))

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

<sup>7</sup> Calculs d'accidents majeurs dans Logo (<https://www.geologix.ch/news>)

<sup>8</sup> Notions selon la LGéo

de relier entre elles des banques de données permettant des évaluations simples et nouvelles. La qualité des géodonnées et la préservation de leur valeur doivent être garanties à long terme.

OGéo et jeux de géodonnées de base

L'ordonnance sur la géoinformation (OGéo) est entrée en vigueur dans le sillage de la LGéo. Elle en précise les aspects spécifiques et techniques, et dresse, en son annexe 1, un « Catalogue des géodonnées de base relevant du droit fédéral ». Sur cette base, il existe une collection de tous les jeux de géodonnées de base en vertu du droit fédéral<sup>9</sup>. Les données issues de l'exécution de l'OPAM destinées aux cadastres cantonaux (art. 16 OPAM) et fédéral (art. 17 OPAM) des risques sont intégrés dans ces dispositions d'exécution (annexe 1 OGéo) en raison de leurs références spatiales explicites. Les données sont fournies par les services d'exécution correspondants ayant chacun son propre identificateur (ID). Celui-ci est cependant divisé en deux parties afin de refléter les différents niveaux d'autorisation d'accès pour le public. Les données recueillies sur les routes de grand transit par les cantons et l'OFROU (services compétents selon l'OGéo) en exécution de l'ordonnance et nécessaires pour le cadastre sont contenues dans l'ID 113.2 et l'ID 204.1 (cadastre du CARAM routes). Elles ne sont qu'en partie accessibles au public ou dans des cas d'espèce, sur demande (art. 10e LPE) ; c'est pourquoi elles sont attribuées au niveau d'autorisation d'accès B (art. 23 OGéo). La situation (l'emplacement) et le domaine attenant (périmètre de consultation) doivent en revanche être publiés par les autorités d'exécution (cartes du CARAM, art. 13 et art. 20, al. 1, OPAM) à titre de base pour la coordination de l'aménagement du territoire et de la prévention des accidents majeurs. Ces données sont attribuées au niveau d'autorisation d'accès A. Des jeux de géodonnées de base sont définis pour chacune d'entre elles (210.1, 212.2, 213, 214.1 et 216.1). Les installations militaires protégées constituent une exception, celles-ci étant attribuées au niveau d'autorisation d'accès C, tant pour les données du cadastre que pour la situation et le domaine attenant (ID 208.1 et 215.1). Toutes ces données collectées à l'échelle suisse en application de l'OPAM (ID 112) sont désignées, dans les cercles professionnels, sous le terme de « Cadastre fédéral des risques selon l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM) » (CARAM).

Le service spécialisé compétent de la Confédération prescrivant les modèles de géodonnées minimaux (art. 9 OGéo) de ces identificateurs est l'OFEV. L'OGéo prévoit, en relation avec l'ordonnance correspondante de la législation environnementale, que le service spécialisé compétent de la Confédération (l'OFEV, selon l'annexe 1, pour les ID mentionnés) prescrive également un modèle de représentation minimal (art. 11 OGéo ; art. 23, al. 3, OPAM). En conséquence, les cantons sont

---

<sup>9</sup> <https://www.geo.admin.ch/fr/geoinformation-suisse/geodonnees-de-base/echeancier-modeles-geodonnees-minimaux.html>

libres de relever d'autres données dans leurs cadastres des risques et, en l'absence de modèles attribués, de choisir leur propre représentation.

Modèle de données concernant l'OPAM

Avec l'OGéo, une modification de l'OPAM est entrée en vigueur. L'OFEV a désormais pour mission de prescrire les modèles de représentation et modèles de géodonnées minimaux pour les géodonnées de base (art. 23, al. 3, OPAM). Les modèles achevés sont publiés en ligne sur le site de l'OFEV<sup>10</sup>.

Le **présent modèle de données** concerne les **routes** soumises à l'OPAM, pour lesquelles les données ont été saisies pour la première fois en 2017. Une modification fondamentale du modèle (des attributs) par rapport à la version du 9 novembre 2017 ne s'imposait pas. Un nouvel attribut a été rajouté (IDLänge) et des descriptions et conditions ont été modifiées (cf. détails à l'annexe 1). Les données géographiques relatives à la situation et au périmètre de consultation des routes ont par ailleurs été intégrées. Une définition de modèle distincte a été élaborée à cette fin.

Valeur juridique

Les modèles de géodonnées minimaux décrivent le socle commun d'un jeu de géodonnées (niveau fédéral), sur lequel peuvent s'appuyer des modèles de données élargis (niveau cantonal ou communal), pour pouvoir représenter les différents besoins dans l'exécution. Le modèle de géodonnées minimal prescrit ci-après oblige les services d'exécution (l'OFROU pour les routes nationales et les autorités cantonales pour les autres routes de grand transit) à gérer les données sous cette forme et à les mettre à la disposition de l'OFEV, à sa demande, avec les relations définies dans le modèle de données. L'obligation de collecter les données est réglementée dans la LPE et l'OPAM, indépendamment de l'OGéo.

