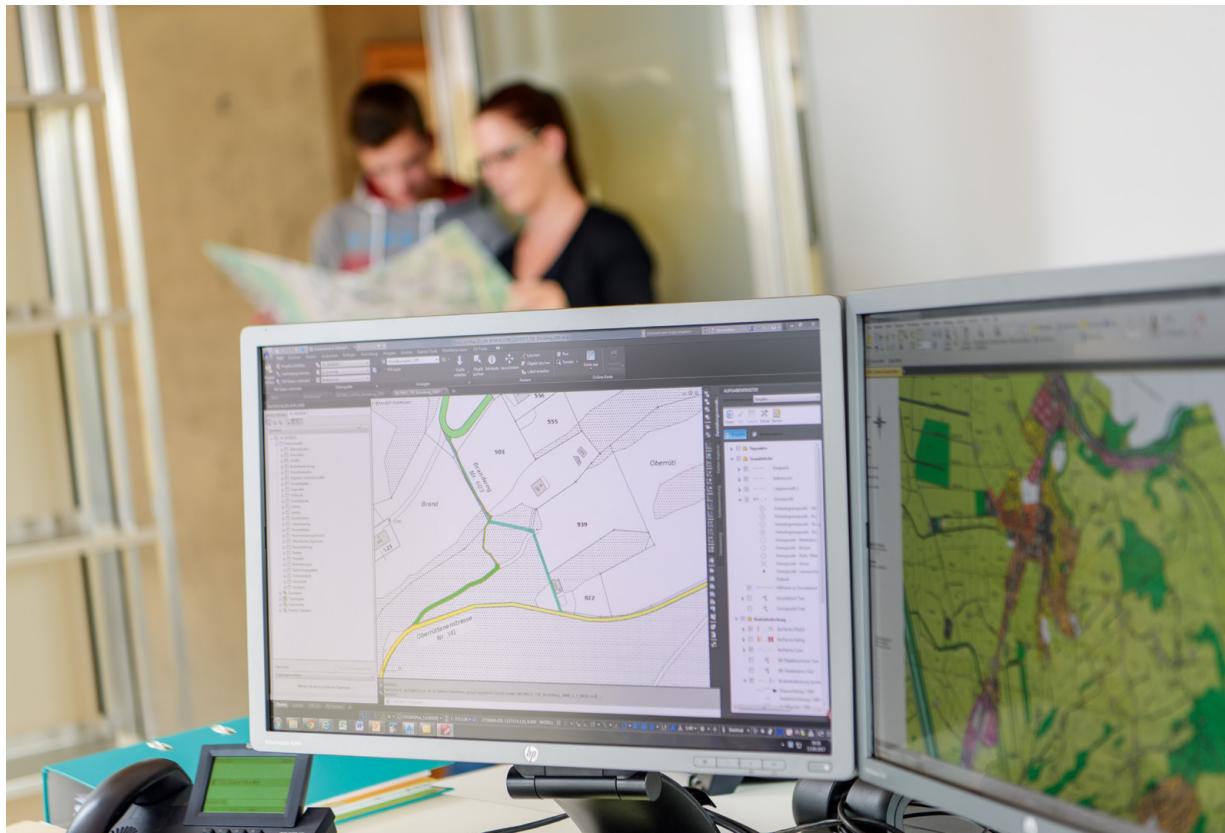
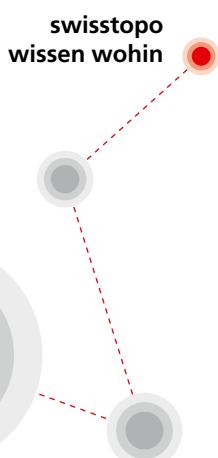


cadastre

Fachzeitschrift für das schweizerische Katasterwesen



Revision der Verordnungen der amtlichen Vermessung und Einführung des neuen Datenmodells

DM.flex: Wesentliche Erkenntnisse aus der Vernehmlassung und der Konsultation Die Vernehmlassung zu den rechtlichen Grundlagen der amtlichen Vermessung sowie die Konsultation zur Modelldokumentation des neuen Datenmodells der amtlichen Vermessung DM.flex sind abgeschlossen. Viele Rückmeldungen sind eingetroffen, wurden kategorisiert und analysiert. ► [Seite 4](#)

Einführung der Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung Im Rahmen der Massnahme zur Strategie der amtlichen Vermessung 2020–2023, «Umgang mit Dienstbarkeiten in der amtlichen Vermessung ermöglichen», soll unter anderem der Handlungsbedarf analysiert werden. Christian Grütter hat im Rahmen seiner Masterthesis in Wirtschaftsinformatik untersucht, wie die Daten der Grunddienstbarkeiten einfach in die Daten der amtlichen Vermessung integriert werden könnten. ► [Seite 8](#)

Geometerregister: Controlling der Fortbildung – sinnvoll oder unnötige Bürokratie? Am 1. Januar 2018 trat das Reglement über die Fortbildung der im Geometerregister eingetragenen Ingenieur-Geometrinnen und Ingenieur-Geometer in Kraft. Dieses legt die minimalen Anforderungen an die Fortbildung fest. Das Controlling, ob die Fortbildungspflicht erfüllt wurde, findet jährlich in Form einer Selbstdeklaration statt. ► [Seite 17](#)

Start des Projektes «Neues Höhensystem» Die Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) führt in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Landestopografie swisstopo seit diesem Jahr wissenschaftliche Analysen durch, um die Zweckmässigkeit, die Risiken sowie die Kosten und den Nutzen eines Wechsels des Höhenbezugssystems in der Schweiz zu evaluieren. ► [Seite 20](#)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo
www.swisstopo.ch

Inhalt



Fortbildung führt zu Mehrwert – bei den Berufsfachleuten und ihrer Kundenschaft

Impressum «cadastre»

Redaktion:
Karin Markwalder, Elisabeth Bürki Gyger
und Marc Nicodet

Auflage:
1600 deutsch / 700 französisch

Erscheint: 3 x jährlich

Adresse der Redaktion:
Bundesamt für Landestopografie
swisstopo
Geodäsie und Eidgenössische
Vermessungsdirektion
Seftigenstrasse 264
3084 Wabern
Telefon 058 464 73 03
vermessung@swisstopo.ch
www.cadastre.ch

ISSN 2297-6086
ISSN 2297-6094

Editorial

3

Fachbeiträge

- Revision der Verordnungen der amtlichen Vermessung und Einführung des neuen Datenmodells DM.flex: Wesentliche Erkenntnisse aus der Vernehmlassung und der Konsultation 4–7
- Einführung der Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung 8–13
- Amtliche geografische Verzeichnisse: von der Entstehung bis zur breiten Nutzung 14–16
- Geometerregister: Controlling der Fortbildung – sinnvoll oder unnötige Bürokratie? 17–18
- geoBIM-Strategie swisstopo 19
- Start des Projektes «Neues Höhensystem» 20–23
- Die Roadmap zum Verkehrsnetz CH 24–25

Mitteilungen

- Kreisschreiben und Express: jüngste Veröffentlichungen 26

Veranstaltungen und Weiterbildung

- Amtliche Vermessung: Öffentliche Informationsveranstaltung vom 21. September 2022 26
- ÖREB-Kataster: Öffentliche Informationsveranstaltung vom 2. November 2022 27

Legende

- Amtliche Vermessung
- ÖREB-Kataster
- Allgemeine Artikel

Editorial



Marc Nicodet

Liebe Leserin, lieber Leser

Die Revision der Verordnungen über die amtliche Vermessung und das neue Datenmodell DM.flex waren kürzlich in Vernehmlassung bzw. in Konsultation. In dieser Ausgabe von «cadastre» finden Sie einen Beitrag zu deren Auswertung und zu den ersten, für die weiteren Arbeiten geplanten Massnahmen.

Es gab zahlreiche Stellungnahmen und Bemerkungen. Das freut mich sehr, denn es zeigt das grosse Interesse aller Fachleute an der Zukunft der amtlichen Vermessung, ob sie nun in der Verwaltung oder in privaten Büros tätig sind. Die angekündigten Veränderungen sind zwar nicht von der Grössenordnung einer RAV (Reform der amtlichen Vermessung) und Einführung der AV93, die in den 1990er-Jahre umgesetzt wurden. Aber die anstehende Entwicklung ist dennoch relativ einschneidend und von Bedeutung. Daher ist es sehr wichtig, dass alle an der amtlichen Vermessung beteiligten Fachleute die Hintergründe verstehen und so Teil dieser Veränderung und die treibende Kraft hinter der Umsetzung sind.

Die Organisation der amtlichen Vermessung als Verbundaufgabe von Bund und Kantonen stützt sich bei ihrer Durchführung auf eine breite öffentlich-private Partnerschaft. Dadurch besonders und komplex, ermöglicht die recht einzigartige Organisation, von den spezifischen und komplementären Stärken der einzelnen beteiligten Partnerinnen und Partner zu profitieren. Voraussetzung ist aber, dass alle «auf derselben Wellenlänge» sind und das gleiche Ziel vor Augen haben. Eine Reihe von Rückmeldungen zeigt uns, dass wir die geplanten Veränderungen wahrscheinlich nicht ausreichend kommuniziert und erläutert haben. Um dies zu ändern, werden wir am Mittwoch, 21. September 2022, im Hotel National in Bern, einen grossen nationalen Informationstag durchführen. Diese Veranstaltung steht allen Fachleuten der amtlichen Vermessung offen – ich hoffe, dass viele von Ihnen daran teilnehmen werden.

Die überwiegende Mehrheit der Kritiken war konstruktiv. Einige bestätigten uns aber auch, was sich in letzter Zeit bereits bei anderen Projekten der amtlichen Vermessung gezeigt hatte: Die Beziehungen zwischen dem Bund und einigen anderen Akteuren der amtlichen Vermessung sind etwas angespannt. In unserer Gesellschaft nehmen polarisierende Strömungen zu, was sich leider auch in unserem Tätigkeitsbereich widerspiegelt. Die Kultur des Dialogs und des Kompromisses, die seit jeher eine der Stärken der Schweiz war, scheint etwas verloren zu gehen. Man spürt zeitweise eine gewisse

Aggressivität und den Verlust des gegenseitigen Vertrauens. Ich finde diese Entwicklung äusserst schade und wir müssen unbedingt alles unternehmen, um diesen Trend zu stoppen. Denn nur gemeinsam, wenn jede und jeder seinen Teil dazu beiträgt, können die absolut notwendigen Reformen durchgeführt werden, damit die Daten der amtlichen Vermessung DIE Georeferenzdaten für alle unsere Kundinnen und Kunden bleiben. Es wäre für uns alle von grossem Nachteil, wenn sie gezwungen wären, sich an andere Akteure zu wenden, um Daten zu erhalten, die ihren Bedürfnissen entsprechen; und dies nur, weil Spannungen innerhalb der Organisation uns daran hindern, qualitativ hochwertige Daten weiterzuentwickeln und zu produzieren, die den Bedürfnissen der Gesellschaft der Zukunft gerecht werden.

Jede und jeder von uns ist zwar nur ein Teil des Puzzles, das die amtliche Vermessung darstellt, aber gemeinsam können wir ehrgeizige Ziele erreichen, die den Herausforderungen der Zukunft gerecht werden. Dies natürlich nur, wenn alle am gleichen Strick ziehen und gemeinsame Ziele verfolgen. Packen wir diese Herausforderungen also gemeinsam an, indem wir eine positive und konstruktive Haltung einnehmen – zum Wohle der künftigen Amtlichen Vermessung Schweiz!

Marc Nicodet, pat. Ing.-Geom.
Leiter Bereich «Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion»
swisstopo, Wabern

Revision der Verordnungen der amtlichen Vermessung und Einführung des neuen Datenmodells DM.flex: Wesentliche Erkenntnisse aus der Vernehmlassung und der Konsultation

Die Vernehmlassung zu den rechtlichen Grundlagen der amtlichen Vermessung sowie die Konsultation zur Modelldokumentation des neuen Datenmodells der amtlichen Vermessung DM.flex sind abgeschlossen. Viele Rückmeldungen sind eingetroffen, wurden kategorisiert und analysiert. Die entsprechenden Arbeitsgruppen haben ihre Arbeiten gestartet bzw. wiederaufgenommen und sind daran, die materiellen Anträge zu diskutieren.

Was sind aus heutiger Sicht die wesentlichen Erkenntnisse aus den laufenden Arbeiten?

Christoph Käser, Leiter Amtliche Vermessung und ÖREB-Kataster beim Bundesamt für Landestopografie swisstopo, ist der Redaktion dazu Rede und Antwort gestanden.

Für wen sind die Modelldokumentation des neuen Datenmodells DM.flex sowie die revidierten Verordnungen der amtlichen Vermessung¹ von Interesse?

Bei der Modelldokumentation des Datenmodells DM.flex wurden insbesondere die kantonalen Vermessungsaufsichten, die entsprechenden Fachverbände wie auch alle weiteren Interessierten wie zum Beispiel die Software-Hersteller zur Konsultation eingeladen. Diese Stellen sind durch die Datenmodelländerung direkt betroffen.

Die Vernehmlassung zu den revidierten Verordnungen der amtlichen Vermessung (AV-Verordnungen) wurde bei den Kantonen, allen politischen Parteien, den Verbänden und weiteren Interessierten durchgeführt. Dies entspricht den bei einer Verordnungsrevision üblichen Adressaten.

Was für Rückmeldungen sind aus der Konsultation DM.flex zu den Modellierungsgrundsätzen und den minimalen Geodatenmodellen eingetroffen?

Die Modelldokumentation DM.flex umfasst die Modellierungsgrundsätze sowie für jedes Modul die Dokumentation zum minimalen Geodatenmodell. Zu dieser umfangreichen Modelldokumentation DM.flex sind 255 A4-Seiten Rückmeldungen eingegangen. Dies zeigt, dass das Thema definitiv bei den betroffenen Fachleuten angekommen ist. Eine grobe Auswertung ergibt, dass es unbestrittene Module gibt, z.B. Toleranzstufen und Bodenverschiebung. Eine zurückhaltende Zustimmung wird bei den Modulen Grundstücke, Einzelobjekte, Bodenbedeckung, Gebäudeadressen und Fixpunkte festgestellt. Aus den Rückmeldungen können etwa 300 Aussagen

direkt übernommen und in die Modelldokumentation eingearbeitet werden. Etwa 1700 Aussagen erfordern zusätzliche Erklärungen oder Grundsatzentscheide, die je nach Aussagekraft in der Arbeitsgruppe zu besprechen sind. Erst nachdem diese Klärungen erfolgt und die Entscheide gefällt sind, werden diese Grundsätze auf die verbleibenden Aussagen sinngemäss angewendet.

