



swissTLM^{3D} Version 2.0

Ausgabe 2022

Allgemeines über swissTLM^{3D}

Das Topografische Landschaftsmodell TLM ist das dreidimensionale Landschaftsmodell von swisstopo im grossmassstäblichen Vektorformat, welches eine Abdeckung der ganzen Schweiz und Liechtenstein umfasst. Es dient als Basis für verschiedene GIS-Datensätze und für die Produktion der Landeskarten der Schweiz. Zusätzlich zum TLM wird ein digitales Terrainmodell (DTM) erstellt. Die Nachführung von beiden Modellen erfolgt gleichzeitig.

swissTLM^{3D} 2.0 ist ein Derivat der Datenbank des Topographischen Landschaftsmodells (TLM). Das Produkt ist flächendeckend für die Schweiz und Liechtenstein verfügbar. Das Objektattribut «Herkunft_Jahr» gibt für jedes Objekt Auskunft über den Datenstand des Referenzdatensatzes (in der Regel das Jahr des Luftbildfluges), welcher für die Nachführung oder die Erfassung der Daten verwendet wurde.

Das vorliegende Dokument beschreibt die Arbeiten, welche für die Ausgabe 2022 von swissTLM^{3D} umgesetzt wurden.

Datenmodell

Das vorliegende Datenmodell trägt den Versionsnamen swissTLM^{3D} 2.0. Eine komplette Übersicht über den Objektkatalog von swissTLM^{3D} 2.0 inklusive einer Auflistung der Veränderungen gegenüber swissTLM^{3D} 1.9 befindet sich auf der Webseite von swisstopo unter <https://www.swisstopo.admin.ch/de/geodata/landscape/tlm3d.html#dokumente>.

Aktualisierung mit neuer Gebietseinteilung

In der Ausgabe 2022 von swissTLM^{3D} führte swisstopo die Aktualisierung nach der neuen Gebietseinteilung fort. Bei dieser Gebietseinteilung wird ein Kanton innerhalb eines Nachführungsblocks vollständig bearbeitet. Die vorherige Aufgliederung nach Landeskartenblätter wird in den kommenden Jahren sukzessive verschwinden. Damit einhergehend werden alle Themen des TLM innerhalb eines Nachführungsblocks parallel aktualisiert. Auf diese Weise wird auch der zum Teil vorhandene heterogene Zeitstand zwischen den einzelnen Themen, welcher durch den Aufbau des TLM zustande kam, schrittweise homogenisiert.

Produktionsperimeter TLM

Der Produktionsperimeter entspricht einer geschlossenen Linie, die 25 Meter über die Landesgrenzen der Schweiz und des Fürstentums Liechtenstein hinausragt. Grundsätzlich werden nur Objekte im TLM erfasst und aktualisiert, die innerhalb dieses Perimeters liegen.

Wichtigste durchgeführte Arbeiten

In den nachfolgenden Kapiteln werden die ausgeführten Arbeiten kurz beschrieben. Verschiedene Kategorien von Arbeiten sind möglich:

aktualisiert TLM: Die in den Vorjahren auf TLM-Standard aufgebauten oder teilaufgebauten Daten wurden im TLM-Standard aktualisiert. Neue Objekte wurden erfasst, obsolete gelöscht und veränderte Objekte angepasst.

teilweise Aktualisierung: Die Aktualisierung wurde teilweise, aber nicht systematisch an allen Objekten vorgenommen. Der TLM-Standard ist vorhanden.

aufgebaut TLM: Verbesserungen und Ergänzungen wurden systematisch für die Geometrien und Attribute angebracht. Die Genauigkeit gemäss TLM-Standard wurde erreicht. Die Aktualisierung ist enthalten.

Topic Strassen

Strassen

Die Objektklassen (Feature Class) TLM_STRASSE, TLM_AUS_EINFAHRT und TLM_STRASSENINFO wurden gemäss Abbildung 1 im TLM-Standard aktualisiert.

Als Grundlage für die Nachführungen dienten Luftbilder mit den in Abbildung 1 aufgeführten Flugjahren (Herkunft_Jahr).

Anpassungen von National- und Kantonsstrassen sowie grössere Änderungen im kommunalen Strassennetz wurden flächendeckend im ganzen Produktionsperimeter eingearbeitet.

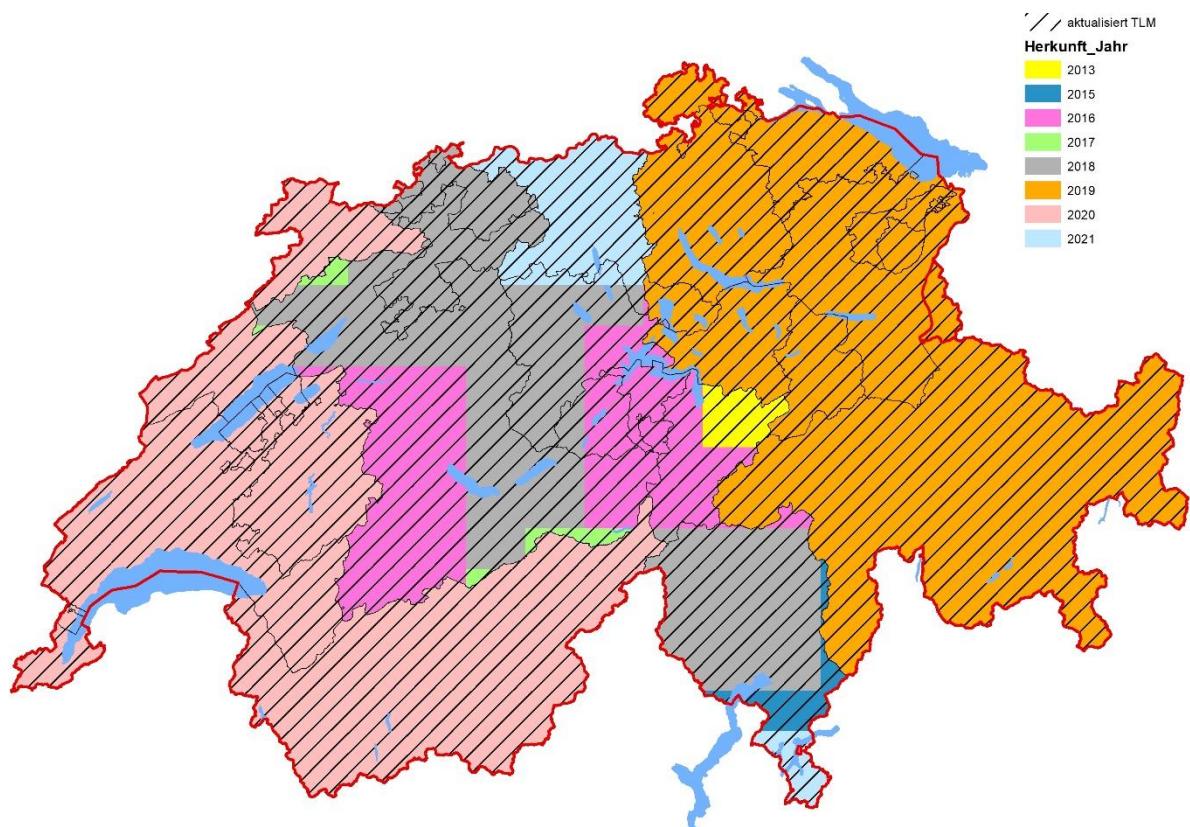


Abbildung 1: Stand der Strassen in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Die Strassennamen, welche von den Kantonen im Amtlichen Verzeichnis der Strassen erfasst und validiert werden, sind weitgehend in swissTLM^{3D} integriert. Per Ende 2021 wurden die Daten der Kantone gemäss Abbildung 2 berücksichtigt.