---

<sup>10</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/donnees/modeles-geodonnees/accidents-majeurs--modeles-de-geodonnees.html>

## 2. Géoréférencement des routes de grand transit

### Notions spatiales de l'OPAM

#### Routes de grand transit

Sont soumises à l'OPAM les routes de grand transit au sens de l'ordonnance concernant les routes de grand transit<sup>2</sup> sur lesquelles sont transportées ou transbordées des marchandises dangereuses au sens de l'ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR)<sup>11</sup> ou des accords internationaux relatifs au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR).

#### Réseau routier

Conformément à l'art. 1 de l'ordonnance concernant les routes de grand transit, sont ouvertes au grand transit les autoroutes, les semi-autoroutes et les routes principales. Les routes concernées sont énumérées aux annexes 1 (autoroutes et semi-autoroutes) et 2 (routes principales) de ladite ordonnance. En vertu de l'art. 3, les courts tronçons de raccordement qui conduisent à des autoroutes et à des semi-autoroutes sont aussi réputés routes principales, dans la mesure où ils sont signalés comme tels, même s'ils ne sont pas énumérés à l'annexe 2.

Pour les routes nationales, le réseau routier concerné (situation et tracé) est défini dans le jeu de données portant sur le modèle *ID 86.1 Routes nationales*. Pour les routes principales, les cantons recourent à leurs propres géométries routières.

### Attribution des tronçons selon les rapports succincts et le screening

#### Points d'échantillonnage

Pour ce qui est de l'OPAM, les routes sont référencées à l'aide de points d'échantillonnage qui représentent des tronçons de route (segments). Ils sont généralement placés à intervalles réguliers sur le réseau routier (Fig. 1), mais peuvent également représenter des tronçons de route de toutes longueurs. Tous les attributs des classes « *Verkehrsaufkommen* » (volume du trafic), « *Vollzug* » (application) et « *Ergebnis* » (résultat) sont identiques pour chaque point d'échantillonnage ou tronçon. Les échangeurs qui présentent un volume de trafic nettement réduit (dû à la répartition sur des tronçons d'entrée et de sortie distincts) ne sont généralement pas pris en compte. Dans les zones urbaines ou lorsque les paramètres pertinents en matière de risques varient localement, il est possible d'utiliser des tronçons de route plus courts que ceux définis sur les routes hors agglomération, ce qui se traduit par une plus grande densité de points d'échantillonnage.

Concernant la position exacte des points d'échantillonnage, on notera qu'ils se trouvent sur la ligne géométrique de l'axe routier et au centre du tronçon de route représenté.

---

<sup>11</sup> RS 741.621, <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20022136/index.html>



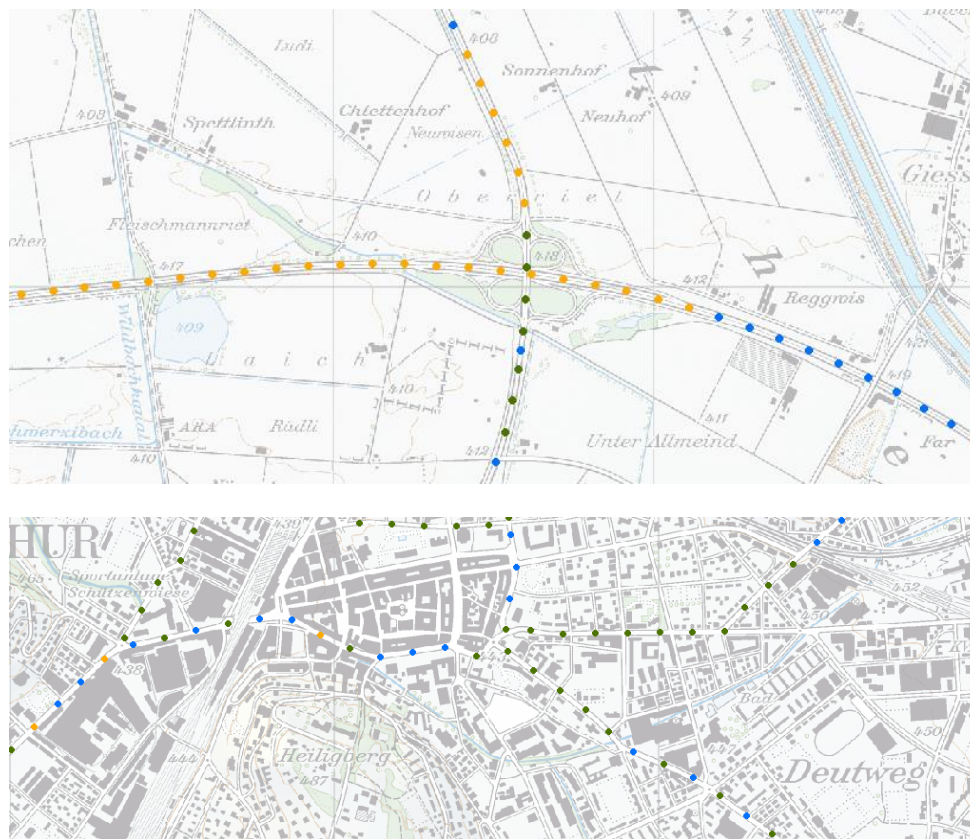


Fig. 1 : Points d'échantillonnage (en haut : routes nationales, représentation extraite de MISTRA STR ; en bas : routes de grand transit) à intervalles de 100 m.

