



Produkteinformation

swissTNE Base und swissTNE BaseTLM

Verkehrsnetz CH

Version 2023.001

Inhaltsverzeichnis

1.	Kontext	3
2.	Kerndatensätze von Verkehrsnetz CH	3
3.	swissTNE Base	4
3.1.	Kurzbeschreibung	4
3.2.	Dateninhalt	5
3.3.	Knoten bn_node	5
3.4.	Kanten bn_edge	7
3.5.	Flächen bn_area	9
3.6.	Historie bn_node_history_simple (im Aufbau)	10
3.7.	Historie bn_edge_history_simple (im Aufbau)	10
3.8.	Historie bn_edge_history (im Aufbau)	11
3.9.	Lookup Tabellen	12
4.	swissTNE BaseTLM	12
4.1.	Kurzbeschreibung	12
4.2.	Dateninhalt	12
4.3.	Eigenschaften bn_edge_property	13
4.4.	Lookup Tabellen	14
5.	Metainformationen	17
5.1.	Zeitstände und Nachführungen	17



5.2.	Datenqualität	18
5.3.	Kurz- und langfristig vorgesehene Entwicklungen.....	18
5.4.	Perimeter	18
5.5.	Auslieferungsformate	19
5.6.	Kategorie eCH-0166 - Inspire	19
5.7.	Nutzungsbedingungen	19
5.8.	Verbesserungsvorschläge	19



1. Kontext

Verkehrsnetz CH (VnCH) – die zukünftige, nationale Geodateninfrastruktur für Verkehr und Mobilität – verfolgt das Ziel, ein räumliches Referenzsystem für die Verknüpfung und Kombination von räumlichen Verkehrs- und Mobilitätsdaten in der Schweiz aufzubauen. Dazu sollen einerseits aktuelle und verlässliche Basisdaten als räumliche Referenz und andererseits Regeln, digitale Werkzeuge und Unterstützungsprozesse sowie weiter technische und organisatorische Komponenten bereitgestellt werden.

Über einen gemeinsamen Nenner – dem Basisnetz – werden sich mit VnCH spezifische Sichten auf das Verkehrssystem und die Mobilität (Fachinformationen und Fachnetze) zuverlässig miteinander verknüpfen lassen. Das erleichtert den Austausch und die Kombination dieser Daten für bestehende und neue Anwendungen.

Die ersten Produkte von VnCH – swissTNE Base und swissTNE BaseTLM - entsprechen einem ersten Basisdatenbestand des Systems VnCH. Diese stellen aktuell eine Erweiterung zum Topographischen Landschaftsmodell (swissTLM^{3D}) mit Fokus auf Verkehr und Mobilität dar, indem sie die Verkehrswege topologisch und multimodal verbinden.

Diese Produkte richten sich an Fachleute der Branche geographische Informationssysteme (öffentliche Hand, Transportunternehmen, Private, Forschung), welche verschiedene Daten im Verkehrs- und Mobilitätsbereich auf einer verlässlichen Grundlage aufbauen und/oder verknüpfen wollen. swissTNE Base und BaseTLM sind nicht auf eine kartografische Darstellung ausgerichtet. Die erste Publikation gibt zukünftigen Nutzenden oder Partnern die Möglichkeit, diese räumliche Referenz für Mobilitätsdaten kennenzulernen und zu testen. Zudem liefert diese die Basis für die Entwicklung, auf welche erste Fachnetze und erste Systemkomponenten für die Vernetzung von Mobilitätsdaten referenzieren können.

Das Datenschema hat bereits einen hohen Reifegrad und soll möglichst stabil bleiben. Die Dateninhalte sind in der aktuell vorliegenden Version noch nicht als vollständig und überall ausgereift zu betrachten. Die Datensätze werden weiterentwickelt. Ziel ist es, eine kontinuierliche Nachführung und damit eine hohe Aktualität zu erreichen. Detailliertere Informationen finden Sie unter swisstopo.ch/vnch.

2. Kerndatensätze von Verkehrsnetz CH

Als erste Kerndatensätze des VnCH werden einerseits das Basisnetz und andererseits erste fachlichen Eigenschaften dazu publiziert. Die Objekten des Produkts swissTNE Base entsprechen der einheitlichen geometrischen und topologischen Grundstruktur gemäss [Konzept VnCH](#). Das Produkt swissTNE BaseTLM liefert zusätzlich grundlegende, aus swissTLM^{3D} abgeleitete Fachinformationen über diese Geometrien. Somit liefern swissTNE Base und BaseTLM den Datenkern, worauf über das System VnCH weitere Fachnetze und Fachinformationen zu Verkehr und Mobilität referenziert und verknüpfbar gemacht werden können.