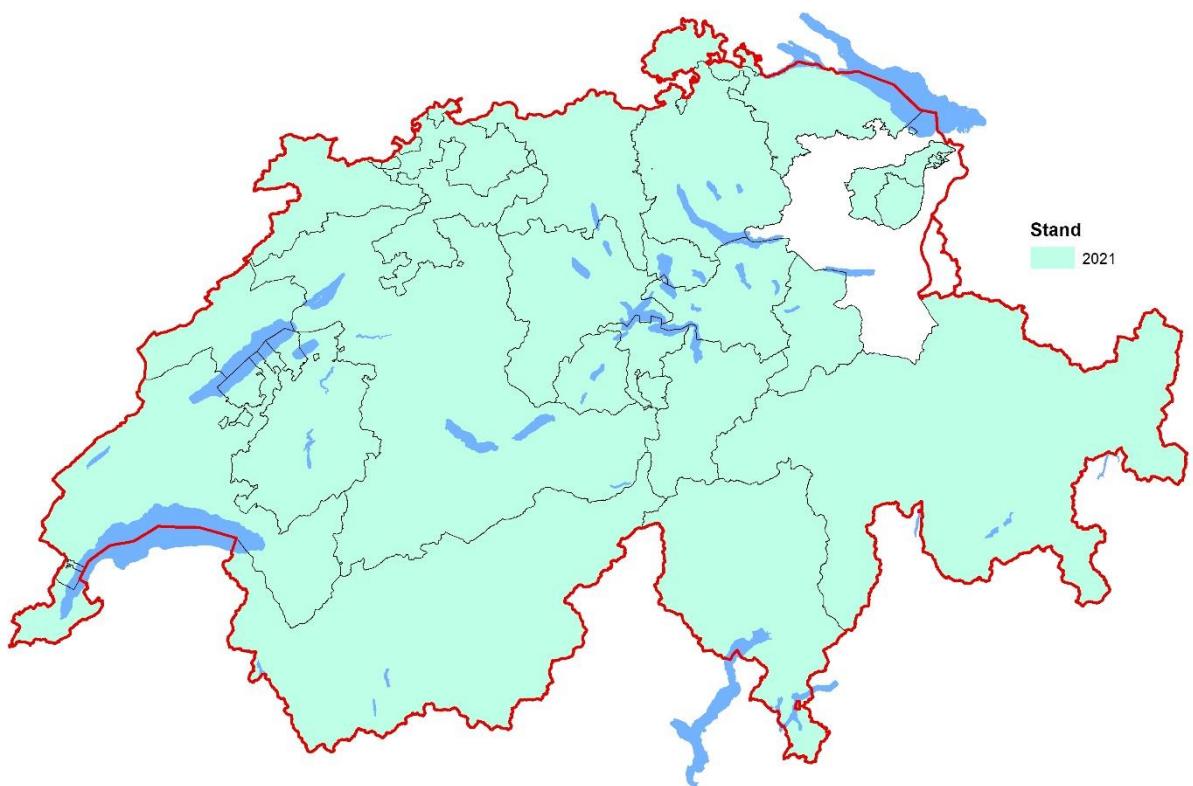


Abbildung 2: Stand der Strassennamen in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Wanderwege

Informationen zu Wanderwegen wurden in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Strassen ASTRA, SchweizMobil, Schweizer Wanderwege und den kantonalen Langsamverkehrsfachstellen in der Ausgabe 2022 von swissTLM^{3D} gemäss Abbildung 3 integriert und nachgeführt. Die Datenintegration beinhaltet das Attribut «WANDERWEGE» mit den vier möglichen Werten «Wanderweg», «Bergwanderweg», «Alpinwanderweg» und «andere».

Erstmalig wurden die Wanderwegdaten aller Kantone und des Fürstentums Liechtenstein aktualisiert.

Die Angaben in der Legende entspricht dem Jahr, in welchem swisstopo die Informationen zum Wanderwegnetz von den Kantonen erhalten hat.

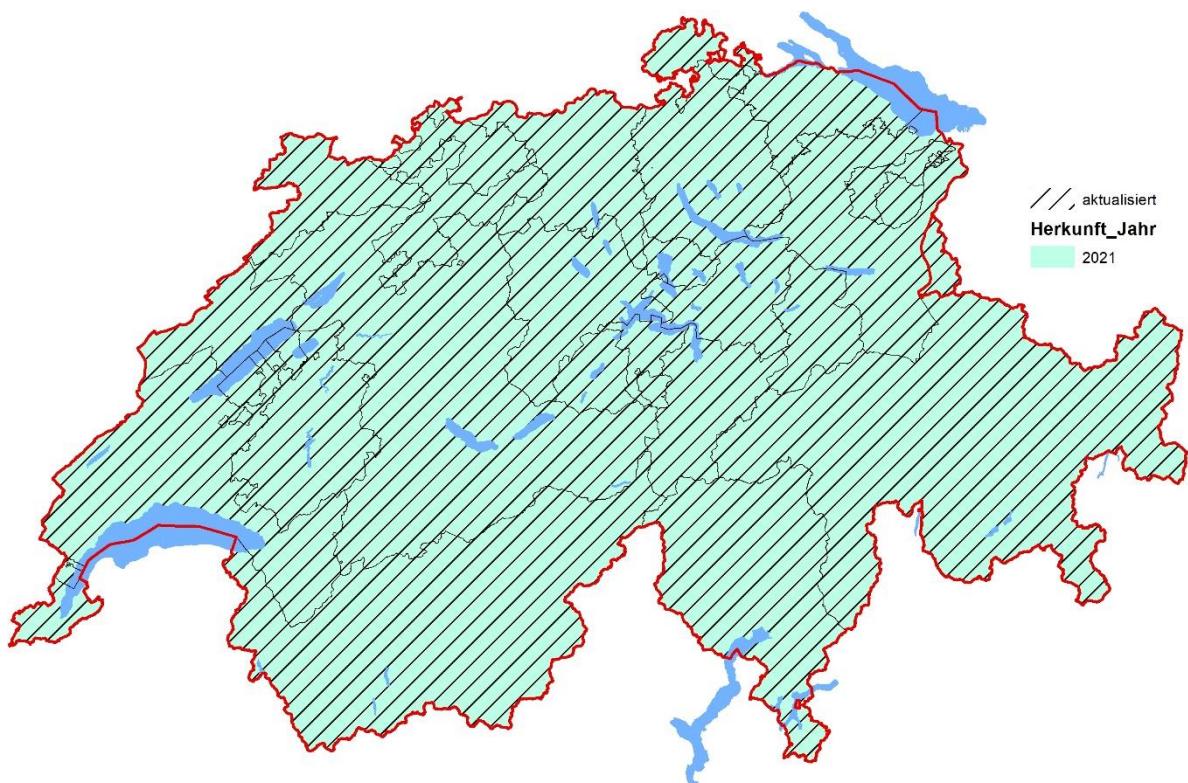


Abbildung 3: Stand der Wanderweginformation in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Topic öffentlicher Verkehr

Die Objektklassen TLM_EISENBAHN und TLM_UEBRIGE_BAHN wurden unter Berücksichtigung der gemeldeten Änderungen aktualisiert. Aus Ressourcengründen wurden diese beiden Objektklassen nicht flächendeckend systematisch bearbeitet.

In der Objektklasse TLM_HALTESTELLE wurden die Haltestellen der Eisenbahnen, der übrigen Bahnen und der Schifffahrtslinien sowie die Bushaltestellen flächendeckend aktualisiert (vgl. Abbildung 4).

In der Objektklasse TLM_SCHIFFFAHRT sind die Fähren flächendeckend vorhanden. Andere Schifffahrtslinien werden im TLM bis auf weiteres nicht erfasst.

Als Grundlage für die Nachführungen dienten Referenzdaten mit den in Abbildung 4 aufgeführten Datenständen (Herkunft_Jahr).