Les axes routiers des routes nationales selon le modèle de géodonnées de base ID 86.1 sont issus du système de base MISTRA. Ils sont entretenus par l'OFROU. Les axes routiers des routes de grand transit cantonales sont mis à disposition par les détenteurs de celles-ci. Leur entretien est le plus souvent assuré par les cantons, mais aussi en partie par swisstopo et par les communes.

Le modèle permet de regrouper des points d'échantillonnage en segments. La segmentation est effectuée par l'OFROU ou par les détenteurs des routes en accord avec les autorités d'exécution cantonales compétentes. Les conventions suivantes s'appliquent :

- Les tunnels de 300 m de long et plus traités comme tels dans le cadre de l'exécution de l'OPAM et de la SDR / des ADR sont regroupés en un segment, indépendamment de leur longueur.
- Les tracés à ciel ouvert restants sont subdivisés en segments d'un seul tenant selon les consignes de l'autorité d'exécution compétente. Il n'y a pas de critère largement accepté au plan national concernant les modalités (pour les routes nationales, p. ex., des segments d'un kilomètre de long en général ont été créés).

Hiérarchie  
Point d'échantillonnage, segment

### 3. Modèle de données

#### Description sémantique

L'élément central du modèle est la classe *Datenpunkt* (point d'échantillonnage). Celle-ci sert à localiser géographiquement l'axe routier (au moyen de l'intersection des coordonnées dans le champ *Ort*, de la longueur dans le champ *IDLaenge* et de la ligne du champ *Lage*) et à le spécifier sous l'angle de l'OPAM.

La classe *Verkehrsaufkommen* (volume du trafic) contient des données centrales sur le volume du trafic, le trafic général, le trafic des poids lourds<sup>12</sup> et la quantité de marchandises dangereuses transportées par substance représentative comme paramètre essentiel pour identifier les risques d'accident majeur.

La classe *Vollzug* (application) permet d'enregistrer les principales informations sur l'exécution de l'OPAM. Si une étude de risque est ordonnée, il faut mentionner pour quels indicateurs de dommages (décès en cas de risques pour la population, eaux superficielles ou souterraines polluées en cas de risques environnementaux) une telle étude doit être élaborée.

La classe *Ergebnis* (résultat) contient des données sur le niveau de risques dans la phase du rapport succinct (résultats du screening) ou de l'étude de risque, si une telle étude a été élaborée.

La classe *Raumplanung\_Lage* (aménagement du territoire, situation) contient les données géographiques à publier, c'est-à-dire la géométrie de l'axe des routes soumises à l'OPAM et un identificateur pour la route (Strassen Nr). La classe *Raumplanung\_KonsBereich* (aménagement du territoire, périmètre de consultation) contient, le cas échéant, les périmètres de consultation pour la route tels qu'ils ont été définis par l'autorité d'exécution (*KonsBereich\_F*, sous forme de surface).

La Fig. 2 expose le diagramme UML (Unified Modeling Language) pour le CARAM routes. Le cadastre du CARAM routes contient les jeux de géodonnées de base ID 113.2 et 204.1. Les données accessibles au public relatives à la situation et au périmètre de consultation des cartes du CARAM routes, contenant les jeux de géodonnées de base ID 210.2, 211.1, sont en vert.

---

<sup>12</sup> Dans les modèles de géodonnées minimaux du comptage de la circulation routière en Suisse, des postes de comptage et des valeurs correspondantes sont définis pour le réseau principal (ID 13) et pour le réseau régional et local (ID 14). Sont saisis entre autres le TJM, le TJMO et la part du trafic des poids lourds.