3. swissTNE Base

3.1. Kurzbeschreibung

swissTNE Base ist die räumliche Referenzbasis von VnCH. Dieses Basisnetz bildet die vier Verkehrsträger Schiene, Strasse, Seil und Wasser multimodal ohne weitere Fachinformationen ab. Es dient als gemeinsamer Nenner für die räumliche Referenzierung und Verknüpfung von Verkehrs- und Mobilitätsdaten, dies unabhängig davon, ob diese in geometrisch oder fachlich detaillierter oder aggregierter Form vorliegen (siehe Abbildung 1). Der Datensatz swissTNE Base basiert in einer ersten Version ausschliesslich auf dem topografischen Landschaftsmodell swissTLM^{3D}, wird im Rahmen der Realisierung von VnCH aber weiterentwickelt und ergänzt werden.

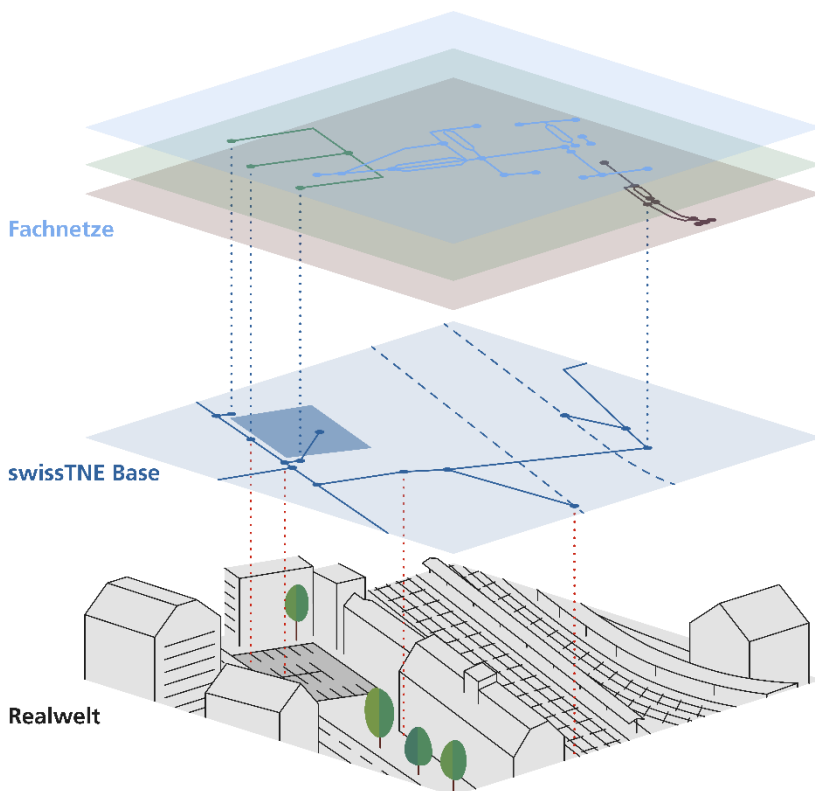


Abbildung 1: swissTNE Base dient als gemeinsamer Nenner für die räumliche Referenzierung und Verknüpfung von Verkehrs- und Mobilitätsdaten.

swissTNE Base identifiziert vier Hauptkategorien von Verkehrsträgern:

- **Strasse:** Der Verkehrsträger *road* enthält die Summe aller Strassen und Wege jeglicher Ausprägung, auf denen eine Fortbewegung zu Fuss, mit Fahrrädern, Motorfahrrädern, Motorrädern, Personenwagen, Lastwagen etc. möglich ist.
- **Schiene:** Der Verkehrsträger *rail* enthält die Summe aller Schienenanlagen für den Schienen gebundenen Verkehr. Dazu gehören die Schienen von Normalspurbahnen,



Schmalspurbahnen, Trambahnen und Standseilbahnen.

- Wasser: Der Verkehrsträger *water* enthält Fließgewässer und Seen, auf welchen Schifffahrtsverkehr zum Zweck des Personen- und/oder Güterverkehrs stattfindet.
- Seil: Der Verkehrsträger *cableway* enthält die Infrastrukturanlagen für Seilbahnen zum Transport von Personen und Gütern mittels Kabinen, Sesseln oder anderen Transportbehältern.

Das Netz ist in einem Kanten-Knoten-Modell strukturiert. Eine Kante ist eine Abbildung der Achse, entlang welcher der Verkehr sich bewegt. Knoten befinden sich am Anfang und Ende einer Kante. Die Knoten repräsentieren Kreuzungspunkte innerhalb eines Verkehrsträgers, Netz-Ende und Umsteigeorte zwischen den Verkehrsträgern. Flächen, auf welchen eine freie Fortbewegung ohne bestimmte Richtungsvorgaben möglich ist (z. B. Plätze in Städten, Bahnhofbereiche, Seen), sind im Modell als Knoten und mit einer zugehörigen flächigen Geometrie abgebildet.