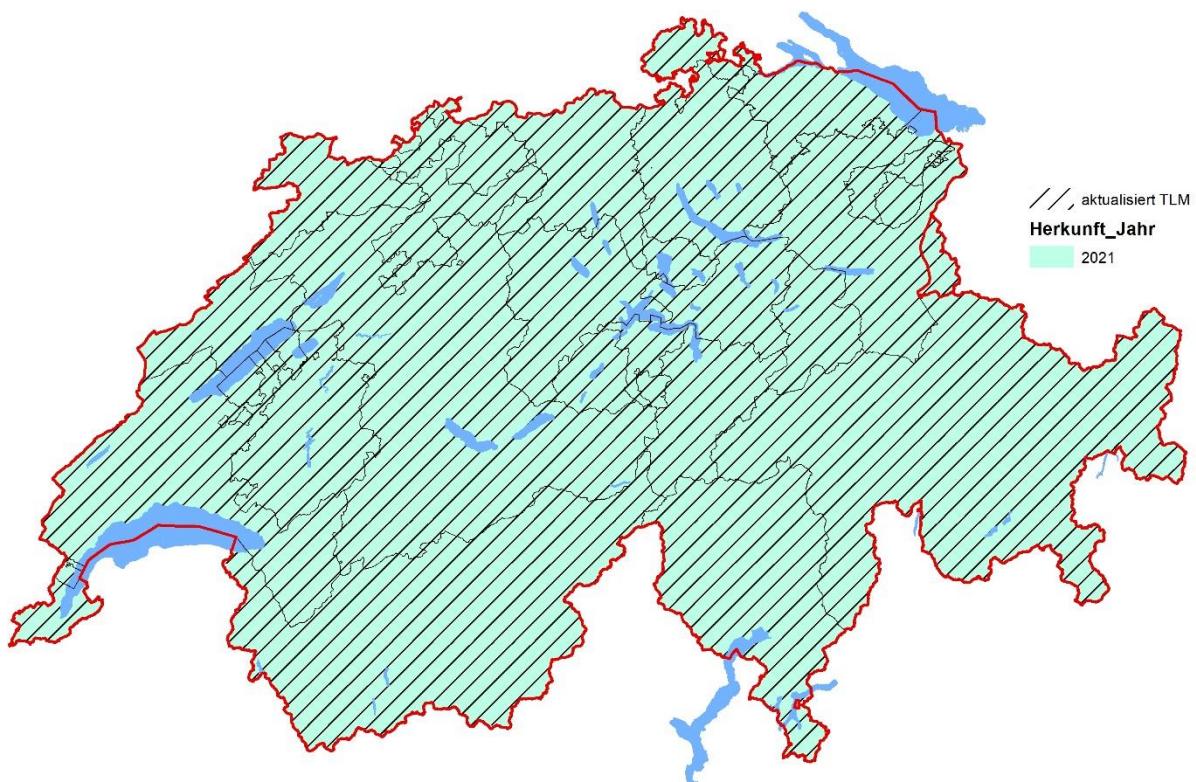


Abbildung 4: Stand des öffentlichen Verkehrs in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Topic Bauten

Gebäude

In der ganzen Schweiz und in Liechtenstein wurden die Gebäudedächer als 3D-Körper erfasst. Für die Objektklasse TLM_GEBÄUDE_FOOTPRINT des Produkts swissTLM^{3D} wurden die Dachflächen auf das darunterliegende Geländemodell (DTM) projiziert und daraus Polygonflächen erzeugt. Diese Produktionsmethode hat zur Folge, dass sich mehrere Polygone überlagern können. Ein Gebäude kann somit aus mehreren Gebäudegrundrisse bestehen (siehe Abbildung 6).

In den Städten Bern und Zürich wurden ursprünglich weitgehend die Dächer aus den kommunalen Stadtmodellen integriert. Die Daten der beiden Städte Bern und Zürich wurden inzwischen von swisstopo aktualisiert.

Als Grundlage für die Erfassung und Aktualisierung der Gebäudedaten dienten Luftbilder mit den in Abbildung 5 aufgeführten Flugjahren (Herkunft_Jahr).

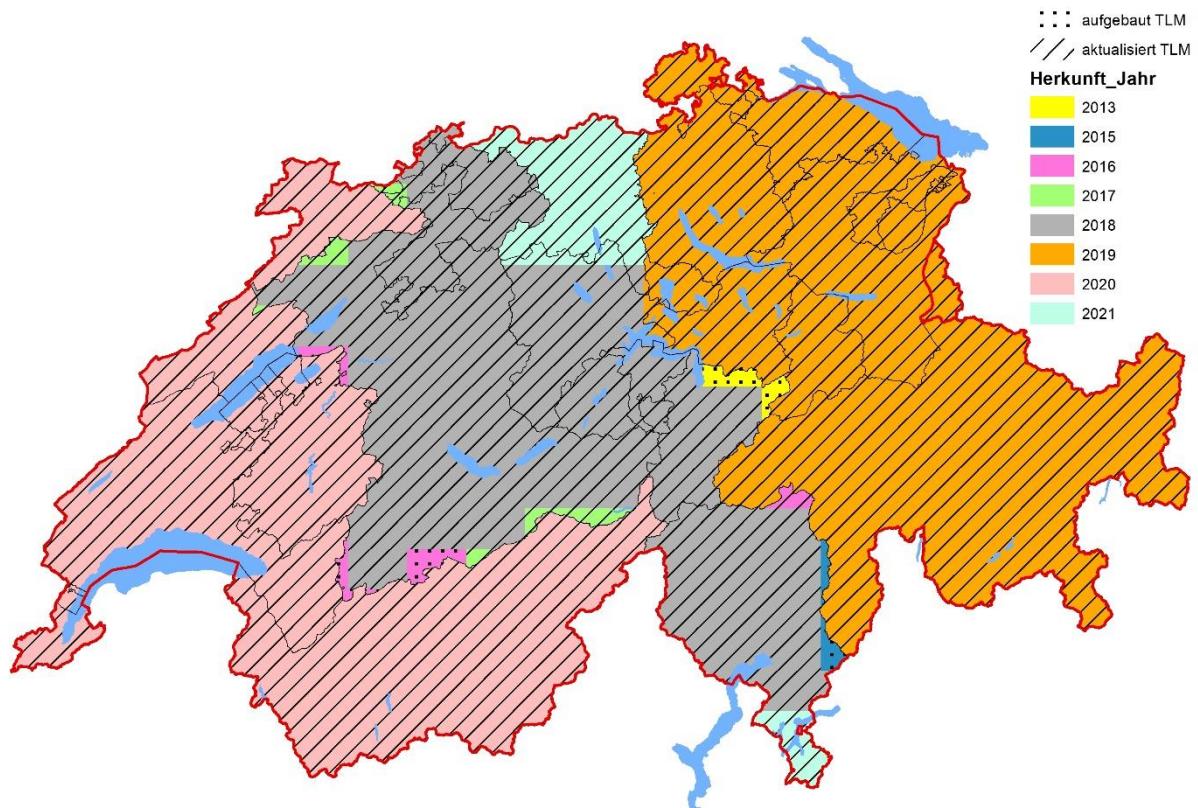


Abbildung 5: Stand der Gebäude in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022



Abbildung 6: Beispiel der Geländeprojektion von 3D-Dächern in einem komplexen Gebiet.

Sportbauten

Die Objektklassen TLM_SPORTBAUTE_LIN und TLM_SPORTBAUTE_PLY wurden gemäss Abbildung 7 aktualisiert.

Als Grundlage für diese Arbeiten dienten Luftbilder mit den in Abbildung 7 aufgeführten Flugjahren (Herkunft_Jahr).