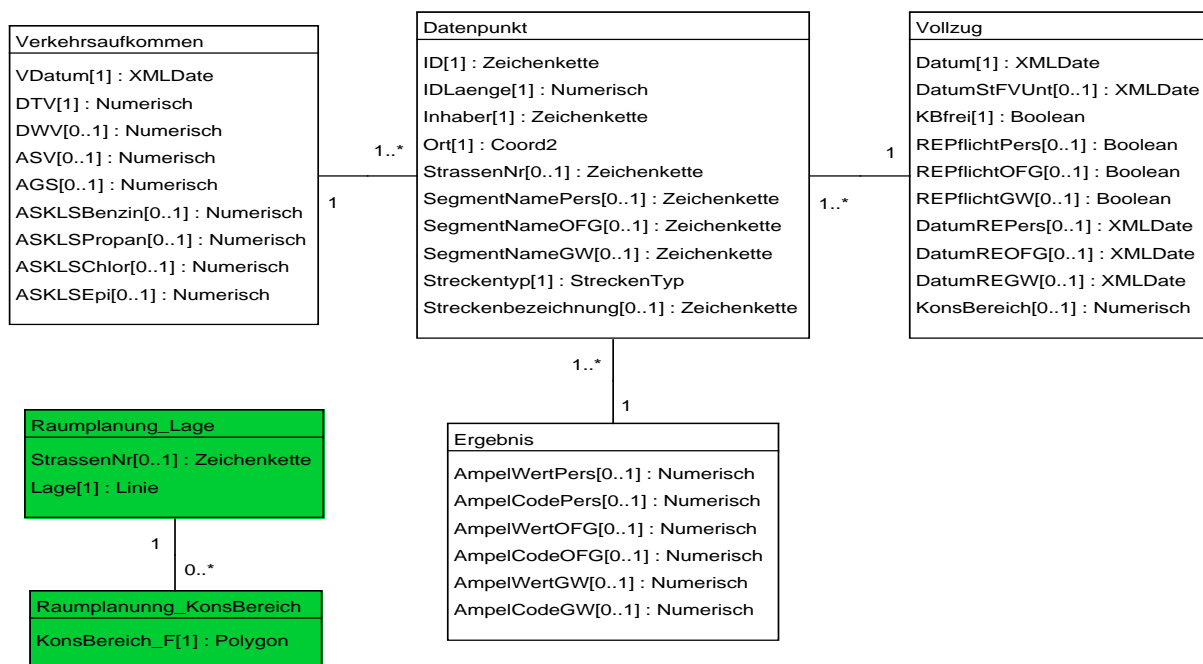


Fig. 2 : Représentation du modèle de données CARAM, partie routes de grand transit (cadastre) et CARAM, partie routes de grand transit (cartes) (en vert) sous forme de diagramme UML

#### Relations

Un *Datenpunkt* (point d'échantillonnage) a exactement un *Verkehrsaufkommen* (volume de trafic), un *Ergebnis* (résultat) et un *Vollzug* (application).

Un *Vollzug* (application), un *Verkehrsaufkommen* (volume de trafic) ou un *Ergebnis* (résultat) peuvent toutefois être attribués à plusieurs points d'échantillonnage.

## Domaines de valeurs

### Type de tronçon

Valeur	Description
O	Tronçon à ciel ouvert
T	Tunnel

## Catalogue de classes d'objets du cadastre du CARAM routes

### Classe *Datenpunkt* (point d'échantillonnage)

Champ	Description	Requis	Format
ID	Identificateur du point d'échantillonnage. Le détenteur de la route a la responsabilité de donner une identification numérique univoque.	oui	TEXT*256

IDLaeenge	Longueur du tronçon de route saisi par le point d'échantillonnage [m].	oui	0...99999
Inhaber	Détenteur de la route de grand transit au sens de l'OPAM, c'est-à-dire la Confédération (=CHE) pour les routes nationales, le canton (sigle issu de CHCantonCode) ou la commune (selon le sigle de l'OFS).  La combinaison des champs <i>ID</i> et <i>Inhaber</i> est la clé univoque (composée) d'un point d'échantillonnage.	oui	TEXT*6
Ort <sup>11</sup>	Localisation du point d'échantillonnage au moyen des coordonnées nationales suisses (MN95). Les lieux doivent être situés sur la ligne du champ <i>Lage</i> de la classe <i>Raumplanung_Lage</i> et, si possible, au centre du segment représenté.	oui	Coord2
StrassenNr	Identificateur de la route selon l'ordonnance concernant les routes de grand transit <sup>2</sup> .	non	TEXT*256
SegmentNamePers	Dénomination du segment (p. ex. issu d'anciens rapports succincts) sur lequel est situé le point d'échantillonnage. Le segment permet de regrouper des points d'échantillonnage en rapport avec les « risques pour la population ».	non	TEXT*256
SegmentNameOFG	Dénomination du segment (p. ex. issu d'anciens rapports succincts) sur lequel est situé le point d'échantillonnage. Le segment permet de regrouper des points d'échantillonnage en rapport avec les « eaux superficielles polluées ».	non	TEXT*256
SegmentNameGW	Dénomination du segment (p. ex. issu d'anciens rapports succincts) sur lequel est situé le point d'échantillonnage. Le segment permet de regrouper des points d'échantillonnage en rapport avec les « eaux souterraines polluées ».	non	TEXT*256
Streckentyp	Tronçon à ciel ouvert ou tunnel (> 300 m)	oui	StreckenTyp
Streckenbezeichnung	Dénomination du tronçon ou nom du tunnel.  Pour les routes nationales, on utilise le tronçon d'entretien et pour les autres routes, la dénomination figurant à l'annexe 2 de l'ordonnance concernant les routes de grand transit. Exemple : Biforcazione H 405/406 (Bivio di Quartino)-Locarno-Brissago-Confine nazionale Valmara.	non	TEXT*1024

**Classe *Verkehrsaufkommen* (volume du trafic)**

Champ	Description	Requis	Format
Datum	Date de mise à jour des valeurs de cette classe <i>Verkehrsaufkommen</i> (volume du trafic).	oui	XMLDate
DTV	Trafic journalier moyen (TJM) [nombre moyen de véhicules/jour]	oui	0 .. 999999999
DWV	Trafic journalier moyen des jours ouvrables (TJMO) <sup>13</sup> [nombre moyen de véhicules/jour ouvrable]	non	0 .. 999999999
ASV	Part du trafic des poids lourds dans le trafic général [% des véhicules]	relatif <sup>14</sup>	0.000 .. 1.000
AGS	Part du trafic de marchandises dangereuses dans le trafic des poids lourds [% des véhicules]	relatif <sup>14</sup>	0.00 .. 1.00
ASKLSBenzin	Part du trafic de marchandises dangereuses à associer à la substance représentative essence (pour la détermination des risques pour la population) [% des véhicules]	relatif <sup>14</sup>	0.00 .. 1.00
ASKLSPropan	Part du trafic de marchandises dangereuses à associer à la substance représentative propane (pour la détermination des risques pour la population) [% des véhicules]	relatif <sup>14</sup>	0.00 .. 1.00
ASKLSChlor	Part du trafic de marchandises dangereuses à associer à la substance représentative chlore (pour la détermination des risques pour la population) [% des véhicules]	relatif <sup>14</sup>	0.00 .. 1.00
ASKLSMinoel	Part du trafic de marchandises dangereuses à associer à la substance représentative produits issus d'huiles minérales (pour la détermination des risques environnementaux) [% des véhicules]	relatif <sup>14</sup>	0.00 .. 1.00
ASKLSEpi	Part du trafic de marchandises dangereuses à associer à la substance représentative épichlorhydrine (pour la détermination des risques environnementaux) [% des véhicules]	relatif <sup>14</sup>	0.00 .. 1.00