3.2. **Dateninhalt**

swissTNE Base beinhaltet verschiedene Verkehrsfeatures und Eigenschaften:

- drei Geometrie-Klassen in 3D
 - Knoten: *bn_node*
 - Kanten: *bn_edge*
 - Flächen: *bn_area*
- Tabellen zur Historie dieser Geometrien
 - *bn_node_history_simple*
 - *bn_edge_history_simple*
 - *bn_edge_history*
- Lookup Tabellen
 - *lut_history_status*
 - *lut_quality_status*
 - *lut_logical_status*
 - *lut_area_type*

3.3. **Knoten *bn_node***

Knoten definieren Anfang und Ende einer Kante. Knoten werden in folgenden Fällen abgebildet:

- Kreuzungen: Mindestens drei Kanten des gleichen Verkehrsträgers treffen aufeinander.
- Schnittstellen: Mindestens zwei Kanten von unterschiedlichen Verkehrsträgern treffen aufeinander. Physisch besteht in diesem Knoten die Infrastruktur, um zwischen den Verkehrsträgern zu wechseln.
- An den Zugangspunkten zu den Verkehrsflächen.
- Landesgrenze: Zwecks Abgrenzung wird auf Landesgrenzen ein Knoten abgebildet und bilden so Verbindungspunkte zu den Nachbarländern.
- Bei Sackgassen: An Kantenenden, bei welchen keine Weiterführung von Verkehrsträgern besteht.

Die Information über den Knotentyp ist im Datensatz nicht enthalten.



In den folgenden Fällen werden KEINE Knoten gebildet:

- Wenn sich Kanten auf unterschiedlichem Niveau kreuzen (z. B. bei Brücken).
- Wenn sich Kanten unterschiedlicher Verkehrsträger schneiden, aber keine physische Infrastruktur besteht, um zwischen den Verkehrsträgern zu wechseln (z. B. Bahnübergang).

Die Knoten (3D-Geometrie) besitzen die folgenden Attribute:

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
uuid	Primärschlüssel, universeller eindeutiger Identifikator der Knoten.	ja
owner	Datenherr der Quelldaten	ja
logical_status	Existenzstatus, Information, ob ein Knoten effektiv existiert. In dieser Version wird nur den Code 1 für "active" verwendet. Der Code bezieht sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_logical_status</i> .	ja, Wertebereich noch unvollständig
date_from	Zeitpunkt, ab welchem das Wissen über den Start des Objekts vorhanden ist. In vielen Fällen entspricht dies der Zeit der Speicherung. Wird der geplante Eröffnungszeitpunkt eines Objekts erreicht, so wird das geplante Ereignis nicht automatisch zu einem effektiven Ereignis. Das effektive Ereignis wird erkennbar, da dort der Wissenszeitpunkt (<i>date_from</i>) rezenter als der Existenzzeitpunkt (<i>valid_from</i>) ist.	nein
date_to	Zeitpunkt, ab welchem das Wissen über das Ende des Objekts vorhanden ist. In meisten Fällen ist dies nicht bekannt. Wird der geplante Schliessungszeitpunkt eines Objekts erreicht, so wird das geplante Ereignis nicht automatisch zu einem effektiven Ereignis. Das effektive Ereignis wird erkennbar, da dort der Wissenszeitpunkt (<i>date_to</i>) rezenter als der Existenzzeitpunkt (<i>valid_to</i>) ist.	nein
valid_from	Geplanter oder effektiver Zeitpunkt, ab welchem das Objekt gültig ist.	nein
valid_to	Geplanter oder effektiver Zeitpunkt, ab welchem das Objekt nicht mehr gültig ist.	nein
quality_status	Qualitätsstatus, Qualitätsmerkmal für Netzelemente. Gibt den Grad der Qualitätsanforderungserfüllung an. Code 1 für <i>validated</i> und Code 2 für <i>not_validated</i> . Die Codes beziehen	ja, Wertebereich noch unvollständig



Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
	sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_quality_status</i> . Die Zusätzliche automatisch generierte Knoten für künstliche Verbindungen zwischen Verkehrsträgern erhalten Code 2, weil diese Elemente die Zielqualität noch nicht erreicht haben und verbessert werden müssen.	
quality_history	Zeigt vergangene Zustände des Qualitätsstatus und des Qualitätswissenszeitpunkts eines Elementes an.	nein
version	Die Anforderung, dass die Daten zu jedem Zeitpunkt historisiert sein müssen, führt dazu, dass bei jeder Veränderung einer Eigenschaft eine neue Version eines Objekts angelegt wird.	ja

3.4. Kanten *bn_edge*

Die Kanten beschreiben den linearen Verlauf der Verkehrsträger. Eine Kante startet und endet mit einem Knoten. Parallel verlaufende Verkehrsräume, die funktional nicht zusammengehören und zwischen denen keine Interaktion stattfinden kann, werden als eigene Kanten modelliert (z. B. Veloweg auf eigenem Trasse, welcher getrennt von der Strasse verläuft). Mit Kanten des Basisnetzes werden das Schienennetz, das Strassen- und Wegnetz, das Seilbahnnetz sowie das Netz der Schifffahrtslinien abgebildet. Am Übergang von einer Kante eines Verkehrsträgers zu einer Kante eines anderen Verkehrsträgers werden die beteiligten Kanten durch einen gemeinsamen Knoten miteinander verbunden. Knoten, welche eine Verkehrsfläche repräsentieren, werden ebenfalls über eine Kante mit den anderen Knoten verbunden. Diese Kanten sind nicht in der Mitte des Verkehrsraums definierbar, sondern dienen lediglich der Visualisierung der topologischen Beziehung.