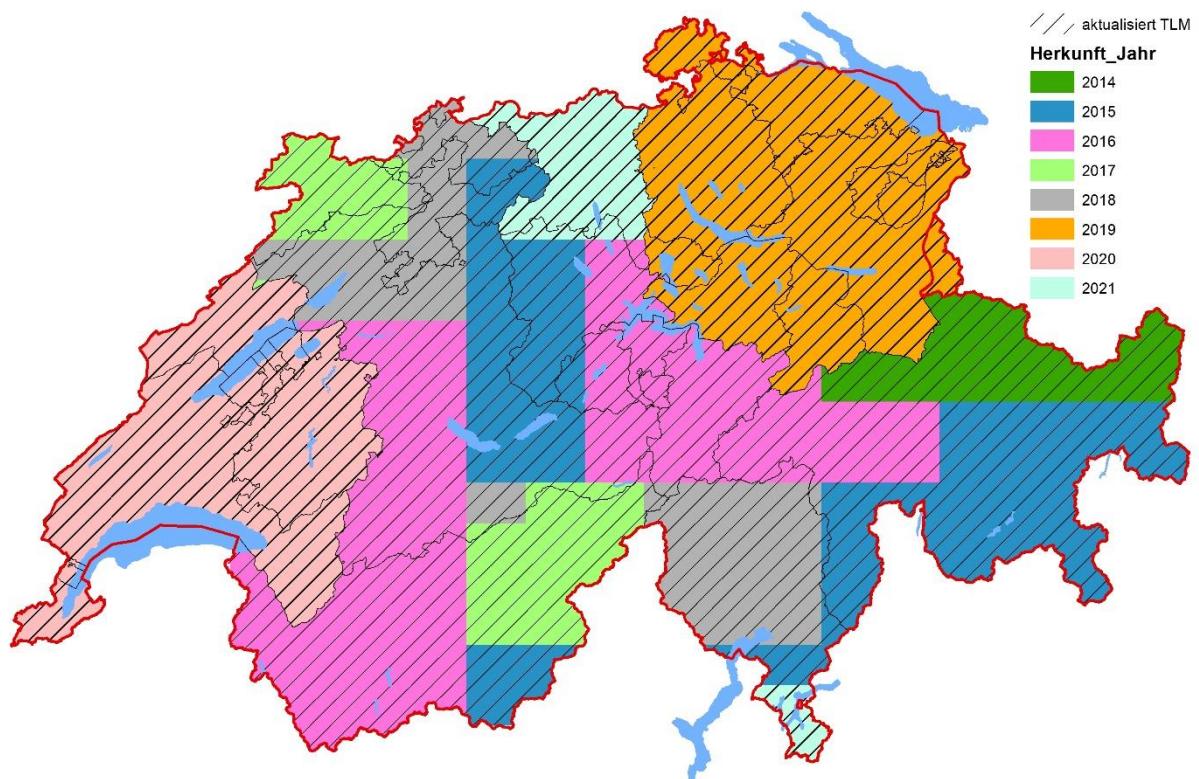


Abbildung 7: Stand der Sportbauten in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Verkehrsbauten

Die Objektklasse TLM_VERKEHRSBAUTE_PLY wurde anhand von Referenzdaten gemäss Abbildung 8 bearbeitet. Für die Ausgabe 2022 von swissTLM^{3D} wurden die Verkehrsbauten und insbesondere die Perrons flächendeckend mit den neusten verfügbaren Grundlagendaten aktualisiert.

Die verwendeten Grundlagendaten weisen die in Abbildung 8 dokumentierten Datenstände (Herkunft_Jahr) auf.

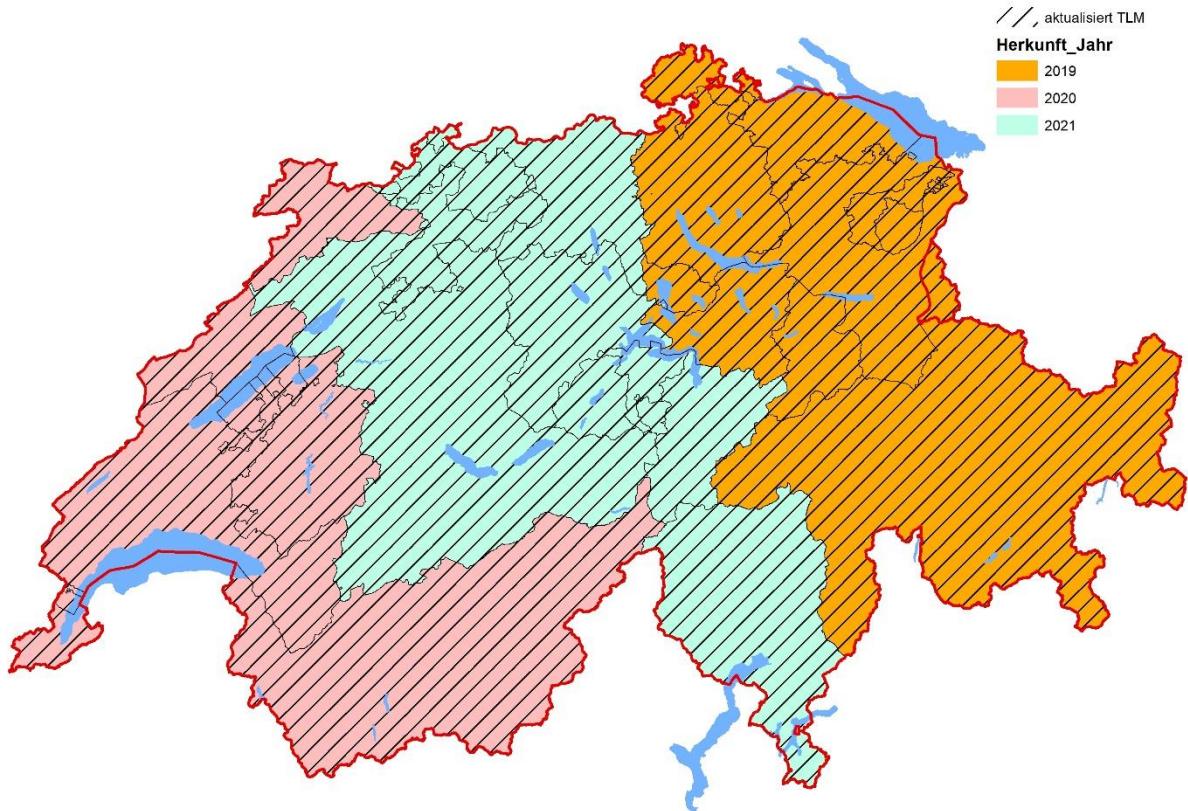


Abbildung 8: Stand der Verkehrsbauten in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Übrige Bauten

Die Objektklassen TLM_STAUBAUTE, TLM_VERBAUUNG und TLM_MAUER wurden gemäss Abbildung 9 bearbeitet.

Als Grundlage für diese Arbeiten dienten Luftbilder mit den in Abbildung 9 aufgeführten Flugjahren (Herkunft_Jahr).

