



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
Bundesamt für Landestopografie swisstopo

ipb

Produktinformation
swissTNE Base

Verkehrsnetz CH

Version 2025

Inhaltsverzeichnis

1. Kontext.....	3
2. Kerndatensatz swissTNE Base.....	4
2.1. Kurzbeschreibung	4
2.2. Dateninhalt	4
2.3. Knoten bn_node	5
2.4. Kanten bn_edge	6
2.5. Flächen bn_area	8
2.6. Lookup Tabellen.....	9
3. Metainformationen.....	10
3.1. Datenqualität	10
3.2. Stand des Datensatzes	10
3.3. Perimeter.....	10
3.4. Auslieferungsformate.....	10
3.5. Kategorie eCH-0166 - Inspire	10
3.6. Nutzungsbedingungen.....	11
3.7. Änderungsprotokoll	11
3.8. Verbesserungsvorschläge	11

1. Kontext

Verkehrsnetz CH (VnCH) – die zukünftige, nationale Geodateninfrastruktur für Verkehr und Mobilität – verfolgt das Ziel, ein 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 weitere technische und organisatorische Komponenten bereitgestellt werden.

Als Grundlage zur Verknüpfung der Daten dient das sogenannte Basisnetz. Darauf aufbauend werden Fachnetze anhand spezifischer Fachinformationen aufgebaut. Dies erleichtert den Austausch sowie die Kombination dieser Daten für bestehende und neue Anwendungen.

Das Produkt swissTNE Base richtet sich an Fachleute, welche Geodaten im Verkehrs- und Mobilitätsbereich auf einer verlässlichen Grundlage aufbauen und/oder verknüpfen wollen.

Diese Publikation gibt zukünftigen Nutzern und Partnern die Möglichkeit, diese räumliche Referenz für Mobilitätsdaten kennenzulernen und zu testen. Zudem liefert swissTNE Base die Basis für die Entwicklung erster Fachnetze und erster Systemkomponenten für die Referenzierung und Vernetzung von Mobilitätsdaten.

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

2. Kerndatensatz swissTNE Base

2.1. Kurzbeschreibung

Das Basisnetz swissTNE Base bildet die vier Verkehrsträger als Schienen-, Strassen-, Seil- und Wasserachse multimodal ohne weitere Fachinformationen ab. Es dient als gemeinsamer Nenner für die räumliche Referenzierung und Verknüpfung von Verkehrs- und Mobilitätsdaten, unabhängig davon, ob diese in geometrisch oder fachlich detaillierter oder aggregierter Form vorliegen (siehe Abbildung 1). Der Datensatz swissTNE Base basiert ausschliesslich auf dem topografischen Landschaftsmodell swissTLM^{3D} und wird im Rahmen der Realisierung von VnCH weiterentwickelt und ergänzt. Die Version 2025 von swissTLM^{3D} wurde für die Version 2025 von swissTNE Base verwendet.