<sup>13</sup> Comme les marchandises dangereuses sont en majeure partie transportées durant les jours ouvrables, le trafic journalier moyen (TJMO) est une meilleure valeur pour chiffrer le nombre de véhicules et celui de passagers exposés aux risques que le trafic journalier moyen (TJM).

<sup>14</sup> Requis si *Vollzug.KBfrei* = false (faux) ET *Vollzug.Datum* ≠ 27.2.1991

**Classe Vollzug (application)**

Champ	Description	Requis	Format
VDatum	Date des données actuelles sur l'exécution (date de la décision sur l'exemption de l'obligation de soumettre un rapport succinct, rapport succinct, screening, étude de risque ou autres comme p.ex. contrôles selon art. 8b OPAM). Les tronçons qui ne sont pas encore évalués reçoivent la date de l'OPAM 27.02.1991.	oui	XMLDate
DatumStFVUnt	Date de la décision si l'installation a été soumise à l'ordonnance selon l'art. 1, al. 3, OPAM)	non	XMLDate
KBfrei	« True » (vrai) si l'autorité d'exécution compétente a décrété que le rapport succinct n'était pas obligatoire pour le tronçon (p. ex. en raison des critères d'exclusion <sup>15</sup> ).	oui	BOOLEAN
REPflichtPers	Une étude de risque a-t-elle été ordonnée pour l'indicateur de dommages « décès » (risques pour la population) lors de l'évaluation du point d'échantillonnage ?	relatif <sup>14</sup>	BOOLEAN
REPflichtOFG	Une étude de risque a-t-elle été ordonnée pour l'indicateur de dommages « eaux superficielles polluées » lors de l'évaluation du point d'échantillonnage ?	relatif <sup>14</sup>	BOOLEAN
REPflichtGW	Une étude de risque a-t-elle été ordonnée pour l'indicateur de dommages « eaux souterraines polluées » lors de l'évaluation du point d'échantillonnage ?	relatif <sup>14</sup>	BOOLEAN
DatumREPers	Date de l'étude de risque actuelle concernant les risques pour la population	relatif <sup>16</sup>	XMLDate
DatumREOFG	Date de l'étude de risque actuelle concernant l'indicateur de dommages « eaux superficielles polluées »	relatif <sup>17</sup>	XMLDate
DatumREGW	Date de l'étude de risque actuelle concernant l'indicateur de dommages « eaux souterraines polluées »	relatif <sup>18</sup>	XMLDate

<sup>15</sup> Selon Risques d'accident majeur sur les routes de grand transit, Rapport sur la méthode du screening, 1er avril 2010 ([lien](#))

<sup>16</sup> À ne remplir que si *REPflichtPers* = true (vrai). En l'absence de l'étude de risque, la date du 27.2.1991 doit être saisie.

<sup>17</sup> À ne remplir que si *REPflichtOFG* = true (vrai). En l'absence de l'étude de risque, la date du 27.2.1991 doit être saisie.

<sup>18</sup> À ne remplir que si *REPflichtGW* = true (vrai). En l'absence de l'étude d'évaluation des risques, la date du 27.2.1991 doit être saisie.

KonsBereich	Un périmètre de consultation pour la coordination de la prévention des accidents majeurs avec les activités ayant des effets sur l'organisation du territoire est-il applicable au tronçon de route représenté par le point d'échantillonnage ? <sup>19</sup> Indiquer la distance transversale par rapport à l'axe (rayon tampon) des deux côtés en tenant compte, le cas échéant, de la largeur de la route [m]. Si aucun périmètre de consultation n'a été défini, entrez 0.	relatif <sup>14</sup>	0 .. 9999
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	-----------

### Classe *Ergebnis* (résultat)

Cette classe comprend deux types possibles pour chaque indicateur de dommages :

- ***AmpelWert...* (valeur indicatrice du risque)** : les résultats concernant l'indicateur de dommages correspondant proviennent d'un screening ou d'une étude de risque ; ils sont disponibles sous forme de valeurs.
- ***AmpelCode...* (code indicateur du risque)** : les résultats concernant l'indicateur de dommages correspondant proviennent d'une évaluation émanant d'une autorité ; ils sont disponibles sous forme de code (p. ex. pour les tronçons soumis à l'OPAM par voie de décision).