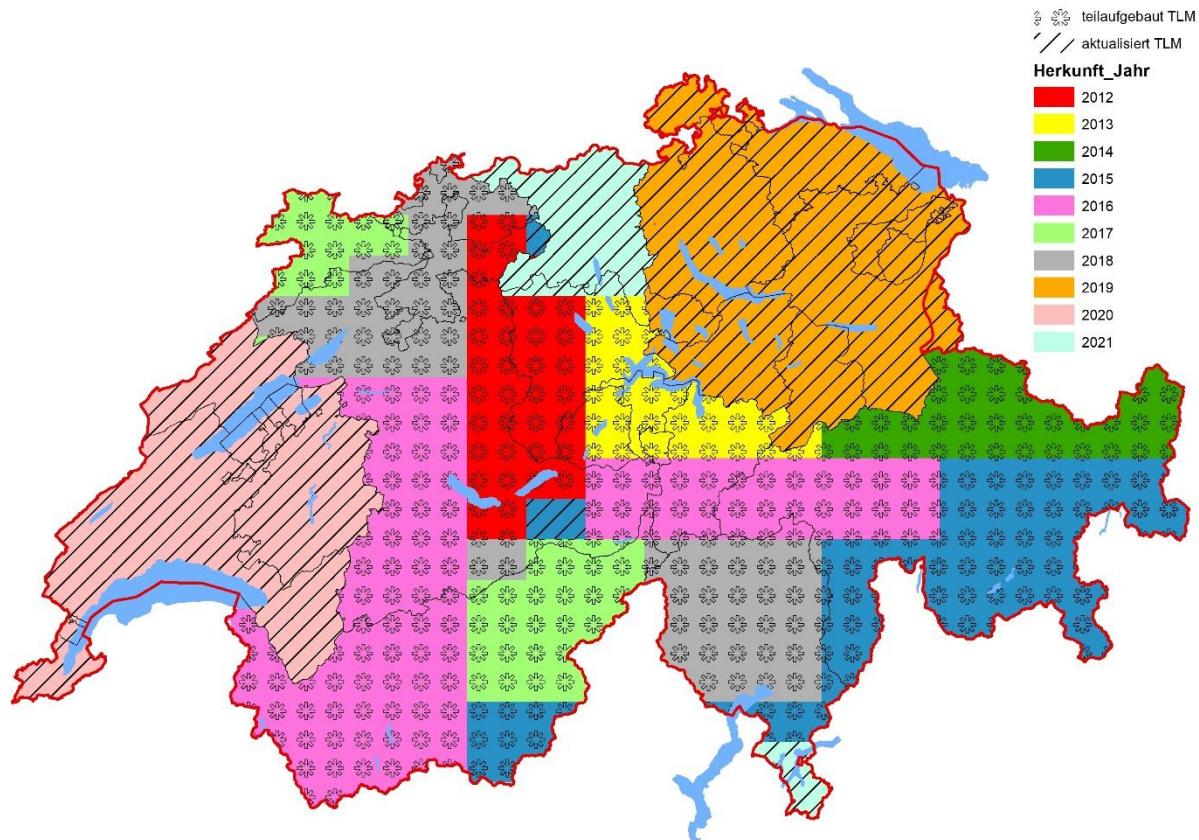


Abbildung 9: Stand der übrigen Bauten in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Die Freileitungen in der Objektklasse TLM_VERSORGUNGSBAUTE_LIN sowie die Objekte in der Objektklasse TLM_VERSORGUNGSBAUTE_PKT wurden für die Ausgabe 2022 von swissTLM^{3D} in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) im Hinblick auf die künftige Aktualisierung der Luftfahrthindernisse aufgebaut und aktualisiert.

Die verwendeten Luftbilder sowie Luftfahrthindernisdaten weisen die in Abbildung 10 dokumentierten Datenstände (Herkunft_Jahr) auf.

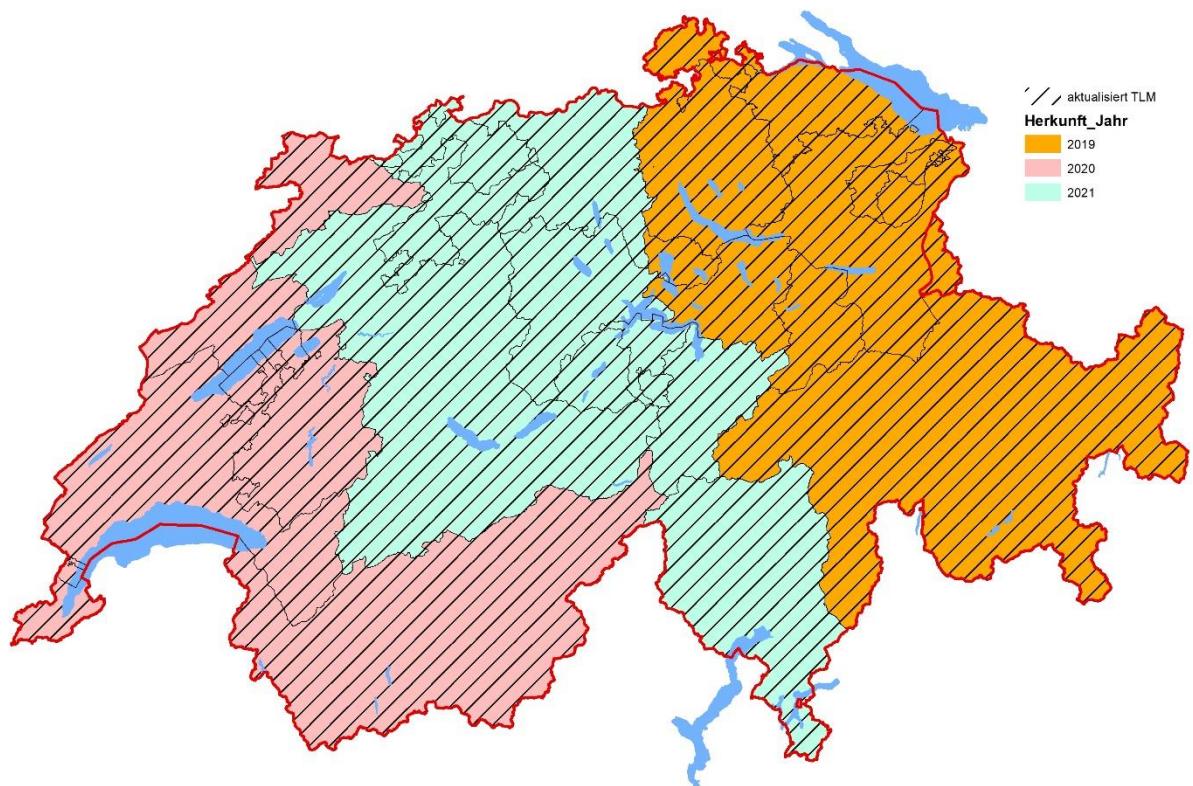


Abbildung 10: Stand der TLM_VERSORGUNGSBAUTE in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Topic Areale

Die Objektklassen TLM_FREIZEITAREAL, TLM_NUTZUNGSAREAL und TLM_VERKEHRSAREAL wurden gemäss Abbildung 11 bearbeitet.

Als Grundlage für diese Arbeiten dienten Luftbilder mit den in Abbildung 11 aufgeführten Flugjahren sowie Grundlagendaten mit Stand der in Abbildung 11 genannten Jahre (Herkunft_Jahr).