Die Kanten (3D-Geometrie) besitzen die folgenden Attribute:

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
uuid	Primärschlüssel, universeller eindeutiger Identifikator der Kanten	ja
owner	Datenherr der Quelldaten	ja
logical_status	Existenzstatus, Information, ob eine Kante effektiv existiert. In dieser Version wird nur den Code 1 für "active" verwendet. Der Code bezieht sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_logical_status</i> .	ja, Wertebereich noch unvollständig



Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
date_from	Zeitpunkt, ab welchem das Wissen über den Start des Elements/Attributes vorhanden ist. In vielen Fällen entspricht dies der Zeit der Speicherung. Wird der geplante Eröffnungszeitpunkt eines Objekts erreicht, so wird das geplante Ereignis nicht automatisch zu einem effektiven Ereignis. Das effektive Ereignis wird erkennbar, da dort der Wissenszeitpunkt (<i>date_from</i>) rezenter als der Existenzzeitpunkt (<i>valid_from</i>) ist.	nein
date_to	Zeitpunkt, ab welchem das Wissen über das Ende des Objekts vorhanden ist. In meisten Fällen ist dies nicht bekannt. Wird der geplante Schliessungszeitpunkt eines Objekts erreicht, so wird das geplante Ereignis nicht automatisch zu einem effektiven Ereignis. Das effektive Ereignis wird erkennbar, da dort der Wissenszeitpunkt (<i>date_to</i>) rezenter als der Existenzzeitpunkt (<i>valid_to</i>) ist.	nein
valid_from	Geplanter oder effektiver Zeitpunkt, ab welchem das Objekt gültig ist.	nein
valid_to	Geplanter oder effektiver Zeitpunkt, ab welchem das Objekt nicht mehr gültig ist.	nein
quality_status	Qualitätsstatus, Qualitätsmerkmal für Netzelemente. Gibt den Grad der Qualitätsanforderungserfüllung an. Code 1 für <i>validated</i> und Code 2 für <i>not_validated</i> . Die Codes beziehen sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_quality_status</i> . Die Zusätzliche automatisch generierte Kanten für künstliche Verbindungen zwischen Verkehrsträgern erhalten Code 2, weil diese Elemente die Zielqualität noch nicht erreicht haben und verbessert werden müssen.	ja, Wertebereich noch unvollständig
quality_history	Zeigt vergangene Zustände des Qualitätsstatus und des Qualitätswissenszeitpunkt eines Elementes an.	nein
version	Die Anforderung, dass die Daten zu jedem Zeitpunkt historisiert sein müssen, führt dazu, dass bei jeder Veränderung einer Eigenschaft eine neue Version eines Objekts angelegt wird. Dadurch kann über Zeitfilter jeweils die zu einem Wissenszeitpunkt (<i>date_from</i> und <i>date_to</i>) und Fachzeitpunkt (<i>valid_from</i> und <i>valid_to</i>) gültige Version	ja



Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
	gefunden werden.	
road	Boolesch, Wert 1 identifiziert den Verkehrsträger Strasse, sonst 0.	ja
rail	Boolesch, Wert 1 identifiziert den Verkehrsträger Schiene, sonst 0.	ja
cableway	Boolesch, Wert 1 identifiziert den Verkehrsträger Seil, sonst 0.	ja
water	Boolesch, Wert 1 identifiziert den Verkehrsträger Wasser, sonst 0.	ja
from_node_uuid	Identifikator, verweist auf die <i>uuid</i> des Startknotens der Kante.	ja
to_node_uuid	Identifikator, verweist auf die <i>uuid</i> des Endknotens der Kante.	ja

3.5. Flächen *bn_area*

Verkehrsflächen sind Flächen, auf welchen die Mobilität ohne feste Achsen stattfindet. Die detaillierten Bewegungen innerhalb einer Verkehrsfläche sind dabei entweder chaotisch (z. B. Fussgängerbewegungen) oder in der betrachteten Detaillierung nicht relevant (z. B. einzelne Streckenführungen innerhalb eines Bus-Bahnhofs). Eine Verkehrsfläche ist als Ausdehnung eines zentralen Knoten modelliert, auf diesen referenziert und trägt deshalb keine eigenständige UUID. Verkehrsflächen umfassen Plätze, Seen, Gebäudekomplexe, Parkflächen etc. In der ersten Version sind nur Seen publiziert. Andere Typen von Verkehrsflächen werden in künftigen Publikationen folgen.