Pour chaque indicateur de dommages, il faut au moins fournir la valeur (*AmpelWert*) ou le code (*AmpelCode*).

Champ	Description	Requis	Format
AmpelWertPers	Valeur représentative des résultats pour l'indicateur de dommages « décès » (dommages pour la population)	relatif <sup>20</sup>	0.0000.. 9999.0000
AmpelCodePers	Code représentatif des résultats pour l'indicateur de dommages « décès » (dommages pour la population)	relatif <sup>20</sup>	0 .. 4
AmpelWertOFG	Valeur représentative des résultats pour l'indicateur de dommages « eaux superficielles polluées »	relatif <sup>20</sup>	0.0000 .. 9999.0000

<sup>19</sup> Selon le Guide de planification Coordination et aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs, ARE et al., 2021.

<sup>20</sup> Si *Vollzug.KBfrei* = false (faux) ET *Vollzug.Datum* ≠ 27.02.1991, il faut saisir au moins les codes représentatifs (*AmpelCode...*). Dans les champs valeurs représentatives (*AmpelWert...*) il faut introduire les résultats du screening ou la valeur 0 en l'absence de screening. En cas de *Vollzug.KBfrei* = false ET *Vollzug.Datum* = 27.02.1991, la valeur 0 doit être saisie dans tous les champs. Si *Vollzug.KBfrei* = true (vrai), tous les champs doivent rester vides.

AmpelCodeOFG	Code représentatif des résultats pour l'indicateur de dommages « eaux superficielles polluées »	relatif <sup>20</sup>	0 .. 4
AmpelWertGW	Valeur représentative des résultats pour l'indicateur de dommages « eaux souterraines polluées »	relatif <sup>20</sup>	0.0000 .. 9999.0000
AmpelCodeGW	Code représentatif des résultats pour l'indicateur de dommages « eaux souterraines polluées »	relatif <sup>20</sup>	0 .. 4

Les valeurs indicatrices et les codes indicateurs des résultats signifient :

Valeur	Code	Signification
-	-	Le point d'échantillonnage est exempté d'un rapport succinct, c.-à-d. <i>Vollzug.KBFrei</i> = true (vrai)
0	0	Le point d'échantillonnage n'est pas (encore) saisi dans un screening et n'a pas encore été évalué par l'autorité compétente
< 0,01	1	Domaine acceptable
≥ 0,01 < 0,1	2	Moitié inférieure du domaine de transition
≥ 0,1 < 1	3	Moitié supérieure du domaine de transition
≥ 1	4	Supérieur à la ligne d'acceptabilité

## Catalogue des classes d'objets Cartes

Le catalogue contient les classes *Raumplanung\_Lage* et *Raumplanung\_KonsBereich* (en vert dans le diagramme UML) avec les données qui doivent être rendues accessibles au public sur la situation (*Lage*) et les domaines attenants (périmètres de consultation) pertinents des routes de grand transit déterminés en lien avec l'aménagement du territoire (ID 210.2 et 211.1). Il s'agit des zones tampon aménagées autour des routes de grand transit, conformément au *KonsBereich*. Plusieurs périmètres de consultation peuvent être définis pour une route saisie en tant que ligne.

### Classe *Raumplanung\_Lage*

Champ	Description	Requis	Format
StrassenNr	Identificateur de la route selon l'ordonnance concernant les routes de grand transit <sup>2</sup>	non	TEXT*256
Lage	Géométrie de l'axe de la route	oui	Ligne



**Classe *Raumplanung\_KonsBereich***

Champ	Description	Requis	Format
KonsBereich_F <small>Fehler! Textmarke nicht definiert.</small>	Extension des domaines attenants (péri-mètres de consultation) selon l'art. 11a OPAM	oui	Polygone

**Description avec INTERLIS 2.3**

Une description du modèle au format INTERLIS 2.3 figure en annexe.

## 4. Processus

Saisie de l'état actuel	Les données sont saisies par les détenteurs des routes. Dans les cantons, il s'agit en général des services des ponts et chaussées et, pour la Confédération, de l'OFROU.
Gestion des données	Les cantons et, pour les routes nationales, l'OFROU gèrent les données. Ils se chargent de tenir à jour les données devant être publiées (ID 210.2 et 211) sur les plateformes correspondantes (portails INDG ou IFDG).
Concept de mise à jour	Les gestionnaires de données organisent la mise à jour selon leurs besoins et les exigences en matière de coordination de l'aménagement du territoire avec la prévention des accidents majeurs (ID 210.2 et 211). L'état actuel est analysé tous les quatre ans par l'OFEV au niveau national dans l'optique du rapport du Conseil fédéral sur l'environnement.

## 5. Représentation des données

### Modèle de représentation de la Confédération (niveau interne à l'administration, art. 16 et 17 OPAM)

Représentation de la Confédération  
Cadastre CARAM

L'OFEV utilise les données des routes de grand transit (cadastre) du CARAM pour remplir sa fonction de surveillance et favoriser l'harmonisation des procédures d'exécution (p. ex. rapport d'évaluation à l'intention des autorisées d'exécution). Les données fournissent une image instantanée à une date de référence et ne servent ni à surveiller l'exécution ni à en faire l'historique. Leur recensement et leur représentation se font donc au rythme du rapport « Environnement Suisse », c'est-à-dire tous les quatre ans. Les types de représentation géographique suivants (fig. 3) et leurs déclinaisons sont utilisés à cet effet.