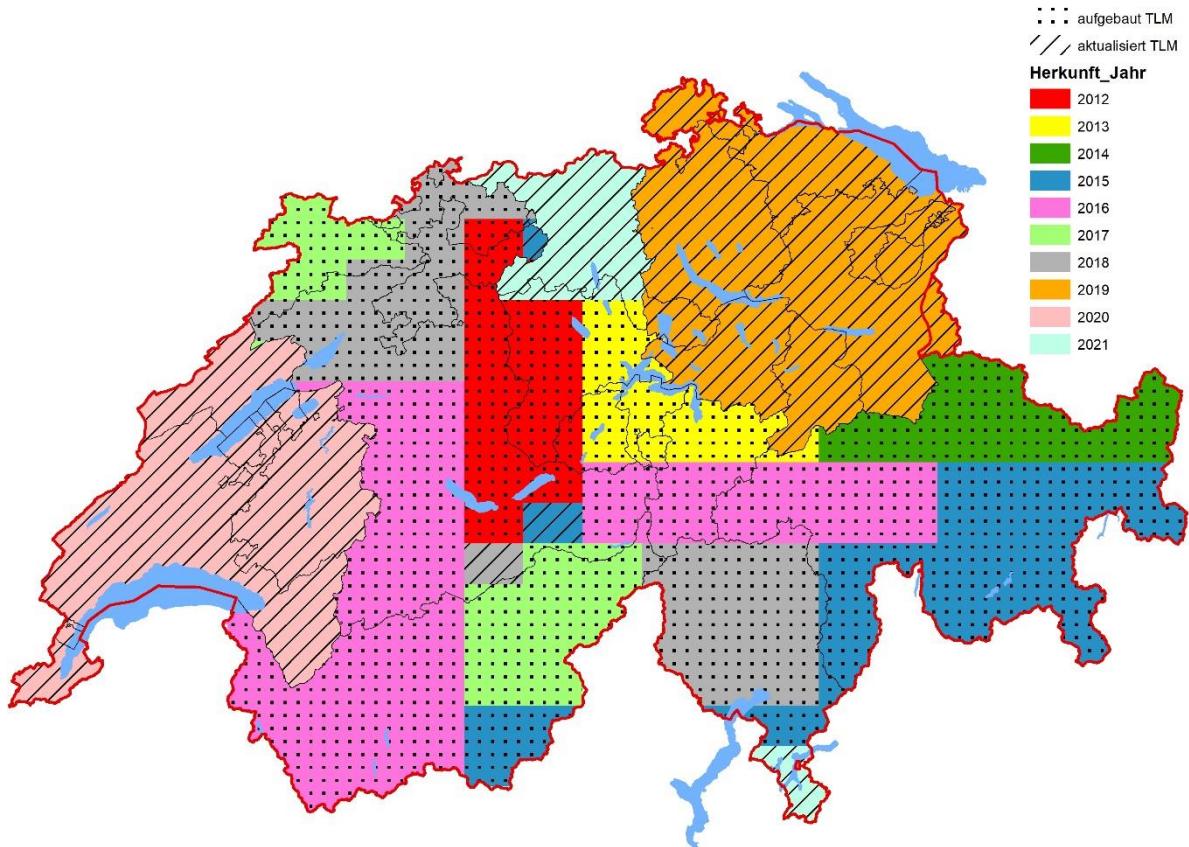


Abbildung 11: Stand der Areale in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Topic Bodenbedeckung

Die Objektklassen TLM_BODENBEDECKUNG und TLM_EINZELBAUM_GEBUESCH wurden gemäss Abbildung 12 bearbeitet.

Die Einzelbäume werden automatisch auf Basis von Laser- und Luftbilddaten aktualisiert und bei Bedarf manuell ergänzt.

In Gebieten der Befliegung 2018 wurden im Rahmen der ereignisbezogenen Aktualisierung von Strassen und Gebäuden die umliegenden Bodenbedeckungsobjekte aktualisiert (Teilaktualisierung TLM).

Als Grundlage für diese Arbeiten dienten Luftbilder mit den in Abbildung 12 aufgeführten Flugjahren (Herkunft_Jahr).

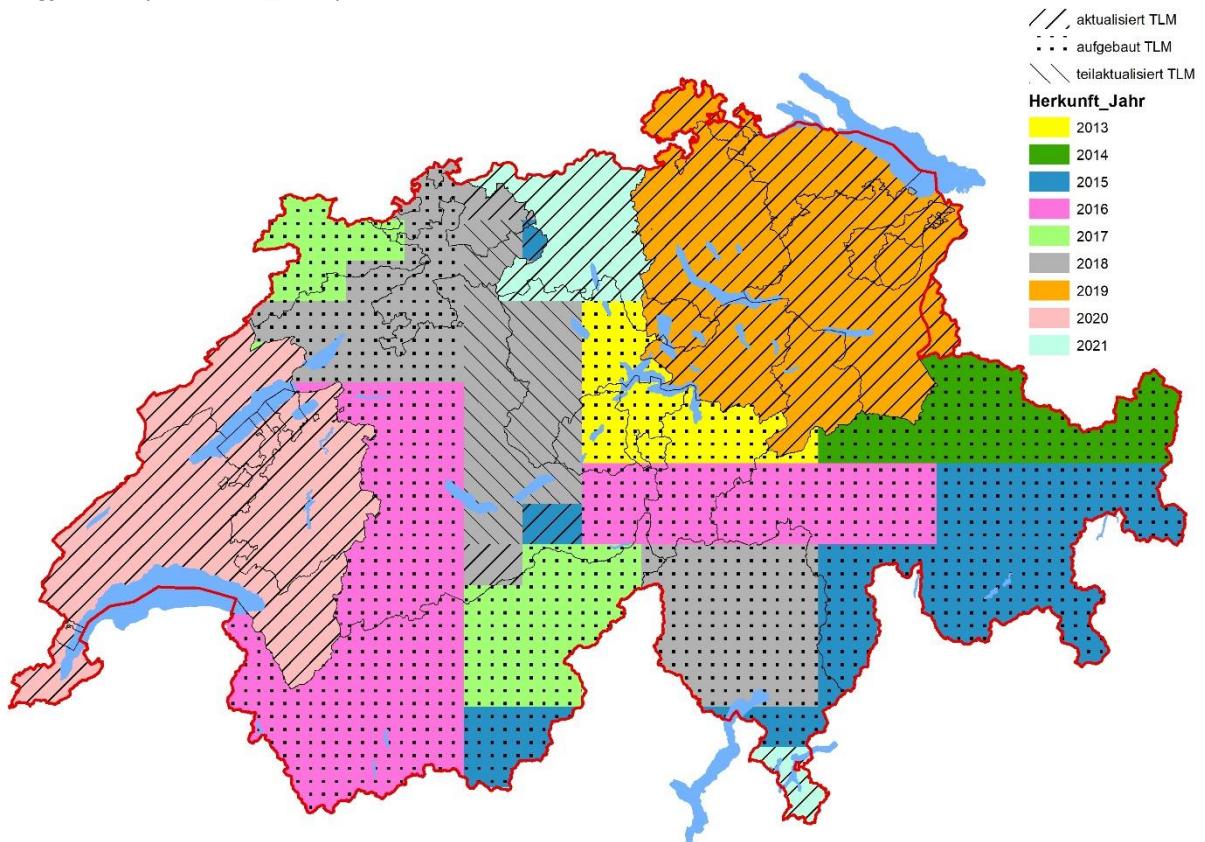


Abbildung 12: Stand der Bodenbedeckung in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Topic Gewässernetz

Fliessgewässernetz

Die Objektklasse TLM_FLIESSGEWAESSER wurde gemäss Abbildung 13 bearbeitet.

Als Grundlage für diese Arbeiten dienten Luftbilder mit den in Abbildung 13 aufgeführten Flugjahren (Herkunft_Jahr).

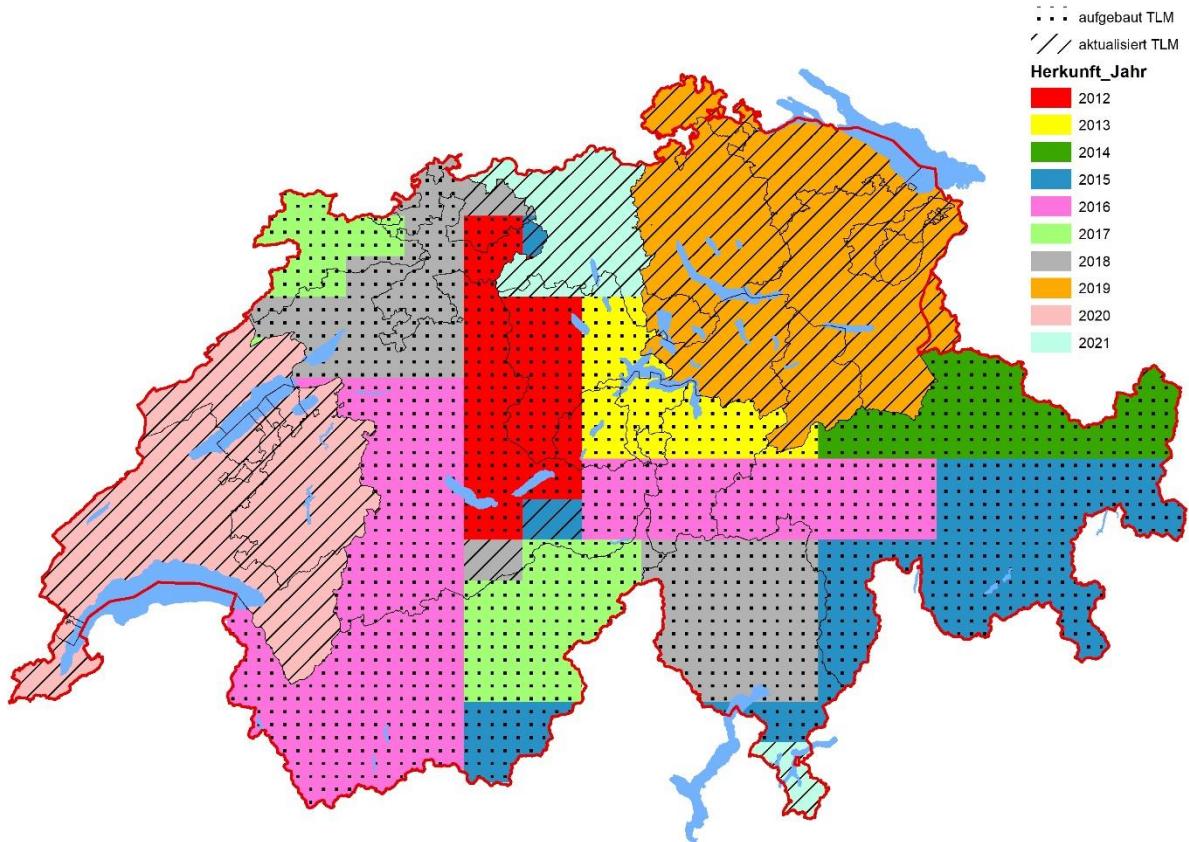


Abbildung 13: Stand des Fliessgewässernetzes in SwissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Stehendes Gewässer