Und wie sieht es diesbezüglich bei der Vernehmlassung der AV-Verordnungen aus?

Bei der Revision der AV-Verordnungen sind ebenfalls sehr viele Rückmeldungen eingegangen. Insgesamt sind 34 Stellen (20 Kantone, 13 Verbände, 1 Partei) mit den Revisionsentwürfen grundsätzlich einverstanden, wovon 29 mit Vorbehalt (18 Kantone, 11 Verbände). Hingegen lehnen 19 Stellen (6 Kantone, 12 Verbände, 1 Partei) die Revisionen ab. Das ergibt $\frac{2}{3}$ die zustimmen, gegenüber $\frac{1}{3}$, die dem Vorhaben ablehnend gegenüberstehen: ein Ergebnis, das sich so sehen lassen darf. Interessant ist, dass verschiedentlich der gleiche Wortlaut, mit denen eine Stelle ihre Zustimmung begründete, von einer anderen Stelle zur Begründung ihrer Ablehnung verwendet wurde. Das lässt viel Spielraum für Interpretationen zu.

Im Weiteren folgten kritische Rückmeldungen zu folgenden Themen:

- Dienstbarkeiten: Einführung der Dienstbarkeiten in der AV wird teilweise begrüßt, mehrheitlich jedoch kritisch und ablehnend betrachtet.
- Finanzen: Kostenschätzungen werden teilweise als zu tief und die Finanzen als nicht genügend vorhanden beurteilt.
- Weisungen: Kompetenzverschiebung zu Gunsten der Weisungen wird teilweise kritisch beurteilt, partizipatives Verfahren bei Erlass von Weisungen und technischen Vorschriften soll in den rechtlichen Grundlagen verbindlich geregelt werden.
- Datenmodell DM.flex: Nutzen von DM.flex wird teilweise kritisch gesehen, Stabilität und Kontinuität sollen gewahrt bleiben, Kosten-Nutzenanalyse wird gefordert.

¹ Revision der Verordnung über die amtliche Vermessung (SR 211.432.2) und der Technischen Verordnung des EJPD und des VBS über das Grundbuch (SR 211.432.11), Totalrevision der bisherigen Technischen Verordnung des VBS über die amtliche Vermessung (SR 211.432.21) – neu VAV-VBS sowie Fremdänderungen in zahlreichen weiteren Verordnungen

Heterogene Meinungen bestehen hinsichtlich:

- Aufhebung von Artikel 10 VAV, Kantonale Erweiterungen des Datenmodells des Bundes;
- Anpassung von Artikel 23 VAV, Laufende Nachführung: Verkürzung der Frist;
- Aufhebung von Artikel 45 VAV, Arbeitsvergabe: Es gilt das übergeordnete Submissionsrecht;
- Zeitpunkt der Einführung des DM.flex und Übergangsbestimmungen.

Ein herzlicher Dank gilt allen, die die grosse Arbeit auf sich genommen haben und uns eine Rückmeldung zu kommen liessen.

In einem groben Überblick, was sind die Trends?

Eine Hauptkritik bei der Revision der AV-Verordnungen bezieht sich auf die Dienstbarkeiten. Einwände sind die unklaren Kosten, ungenügende Praktikabilität und rechtliche Gründe. Zweiter Kritikpunkt sind die Finanzen: Die finanziellen Auswirkungen auf die Kantone seien unklar und ein insgesamt gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis sei nicht eindeutig erwiesen.

Die Hauptanträge aus der Konsultation zur Modelldokumentation DM.flex sind, die Textpositionen beizubehalten und die Historisierung zu überdenken, da diese sehr aufwändig und speicherintensiv sei. Zudem geben die Auswirkungen des Modellwechsels auf bestehende Schnittstellen und Umsysteme zu denken.

Welche Rahmenbedingungen bestehen hinsichtlich dem weiteren Vorgehen?

Terminlich ist die Ablösung der Verordnung über die Finanzierung der amtlichen Vermessung² (FVAV) durch die Überführung der Finanzierungsgrundsätze in einen neuen Artikel des Geoinformationsgesetzes (GeolG) per 1. Januar 2023 durch das Parlament vorgegeben worden. Damit diese Überführung erfolgen kann, muss auf den gleichen Zeitpunkt die revidierte VAV mit den Detailregelungen zur Finanzierung in Kraft treten. Das wird nun zu sportlich, sodass wir vom Bundesamt für Landestopografie swisstopo ein gestaffeltes Inkrafttreten am Abklären sind. Somit wäre der Einführungszeitpunkt für die neue technische Verordnung VAV-VBS neu der 1. Januar 2024. swisstopo formuliert jeweils für vier Jahre die Strategie der amtlichen Vermessung. Dieser Einführungszeitpunkt würde mit dem Beginn der nächsten Strategieperiode 2024–2027 zusammenfallen und daher gut passen.

Bezüglich Finanzierung hat der Bund weiterhin mit den bestehenden Transferkrediten auszukommen. Der heute bestehende Finanzierungsrahmen bleibt unverändert.

² Verordnung der Bundesversammlung über die Finanzierung der amtlichen Vermessung (FVAV), SR 211.432.27

Welche Abhängigkeiten bestehen zwischen der Einführung des DM.flex und den Verordnungsrevisionen?

Wie schon erwähnt, wurde die Ablösung der Finanzierungsverordnung der amtlichen Vermessung (FVAV) vom Parlament auf den 1. Januar 2023 beschlossen. In Abklärung ist die Verschiebung um ein Jahr auf den 1. Januar 2024. Dies bedeutet, dass wir ein sehr grosses Interesse haben, die Revisionen der AV-Verordnungen auch auf diesen Zeitpunkt in Kraft zu setzen. Dies ist der grosse zeitliche Treiber.

Hinsichtlich Einführungszeitpunkt des neuen Datenmodells DM.flex hat swisstopo hingegen mehr Freiheiten und könnte zum Beispiel auch ein etappiertes Vorgehen mit 3–5 Pilotkantonen von 2024 bis 2025 und der anschliessenden schweizweit flächendeckenden Einführung bis 2027 vorsehen. Darüber haben die beiden Arbeitsgruppen (siehe Kasten) zu beraten.

Rückblickend auf die bisherigen Arbeiten, welche Punkte sind aus Ihrer Sicht unglücklich gewesen?

Die Arbeitsgruppe zur Revision der AV-Verordnungen hat ihre Arbeiten schon im 2018 gestartet und war mit rund 15 Mitgliedern gross. Als nun im Februar dieses Jahres die Vernehmlassung durchgeführt wurde, waren etliche Mitglieder der Arbeitsgruppe beruflich nicht mehr aktiv. Sie stehen somit der Arbeitsgruppe für die Auswertungen nicht mehr zur Verfügung. Zudem konnte durch diese Wechsel das Wissen, das in der Arbeitsgruppe über die Jahre aufgebaut wurde, nicht genügend in die Vernehmlassung übertragen werden. Die Erkenntnis, die ich daraus ziehe, ist, dass eine Arbeitsgruppe innert zwei Jahren sowohl den Entwurf einer Vorschrift wie auch die entsprechende Konsultation durchführen sollte, damit das erarbeitete Wissen erhalten bleibt.

Die ersten Arbeiten zu einem flexiblen Datenmodell wurden bereits anfangs 2010er-Jahre gestartet. Dieser lange Zeitraum bot zahlreiche Herausforderungen: Die Grundsätze für das neue Datenmodell wurden durch eine Arbeitsgruppe erarbeitet, die beim Verfassen der Modelldokumentationen nicht mehr zur Verfügung stand.

Dann hatte die Inkraftsetzung des GeolG³ im 2007 technische Implikationen: Bei der Erarbeitung der Grundsätze wurde von Seiten swisstopo zu wenig klar kommuniziert, dass INTERLIS 1 in der amtlichen Vermessung den Einsatz von Webservices (Diensten) erheblich erschwert und damit die Ablösung der fehleranfälligen redundan-

³ Bundesgesetz über Geoinformation (GeolG), SR 510.62

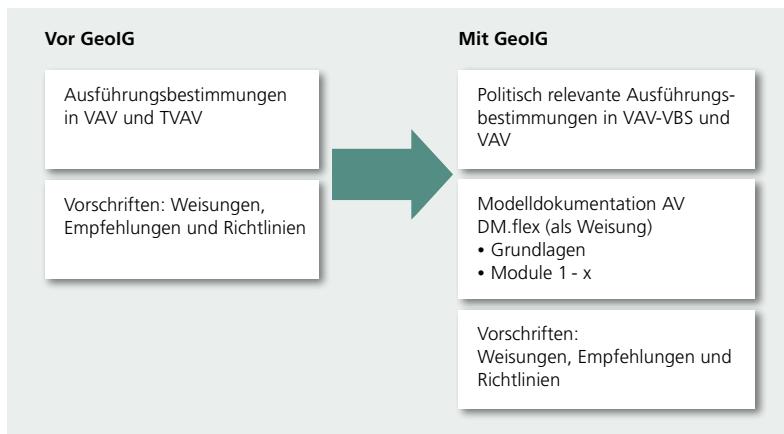


Abbildung 1: Ausführungsbestimmungen vor und nach Einführung GeoG im 2007

ten Datenhaltung bei Daten, die die AV nur reinkopiert und keinen Mehrwert schafft, behindert. Aus dieser Blickrichtung ist jedes weitere Jahr Verzögerung bei der Einführung von DM.flex Version 1.0 ein verlorenes und teures Jahr, das nur Opportunitätskosten generiert. Deshalb ist INTERLIS 1 so rasch als möglich in der amtlichen Vermessung abzulösen. Diese Ablösung stellt einen grossen technischen Treiber dar. Des Weiteren ist das Geoinformationsrecht mit seinen konkreten Auswirkungen auch noch nicht in der amtlichen Vermessung angekommen. Das GeoG führte bei den minimalen Geodatenmodellen einen Wechsel herbei: Diese werden nicht mehr detailliert in Verordnungen beschrieben. Die durch das GeoG verlangte Modelldokumentation ersetzt die heutigen Bestimmungen in den Verordnungen und die Erfassungsrichtlinien. Mit der Revision der AV-Verordnungen sollte diese Rechtsänderung nach 15 Jahren auch in der AV vollzogen werden. Die erhaltenen Rückmeldungen zeigen, dass dieser Wechsel und der Treiber GeoG noch nicht überall erkannt wurden. Eine wichtige Auswirkung des GeoG ist, dass die Verordnungen der amtlichen Vermessung nur noch das beinhalten sollen, was durch einen politischen Entscheidungsträger zu bestimmen ist. Die vielen Ausführungsbestimmungen, die sich über die letzten 100 Jahre in den AV-Verordnungen angesammelt haben, entsprechen dem nicht mehr und können problemlos in Vorschriften – Weisungen und Empfehlungen – ausgelagert und damit die schwerfälligen administrativen Prozesse entschlackt werden. Wichtig dabei ist, dass die heutigen Bestimmungen erst unter Einhaltung entsprechender Übergangsfristen ausser Kraft gesetzt werden. Anders gesagt: Die heutigen Vorschriften werden erst ausser Kraft gesetzt, wenn der Inhalt der alten Vorschriften durch neue Weisungen und Empfehlungen abgelöst ist. Es wird keinen rechtsfreien Raum geben.

Was beurteilen Sie positiv?

Das Interesse an den beiden Konsultationen war gross. Die zahlreichen Rückmeldungen dokumentieren, dass die Fachleute sich für die Weiterentwicklung der amtlichen Vermessung engagieren. Die umfangreichen Stellungnahmen zeigen auch auf, dass sie mehrheitlich die angestrebte Innovation mittragen. Was die Details anbelangt, stehen noch einige Diskussionen an.

Was wünschen Sie sich für die Zukunft?

Der gemeinsame Wille der Vermessungsbranche, die anstehenden Herausforderungen und die technischen Erneuerungen der amtlichen Vermessung konstruktiv in Angriff zu nehmen und innert Kürze umzusetzen. Nur so bleiben wir Fachleute der amtlichen Vermessung gegenüber unseren zahlreichen Kundinnen und Kunden glaub- und vertrauenswürdig.

Ich bin auch überrascht über einige negative Stimmen gegenüber den Vorschlägen, die aus Wabern, sprich vom Bund, kommen, obwohl die Kantone und die Berufsverbände in der Arbeitsgruppe mitarbeiteten. Das gegenseitige Vertrauen scheint teilweise abhandengekommen zu sein und stellenweise regiert ein Grundmistrust. Das sind schlechte Voraussetzungen für die Verbundaufgabe Amtliche Vermessung Schweiz, denn sowohl der Bund wie auch die Kantone können die wichtigen anstehenden Veränderungen einseitig blockieren. Dann hätte niemand gewonnen, sondern beide verloren und damit auch die amtliche Vermessung insgesamt, weil es nicht weitergehen würde. Mit einer positiven Grundhaltung, die sich neugierig den Veränderungen stellt und das Gute, das sich daraus ergibt, herausnimmt und umsetzen will, erreichen wir gemeinsam eine moderne AV.

Was nehmen Sie aus den laufenden Arbeiten mit für die Zukunft?

Wir werden den Arbeitsgruppen mitgeben, dass die Thematik Dienstbarkeiten noch zu viele offene Fragen hat und deshalb auf die nächste Revision der AV-Verordnungen zu verschieben ist. Bis dann wird das Pilotprojekt mit den Kantonen Bern und Solothurn mehr Klarheit in das komplexe Thema geben. Wie Sie der Masterarbeit von Christian Grütter auf Seite 8 entnehmen können, sind schon heute gute technische Lösungen umsetzbar. Die grosse Unsicherheit besteht bei der Aufarbeitung der Archive. Ist diese notwendig und falls ja, in welchen Fällen und wie? Die nächste Revision der AV-Verordnungen wurde schon im Erläuternden Bericht zur jetzigen Revision der VAV angesprochen. Die Studie der Fachhochschule Nordwestschweiz zur Thematik Information Need Definition (IND-AV) hat den Bedarf dazu aufgezeigt. Nun kommen die Dienstbarkeiten noch dazu.