Die Flächen (3D-Geometrie) besitzen die folgenden Attribute:

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
node_uuid	Identifikator, verweist auf die <i>uuid</i> des Knotens des zugehörigen Flächenzentrums	ja
area_type	Code 1 identifiziert Verkehrsfläche des Verkehrsträgers Wasser und bezieht sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_area_type</i> .	Momentan existieren nur Wasserverkehrsflächen. Strassenverkehrsflächen kommen in einer späteren Version dazu



3.6. *Historie bn_node_history_simple (im Aufbau)*

Die Tabelle enthält Informationen, um die Knoten einer Version mit der vorherigen Version zu verknüpfen und Änderungen nachvollziehbar zu machen. Wird ein Knoten verändert, kann dies mehrere identische Netzteile zur Folge haben (z. B. eine Kreuzung, die in einen Kreisverkehr umgewandelt wird). Ein Knoten kann eine neue oder die gleiche Position haben. Fehlt ein Vorgänger, so ist dieser Knoten neu. Fehlt ein Nachfolger, so wurde dieser Knoten gelöscht. Damit werden die räumlichen Veränderungen beschrieben und können für die Nachführung von im swissTNE Base lokalisierten Informationen genutzt werden.

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
node_uuid	Primärschlüssel, universeller eindeutiger Identifikator, verweist auf die <i>uuid</i> des Knotens	nein
history_status	Art der Veränderung (neu, unverändert, geändert oder gelöscht) ist als Code modelliert, und bezieht sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_history_status</i> .	nein
parent_version	Vorgänger Version des Objekts	nein
child_version	Nachfolger Version des Objekts	nein

3.7. *Historie bn_edge_history_simple (im Aufbau)*

Die Tabelle enthält minimale Informationen, um die Kanten einer nachfolgenden Version mit deren vorherigen Version zu verknüpfen und Änderungen nachvollziehbar zu machen. Im Gegensatz zur Tabelle *bn_edge_history* werden hier keine Teilgeometrien, sondern nur ganze Kanten behandelt.

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
edge_uuid	Primärschlüssel, universeller eindeutiger Identifikator, verweist auf die <i>uuid</i> der Kante	nein
history_status	Art der Veränderung (neu, unverändert, geändert oder gelöscht) ist als Code modelliert, und bezieht sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_history_status</i> .	nein
parent_version	Vorgänger Version des Objekts	nein
child_version	Nachfolger Version des Objekts	nein



3.8. *Historie bn_edge_history (im Aufbau)*

Die Tabelle enthält die Informationen, um die Kanten einer nachfolgenden Version mit der vorherigen Version linear zu referenzieren und Änderungen nachvollziehbar zu machen. Wird eine Teilgeometrie einer Kante verändert, kann dies mehrere identische Netzteile zur Folge haben. Eine Teilgeometrie kann einen neuen oder den gleichen Verlauf haben. Fehlt ein Vorgänger, so ist diese Teilgeometrie neu. Fehlt ein Nachfolger, so wurde diese Teilgeometrie gelöscht. Damit werden die räumlichen Veränderungen detailliert beschrieben und können für die Nachführung von im swissTNE Base lokalisierten Informationen genutzt werden. Da die erste Version auf keine Vorgänger resp. Nachfolger verweisen kann, sind die meisten Attribute zur Historisierung noch nicht verfügbar. Die entsprechenden Prozesse zur Generierung der Historisierung müssen noch entwickelt werden.

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
uuid	Primärschlüssel, universeller eindeutiger Identifikator der Tabelle	ja
history_status	Art der Veränderung (neu, unverändert, geändert oder gelöscht) ist als Code modelliert, und bezieht sich auf die entsprechende Lookup Tabelle lut_history_status. In dieser Version wird nur den Code 1 für "new" verwendet.	ja, Wertebereich noch unvollständig
parent_uuid	Identifikator, verweist auf die uuid des Vorgängers (parent)	nein
parent_proz_from	lineare Referenzierung in Prozent	nein
parent_proz_to	lineare Referenzierung in Prozent	nein
parent_direction	Richtung im Vergleich zur Richtung des Vorgängers	nein
parent_version	Vorgänger Version des Objekts	nein
child_uuid	Identifikator, verweist auf die uuid des Nachfolgers (child)	ja
child_proz_from	lineare Referenzierung in Prozent	ja, immer 0%
child_proz_to	lineare Referenzierung in Prozent	ja, immer 100%
child_direction	Richtung im Vergleich zur Richtung des Nachfolgers (child feature)	nein



Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
child_version	Nachfolger Version des Objekts	nein

3.9. Lookup Tabellen

Drei Lookup Tabellen enthalten beschreibende Code-Wertpaare.

Zum Attribut *history_status* gehört die Tabelle- *lut_history_status*.

Zum Attribut *quality_status*, gehört die Tabelle *lut_quality_status*. (auch im Produkt swissTNE BaseTLM enthalten)

Zum Attribut *logical_status* gehört die Tabelle *lut_logical_status*. (auch im Produkt swissTNE BaseTLM enthalten)

Zum Attribut *area_type* gehört die Tabelle *lut_area_type*.