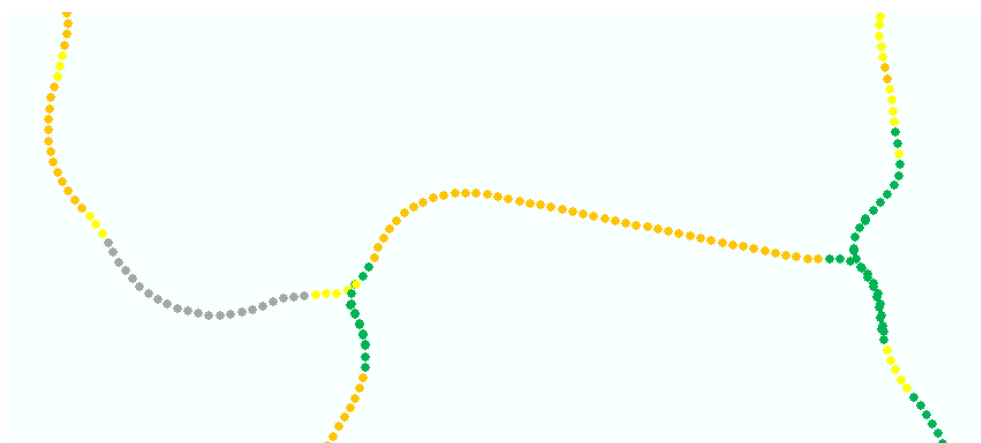


Fig. 3 : Situation géographique des routes, points d'échantillonnage colorés selon le code représentatif des résultats

Les valeurs de couleur suivantes ont été définies pour les valeurs et les codes représentatif.

Valeur	Code	Valeur de couleur RVB		
-	-	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

Représentation de la Confédération  
Cartes CARAM

Pour représenter les routes de grand transit (cartes) du CARAM sur le portail de l'infrastructure fédérale de données géographiques (IFDG, <https://map.geo.admin.ch>) et dans le cadre de l'infrastructure nationale de données géographiques (INDG), le modèle suivant doit être utilisé.

La situation des routes nationales est visualisée sur une couche commune en tant que ligne bleu foncé (valeurs de couleur R : 0, G : 100, B : 170, épaisseur du trait 12 pixels) avec le domaine éventuellement attenant (*KonsBereich\_F*) en tant que surface bleu ciel (valeurs de couleur R : 150, G : 200, B : 200, transparence de 50 %).



Fig. 4: Situation et périmètre de consultation des routes nationales

La situation des routes de grand transit cantonales est visualisée sur une couche commune en tant que ligne bleu ciel (valeurs de couleur R : 0, G : 200, B : 260, épaisseur du trait 12 pixels) avec le domaine éventuellement attenant (périmètre de consultation) en tant que surface bleu pastel (valeurs de couleur R : 200, G : 250, B : 210, transparence de 50%).

Le modèle de représentation peut, mais ne doit pas, être utilisé pour toutes les autres interdépendances. Dans l'éventualité de conflits dans l'utilisation des symboles lors d'une représentation conjointe de données du CARAM et d'autres jeux de données géographiques, il est permis de présenter les données du CARAM au moyen d'autres symboles.

## Modèle de représentation des cantons

Modèle de représentation des cantons

Aucun modèle de représentation minimal n'est défini pour les cadastres cantonaux des risques.

## Annexes

### Glossaire

Terme / Abréviation	Explication
<b>ADR</b>	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
<b>AGS</b>	Part du trafic de marchandises dangereuses dans le trafic des poids lourds
<b>ASK</b>	Part des différentes classes SDR dans le trafic de marchandises dangereuses
<b>ASV</b>	Part du trafic des poids lourds dans l'ensemble du trafic
<b>CARAM</b>	Cadastre fédéral des risques selon l'ordonnance sur les accidents majeurs
<b>Géodonnées</b>	Données de référence spatiale qui décrivent l'étendue et les propriétés d'espaces et d'objets donnés à un instant donné, en particulier la position, la nature, l'utilisation et le statut juridique de ces éléments (exemple : cartes routières numériques, listes d'adresses des calculateurs d'itinéraires).
<b>Géodonnées de base</b>	Géodonnées qui se fondent sur un acte législatif fédéral, cantonal ou communal (exemple : mensuration officielle, plan de zone à bâtir, inventaire des hauts-marais).
<b>Géodonnées de référence</b>	Géodonnées de base servant de base géométrique à d'autres géodonnées (art. 3, al. 1, let. f, LGéo).
<b>IFDG</b>	Infrastructure fédérale de données géographiques
<b>INDG</b>	Infrastructure nationale de données géographiques
<b>LGéo</b>	Loi sur la géoinformation
<b>LPE</b>	Loi sur la protection de l'environnement
<b>LS</b>	Substance représentative
<b>MISTRA</b>	Système d'information de l'OFROU pour la gestion des routes et du trafic
<b>OGéo</b>	Ordonnance sur la géoinformation
<b>OPAM</b>	Ordonnance sur les accidents majeurs
<b>SDR</b>	Ordonnance (suisse) relative au transport des marchandises dangereuses par route, découlant de l'ADR
<b>Points d'échantillonnage</b>	Pour ce qui est de l'OPAM, les routes sont décrites à l'aide de points d'échantillonnage, qui représentent des tronçons de route. Ils sont normalement placés à intervalles réguliers sur le réseau routier.
<b>STR</b>	Application métier MISTRA « risques d'accidents majeurs »
<b>TJM</b>	Trafic journalier moyen
<b>TJMO</b>	Trafic journalier moyen des jours ouvrables

## Récapitulatif des modifications

Aperçu des modifications effectuées dans le modèle de données de la version publiée le 9 novembre 2017.