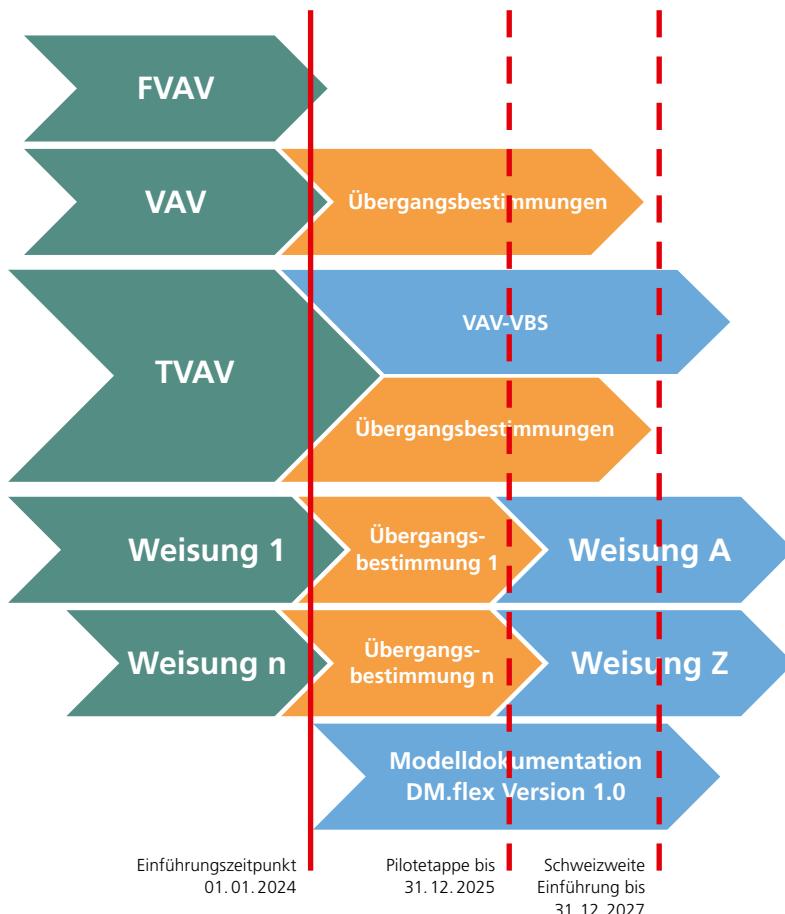


Abbildung 2: Revision der AV-Verordnungen mit Übergangsbestimmungen

Welches sind wichtige Erkenntnisse für die weiteren Arbeiten?

Die Einführungskosten DM.flex variieren stark, sind sehr unterschiedlich und von der kantonalen IT-Systemarchitektur abhängig. Wir hören von Kantonen mit modernen flexiblen GIS-Infrastrukturen und standardisierten Schnittstellen, die von wenigen Zehntausend Franken Umstellungskosten sprechen. Andererseits gibt es Kantone, die mit ihren über Jahrzehnte gewachsenen Systemen mit mehreren Hunderttausend Franken Umstellungskosten rechnen. Obwohl die Umstellung der Kernsysteme der amtlichen Vermessung auf das neue Datenmodell per Knopfdruck möglich sein soll, verbleiben viele Anpassungsarbeiten an den Umsystemen, die jeder Kanton für sich lösen muss. Dazu wird es keine Standardlösung geben, weil die Systemlandschaften sehr unterschiedlich sind.

Ich wünsche mir, dass jetzt die anstehenden Veränderungen mit einem scharfen Blick, aber einer positiv neuigierigen Grundhaltung von der gesamten Vermessungsbranche in Angriff genommen werden. Erst dadurch machen wir uns fit für die Zukunft. Und ich bin überzeugt, dass wir das gemeinsam erreichen!

Christoph Käser, dipl. Ing. ETH
Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern
christoph.kaeser@swisstopo.ch

Mitglieder der Arbeitsgruppe AGRAV

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

- Aström Boss Helena, Leitung
- Mäusli Martin, Unterstützung
- Grüter Christian

Juristische Begleitung

- Kettiger Daniel, kettiger.ch – lawSolutions
- Küttil Anita, swisstopo

EGBA

- Stoffel Nathalie
- Risch Anja

Kantonale Vermessungsaufsichten

- Dettwiler Christian, TG
- Favre Cyril, VD
- Niggeler Laurent, GE
- Reimann Patrick, BL
- Veraguth Hans Andrea, GR
- Gabriela Zanetti, ehemals SZ

IGS

- Frick Thomas
- Vogel Erwin

Externe Fachberatung

- Kaul Christian

Mitglieder der Arbeitsgruppe DM.flex Version 1.0

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

- Grüter Christian, Leitung
- Mäusli Martin, Unterstützung

Kantonale Vermessungsaufsichten

- Veraguth Hans Andrea, GR
- Fierz Bernard, ZH
- Frapolli Claudio, TI
- Spicher Florian, NE

Städtisches Vermessungsamt

- Horat Stephan, SG

IGS

- Saugy Pierre-Alain

Informationsveranstaltung «Amtliche Vermessung Schweiz: In grossen Schritten in die Zukunft»

Mittwoch, 21. September 2022, Hotel National, Bern

Themen:

- Revision der rechtlichen Grundlagen der amtlichen Vermessung
- Neues Datenmodell der amtlichen Vermessung DM.flex aus der Sicht verschiedener Stellen und Interessengruppen.

Anmeldung bis 12. September 2022 auf
www.cadastre.ch/av

Einführung der Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung

Im Rahmen der Massnahme zur Strategie der amtlichen Vermessung 2020–2023, «Umgang mit Dienstbarkeiten in der amtlichen Vermessung ermöglichen», soll unter anderem der Handlungsbedarf analysiert werden. Christian Grütter hat im Rahmen seiner Masterthesis in Wirtschaftsinformatik an der Berner Fachhochschule untersucht, wie die Daten der Dienstbarkeiten einfach in die Daten der amtlichen Vermessung integriert werden könnten.

«Verdichtetes Bauen», «Mindestausnützungsziffer» und «haushälterische Nutzung des Bodens» sind Begriffe, welche in Raumplanungs- und Architekturbüros, von politischen Behörden und weiteren Stellen aktuell diskutiert werden. Ein wichtiger Aspekt in dieser Diskussion sind die Dienstbarkeiten. Welche Rolle spielen sie und wie lässt sich im digitalen Zeitalter ein Mehrwert aus ihnen gewinnen?

Die nachfolgende Zusammenfassung der Masterthesis von Christian Grütter zeigt als erstes den Handlungsbedarf und mögliche Szenarien auf. Danach wird dargestellt, was es bräuchte, um die Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung aufzunehmen und wie der Dienstbarkeitsplan der Zukunft aussehen könnte. Anschliessend werden die Ergebnisse der Expertenumfrage dargelegt und am Schluss folgen Empfehlungen.

Dienstbarkeiten: Potenzial für verbesserte Publizität und höhere Darstellungsqualität

Dienstbarkeiten enthalten Informationen über die privatrechtliche Einschränkung der Nutzung des Grundeigentums. Notarinnen und Notare verurkunden Dienstbarkeiten, indem sie diese wörtlich im Vertrag festhalten und wo nötig in einem Dienstbarkeitsplan einzeichnen. Ausschliesslich das Grundbuch verwaltet diese Informationen und schränkt dadurch den Zugang dazu gewissermassen ein, was zu einem erheblichen Nachteil für die oben genannten Akteure führen kann. Eine Gruppe von Fachexperten unter der Leitung des Bundesamts für Landestopografie swisstopo hat sich im Jahr 2016 mit der Thematik auseinandergesetzt und folgende Forderungen formuliert:

1. Durch eine schweizweit einheitliche Publizität der Dienstbarkeiten in den Daten der amtlichen Vermessung ist Klarheit zu schaffen (Reduktion der Recherchen im Grundbuch) und
2. die Qualität des Dienstbarkeitsplans ist möglichst kostengünstig zu steigern, indem Eigentümerschaft und Notariate Dienstbarkeiten mittels eines Tools auf einem digitalen Plan einzeichnen.

Interpretationsmöglichkeiten versus Rechts-sicherheit

Bestehende, teilweise über 100 Jahre alte Dienstbarkeitspläne lassen Interpretationsspielraum zu. Anhand schlechter und veralteter Grundlagen ist oftmals nicht mehr nachvollziehbar, wie die im Plan dargestellten Dienstbarkeiten zu nutzen sind. Die Eintragung der Dienstbarkeit im Grundbuch soll Rechtssicherheit schaffen und steht im Widerspruch zu Plänen, die sich nicht (mehr) nachvollziehen lassen. Dies ist in Zukunft zu vermeiden. Einen wichtigen Beitrag zur Rechtssicherheit können Eigentümerinnen und Eigentümer sowie Notarinnen und Notare leisten, wenn sie dank eines zu entwickelnden Tools kostengünstig präzise Dienstbarkeitspläne erstellen könnten. Es wäre daraufhin unabdingbar, die im Tool eingezeichneten Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung (automatisiert) zu übernehmen.

Für das heutige Manko müssen die zuständigen Fachleute den Grundsatzentscheid fällen, ob das Katasternsystem der amtlichen Vermessung zu modernisieren und durch die Dienstbarkeiten zu erweitern ist.

Mögliche Szenarien sind:

- *Erhalt des «Status quo»*
Die Notare zeichnen weiterhin Dienstbarkeitspläne (mit Filz- und Leuchtstift), welche das Grundbuch als Beilagen ablegt. Die dadurch eingeschränkte Publizität senkt den Mehrwert des Dienstbarkeitsplans.
- *Entwicklung eines Tools zum Zeichnen akkurate Dienstbarkeitspläne*
Das Tool dient als Investition zur Steigerung der Qualität der Dienstbarkeitspläne. Kosten und Nutzen stehen in dieser Variante nicht in einem guten Verhältnis.
- *Einführung der Dienstbarkeiten in die amtliche Vermessung*
Mit diesem Szenario werden schweizweit einheitliche Prozesse erarbeitet. Das zu entwickelnde Tool ist eine Investition in die Modernisierung des schweizerischen Katastersystems.

Im Vorfeld zur Entwicklung eines Tools ist Klarheit über die notwendigen Geschäftsfähigkeiten zu schaffen. In einem ressourcen-unabhängigen Modell sind Geschäftsobjekte, Geschäftsprozesse und deren Zustände zu definieren.

Wie lassen sich die Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung einführen?

Definition der Geschäftsfähigkeiten

Bei der Errichtung von Dienstbarkeiten stehen drei Geschäftsfähigkeiten im Vordergrund:

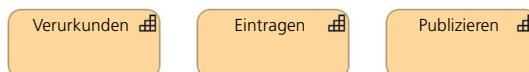


Abbildung 1: Geschäftsfähigkeiten für die Einführung von Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung

Diese Unterteilung basiert auf den vom Gesetzgeber definierten Organisationen, denen bei der Errichtung von Dienstbarkeiten zentrale Rollen zugeteilt sind.

• Verurkunden

Der Staat schreibt die öffentliche Verurkundung gemäss Artikel 732 ZGB¹ vor. «*Die öffentliche Beurkundung eines Vertrages bedeutet nach dem üblichen Wortsinn das Herstellen eines Schriftstückes, das den Vertrag enthält, durch eine vom Staat mit dieser Aufgabe betraute Person, in der vom Staate geforderten Form und in dem von ihm vorgeschriebenen Verfahren.*»²

• Eintragen

In Artikel 731 ZGB betraut der Gesetzgeber das Grundbuch mit der Eintragung der Dienstbarkeiten.

• Publizieren

Für die Grundstücke, die als Grundlage für die Errichtung von Dienstbarkeiten dienen, gilt: Die Aufnahme und Beschreibung der einzelnen Grundstücke im Grundbuch erfolgt auf der Grundlage der amtlichen Vermessung, namentlich eines Plans für das Grundbuch (Art. 950 Abs. 1 ZGB). Da Dienstbarkeiten in

Zusammenhang mit Grundstücken stehen, ist eine gleichwertige Publikation in den Daten der amtlichen Vermessung naheliegend. Aktuell ist es den Kantonen gestattet, lagemässig eindeutig definierte Dienstbarkeitsgrenzen in den Plänen für das Grundbuch darzustellen (Art. 7 VAV³).

Geschäftsobjekte und Geschäftsprozesse

Geschäftsobjekte sind die wichtigsten Bestandteile der Geschäftsfähigkeiten. Die Geschäftsfähigkeiten bearbeiten die identifizierten Geschäftsobjekte und versetzen sie in verschiedene Zustände. Klassendiagramme helfen dabei, die Zusammenhänge zwischen den Geschäftsobjekten aufzuzeigen und zu prüfen.

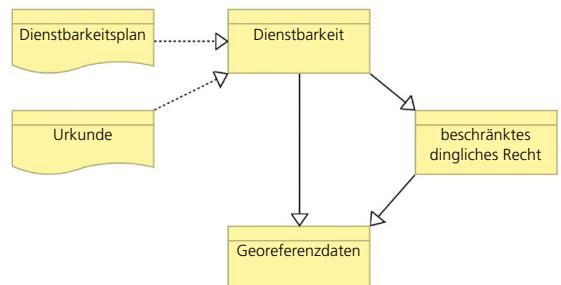
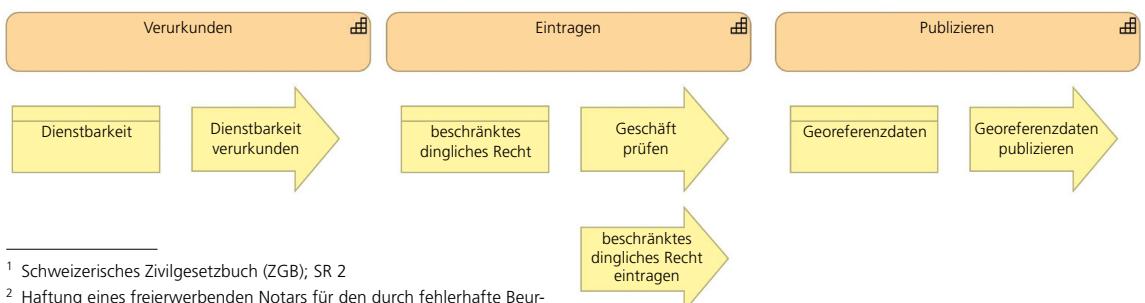


Abbildung 2: Geschäftsobjekte und ihre Beziehungen

Das Geschäftsobjekt «Dienstbarkeit» ist in der Urkunde wörtlich oder in einem Dienstbarkeitsplan grafisch beschrieben und dokumentiert. Aus dem Geschäftsobjekt «Dienstbarkeit» leiten sich das vom Grundbuch benötigte Geschäftsobjekt «Beschränktes dingliches Recht» und für die amtliche Vermessung das Geschäftsobjekt «Georeferenzdaten» ab. Dabei entsteht oder ändert das Geschäftsobjekt «Georeferenzdaten» erst, wenn das Geschäftsobjekt «Beschränktes dingliches Recht» entsteht oder ändert.