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
code	Primärschlüssel	ja
value	Kennzeichnung, Wert	ja
value_de	Kennzeichnung auf Deutsch	ja
value_fr	Kennzeichnung auf Französisch	ja
value_it	Kennzeichnung auf Italienisch	ja

4. swissTNE BaseTLM

4.1. Kurzbeschreibung

Zusätzlich zum Produkt swissTNE Base werden Fachinformationen (z. B. Strassenname, Objektart, Anzahl Gleise für Schienen, etc.) im Produkt swissTNE BaseTLM publiziert. Sie stammen aus swissTLM^{3D} und beinhalten keine Geometrie per se. Stattdessen verweist durch die Methode der linearen Referenzierung jedes einzelne Fachinformationselement mit einem eindeutigen Identifikator auf eine spezifische Kante. Der betroffene Kantenabschnitt für ein bestimmtes Fachinformationselement ist durch einen Prozentbereich (*edge_proz_from* bis *edge_proz_to*) identifizierbar. Informationen aus BaseTLM können dazu beitragen, dass Fachnetze auf die Geometrien swissTNE Base referenziert werden können.

4.2. Dateninhalt

Das Produkt swissTNE BaseTLM beinhaltet grundlegende, aus swissTLM^{3D} abgeleitete,



Fachinformationen, die sich auf swissTNE Base Geometrien referenzieren.

- eine Tabelle mit TLM Eigenschaften *bn_edge_property*
- Lookup Tabellen

4.3. **Eigenschaften *bn_edge_property***

Die Eigenschaften (properties) sind linear auf die Kanten des Basisnetzes referenziert.

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
uuid	Primärschlüssel, universeller eindeutiger Identifikator der Tabelle	ja
owner	Datenherr der Quelldaten	ja
logical_status	Existenzstatus, Information, ob eine Eigenschaft effektiv existiert. In dieser Version wird nur den Code 1 für "active" verwendet. Der Code bezieht sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_logical_status</i> .	ja, Wertebereich noch unvollständig
date_from	Zeitpunkt, ab welchem das Wissen über den Start des Elements/Attributes vorhanden ist. In vielen Fällen entspricht dies der Zeit der Speicherung. Wird der geplante Eröffnungszeitpunkt eines Objekts erreicht, so wird das geplante Ereignis nicht automatisch zu einem effektiven Ereignis. Das effektive Ereignis wird erkennbar, da dort der Wissenszeitpunkt (<i>date_from</i>) rezenter als der Existenzzeitpunkt (<i>valid_from</i>) ist.	nein
date_to	Zeitpunkt, ab welchem das Wissen über das Ende des Objekts vorhanden ist. In den meisten Fällen ist dies nicht bekannt. Wird der geplante Schliessungszeitpunkt eines Objekts erreicht, so wird das geplante Ereignis nicht automatisch zu einem effektiven Ereignis. Das effektive Ereignis wird erkennbar, da dort der Wissenszeitpunkt (<i>date_to</i>) rezenter als der Existenzzeitpunkt (<i>valid_to</i>) ist.	nein
valid_from	Geplanter oder effektiver Zeitpunkt, ab welchem das Objekt gültig ist.	nein
valid_to	Geplanter oder effektiver Zeitpunkt, ab welchem das Objekt nicht mehr gültig ist.	nein
quality_status	Qualitätsstatus, Qualitätsmerkmal für Netzelemente. Gibt den Grad der Qualitätsanforderungserfüllung an. Code 1	ja, Wertebereich noch



Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
	für <i>validated</i> und Code 2 für <i>not_validated</i> . Die Codes beziehen sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_quality_status</i> .	unvollständig
quality_history	Zeigt vergangene Zustände des Qualitätsstatus und des Qualitätswissenszeitpunkt eines Elementes an.	nein
version	Die Anforderung, dass die Daten zu jedem Zeitpunkt historisiert sein müssen, führt dazu, dass bei jeder Veränderung einer Eigenschaft eine neue Version eines Objekts angelegt wird.	ja
edge_uuid	Identifikator, verweist auf die <i>uuid</i> der Kanten	ja
edge_proz_from	2D lineare Referenzierung in Prozent	ja
edge_proz_to	2D lineare Referenzierung in Prozent	ja
tlm_property_type	Merkmal oder Eigenschaftstyp (property) aus swissTLM ^{3D} , mehrere Eigenschaften dürfen auf einer gleichen Kante unabhängig linear referenziert werden	ja
tlm_property	Eigenschaft, entweder direkt als Wert oder als Code beziehend auf die zugehörigen Lookup Tabellen modelliert, siehe auch Kapitel <i>Lookup Tabellen</i> .	ja

4.4. Lookup Tabellen

Mehrere Lookup Tabellen enthalten beschreibende Code-Wertpaare und sind wie folgt modelliert:

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
code	Primärschlüssel, Code für eine Eigenschaft aus swissTLM ^{3D}	ja
value	Kennzeichnung, Wert	ja
value_de	Kennzeichnung auf Deutsch	ja
value_fr	Kennzeichnung auf Französisch	ja



Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit in der Version 2023.001
value_it	Kennzeichnung auf Italienisch	ja

Zum Attribut *quality_status*, gehört die Tabelle *lut_quality_status*. (auch im Produkt swissTNE BaseTLM enthalten)

Zum Attribut *logical_status* gehört die Tabelle *lut_logical_status*. (auch im Produkt swissTNE BaseTLM enthalten)

Zum Attribut *tlm_property* sind verschiedene Lookup Tabellen verbunden. Die folgende Facheigenschaftstypen sind als property enthalten. Die Eigenschaften sind entweder als Codes, deren Werte in separaten Lookup Tabellen aufgeschlüsselt sind, oder direkt als Werte modelliert.