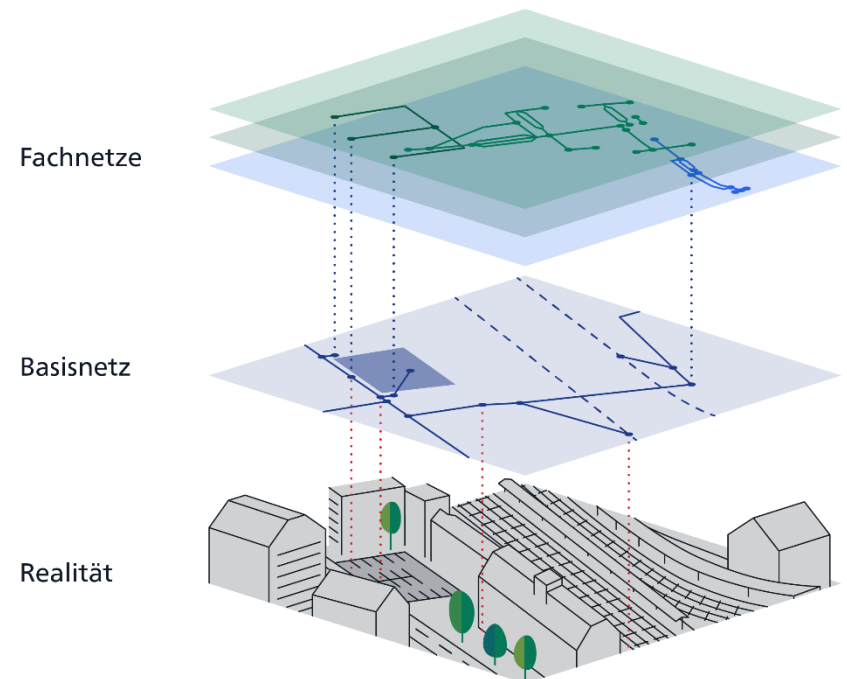
2.2. Dateninhalt

Das Basisnetz liegt in Form eines Kanten-Knoten-Modells vor und beinhaltet folgende Tabellen:

- drei Geometrie-Klassen in 3D
 - Knoten: bn_node
 - Kanten: bn_edge
 - Flächen: bn_area
- Lookup Tabellen
 - lut_quality_status
 - lut_base_type
 - lut_area_type

Liegt für ein Objekt keine geometrische Änderung vor, bleibt der Objektidentifikator über die Versionen hinweg stabil. Geometrische Änderungen aus den TLM-Quelldaten von mehr als 1mm werden in diesem Produkt als Änderung übernommen. Die Objektidentifikatoren bleiben, sofern möglich, bestehen.

Zur Nachverfolgung von Änderungen werden vorherige Datenbestände ebenfalls zur Verfügung gestellt.



Grafik: swisstopo, 2024

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

2.3. Knoten *bn_node*

Knoten definieren Anfang und Ende einer Kante. Diese 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 bei diesem Knoten eine Infrastruktur, um zwischen den Verkehrsträgern zu wechseln.
- Zugangspunkte zu Verkehrsflächen.
- Landesgrenze: Zwecks Abgrenzung wird an der Landesgrenze ein Knoten abgebildet.
- Sackgassen: An Kantenenden, bei welchen keine Weiterführung von Verkehrsträgern besteht.
- Schleifen werden geschnitten, so dass eine Kante nie den gleichen Start- und Endknoten hat.
- Start- und Endknoten von künstlichen Verbindungen zwischen zwei unterschiedlichen Verkehrsträger.

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
object_id	Primärschlüssel, universeller eindeutiger Identifikator der Knoten.	ja
quality_status	Qualitätsmerkmal für Netzelemente. Gibt den Grad der Qualitätsanforderungserfüllung an. Die Codes beziehen sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_quality_status</i> .	ja, Wertebereich noch unvollständig
	1: validiert. Qualitätsbedingungen erfüllt.	
	3: Ausnahmen und Spezialfälle.	
net_owner	Datenherr der Quelldaten.	ja

2.4. 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. separate Trasse für den Veloweg getrennt von der Strasse). 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 jener eines anderen Verkehrsträgers werden diese durch einen gemeinsamen Knoten verbunden. Knoten, welche eine Verkehrsfläche repräsentieren, werden ebenfalls topologisch im Netz mit topologischen Kanten verbunden. Diese Kanten können nicht in der Mitte des Verkehrsraums definiert werden, sondern dienen lediglich der Visualisierung der topologischen Beziehung.

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

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit
object_id	Primärschlüssel, universeller eindeutiger Identifikator der Kanten.	ja
quality_status	Qualitätsmerkmal für Netzelemente. Gibt den Erfüllungsgrad der Qualitätsanforderung an. Die Codes beziehen sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_quality_status</i> .	ja, Wertebereich noch unvollständig
	1: validiert – Qualitätsbedingungen erfüllt.	
	3: Ausnahmen und Spezialfälle.	
m_length	3D Kantenlänge.	ja
from_node_object_id	Identifikator, verweist auf die <i>object_id</i> des Startknotens der Kante.	ja
to_node_object_id	Identifikator, verweist auf die <i>object_id</i> des Endknotens der Kante.	ja
net_owner	Datenherr der Quelldaten.	ja
connector	Boolesches Attribut für rein topologische Kanten ohne entsprechende reale Geometrie.	ja
	no / 0: kein Verbinder	
	yes / 1: Verbinder	