Geschäftsprozesse ändern die in Abbildung 2 aufgeführten Geschäftsobjekte. Abbildung 3 repräsentiert den Zusammenhang zwischen Geschäftsfähigkeiten, Geschäftsobjekten und Geschäftsprozessen für die Dienstbarkeiten.

Abbildung 3: Geschäftsfähigkeiten, Geschäftsobjekte und Geschäftsprozesse (als Pfeil) der Dienstbarkeiten



¹ Schweizerisches Zivilgesetzbuch (ZGB); SR 2

² Haftung eines freierwerbenden Notars für den durch fehlerhafte Beurkundung eines Grundstückkaufs verursachten Schaden, Bundesgerichtentscheid BGE 90 II 274, 6.10.1964, S. 281

³ Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV), SR 211.432.2

Verurkunden

- **Geschäftsprozess «Dienstbarkeit verurkunden»**
Zusammen mit den Grundeigentümerinnen und Grundeigentümern führt der Notar/die Notarin den Geschäftsprozess «Dienstbarkeit verurkunden» aus (Abb. 3). Im Sinne der geschäftsfähigkeitenbasierten Unternehmensarchitektur und gemäss Artikel 732 ZGB instanziert der Notar/die Notarin die vereinbarte Dienstbarkeit durch die beiden Dokumente «Urkunde» und falls notwendig durch den «Dienstbarkeitsplan» (Abb. 2).

Eintragen

- **Geschäftsprozess «Geschäft prüfen»**
Um die Dienstbarkeit im Grundbuch eintragen zu können, muss der Notar/die Notarin sie entsprechend anmelden. Der Grundbuchverwalter und die Grundbuchverwalterin prüfen, ob alle Eintragungsvoraussetzungen erfüllt sind. Sind diese vollständig erfüllt, erfolgt der Eintrag im Hauptbuch.

Publizieren

- **Geschäftsprozess «Beschränktes dingliches Recht eintragen»**
Das Grundbuch leitet aus der eintragungsfähigen «Urkunde» und dem «Dienstbarkeitsplan» die dinglichen Rechte an den betroffenen Grundstücken ab und trägt damit die Rechte sowie Pflichten der Dienstbarkeit an den betroffenen Grundstücken im Hauptbuch ein.
- **Geschäftsprozess «Georeferenzdaten publizieren»**
Gegenstand der Masterthesis war die Untersuchung, wie örtlich begrenzte Dienstbarkeiten in der amtlichen Vermessung publiziert werden könnten. Die in einem Tool erfassten Sachdaten und Geometrien beschreiben die örtlich begrenzten Dienstbarkeiten. Durch die Aufnahme in die amtliche Vermessung werden diese Sachdaten und Geometrien zu Georeferenzdaten, die im Geschäftsprozess «Georeferenzdaten publizieren» verarbeitet werden.

Zustands- und Aktivitätendiagramme

- **Zustandsdiagramm «Dienstbarkeit verurkunden»**
Abbildung 4 stellt den Geschäftsprozess «Dienstbarkeit verurkunden» grafisch dar. Die Vereinbarung der Grundeigentümerschaft, eine Dienstbarkeit zu errichten, initialisiert den Geschäftsprozess. Von der Eigentümerschaft selber, dem Architekturbüro oder dem Notariat wird auf Basis der Daten der amtlichen Vermessung die Dienstbarkeit im Tool eingezeichnet, welche nun im Status «Dienstbarkeit gezeichnet» vorliegt. Anschliessend erhält die für die Verifikation zuständige Stelle die Meldung, dass eine im Tool erfasste Dienstbarkeit zur Prüfung vorliegt. Ist die Prüfung erfolgreich abgeschlossen, erhält sie den Status «Dienstbarkeit geprüft» und der Notar/die Notarin kann die

Verurkundung der Dienstbarkeit vornehmen (Status «Dienstbarkeit verurkundet»). Der Abschluss des Geschäftsprozesses erfolgt mit der Anmeldung der Dienstbarkeit beim Grundbuch.

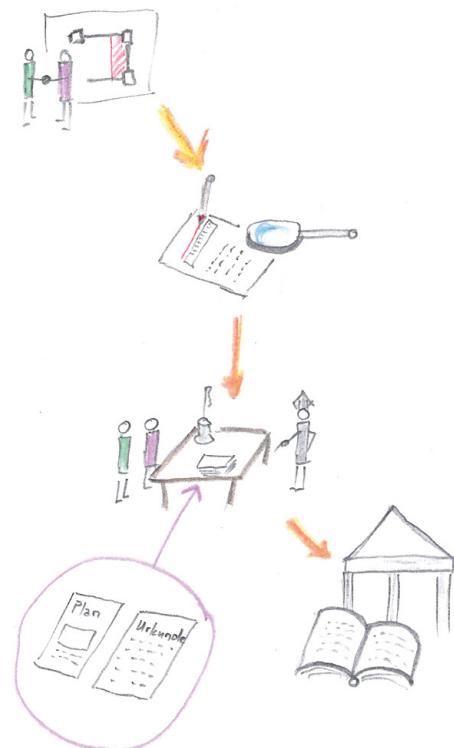


Abbildung 4: Grafische Darstellung des Geschäftsprozesses «Dienstbarkeit verurkunden»

Daraus ergibt sich das Zustandsdiagramm gemäss Abbildung 5.

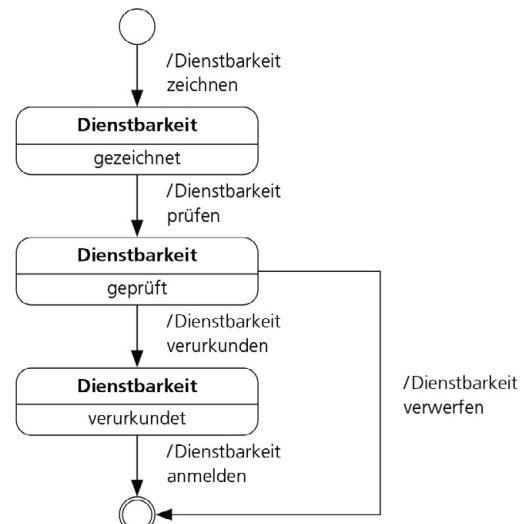


Abbildung 5: Zustandsdiagramm des Geschäftsobjekts «Dienstbarkeit», Version 1.5

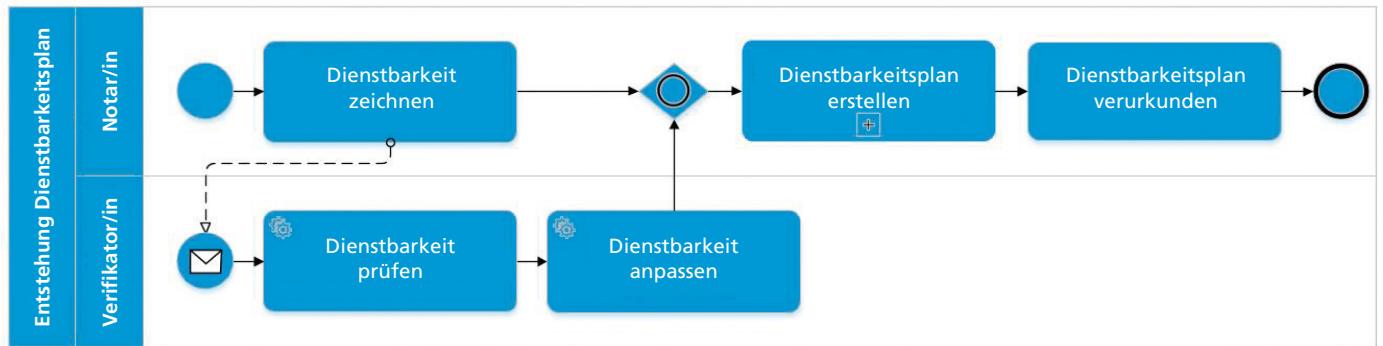


Abbildung 6:
Aktivitätendiagramm
«Entstehung Dienstbarkeitsplan»

- Aktivitätendiagramm «Dienstbarkeitsplan erstellen»
Das Aktivitätendiagramm «Dienstbarkeitsplan erstellen» zeigt auf, wie die «gezeichnete Dienstbarkeit» in den Status «Dienstbarkeit geprüft» zu überführen ist. Die im Tool zu implementierenden Aktivitäten sind mit den entsprechenden Rollen in Abbildung 6 dargestellt und ergänzen die Aussagen über das Zustandsdiagramm. Erst wenn die für die Verifikation zuständige Stelle die Dienstbarkeit geprüft und allenfalls angepasst hat, kann der Notar/die Notarin den Dienstbarkeitsplan erstellen resp. ausdrucken und der Urkunde beilegen.
- Zustandsdiagramm «Georeferenzdaten publizieren»
Der Lebenszyklus der Dienstbarkeit in der amtlichen Vermessung ist identisch mit dem Lebenszyklus im Grundbuch. Was im Grundbuch rechtsverbindlich erfasst ist, bildet die amtliche Vermessung grafisch ab.

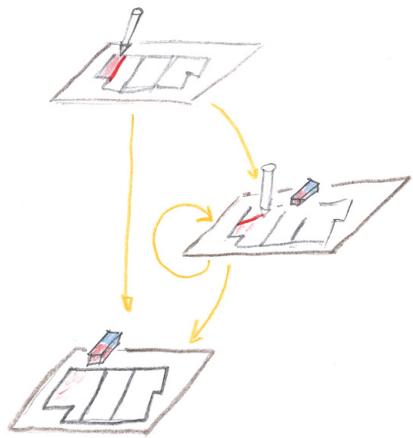


Abbildung 7: Grafische Darstellung des Geschäftsprozesses
«Georeferenzdaten publizieren»

Die «Eintragungsmeldung» des Grundbuchamtes initiiert den Geschäftsprozess «Georeferenzdaten publizieren» und dient damit als Eingang in den erwähnten Geschäftsprozess. Aus diesem Geschäftsprozess gehen

publizierte, geänderte oder gelöschte «Georeferenzdaten» hervor und überführen damit die Georeferenzdaten in die Zustände gemäss Abbildung 8.

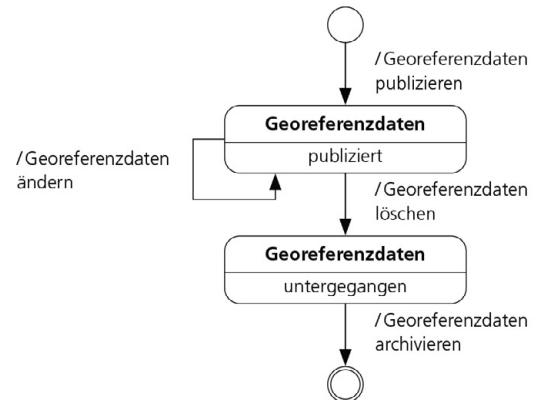


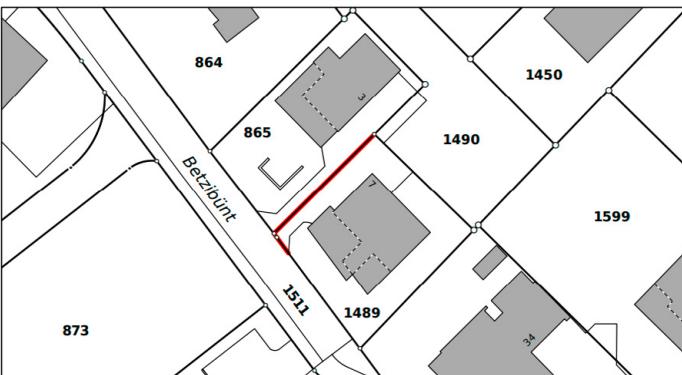
Abbildung 8: Zustandsdiagramm des Geschäftsobjekts «Georeferenzdaten»

Dienstbarkeitsplan der Zukunft

Der Dienstbarkeitsplan spielt in Zukunft bei der Publikation von Dienstbarkeiten in den Daten der amtlichen Vermessung eine zentrale Rolle. Einerseits sind die im Tool erfassten, digital vorhandenen Daten automatisiert in die Daten der amtlichen Vermessung zu überführen, anderseits erfordern die gesetzlichen Grundlagen einen Dienstbarkeitsplan als Papierdokument. Abbildung 9 stellt dar, wie durch die Einführung von Barcodes (in Form von QR-Codes) diesen Umständen Rechnung getragen wird.

Anhand des Barcodes kann die amtliche Vermessung die Georeferenzdaten der im Grundbuch eingetragenen Dienstbarkeit von der Plattform automatisiert herunterladen und in die amtliche Vermessung integrieren resp. dort publizieren.

Abbildung 9: Beispiel eines künftigen Dienstbarkeitsplans mit QR-Code

Amtliche Vermessung Schweiz		Kanton Muster
Dienstbarkeitsplan		
Gemeinde	Musterlingen	
Dienstbarkeitsart	Durchfahrtsrecht	
Massstab	1:500	
UUID	80a43c1a-4eaa-4247-a563-22436f26c98b	
Datum	17. März 2022 13:26	
		
Beschreibung	Zu Lasten Liegenschaft Nr. 1489 Entlang der rot markierten Grenze Breite 2m	
QR-Code der Dienstbarkeit	Unterschriften Grundeigentümer Beglaubigt durch den Notar	

Ergebnisse der Interviews mit Fachleuten

Neun Fachstellen aus den Bereichen amtliche Vermessung und Grundbuch der Kantone BS, FR, NE, UR und ZH wurden zur vorliegenden Thematik interviewt. Die Befragten vertreten verschiedene Katastersysteme in verschiedenen Landesteilen. Tabelle 1 zeigt ein ungefähres Mengengerüst auf, wie viele Dienstbarkeiten die interviewten Kantonen verwalten und wie viele jährlich hinzukommen.