Die Objektklasse TLM_STEHENDES_GEWAESSER wurde für die Ausgabe 2022 von swissTLM^{3D} gemäss Abbildung 14 bearbeitet.

Als Grundlage für diese Arbeiten dienten Luftbilder mit den in Abbildung 14 aufgeführten Befliegungsjahren (Herkunft_Jahr).

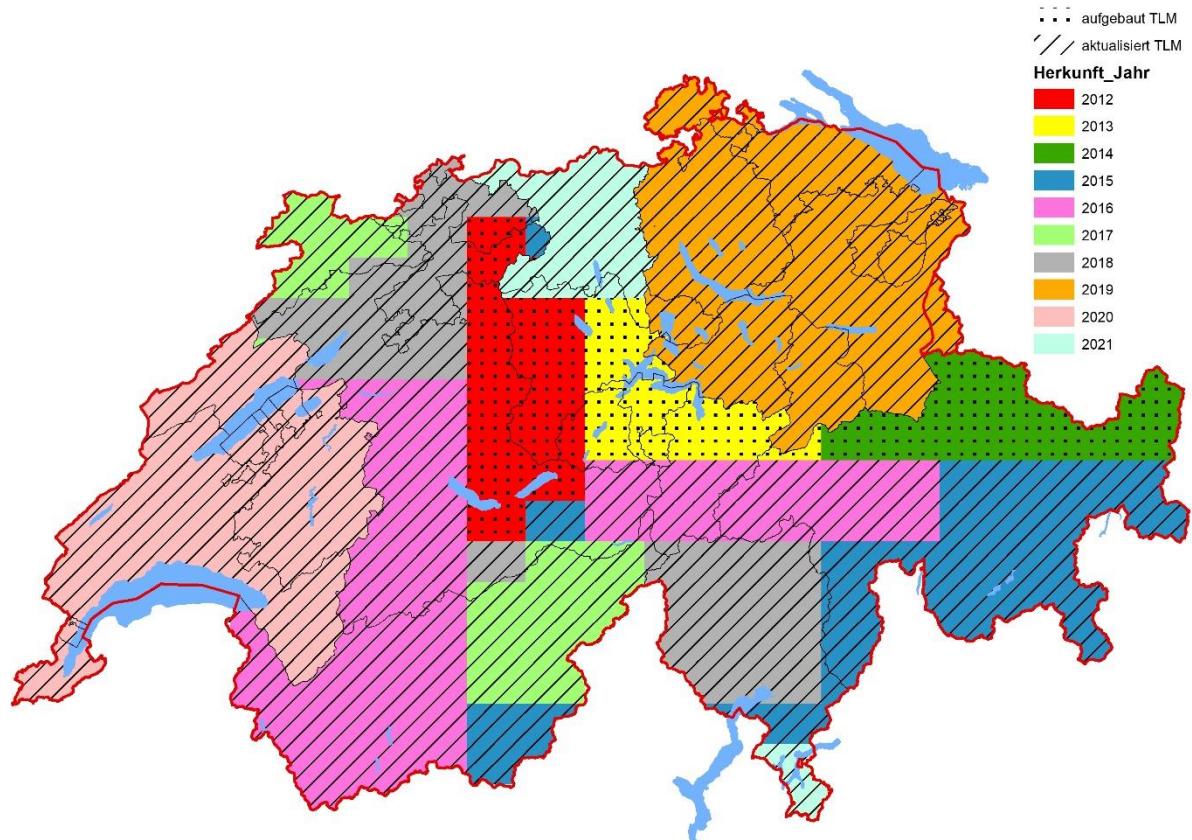


Abbildung 14: Stand der stehenden Gewässer in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Topic Namen

Die Objektklassen TLM_GEBIETSNAME, TLM_GELAENDENAME, TLM_NAME_PKT und TLM_SIEDLUNGNAME werden über den gesamten TLM-Perimeter jährlich nachgeführt.

Die verwendeten Grundlagenedaten weisen die in Abbildung 15 dokumentierten Datenstände auf.

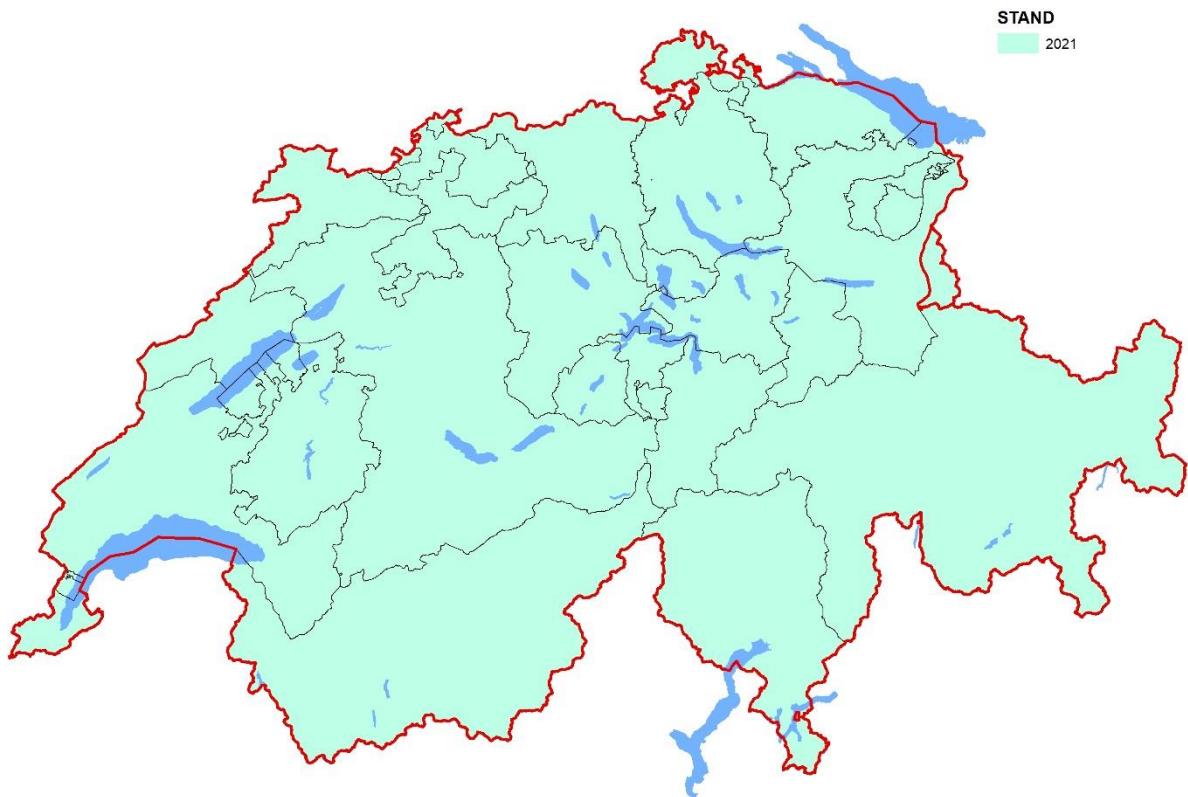


Abbildung 15: Stand der Gebiets- und Geländenamen sowie der punktförmigen Namen in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Die Orthografie von TLM_SIEDLUNGNAME wird entsprechend dem Gebäude- und Wohnungsregister GWR sowie anhand von Revisionsmeldungen aktualisiert. Für die anderen Objektklassen stehen Daten der Amtlichen Vermessung zur Verfügung. Die Flurnamen werden in der Objektklasse TLM_FLURNAME integriert und ebenfalls jährlich über den gesamten TLM-Perimeter nachgeführt. Die Gebiete, welche in der Ausgabe 2022 mit der Nomenklatur der Amtlichen Vermessung in TLM_FLURNAME abgedeckt sind, sind in Abbildung 16 dargestellt.