Wertebereich des Attributs property_type	Wertebereich	kurze Beschreibung	TLM Featureclass_Attribut Quelle
cableway_name	Name	Namen des Objekts	UEBRIGE_BAHN_NAME
cableway_opening	Datum	Voraussichtliches Eröffnungsdatum. Das Eröffnungsdatum wird erst erfasst, wenn sich eine Seillinie im Bau befindet.	UEBRIGE_BAHN_EROEFFNUNGSDATUM
cableway_type	Code	Art des Objekts	UEBRIGE_BAHN_OBJEKTART
level	Stufe	Relative vertikale Lage mit 0 als Referenz für das Niveau Erde, nur Werte über oder unter 0 sind gespeichert.	EISENBAHN / STRASSE / UEBRIGE_BAHN / WATER_STUFE
rail_cogwheel	true	Nur Zahnradbahnen	EISENBAHN_ZAHNRADBAHN
rail_date_opening	Datum	Voraussichtliches Eröffnungsdatum. Das Eröffnungsdatum wird erst erfasst, wenn sich eine Eisenbahnlinie im Bau befindet.	EISENBAHN_EROEFFNUNGSDATUM
rail_funicular	true	Nur Standseilbahnen, d. h. schienengebundene Bahn, die durch ein Seil hinaufgezogen	EISENBAHN_STANDSEILBAHN



Wertebereich des Attributs property_type	Wertebereich	kurze Beschreibung	TLM Featureclass_Attribut Quelle
		wird.	
rail_name	Name	Namen des Objekts	EISENBAHN_NAME
rail_operational	true	Nur Eisenbahnen (Personen- und Materialtransport) welche nicht für den öffentlichen Verkehr vorgesehen sind.	EISENBAHN_BETRIEBSBAHN
rail_siding	true	Hinweis auf Gleise, die in einer Sackgasse enden und nur über ein einziges Gleis mit dem übrigen Netz verbunden ist.	EISENBAHN_ANSCHLUSSGLEIS
rail_track_number	Anzahl	Information über die Anzahl vorhandener Gleise auf einem Gleisabschnitt.	EISENBAHN_SPUREN
rail_transport	Code	Informationen über die Art des Verkehrsmittels stammen aus dem offiziellen Kursbuch der Schweiz.	EISENBAHN_VERKEHRSMITTEL
rail_type	Code	Art des Objekts	EISENBAHN_OBJEKTART
road_access	true	Betrifft nur 2m Weg und 3m Strasse: Die Strecke muss mit einem Personenwagen befahrbar sein.	STRASSE_BEFAHRBARKEIT
road_date_opening	Datum	Voraussichtliches Eröffnungsdatum. Das Eröffnungsdatum wird erst erfasst, wenn sich eine Strasse im Bau befindet.	STRASSE_ERÖFFNUNGSDATUM
road_hiking	Code	Wanderwegstyp	STRASSE_WANDERWEG
road_importance	Code	Information zur Bedeutung eines Strassenabschnitts im Verkehrsnetz	STRASSE_VERKEHRSBEDUTUNG
road_name	Name	Validierte Strassennamen aus	STRASSENNAME_STRASSE



Wertebereich des Attributs property_type	Wertebereich	kurze Beschreibung	TLM Featureclass_Attribut Quelle
		dem amtlichen Strassenverzeichnis	NNAME
road_name_special_sections	Name	Validierte Strassennamen aus dem amtlichen Strassenverzeichnis, nur spezielle Abschnitte wie z. B. die Name einer Brücke	STRASSE_STRASSENNAME
road_owner	Code	Unterhaltzuständigkeit (Quelle ASTRA via swissTLM ^{3D})	STRASSE_EIGENTUEMER
road_restriction	Code	Verkehrsbeschränkung	STRASSE_VERKEHRSBESCHRAEUNKUNG
road_roundabout	true	Nur Kantien, die Teil eines Kreisels sind.	STRASSE_KREISEL
road_separated_directions	true	Nur Kantien, die nur in einer Richtung befahrbar sind.	STRASSE_RICHTUNGSGETRENNT
road_type	Code	Art des Objekts	STRASSE_OBJEKTART
water_type	Code	Art des Objekts	SCHIFFFAHRT_OBJEKTART

5. Metainformationen

5.1. Zeitstände und Nachführungen

swissTNE Base und BaseTLM werden vorerst gemäss dem Updatezyklus vom swissTLM^{3D} nachgeführt. Zusätzlich werden neue Versionen publiziert, wenn Weiterentwicklungen umgesetzt sind. Zusätzliche Attribute können folgen. swissTNE BaseTLM referenziert auf die Geometrien von swissTNE Base. Beide Produkte werden gleichzeitig publiziert. Deshalb ist eine Version von swissTNE BaseTLM zur passenden Version von swissTNE Base zu verwenden.