Kanton	Ungewöhnliche Anzahl Dienstbarkeiten	Anzahl Eintragungen von Dienstbarkeiten pro Jahr
Basel-Stadt	7800 ID ⁴	40 Dienstbarkeitspläne
Freiburg	160'600	270 Grunddienstbarkeiten
Neuenburg	114'000	2000 Dienstbarkeiten
Uri	100'000	1000 Dienstbarkeiten
Zürich	800'000	4000 Dienstbarkeiten

Tabelle: Anzahl eingetragener Dienstbarkeiten (Angaben ohne Gewähr)

Die Auswertung der Expertenaussagen erfolgte nach den Grundsätzen der qualitativen Inhaltsanalyse⁵ und zeigte die entsprechenden konsolidierten Chancen und Risiken auf. Sie liegen in der publizierten Masterthesis (s. Kasten) zur Einsichtnahme auf.

Aus den Interviews mit den Fachleuten gehen viele Aussagen hervor, die für die Einführung der Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung bedeutend sind. Nachfolgend die wichtigsten Aussagen zusammengefasst:

• Komplexität des Tools

Ein zu komplex aufgebautes Tool zur Erstellung von Dienstbarkeitsplänen hat folgende Auswirkungen: Die Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer verzichten auf das Verurkunden von Dienstbarkeiten und die Notare und Notarinnen ziehen die wörtliche Beschreibung der Dienstbarkeit der Erstellung eines Dienstbarkeitsplans vor.

Die Schwierigkeit besteht darin, dass Grundeigentümerinnen/-eigentümer sowie Notarinnen/Notare andere Fachkompetenzen besitzen als das Zeichnen von exakten Dienstbarkeitsplänen. Somit stellt sich die Frage, welche Funktionalitäten das Tool zur Verfügung stellen soll, damit Laien möglichst einfach Dienstbarkeiten zeichnen können.

⁴ Eine ID kann mehrere Dienstbarkeiten enthalten

⁵ Die qualitative Inhaltsanalyse der Interviews erfolgte nach der Methode von Mayring & Fenzl

- *Aktualität der Daten der amtlichen Vermessung*

Der Stand der Aktualität der Daten der amtlichen Vermessung stellt sich als Nachteil heraus. Die Mehrheit der Dienstbarkeiten entsteht aufgrund geplanter Vorhaben und Projekte, die zum Zeitpunkt der Errichtung von Dienstbarkeiten in den Daten der amtlichen Vermessung nicht erfasst sind.

- *Umfang und Inhalt der zu publizierenden Dienstbarkeiten*

In den Grundbüchern existieren teilweise Dienstbarkeiten, welche aus den 1920er/1930er Jahren stammen und somit über mehrere Jahrzehnte bestehen. Heutzutage ist die Interpretation dieser Dienstbarkeiten erschwert, da sich die Liegenschaftsgrenzen, Wege etc. verändert haben, Dienstbarkeiten nicht mehr oder anders genutzt werden.

Dies zeigt klar auf, dass vorgängig zu einer Publikation von Dienstbarkeiten in den Daten der amtlichen Vermessung zu klären ist, welche Dienstbarkeiten zu publizieren sind und wie dies zu bewerkstelligen ist.

Empfehlung

Um in Hinblick auf das aktuelle Bedürfnis «schnell, einfach und kostengünstig» die korrekten Informationen beziehen zu können, empfiehlt sich die Weiterentwicklung des Katasters und die Aufnahme der Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung.

Publizierte Dienstbarkeiten erleichtern in der Raumplanung und Architektur, aber auch Behörden und vielen weiteren Fachpersonen die Informationsbeschaffung und vermeiden unvorhersehbaren Aufwand und Ärger.

Christian Grütter, pat. Ing.-Geom.,
Wirtschaftsinformatiker MAS BFH
Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern
christian.gruetter@swisstopo.ch

Publikation der Masterthesis

Die Masterthesis «Einführung der Dienstbarkeiten in die Daten der amtlichen Vermessung» liegt in Deutsch vor:

www.cadastre.ch → Service & Publikationen → Publikationen.

Amtliche geografische Verzeichnisse: von der Entstehung bis zur breiten Nutzung

Seit einigen Jahren wird in allen Gemeinden und Kantonen sowie beim Bundesamt für Landestopografie swisstopo intensiv an der Einführung der amtlichen Gebäudeadressen- und Straßenverzeichnisse gearbeitet. Diese Arbeiten neigen sich dem Ende zu; umso akuter und wichtiger werden nun die entsprechenden Nachführungsprozesse. Mit aktuellen Verzeichnissen wird deren breite und starke Nutzung ermöglicht und gefördert.

Sowohl hinter dem amtlichen Verzeichnis der Straßen wie auch hinter dem amtlichen Verzeichnis der Gebäudeadressen steht ein gemeinsamer Datenbestand, der aus verschiedenen Datenquellen des Bundes, der Kantone und der Gemeinden gespeist wird. Es handelt sich primär um die Daten des Eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR) des Bundesamtes für Statistik (BFS), die durch die Gemeinden bewirtschaftet werden. Für die Georeferenzierung der Verzeichnisse, aber auch für den Datenabgleich, werden zusätzlich die Daten der amtlichen Vermessung (AV) der Kantone sowie das topografische Landschaftsmodell TLM des Bundesamts für Landestopografie swisstopo berücksichtigt.

Verschiedene Aufgaben und Verantwortlichkeiten über alle drei politischen Ebenen

• Gemeinde

Die Gemeinde vergibt die Namen von Straßen, Plätzen und benannten Gebieten auf ihrem Gebiet. Wenn ein Gebäude errichtet, geändert oder abgebrochen wird, führt sie auch das GWR mit allen relevanten Informationen nach, insbesondere mit den Hausnummern im Fall von Gebäudeadressen. Bei Straßenabschnitten, Plätzen und benannten Gebieten gibt die Gemeinde an, für welchen geografischen Abschnitt die gewählten Bezeichnungen gelten.

• Kanton

Der Kanton ist operativ für die amtliche Vermessung zuständig. Er ist auch Ansprechpartner für die Dienststellen des Bundes, wenn es darum geht, das GWR und die amtliche Vermessung zu koordinieren und zu überwachen.

• Bund

Der Bund verwaltet und veröffentlicht die amtlichen geografischen Verzeichnisse sowie das GWR. Er sorgt für die Einheitlichkeit und Standardisierung der Daten. Ebenso sorgt er dafür, dass die Verzeichnisse fortlaufend korrekt geführt werden.

Die Entstehungsgeschichte der beiden Verzeichnisse

Mit der Revision der Verordnung über die geografischen Namen¹ im Jahr 2017 hat der Bundesrat swisstopo die Verantwortung zur Veröffentlichung und Verwaltung der amtlichen Verzeichnisse der Gebäudeadressen und der Straßen übertragen. Diese behördlichen Verzeichnisse basieren stark auf den Daten des GWR des BFS.

Die Gemeinden sind verpflichtet, die Informationen über Gebäude und Wohnungen auf ihrem Gemeindegebiet gemäss dem Merkmalskatalog des GWR und den gesetzlichen Grundlagen zu erfassen.² Dazu gehört auch die Gebäudeadresse. Bis 2017 führte das GWR nur ständig bewohnte Gebäude. Seit der Annahme der Zweitwohnungsinitiative im Jahre 2012 werden im GWR nun systematisch auch die unbewohnten Gebäude aufgenommen.

In der amtlichen Vermessung werden seit jeher alle Gebäude geführt, die bestimmte Mindestmasse überschreiten. Gesamtschweizerisch sind das rund 4 Millionen Gebäude. Aus diesem Grund wurde zuerst ein Abgleich des Gebäudedatenbestands zwischen amtlicher Vermessung und GWR durchgeführt. Dadurch umfasst das GWR heute rund 700 000 Gebäude mehr.

Abgleich aller Gebäudedaten der amtlichen Vermessung und des GWR über die Schweiz

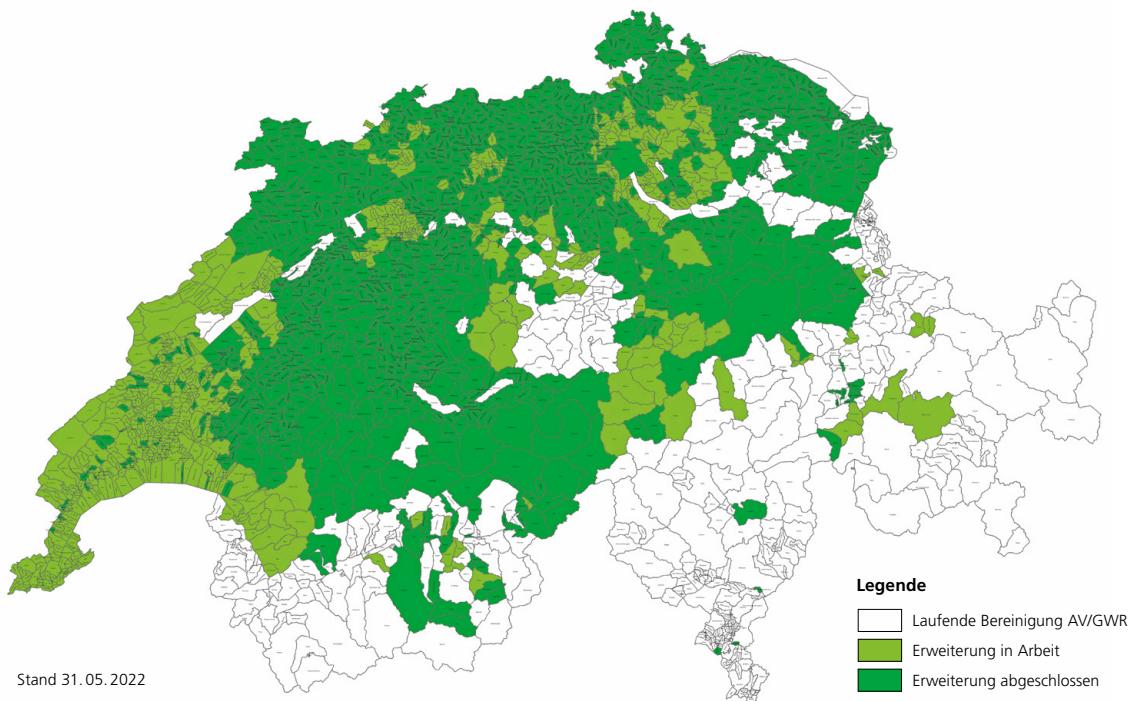
Die Arbeiten zum Gebäudedatenabgleich AV-GWR bestehen aus den zwei folgenden Aufgaben:

- Überprüfen von Gebäuden, die im GWR vorhanden sind und in der amtlichen Vermessung fehlen.
- Identifizieren und Referenzieren von Gebäuden, die in der amtlichen Vermessung enthalten sind, im GWR fehlen und in das GWR aufzunehmen sind.

¹ Verordnung über die geografischen Namen (GeoNV), RS 510.625

² Verordnung über das eidgenössische Gebäude- und Wohnungsregister (VGWR), RS 431.841

Bild 1: Stand des Projektes GWR-Erweiterung, Auszug aus der BFS-Website zum GWR



Im Rahmen dieses Gebäudedatenabgleichs werden rund 80 Prozent aller Gebäude der Schweiz bearbeitet. Auf Seiten der amtlichen Vermessung wurden dafür über die letzten vier Jahre Investitionen von rund 16 Millionen Franken getätigt.

Ende 2021 war der Gebäudedatenabgleich für die Hälfte der Gemeinden in der Schweiz abgeschlossen. Es verbleiben hauptsächlich Arbeiten in den Berggebieten.

Prozesse zum Aufbau der Verzeichnisse

Die amtlichen geografischen Verzeichnisse werden täglich durch eine Datenintegration (FME Script) aus GWR und AV in der PURE-Datenbank von swisstopo gebildet. PURE steht dabei für Public Register. Bei der Datenintegration wird eine Whitelist berücksichtigt, die bekannte und akzeptierte Anomalien ausweist. PURE berücksichtigt im weiteren die swisstopo-Daten aus dem amtlichen Verzeichnis der Ortschaften und aus dem topografischen Landschaftsmodell TLM.

In einem ausgefeilten Prozess prüft PURE die verschiedenen Datenbestände und weist entdeckte Differenzen kartografisch und mit entsprechendem Code im Kartenportal der Nationalen Geodaten-Infrastruktur geo.admin.ch aus. Die für die Daten zuständigen Stellen sind nun aufgefordert, die Differenzen zu behandeln und nach der Bereinigung erneut für die Datenintegration bereitzustellen.

Wenn keine Differenzen mehr bestehen und die Daten von den zuständigen Stellen als validiert markiert sind, werden sie in den amtlichen geografischen Verzeichnissen öffentlich publiziert. Sie stehen dann auch für den Datenbezug, sei es für die Bundesstellen im Geodatenwarehouse (GDWH) oder für die breite Öffentlichkeit im minimalen Geodatenmodell oder in anderer Form zur Verfügung.

Standardisierung und Vereinheitlichung der Geometrien der Strassenachsen dank TLM

Im Jahr 2021 wurden die Strassennamen des amtlichen Verzeichnisses der Strassen auf die Strassengeometrie des TLM referenziert. Dazu wurde die Strassengeometrie entsprechend segmentiert und modifiziert. Dies bedeutet für andere Nutzerinnen und Nutzer wie beispielsweise das «Verkehrsnetz CH» eine grosse Verbesserung (vgl. Beitrag auf Seite 24).