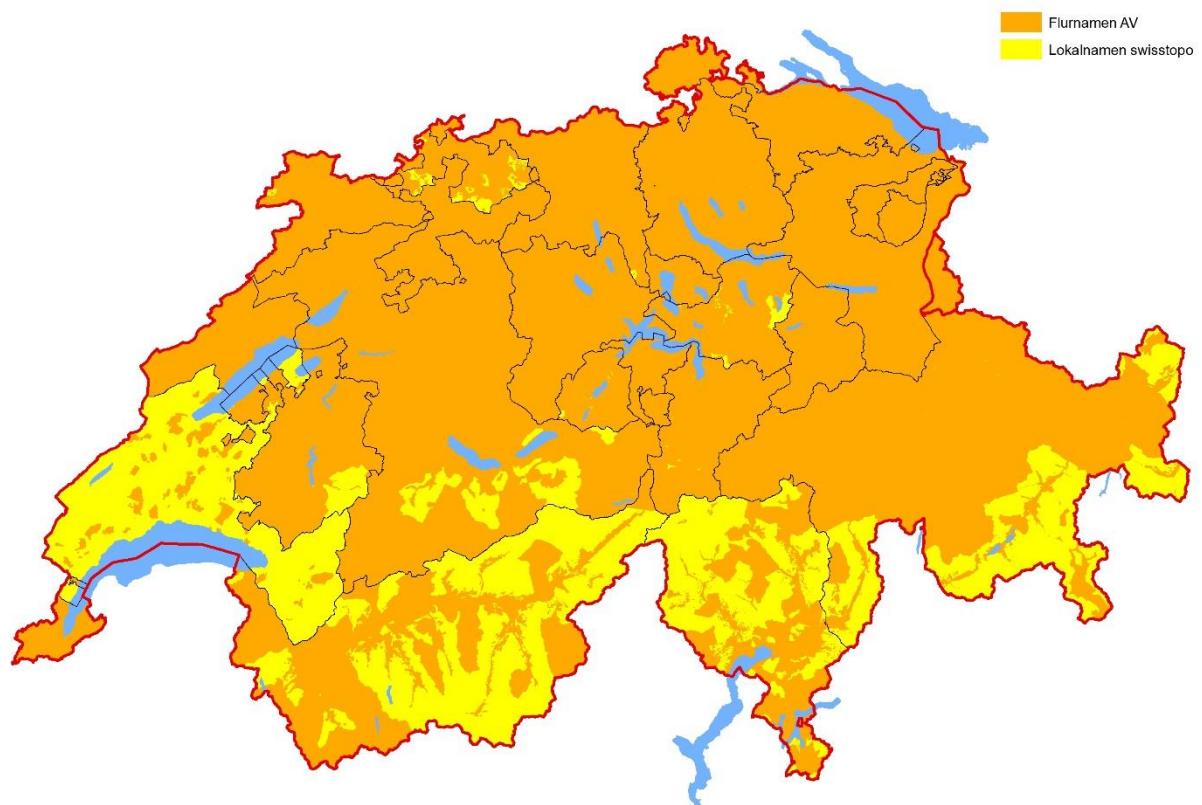


Abbildung 16: Stand der Flurnamen in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Topic Einzelobjekte

Die Objektklasse TLM_EINZELOBJEKT wurde gemäss Abbildung 17 bearbeitet.

Die verwendeten Grundlagedaten weisen die in Abbildung 17 dokumentierten Datenstände auf.

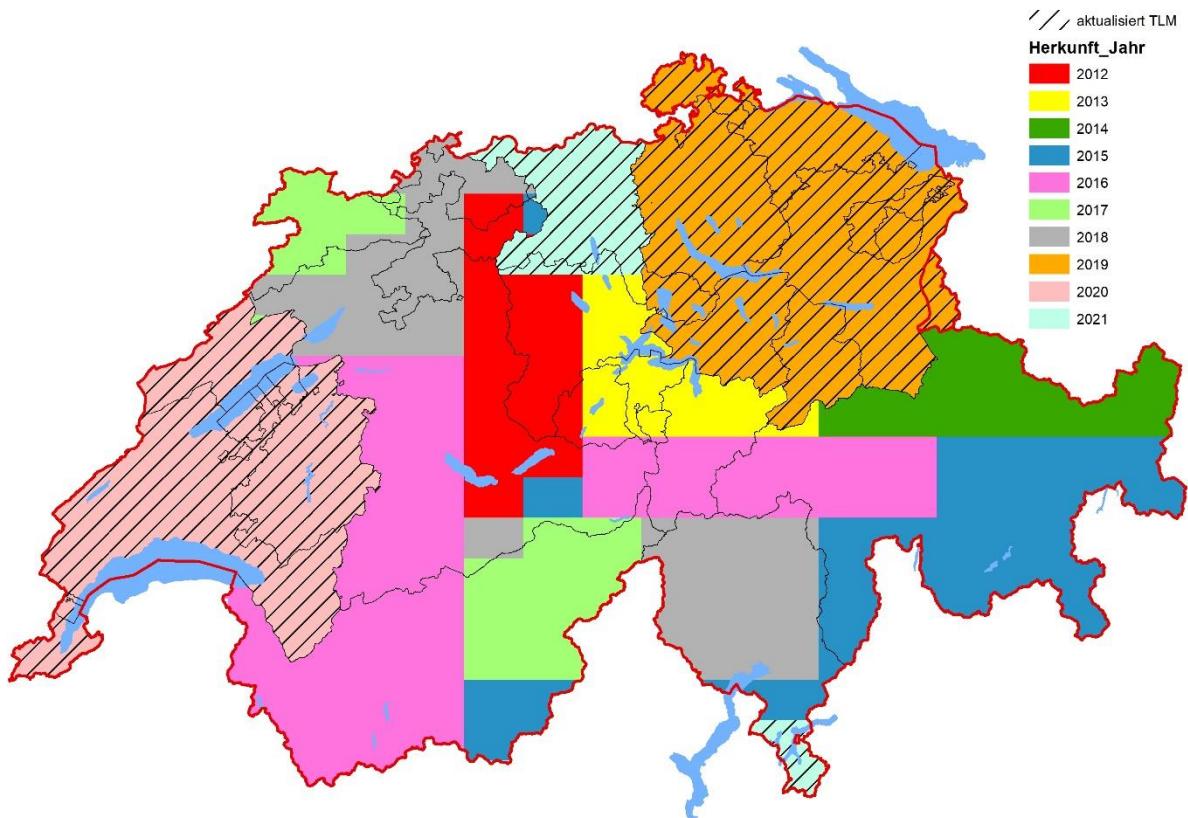


Abbildung 17: Stand der Einzelobjekte in swissTLM^{3D} – Ausgabe 2022

Verbesserungsvorschläge

Wir hoffen, mit dieser Ausgabe Ihren Bedürfnissen zu entsprechen und sind offen für Bemerkungen, Verbesserungsvorschläge oder Fehlermeldungen (Bemerkungen bitte an geodata@swisstopo.ch; Fehlermeldungen bitte via map.revision.admin.ch melden).