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit
basetype	Identifiziert den Verkehrsträger. Die Codes beziehen sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_base_type</i> .	ja
	1: Strassen und Wege. Diese Objekte stammen aus der Feature Class <i>tlm_strassen/tlm_strasse</i> von <i>swissTLM^{3D}</i> . Planungsdaten werden aktuell nicht berücksichtigt.	
	2: Schienen. Diese Objekte stammen aus der Feature Class <i>tlm_oev/tlm_eisenbahn</i> von <i>swissTLM^{3D}</i> . Es werden nur Hauptachsen, Autoverladachsen und Standseilbahnen beibehalten. Planungsdaten und Gleisstrecken ausser Betrieb werden aktuell nicht berücksichtigt.	
	3: Seil. Diese Objekte stammen aus der Feature Class <i>tlm_oev/uebrige_bahn</i> von <i>swissTLM^{3D}</i> . Sie umfassen Luftseilbahnen, Gondelbahnen und Sesselbahnen des öffentlichen Verkehrs. Planungsdaten und Seilbahnen ausser Betrieb werden aktuell nicht berücksichtigt.	
	4: Wasser. Diese Objekte stammen aus der Feature Class <i>tlm_oev/schiffahrt</i> von <i>swissTLM^{3D}</i> . Dazu wurden künstliche topologische Verknüpfungen innerhalb der Seen zwischen den Schiffshaltestellen modelliert.	
	5: Verbindungen zwischen Bahnhof und Strasse. Diese Objekte stellen künstliche Verbindungen zwischen Bahnhöfe (der Feature Class <i>tlm_oev/tlm_haltestelle</i>) und der nächstgelegenen Strassenkante des Basisnetzes dar. Sie dienen zur multimodalen Verknüpfung der Verkehrsträger.	
	6: Verbindungen zwischen Bahnhof – Schiene. Diese Objekte stellen künstliche Verbindungen zwischen Bahnhöfe (der Feature Class <i>tlm_oev/tlm_haltestelle</i>) und der nächstgelegenen Schienenkante des Basisnetzes dar. Sie dienen zur multimodalen Verknüpfung der Verkehrsträger.	
	7: Verbindungen zwischen Seilstation und Strasse. Diese Objekte stellen künstliche Verbindungen zwischen Seilbahnstationen (der Feature Class <i>tlm_oev/tlm_haltestelle</i>) und der nächstgelegenen Strassenkante des Basisnetzes dar. Sie dienen zur multimodalen Verknüpfung der Verkehrsträger, sofern diese nicht schon in <i>swissTLM^{3D}</i> enthalten sind (basetype 12).	
	10: Verbindungen zwischen Seil und Strasse. Diese Objekte stellen künstliche Verbindungen zwischen Seilkanten des Basisnetz und der nächstgelegenen Strassenkanten des Basisnetzes dar. Sie dienen zur multimodalen Verknüpfung der Verkehrsträger, sofern diese nicht schon in <i>swissTLM^{3D}</i> enthalten sind (basetype 12).	
	11: TLM Verbindung Strasse. Diese Verbindungen stammen aus der Feature Class <i>tlm_strassen/tlm_strasse</i> Objektart	

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit
	4 (Verbindung). Sie dienen als virtuelle Verbindungsstücke zwischen Strassenachsen, die sich nicht schneiden (z. B. zwischen zwei parallelen Achsen), um ein geschlossenes Strassennetz zu modellieren.	
	12: TLM Verbindung Seil – Strasse. Diese Verbindungen stammen aus der Feature Class <i>t1m_strassen/t1m_strasse</i> Objektart 24 (ÖV-Erschliessung) und sind nicht Teil des Produkts <i>swissTLM^{3D}</i> . Sie dienen als virtuelle Verbindungsstücke zwischen Seilbahnen und Strassenachsen, damit die Topologie zwischen dem Seil- und Strassennetz geschlossen ist.	

2.5. Flächen *bn_area*

Verkehrsflächen bezeichnen Bereiche, in denen Mobilität ohne feste Achsen stattfindet. Derzeit werden nur Gewässer berücksichtigt, die dem öffentlichen Verkehr dienen.