Neben der Vereinheitlichung und Standardisierung der unterschiedlichen Daten wurde folgendes erreicht:

- die Einführung der 3. Dimension zur Beschreibung von äusserst komplexen Kreuzungen;
- die einheitliche Modellierung von Kreisverkehr und Kreuzungen nach den Vorgaben des Verbandes der Strassenfachleute VSS und des Bundesamtes für Strassen ASTRA;
- die Modellierung von Plätzen mit der Anbindung von angrenzenden Strassen;
- die linienhafte Ergänzung der geometrischen Flächendefinition bei benannten Gebieten;
- die einheitliche Behandlung von Strassengeometrien an Gemeindegrenzen;
- die Berücksichtigung der Nationalstrassengeometrie des ASTRA.

Breite Nutzung der amtlichen Verzeichnisse

Die amtlichen geografischen Verzeichnisse werden vielfältig genutzt:

- Kantonale Gebäudeversicherungen: Nutzung des Verzeichnisses der Gebäudeadressen z.B. für Schätzungsprotokolle;
- ASTRA: Verknüpfung des amtlichen Strassenverzeichnisses mit den Daten der Nationalstrassen (Abb. 2);
- swisstopo: Übernahme des amtlichen Strassenverzeichnisses in das swisstopo-Produkt Swiss Map Raster 10 (Abb. 3).

Abbildung 2: Kreisel mit Unterführung, Kanton Basel-Stadt. Kombination amtliches Verzeichnis der Strassen und TLM

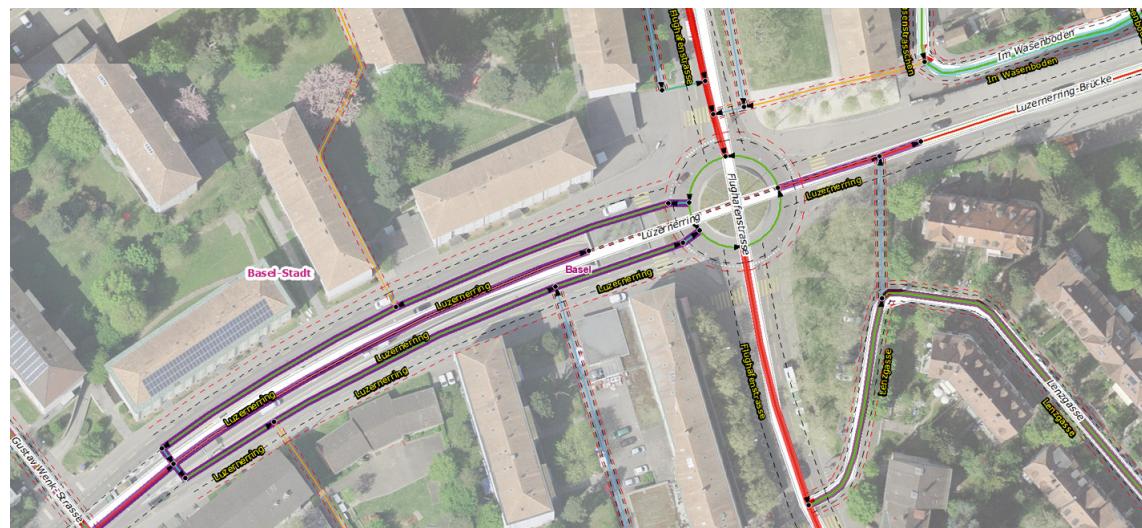
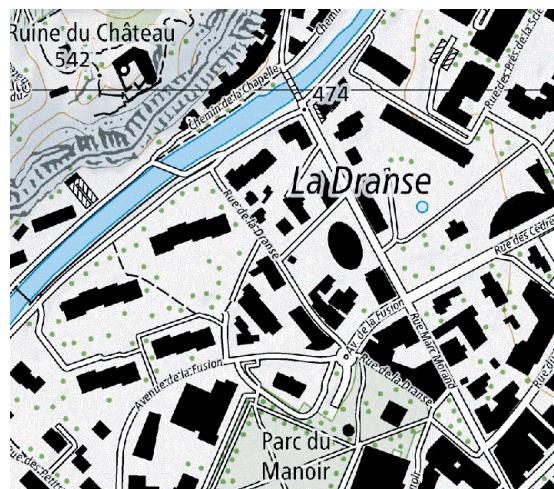


Abbildung 3: Beispiel aus Swiss Map Raster 10 in Martigny



Herausforderungen für die Weiterentwicklung

Für die Weiterentwicklung der amtlichen geografischen Verzeichnisse und um die Investition nachhaltig zu sichern, haben sich swisstopo und das BFS folgende drei prioritäre Ziele gesetzt:

1. Den ordentlichen und zuverlässigen Betrieb der amtlichen Verzeichnisse der Straßen und der Gebäudeadressen zu gewährleisten.
 2. Die Meldungen von Datenaktualisierungen innert Wochefrist zu publizieren.
 3. Die Datenqualität bei der Erfassung der Meldung im GWR zu Straßen und Gebäudeadressen deutlich zu steigern.

Zur Steigerung der Datenqualität wurde bereits folgendes in Angriff genommen:

- Die Gemeinden geben die Informationen über das neu mit einem Kartenfenster ausgestattete GWR-Erfassungsmodul ein.
 - Der Standard eCH-0129 Objektwesen³, der sich mit den Daten des Objektwesens befasst, enthält die standardisierte Definition von Gebäudeadressen. Er wird derzeit nach Vorschlägen des BFS und von swisstopo überarbeitet, um der Definition von Gebäudeadressen

im Sinne von Artikel 26b Absatz 1 GeoNV besser zu entsprechen.

- Um die Kantone bei ihrer Kontrollfunktion zu unterstützen, existieren Tools wie der vom BFS entwickelte CheckGWR sowie die von swisstopo entwickelten Tools zur grafischen Darstellung von Differenzen beim Gebäudedatenabgleich. Damit werden die Kantone bei der Überwachung der Differenzbereinigung durch die Gemeinden und die Ingenieur-Geometerbüros unterstützt.

Die amtlichen geografischen Verzeichnisse sollen bestmöglich genutzt werden. Dazu ist es wichtig, die Kontakte zwischen den Partnern vertieft zu pflegen und mit weiteren Akteuren zusammenzuarbeiten.

Grégoire Bögli, pat. Ing.-Geom.
Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern
gregoire.boegli@swisstopo.ch

Artikel 26b Absatz 1 GeoNV

¹ Die Gebäudeadresse wird durch die folgenden Daten bestimmt:

- a. einen eindeutigen Identifikator (EGAID);
 - b. der Gebäudeidentifikator (EGID) und die Eingangsidentifizatoren (EDID) aus dem eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregister (GWR);
 - c. die Hausnummer (Polizeinummer) gemäss kantonalem Recht;
 - d. den Gebäudenamen, sofern das Gebäude einen besonderen, allgemein bekannten Namen hat;
 - e. den zugehörigen Strassennamen aus dem amtlichen Verzeichnis (Art. 26a);
 - f. den zugehörigen Ortschaftsnamen und die Postleitzahl aus dem amtlichen Ortschaftsverzeichnis (Art. 24);
 - g. den zugehörigen Gemeindenamen und die Gemeindenummer aus dem amtlichen Gemeindeverzeichnis (Art. 19);
 - h. die geografische Lage (Referenzpunkt);
 - i. den Status des Objekts «Gebäudeadresse».

³ s. protodeCH-0129 Datenstandard Objektwesen - eCH E-Government Standards www.ech.ch → Suche → «01291» → eCH-0129 v5.0

Geometerregister: Controlling der Fortbildung – sinnvoll oder unnötige Bürokratie?

Am 1. Januar 2018 trat das Reglement über die Fortbildung der im Geometerregister eingetragenen Ingenieur-Geometerinnen und Ingenieur-Geometer in Kraft. Dieses legt die minimalen Anforderungen an die Fortbildung fest. Das Controlling, ob die Fortbildungspflicht erfüllt wurde, findet jährlich in Form einer Selbstdeklaration statt. Die nachfolgenden Ausführungen zeigen auf, dass eine Kontrolle berechtigt und für den Berufsstand von Bedeutung ist.

Die Berufspflichten der Ingenieur-Geometerin bzw. des Ingenieur-Geometers sind in Artikel 22 Absatz 1 der Verordnung über die Ingenieur-Geometerinnen und Ingenieur-Geometer (GeomV, SR 211.432.261) geregelt. Die Pflicht zur kontinuierlichen Fortbildung und somit zur Vertiefung der beruflichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten ist eine davon. Umfang, Inhalt und Form der Fortbildung sind im Reglement über die Fortbildung der im Geometerregister eingetragenen Ingenieur-Geometerinnen und Ingenieur-Geometer festgeschrieben¹.

«Die Berufspflicht der «kontinuierlichen Fortbildung» ist nicht nur eine Pflicht, sondern für die selbstständige Ausführung von Arbeiten der amtlichen Vermessung ein Muss.»

Georges Caviezel, pat. Ing.-Geom.
Präsident Geometerkommission

Gemäss Reglement treten als Kontrollorgan auf:

- die für die Vermessungsaufsicht zuständige kantonale Behörde: Ihr obliegt es zu entscheiden, ob regelmässig oder punktuell eine Überprüfung der im Geometerregister eingetragenen Personen vorgenommen werden soll.
- die Geometerkommission: Sie ist berechtigt, punktuelle Überprüfungen durchzuführen.

Jeweils im November führt die Geometerkommission in Form einer Selbstdeklaration die Überprüfung der Fortbildung durch.

Überprüfung der Fortbildung 2020/2021

Gemäss Artikel 2 des Reglements ist jede im Geometerregister eingetragene Person verpflichtet, sich mindestens 16 Stunden pro Kalenderjahr fortzubilden. Aufgrund der ausserordentlichen Lage zu COVID-19 beschloss die Kommission im 2020, die Überprüfung der Fortbildungspflicht 2020 und 2021 zusammenzulegen und den Umfang auf 20 Stunden zu reduzieren. Online-Fortbildungen, welche den Fortbildungskriterien gemäss Artikel 3 des Reglements über die Fortbildung entsprechen, wurden rückwirkend auf November 2020 anerkannt.

Durchführen der jährlichen Selbstdeklaration

354 Personen² wurden zur Selbstdeklaration aufgerufen. Diese wurde Ende November 2021 gestartet und Mitte Februar 2022 abgeschlossen:

- Gemäss Selbstdeklaration erfüllten mit Ausnahme von drei im Register eingetragenen Personen alle die Fortbildung.
 - Zwei Personen konnten wegen Unfall resp. Krankheit die Pflichtstunden nicht absolvieren. Die entsprechenden Belege wurden eingefordert.
 - Wegen nicht Einhaltung der Fortbildungspflicht wurde gegen eine Person ein Disziplinarverfahren eröffnet.
- 21 Personen beantragten die Löschung aus dem Register – mehrheitlich infolge Pensionierung.

Erstmaliges Durchführen von Stichproben

Im Mai 2022 wurden erstmals Stichproben durchgeführt.

Im Losverfahren wurden 10 Personen ausgewählt und zwar wie folgt:

Für jede Sprachregion wurde eine Liste erstellt. Jede Liste wurde nach dem Zufallsprinzip sortiert und durchnummiert. Anschliessend wurde eine unabhängige Person beauftragt, aus der Liste der Deutschsprachigen 6 Nummern zu wählen, aus jener der Französischsprachigen

Das Losverfahren ist ein Verfahren zur Herbeiführung einer Entscheidung nach dem Zufallsprinzip. Generell wird das Losverfahren dort angewandt, wo jedes andere Auswahlverfahren willkürlich oder ungerecht erscheint.

Quelle: Wikipedia

3 Nummern und 1 Nummer aus der Liste der italienischsprachigen Personen.

Die per Los ausgewählten Personen wurden aufgefordert, eine Auflistung ihrer in den Jahren 2020 und 2021 besuchten Fortbildungsveranstaltungen sowie die entsprechenden Bestätigungen und/oder Zertifikate einzureichen.

¹ www.cadastre.ch/av → Organisation → Berufspflichten → Kontinuierliche Fortbildung

² Erfolgt die erstmalige Eintragung im Register während des laufenden Kalenderjahres, entfällt gemäss Reglement die Pflicht zur Fortbildung.

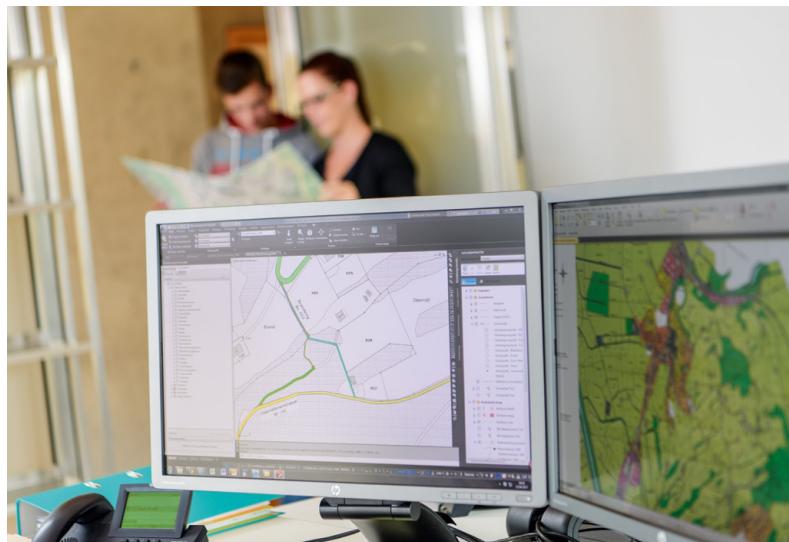


Abbildung: Die Daten der amtlichen Vermessung – von Fachleuten zum Nutzen aller!

Die Überprüfung ergab, dass die Fortbildungspflicht 2020/2021 mehrheitlich erfüllt wurde. Teilweise fehlte die eine oder andere Bestätigung und der Umfang der Fortbildung war nicht immer klar ersichtlich.

Warum ein Controlling der Fortbildungspflicht?

Ein Auftrag des Gesetzgebers

Das Geometerregister wurde mit der Inkraftsetzung der neuen Verordnung über die Ingenieur-Geometerinnen

und Ingenieur-Geometer (Geometerverordnung, GeomV) (SR 211.432.261) am 1. Juli 2008 eingeführt. Ziel und Zweck war unter anderem, mit dem Geometerregister Ausbildungsnachweis, Berufsausübung und Disziplinarmassnahmen klar zu trennen und «*mit dem Patent für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer und dem Registereintrag ein Mindeststandard an fachlichen und persönlichen Kompetenzen durchzusetzen*»³.