Es ist denkbar, dass mit dem Aufbau von externen Fachnetzen (nicht in der Verantwortung von VnCH, aber auf dessen System basierend) Möglichkeiten zur Aktualisierung oder Ergänzung von swisstopo-Daten entstehen. Eine Nachführung der Produkte von VnCH erfolgt aber nur über aktualisierte Datenbestände vom swissTLM^{3D}, da die Datensätze in der Verantwortung von VnCH vorerst keine anderen Datenquellen beiziehen. Mittelfristiges Ziel ist es, eine kontinuierliche Nachführung und Publikation zu erreichen.



5.2. *Datenqualität*

Allgemeine und spezifische Qualitätschecks bezüglich Topologie, Korrektheit der Übernahme aus dem TLM, Konsistenz der Attribute und Eindeutigkeit wurden durchgeführt. Nichtsdestotrotz, sind die Dateninhalte noch nicht durchgehend als vollständig und ausgereift zu betrachten, dies insbesondere was die Verbindungselemente zwischen den Verkehrsträgern, die Modellierung der Verkehrsflächen und der Detaillierungsgrad des Netzes an diesen Stellen betrifft.

5.3. *Kurz- und langfristig vorgesehene Entwicklungen*

Da sich das Projekt VnCH in Entwicklung befindet, werden wichtige Verbesserungen in den Datensätzen gepflegt. Die folgenden Elemente sind vorgesehen:

- Nicht verfügbare Attribute werden in den folgenden Versionen schrittweise ergänzt. Es betrifft insbesondere die zeitbezogenen Attribute, die Attribute zur Qualität und die Historie.
- Verkehrsflächen für den Verkehrsträger Strasse werden ergänzt. Es betrifft Bahnhofsbereiche, Plätze und alle anderen Flächen worin die Modellierung von Kanten nicht relevant ist (chaotische Bewegungsachsen oder zu hohe Detaillierung).
- Die Kanten für Autoverlad werden systematisch als Strasse und als Schiene identifiziert.
- Die Prozesse für eine Stabilität der UUIDs der Knoten, der Kanten, der Historie und der Eigenschaften werden entwickelt.
- Der Inhalt von swissTNE BaseTLM wird weiter bezgl. Nutzen für VnCH analysiert und angepasst.
- Die Struktur der Datensätze soll möglichst stabil bleiben. Änderungen im Datenmodell können aufgrund von Weiterentwicklungen aber nicht ausgeschlossen werden.
- Der Aktualisierungszyklus basiert aktuell auf demjenigen von swissTLM^{3D}, soll aber im Rahmen der Weiterentwicklung in Richtung einer kontinuierlichen Nachführung erhöht werden.
- Einbindung weiterer Datenquellen hinsichtlich Steigerung der Aktualität und allfälliger Detaillierungen.
- Entwicklung weitere swissTNE Produkte.

5.4. *Perimeter*

Der Produktionsperimeter der ersten swissTNE Produkte basiert auf demjenigen von swissTLM^{3D}. Er entspricht einer geschlossenen Linie, die 25 Meter über die Landesgrenzen der Schweiz und von Liechtenstein hinausragt. Grundsätzlich werden nur Objekte, welche innerhalb dieses Perimeters liegen berücksichtigt. Im Rahmen der Realisierung von VnCH wird die Thematik der grenzüberschreitenden Anbindung berücksichtigt.



5.5. Auslieferungsformate

Vektordaten und Tabellen werden als Download im lokalem Bezugsrahmen der Schweiz [LV95](#) und [LN02](#) geliefert. Aktuell sind die Datensätze als ESRI File-Geodatabase und als Geopackage publiziert.

5.6. Kategorie eCH-0166 - Inspire

Verkehr – Transport

5.7. Nutzungsbedingungen

Die [Nutzungsbedingungen für kostenlose Geodaten und Geodienste \(OGD\) von swisstopo](#) sind einzuhalten. Eine Quellenangabe ist Pflicht (eine der folgenden reicht):

- Bundesamt für Landestopografie swisstopo
- Office fédéral de topographie swisstopo
- Ufficio federale di topografia swisstopo
- Uffizi federal da topografia swisstopo
- ©swisstopo

5.8. Verbesserungsvorschläge

Wir hoffen, mit den publizierten swissTNE Produkten Ihren Bedürfnissen zu entsprechen. Rückmeldungen und Verbesserungsvorschläge sind willkommen und an vnch@swisstopo.ch zu adressieren. Fehler in den Daten können via map.revision.admin.ch gemeldet werden.