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

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit
<i>object_id</i>	Primärschlüssel, universell eindeutiger Identifikator der Flächen.	ja
<i>quality_status</i>	Qualitätsmerkmal für Netzelemente. Gibt den Grad der Qualitätsanforderungserfüllung an. Die Codes beziehen sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_quality_status</i> .	ja, Wertebereich noch unvollständig
	1: validiert. – Qualitätsbedingungen erfüllt.	
	3: Ausnahmen und Spezialfälle.	
<i>node_object_id</i>	Identifikator, verweist auf die <i>object_id</i> des Knotens des zugehörigen Flächenzentrums.	ja
<i>area_type</i>		Momentan existieren nur Wasserverkehrsflächen.
	1: Wasser. Identifiziert die Verkehrsflächen des Verkehrsträgers Wasser und bezieht sich auf die entsprechende Lookup Tabelle <i>lut_area_type</i> . Es besteht aus den Seen mit öffentlichem Schiffsverkehr aus der Feature Class <i>t1m_bb/t1m_bodenbedeckung</i> (Objektart 10 stehende Gewässer).	

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit
net_owner	Datenherr der Quelldaten.	ja

2.6. *Lookup Tabellen*

Die Lookup Tabellen enthalten beschreibende Code-Wertpaare:

- Zum Attribut *quality_status* gehört die Tabelle *lut_quality_status*.
- Zum Attribut *basetype* gehört die Tabelle *lut_base_type*.
- Zum Attribut *area_type* gehört die Tabelle *lut_area_type*.

Attribut	Beschreibung	Verfügbarkeit
object_key	Primärschlüssel.	ja
value_short	Kurze Kennzeichnung, gegebenenfalls mehrsprachig.	ja
value	Kennzeichnung, gegebenenfalls mehrsprachig.	ja

3. Metainformationen

3.1. *Datenqualität*

Allgemeine und spezifische Qualitätschecks bezüglich Topologie, Korrektheit der Übernahme aus dem TLM, Konsistenz und Eindeutigkeit wurden durchgeführt. Nichtsdestotrotz sind die Dateninhalte noch nicht durchgehend vollständig und ausgereift. Insbesondere Verbindungselemente zwischen Verkehrsträgern, sowie die Modellierung und der Detaillierungsgrad von Haltestellenbereiche.

3.2. *Stand des Datensatzes*

Folgende Punkte sind noch nicht komplett ausgereift und umgesetzt:

- Der Themenbereich Güterverkehr ist in dieser Produktversion noch nicht homogen und vollständig modelliert.
- Einige Attributwerte sind heute noch leer. Diese werden in den folgenden Versionen schrittweise ergänzt.
- Die Struktur der Datensätze soll möglichst stabil bleiben. Änderungen im Datenmodell können aufgrund von Weiterentwicklungen nicht ausgeschlossen werden.
- Der Aktualisierungszyklus basiert aktuell auf dem von swissTLM^{3D} und wird wo möglich erhöht.
- Die Einbindung weiterer Datenquellen zur Aktualitätssteigerung und zur Erhöhung der Detaillierung ist vorgesehen.
- Weitere swissTNE Produkte werden publiziert und Dienste bereitgestellt. Nur so kann das volle Potential des Basisnetzes genutzt werden.

3.3. *Perimeter*

Der Produktionsperimeter basiert auf jenem von swissTLM^{3D}. Er bildet eine geschlossene Linie, die 25 Meter über die Landesgrenzen der Schweiz und von Liechtenstein hinausreicht. Grundsätzlich werden nur Objekte berücksichtigt, die innerhalb dieses Perimeters liegen.

3.4. *Auslieferungsformate*

Vektordaten und Tabellen besitzen den lokalen Bezugsrahmen der Schweiz [LV95](#) horizontal und [LN02](#) vertikal. Aktuell können die Datensätze als *.fgdb und *.gpkg heruntergeladen werden.

3.5. *Kategorie eCH-0166 - Inspire*

Verkehr – Transport

3.6. 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

3.7. Änderungsprotokoll

Modell	Datum	Modelländerungen
1.2	2025	Ergänzung der Basetypes für topologische Verbindungen zwischen Verkehrsträgern.
1.1	2024	Erste Nachführung, Bereinigung des Datenschemas, Auslagerung der Fachattribute als eigenständige Fachnetze (nicht publiziert).
1.0	2023	Erste Publikation mit Fachattributen.

3.8. Verbesserungsvorschläge

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