Zur Überprüfung und Durchsetzung der mit der Einführung des Geometerregisters verbundenen Berufspflichten wurde der Geometerkommission ein Inspektionsrecht (Art. 23 GeomV) zugewiesen. Zur Ahndung von Berufspflichtverletzungen kann die Geometerkommission verschiedene Disziplinarmassnahmen ergreifen (Art. 26 GeomV).

Das Geometerregister: Transparenz und Garantie für Bürgerin und Bürger

Bürgerinnen und Bürger können sich dank dem Geometerregister mit geringem Aufwand ins Bild setzen, ob eine bestimmte Person zu einer bestimmten Amtshandlung befugt ist. Dazu dient die Liste mit den im Register eingetragenen Personen. Diese kann auf www.cadastre.ch/register abgerufen werden.

Die im Register eingetragene Person wird damit zu einer Person der Öffentlichkeit und das ist auch richtig: Einzig patentierte Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer haben das Recht, Pläne der amtlichen Vermessung nachzuführen, sie also bei Änderungen der rechtlichen oder tatsächlichen Verhältnisse entsprechend abzuändern und zu ergänzen. Sie verändern damit ein grundlegendes und eigentumsrechtsbegründendes Element. Die entsprechenden Dokumente zur Mutation von Grund- eigentum sind öffentliche Urkunden, die nur von Ingenieur-Geometerinnen und Ingenieur-Geometern ausgestellt werden dürfen, die im Besitz des eidgenössischen Patents und im Geometerregister eingetragen sind.

Demzufolge ist es Rechtes, dass sich Bürgerinnen und Bürger darauf verlassen können, dass die im Geometerregister eingetragene Fachperson ihre Berufspflichten auch wirklich erfüllt. Seit der Einführung des Reglements über die Fortbildung und der damit verbundenen Selbstdeklaration zeigt sich, dass leider nicht alle Fachleute die Pflicht zur Fortbildung wahrnehmen, diese teilweise gar unnötig und nutzlos finden. Dass sich die betreffenden Personen selbst schaden – ein Disziplinarverfahren ist keine Auszeichnung – ist das eine; viel gravierender ist der Imageverlust für den Beruf der patentierten Ingenieur-Geometerin resp. des patentierten Ingenieur-Geometers.

Das Controlling hat also weder das Ziel, die Ingenieur-Geometerinnen und Ingenieur-Geometer zu schikanieren, noch geht es darum, die Bürokratie unnötig aufzublähen. Es besteht ein gesetzlicher Auftrag, dass sich die Fachleute kontinuierliche fortbilden. Mit Stichproben kann erreicht werden, dass sich tatsächlich auch alle an diese Pflicht halten. Denn letztendlich geht es darum, den Bürgerinnen und Bürgern Gewähr auf amtliche, qualitativ hochwertige und aktuelle Grundstückdaten zu bieten, die von ausgewiesenen kompetenten Fachpersonen erhoben und nachgeführt werden.

Ihnen allen danken wir bereits heute, wenn Sie beim nächsten Controlling der Fortbildung die Selbstdeklaration wahrheitsgetreu ausfüllen und uns bei einer allfälligen Stichprobe ihre Unterlagen zustellen.

Georges Caviezel, pat. Ing.-Geom.
Präsident der Eidgenössischen Kommission für
Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer
geometerkommission@swisstopo.ch

³ Vgl. Ziff. 2.5.2 Erläuternder Bericht Verordnungsrecht zum Geoinformationsgesetz (GeolG) vom 30. November 2006 (Stand Mai 2008)

geoBIM-Strategie swisstopo

Immer mehr Geodaten müssen den Anforderungen für BIM-Anwendungen genügen. Mit der geoBIM-Strategie geht das Bundesamt für Landestopografie swisstopo dieses Thema an und hat dazu verschiedene Handlungsfelder definiert und dazugehörige Massnahmen formuliert. Ziel sind schweizweite Standards für harmonisierte, qualitativ hochstehende Daten, die breit genutzt werden können.

Die neue geoBIM-Strategie steht vier-sprachig zum Download bereit:



Bei Fragen und Anmerkungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Im Bereich BIM (Building Information Modelling/Management) herrscht derzeit ein sehr dynamisches Umfeld: Einerseits wurden durch den «Aktionsplan Digitale Schweiz»¹ die Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes (BLO) aufgefordert, bis 2025 ihre Bauwerke in BIM zu planen, zu bauen und zu betreiben. Andererseits hat das Bundesamt für Landestopografie swisstopo immer wieder Anfragen, Geoinformationen für die Verwendung in BIM-Prozessen bereitzustellen.

Bauwerke sind immer in die reale Welt eingebettet. Deshalb sind Geodaten für die Darstellung der Umgebung relevant. Geodaten bilden die existierende Welt ab. Im Strategiepapier wird geoBIM als Überbegriff verstanden: Er beinhaltet die Überlappung von BIM und GIS (Geografische Informationssysteme).

swisstopo besitzt Know-how in der Modellierung von Geodatenmodellen und in der Standardisierung. Des Weiteren hat swisstopo auch Erfahrung in der Zusammenarbeit mit den Kantonen und bietet bereits geodatenbasierte Dienstleistungen wie Datenaufbereitung und Datenbezug für die Privatwirtschaft an. Die geoBIM-Strategie swisstopo zielt darauf ab, im Bereich geoBIM das technische Know-how mit den Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit anderen Stellen zu kombinieren – schweizweit zum Nutzen der Gesellschaft.

Die geoBIM-Strategie steht nicht alleine, sondern basiert auf der Strategie Geoinformation Schweiz, der Strategie 2025 von swisstopo sowie der Strategie der amtlichen Vermessung für die Jahre 2020–2023.

Die Geschäftsleitung von swisstopo hat die geoBIM-Strategie im April 2022 verabschiedet.

Die sieben Handlungsfelder in Kürze

Die geoBIM-Strategie enthält sieben Handlungsfelder, in denen swisstopo primär agieren will:

- **Geodaten bereitstellen:**
Geodaten für die Nutzung in BIM-Projekten aufbereiten und bereitstellen, sei es als Downloads oder über einen Dienst.
- **BIM-Daten nutzen:**
BIM-Daten für die Nachführung von Geodaten nut-

zen, dafür mögliche Datenquellen abklären, sowie die einheitliche Qualität sicherstellen.

- **Informieren:**
Innerhalb von swisstopo und nach aussen über Aktivitäten im Bereich geoBIM informieren.
- **Lernen und Forschen:**
Erfahrungen und Wissen sammeln, Methoden und Datenmodelle entwickeln und testen.
- **armasuisse Immobilien und BLO unterstützen:**
Unterstützung in den Bereichen geoBIM sowie BIM anbieten.
- **Standardisieren:**
Sich für (internationale) Standards und harmonisierte Datenqualität einsetzen, um die schweizweite Nutzbarkeit der Daten zu vereinfachen.
- **Koordinieren:**
Die geoBIM-Aktivitäten in der Bundesverwaltung und bei swisstopo koordinieren. Koordination und Vernetzung mit den Kantonen sowie mit anderen geoBIM-Aktivitäten anstreben.

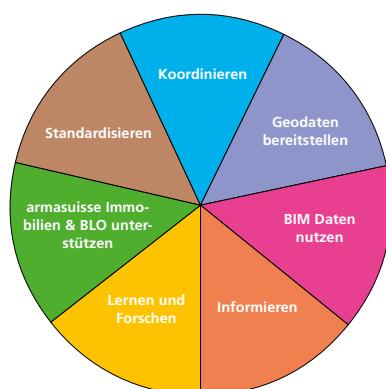


Abbildung: Handlungsfelder im Bereich geoBIM bei swisstopo

Zu jedem dieser Handlungsfelder gibt es verschiedene Massnahmen, die in der geoBIM-Strategie enthalten sind. Einige Massnahmen sind bereits sehr konkret, beispielsweise das Anbieten der Geodaten von swisstopo in BIM-kompatiblen Formaten. Andere Massnahmen stehen noch ganz am Anfang der Umsetzung.

Maria Klonner, Dipl.-Ing.
Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern
maria.klonner@swisstopo.ch

¹ Strategie Digitale Schweiz – Strategie (digitaldialog.swiss)

Start des Projektes «Neues Höhensystem»

Die Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) führt in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Landestopografie swisstopo seit diesem Jahr wissenschaftliche Analysen durch, um die Zweckmässigkeit, die Risiken sowie die Kosten und den Nutzen eines Wechsels des Höhenbezugssystems in der Schweiz zu evaluieren – das Projekt *swiss height system*.

Das Höhensystem in der Schweiz: Wo stehen wir?

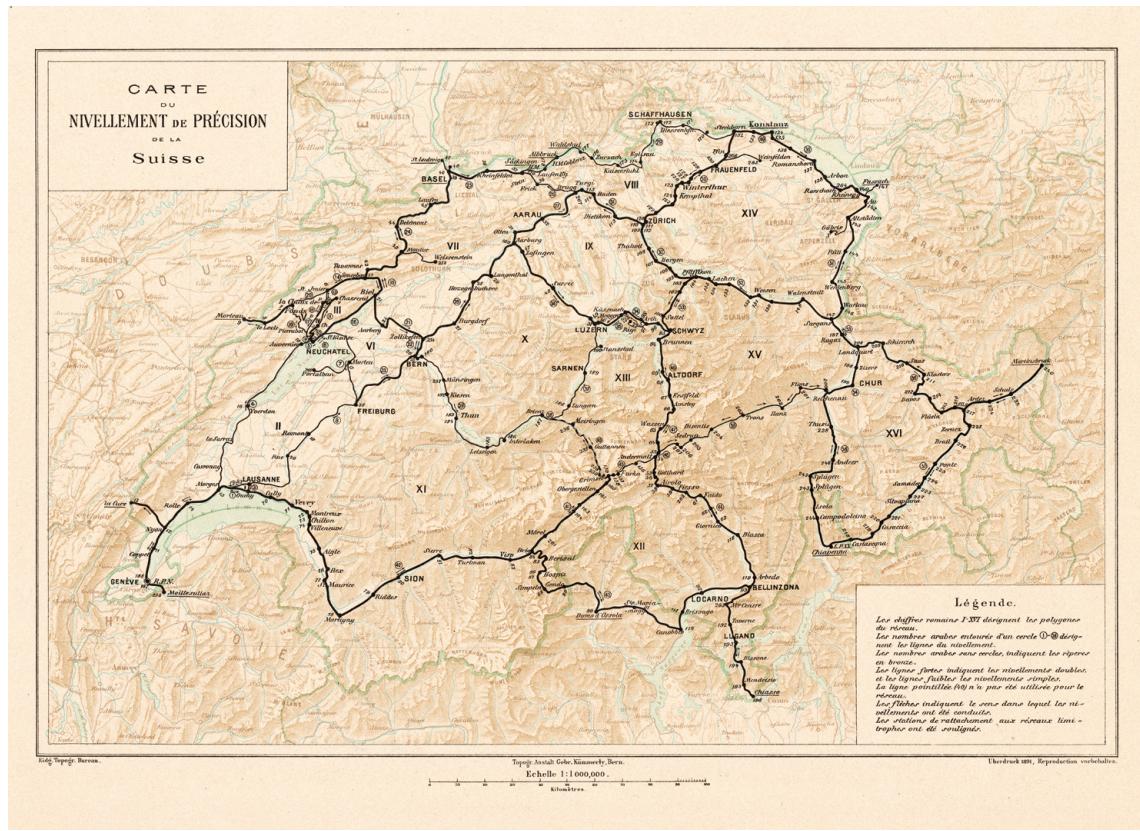
Die Höhe im geodätischen Sinn hat sowohl eine geometrische als auch eine physikalische Komponente. Höhen, bei denen die physikalische Komponente – d.h. das Schwerefeld der Erde – nicht berücksichtigt wird, werden als geometrische Höhen bezeichnet. Physikalische Höhenangaben kombinieren beide Komponenten, die geometrische und die physikalische.

Eine GPS-Messung zum Beispiel wird zu einer sogenannten ellipsoidischen Höhe führen, die rein geometrisch ist. Diese Art der Höhenangabe entspricht jedoch nicht den Anforderungen der Praxis. Nur sogenannte physikalische Höhen – d.h. Höhen, die das Schwerefeld der Erde berücksichtigen – erfüllen alle praktischen Anforderungen und ermöglichen das Kombinieren von Messungen, die mit verschiedenen Messtechniken durchgeführt wurden, z.B. Nivellement mit GNSS-Messungen.

In der Schweiz gibt es zwei Höhensysteme:

1. Die *Gebrauchshöhen LN02* (Landesnivelllement 1902) bilden das offizielle Höhensystem der Landesvermessung. Dieses basiert auf dem ersten Präzisionsnivelllement der Schweiz, das zwischen 1860 und 1890 gemessen wurde (Abb. 1). Als Ausgangspunkt der Höhenbestimmung dient der *Findling «Pierre du Niton»* im Genfer Seebecken. Dieses physikalische Höhensystem ist kein strenges Höhensystem, da es zu Höhen führt, die nicht eindeutig sind, weil sie von der beim Nivellieren verwendeten Wegführung abhängen und die vertikalen Bewegungen der Schweiz nicht berücksichtigen.
2. Das streng physikalische *Landeshöhennetz LHN95* (Höhenbezugsrahmen 1995) wurde im Rahmen des Projekts LV95 (Landesvermessung 1995) zur Erneuerung der Landesvermessung der Schweiz definiert.

Abbildung 1:
Präzisionsnivelllement
der Schweiz (Hirsch und
Plantamour 1891)



Das LHN95 basiert auf geopotenziellen Knoten und orthometrischen Höhen, wurde jedoch nie offiziell eingeführt. Heute ist LHN95 das Höhenreferenzsystem für wissenschaftliche Zwecke.

Zu Beginn der 2000er Jahre beschloss der Bundesrat, das Lagebezugssystem der amtlichen Vermessung (AV) zu wechseln und den Lagebezugsrahmen LV95 einzuführen. Er verzichtete jedoch auf die Einführung des neuen Höhenbezugssystems LHN95 und entschied, das Gebrauchshöhensystem LN02 beizubehalten, da das Kosten-Nutzen-Verhältnis zum damaligen Zeitpunkt nicht ausreichend geklärt war.