### Généralités

1. Le modèle de géodonnées minimal concerne toutes les routes de grand transit relevant du domaine de compétences des cantons et de l'OFROU. Une distinction est désormais opérée entre le « cadastre CARAM » (données d'exécution appartenant au niveau d'autorisation d'accès B) et les nouvelles « cartes CARAM » (situations et périmètres de consultation devant être publiés).
2. Les nouvelles cartes CARAM contiennent les classes *Raumplanung\_Lage* et *Raumplanung\_KonsBereich* avec une ligne pour la situation de la route et un ou plusieurs polygones liés à cette ligne pour le périmètre de consultation *KonsBereich\_F*. Les classes ne sont pas liées aux autres données (cadastre du CARAM). Les cartes du CARAM ne sont pas recensées tous les quatre ans par l'OFEV. Les services chargés de l'exécution les mettent à jour en continu sur l'infrastructure nationale de données géographiques (INDG) ou l'infrastructure fédérale de données géographiques (IFDG).
3. Les petites corrections de nature rédactionnelle apportées aux descriptions ne sont pas indiquées ci-dessous.

### Classe *Datenpunkt*

ID	<b>Format</b> : nouveau « <i>Text*256</i> » au lieu de « <i>1..9999999</i> ».
IDLaenge	<b>Nouveau champ</b> : « <i>Longueur du tronçon de route saisi par le point d'échantillonnage [m].</i> »
Ort	<b>Description</b> : nouvelle exigence « <i>MN95</i> ». La longueur des tronçons n'est plus prescrite mais le lieu doit être situé au milieu du tronçon représenté selon <i>IDLaenge</i> .

### Classe *Vollzug*

KonsBereich	<p><b>Description</b> : complément « <i>indiquer la distance transversale par rapport à l'axe (rayon tampon) des deux côtés en tenant compte, le cas échéant, de la largeur de la route [m].</i> »</p> <p><b>Nom de champ / condition complétés</b> : « <i>Selon le Guide de planification Coordination et aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs, ARE et al.,</i></p>
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	2020. En l'absence de périmètre de consultation, la valeur 0 doit être saisie. »
VollzugDatum	<b>Description :</b> « Date des données actuelles sur l'exécution ( <b>date de la décision sur l'exemption de l'obligation de soumettre un rapport succinct</b> , rapport succinct, screening, étude de risque ou autres comme p.ex. contrôles selon art. 8b OPAM, <del>exceptée la date de la décision sur l'exemption de l'obligation de soumettre un rapport succinct</del> ).... »

**Classe Ergebnis**

AmpelWert... et AmpelCode...	<b>Précision des conditions pour chacune des options :</b> « Si <i>Vollzug.KBfrei</i> = false (faux) ET <i>Vollzug.Datum</i> ≠ 27.02.1991, il faut saisir au moins les codes représentatifs ( <i>AmpelCode...</i> ). Dans les champs valeurs représentatives ( <i>AmpelWert...</i> ), il faut introduire les résultats du screening ou la valeur 0 en l'absence de screening. En cas de <i>Vollzug.KBfrei</i> = false ET <i>Vollzug.Datum</i> = 27.02.1991, la valeur 0 doit être saisie dans tous les champs. Si <i>Vollzug.KBfrei</i> = true (vrai), tous les champs doivent rester vides. »
---------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Classe Raumplanung\_Lage** (nouveau)

StrassenNr	NOUVEAU
Lage	NOUVEAU

**Classe Raumplanung\_KonsBereich** (nouveau)

KonsBereich_F	NOUVEAU
---------------	---------

## Description INTERLIS

En cas de divergences entre la définition des modèles INTERLIS dans la documentation sur le modèle et le modèle Repository, la version dans le modèle Repository fait foi.

```
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;
REPpflichtPers : BOOLEAN;
REPpflichtOFG : BOOLEAN;
REPpflichtGW : 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 (REPpflichtPers);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (KBfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (REPpflichtOFG);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (KBfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (REPpflichtGW);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (KBfrei == #false AND Datum != "1991-02-27") OR DEFINED (KonsBereich);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (REPpflichtPers) OR DEFINED (DatumREPers);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (REPpflichtOFG) OR DEFINED (DatumREOFG);
MANDATORY CONSTRAINT NOT (REPpflichtGW) 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; =

ATTRIBUTE

ALL OF Verkehrsaufkommen;

ALL OF Vollzug;

```
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);
```

!! bedingt obligatorische Felder

!! wenn KBfrei == #false und Datum ungleich 27.02.1991,

!! dann müssen die nachfolgenden Felder definiert sein,

!! KBfrei == #true ist es nicht von Bedeutung

```

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.
```