Die wichtigsten Auswirkungen auf die genaue Bestimmung der Höhen in der Schweiz unter Beibehaltung von LN02 im Vergleich zu einem strengen System sind:

- LN02 stützt sich auf Gebrauchshöhen, deren Abweichung in der Größenordnung von 1 cm pro 100 m Höhenunterschied liegt (Massstabsfaktor).
 - Die vertikalen Bewegungen der Schweiz werden nicht berücksichtigt und führen seit der Einführung von LN02 zu Unstimmigkeiten in der Größenordnung von 10 bis 20 cm.
 - Die Messungen, auf denen LN02 basiert, sind über 100 Jahre alt, sodass die Unzulänglichkeiten der damaligen Beobachtungen zu zusätzlichen Fehlern in der Größenordnung von 10 bis 20 cm führen.

In der Nähe der Nivellementlinien verfügt man mit LN02 jedoch über eine relative Genauigkeit in der Größenordnung von 1 mm/km.

Heute ist ein ganz anderer Kontext

Zwanzig Jahre nach dem Beschluss des Bundesrates hat sich der Kontext rund um die Höhen stark verändert. Die Nutzung des Bodens, des Untergrundes und des Übergrundes hat nicht nur erheblich zugenommen, sondern ist auch komplexer geworden, insbesondere in dicht bebauten Gebieten. Die Verwaltung der Ressource Boden gerät immer stärker unter Druck und hat auch zu einem wachsenden Bedarf an einer Integration der Komponente Höhen in zahlreichen Bereichen geführt – wie etwa in der Verwaltung der technischen Infrastruktur (Raumentwicklung, Mobilität, unterirdischer Kataster etc.). Die 3D-Modellierung des Geländes wird auch zunehmend für die Planung und Verwaltung von Städten und die Gestaltung von urbanen Räumen eingesetzt.

Mit der Entwicklung neuer Erfassungsmethoden einerseits und der gesteigerten Rechen- und Speicherleistung andererseits nimmt die Menge an Geohöhendaten exponentiell zu. Heutzutage kann ein mit einem Laser-scanner ausgestattetes Fahrzeug schnell eine sehr grosse

Datenmenge mit einer Höhenkomponente an allen gemessenen Punkten erfassen.

Im Bereich der Georeferenzierung liegt die markanteste Veränderung der letzten 30 Jahre im Aufkommen von Ortungssatelliten, als Teil der GNSS genannten Technologie. Der erste Ortungssatellit des GPS-Systems wurde 1978 ins All geschossen, und die Konstellation war ab 1995 betriebsbereit. Seitdem wurden weitere Satelliten-systeme (GLONASS, Beidou und Galileo) in Betrieb genommen und die Ortungstechniken derart verbessert, dass heutzutage eine weltweite Abdeckung und eine Genauigkeit von nahezu einem Zentimeter erreicht werden können.

Darüber hinaus sind GNSS-Empfänger weitgehend in zahlreiche vernetzte Alltagsgegenstände wie Smartphones und andere Sensoren aller Art integriert.

Daher ist es bei der Höhenbestimmung notwendig geworden, auch die Möglichkeiten der Satellitennavigationstechnologie in grossem Umfang nutzen zu können. Damit soll vermieden werden, dass Geohöhendaten, die mittels moderner Sensoren in einem strengen Höhensystem erfasst werden, systematisch in das Höhensystem LN02 transformiert und damit verschlechtert werden müssen, um die offiziellen Höhenangaben zu erhalten.

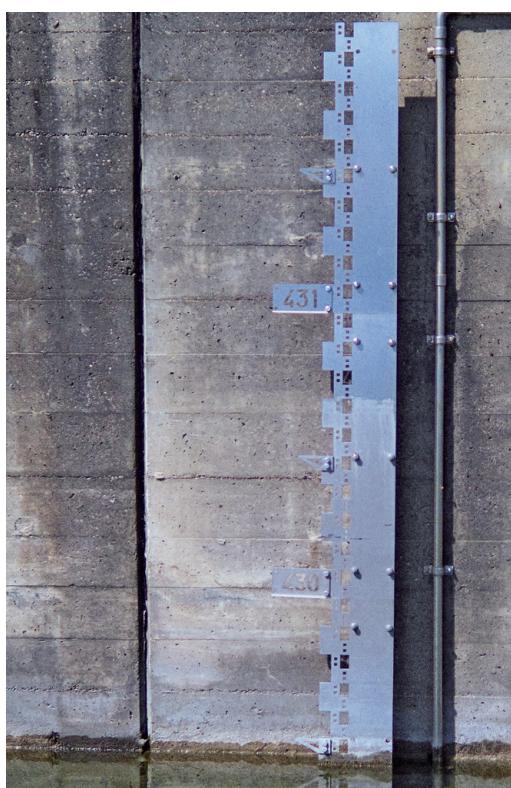


Abbildung 2: Limnometrische Skala, die im Rahmen der Regulierung der Seen am Jurasüdfuss in Betrieb ist

Wird LN02 langfristig als Höhenbezugssystem beibehalten, besteht die Gefahr, dass sich de facto ein strenger «wissenschaftlicher» Höhenbezugsrahmen in der Praxis durchsetzt und das LN02-System nur noch für administrative und rechtliche Aspekte verwendet wird. Für die Nutzerinnen und Nutzer würde dies dann heissen, dass zwei parallele Höhenreferenzsysteme verwaltet werden müssten, die nicht unbedingt auf nationaler Ebene koordiniert werden.

Ausserdem ist davon auszugehen, dass sich die Genauigkeit des aktuellen LN02-Systems weiter verschlechtern wird. Bei der Kombination verschiedener Messarten, wie GNSS- und Nivellementmessungen, dürften auch immer öfter Inkonsistenzen auftreten. Diese könnten dazu führen, dass lokale Anpassungen notwendig würden, die uns auf den Zustand vor der Einführung eines eidgenössischen Höhenreferenzsystems zurückwerfen.

All diese Gründe führten dazu, dass das Projekt *swiss height system* lanciert wurde.

Projektumfang beim *swiss height system*

Das Projekt besteht aus zwei Teilen:

1. Die Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) kümmert sich hauptsächlich um die allgemeine Projektleitung und die Kommunikation und führt Studien zu den administrativen, organisatorischen und rechtlichen Aspekten sowie zu den technischen und wirtschaftlichen Folgen eines möglichen Wechsels des Höhenbezugssystems durch.
2. Das Bundesamt für Landestopografie swisstopo befasst sich parallel dazu mit der wissenschaftlichen Definition eines neuen, nachhaltigen und mit den europäischen und globalen Systemen kompatiblen Höhenbezugssystems sowie mit der Entwicklung einer Höhentransformation hin zum neuen System, das auch eine Einschätzung der Transformationsgenauigkeit miteinschliesst.

Die swisstopo-Arbeitsgruppe befindet sich in der Schlussphase der Erstellung eines ersten Berichts mit dem Titel «Studie zur Modernisierung des Höhenbezugssystems und -rahmens der Schweiz», der die bestehenden Grundlagen des Höhenbezugssystems sowie einen internationalen Vergleich enthält.

Darüber hinaus bietet das Projekt eine hervorragende Gelegenheit, das Schweizer Geoidmodell zu verbessern.

Herausforderung: Nutzerinnen und Nutzer von Höheninformationen sensibilisieren

Im Rahmen der Kommunikationsziele steht das Projekt vor der grossen Herausforderung, ein breites Spektrum von Nutzerinnen und Nutzern von Höheninformationen für die Notwendigkeit eines neuen, strengen Höhenbezugssystems zu sensibilisieren. Um dieses Ziel zu erreichen, werden verschiedene Mittel für unterschiedliche Zielgruppen eingesetzt, darunter Videos, Artikel, technische Berichte und partizipative Ansätze. Die Sensibilisierungsvideos sollen die konkreten Probleme des aktuellen Höhensystems aufzeigen, die wichtigsten Grundlagen der Höhendefinition in Erinnerung rufen, über die Grundzüge des Projekts informieren und durch Interviews mit anerkannten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen Ausblick auf die Zukunft geben.

Für Interessierte wurden zwei Videos erstellt, die auf der Webseite des Projekts zu finden sind:

- ein Video über die Beweggründe für das Projekt *swiss Height System* (<https://swiss-height-system.heig-vd.ch/video1-DE/>),
- ein Video über die Definition des Begriffs «Höhe» (<https://swiss-height-system.heig-vd.ch/video2-DE/>).

Ein Wechsel des nationalen Bezugssystems, sei es in der Lage oder in der Höhe, ist eine schwierige und langwierige Aufgabe. Daher ist ein Konsens zwischen den Fachleuten der Geomatik und den Hauptnutzenden der Geodaten unerlässlich, um eine solche Operation erfolgreich durchführen zu können. Anders als beim Wechsel des Lagebezugssystem muss man sich außerdem bewusst sein, dass es bei Höheninformationen nicht möglich sein wird, die Koordinaten mit einer zusätzlichen Ziffer zu ergänzen, um das alte Höhensystem vom neuen zu unterscheiden.¹ Es wird daher von entscheidender Bedeutung sein, die Referenzen der Höhenangaben in den Datenbanken gut zu dokumentieren und, wo nötig, eine Notationskonvention zu übernehmen.

Nationale Erhebung über bestehende Höheninformationen

Eine Umfrage zu bestehenden Höheninformationen in der Schweiz wurde soeben gestartet. Das Hauptziel ist, ein repräsentatives und zuverlässiges Inventar der analogen und digitalen Höheninformationen in der Schweiz, die im weiteren Verlauf des Projekts wichtige Herausforderungen bei der Verwaltung und Umwandlung darstellen, zu erfassen.

¹ Beim Wechsel von LV03 auf LV95 wurden, um die Lagebezugssysteme unterscheiden zu können, den 6-stelligen LV03-Koordinaten eine siebte Zahl zur Kennzeichnung einer LV95-Koordinate vorangestellt: In der Nord-Süd-Richtung ist es eine 1, in der West-Ost-Richtung eine 2.



VD
INSTITUT
d'Ingénierie
du territoire



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo
Office fédéral de topographie swisstopo
Ufficio federale di topografia swisstopo
Uffizi federali da topografia swisstopo

Inventar von Höhenprodukten

Der Zweck dieser Bestandsaufnahme ist es, alle analogen und digitalen Höhenmessprodukte zu definieren, die in Ihrer Organisation verwaltet und aktualisiert werden.

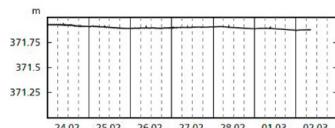
Für jedes dieser Produkte bitten wir Sie, die folgenden Merkmale auszufüllen:

- Format
- Lagebezugsrahmen
- Höhenbezugsrahmen
- Datenvolumen
- Durchschnittliche Höhengenauigkeit
- Nachführung
- Verwaltung

Hier ist eine nicht vollständige Liste von Produkten mit Höheninformationen, die Ihre Organisation verwalten könnte.

Höhenangaben, die man auf Plänen oder in Texten findet, die mit Gesetzen und Verordnungen des öffentlichen oder privaten Rechts in Verbindung stehen.

- Gesetze / Verordnungen
- Verwaltungs- und Sondervereinbarungen
- Nutzungspläne und zugehörende Verordnungen
- Bebauungspläne
- Dienstbarkeiten



Zeitreihen von Höhenkoten, in analoger oder digitaler Form.

- Seepegel
- Flusspegel
- Grundwasserspiegel

Geodaten mit Höhenangaben und dreidimensionale Geoinformationssysteme

- Fixpunkt
- Punktwolke
- digitales Geländemodell
- digitales Oberflächenmodell
- Stadtmodelle
- Landschaftsmodelle
- Verkehrsinfrastruktur
- Leitungskataster

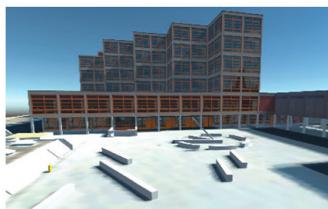


Abbildung 3: Auszug aus dem Fragebogen zu den bestehenden Höheninformationen in der Schweiz

Um ein möglichst aussagekräftiges Inventar zu erhalten, wurde der auf Deutsch, Französisch und Italienisch verfasste Fragebogen schweizweit an über 3000 Organisationen und Einzelpersonen verschickt, welche die wichtigsten Verwalter und Nutzer von Höheninformationen in verschiedenen Funktionen abdecken (Behörden, öffentliche Verwaltungen, Verantwortliche für Raumplanung und verschiedenste technische Infrastrukturen, Planungs- und Ingenieurbüros etc.).

Die Umfrage dient auch dazu, Eindrücke der Nutzerinnen und Nutzer über die spezifischen Schwierigkeiten zu sammeln, auf die sie mit ihren Höheninformationen im Falle eines Wechsels des Höhenbezugssystems stossen werden.

Die Ergebnisse der Umfrage dienen als unverzichtbare Grundlage für die verschiedenen technischen und wirtschaftlichen Analysen und Studien des Projekts *Swiss height system*, insbesondere für die Kosten-Nutzen-Analyse eines Wechsels des Höhenbezugssystems in der gesamten Schweiz.

Neuer Schweizer Höhenbezugsrahmen:

Vision und Strategie

Die ersten Schritte dieses Projekts umfassen die Studie zur Modernisierung des Schweizer Höhenbezugssystems und -rahmens, die Ergebnisse der Umfrage sowie einige Ansätze zur Sensibilisierung für die Besonderheiten der Höhenbestimmung. Danach wird das Konzept «Neuer Schweizer Höhenbezugsrahmen: Vision und Strategie» erstellt, das die Definitionen der Hauptvarianten des neuen Höhenbezugssystems sowie die Strategie für die Transformation und Verwaltung der Höheninformationen im neuen System umfasst. Der daraus resultierende Bericht wird Gegenstand verschiedener Konsultationen sein, bevor die oben erwähnten Analysen und Studien, die im Projektumfang beim *swiss height system* vorgenommen sind, in Angriff genommen werden.

Das Projektteam steht Ihnen gerne zur Verfügung, um auf Ihre Kommentare, Vorschläge und spezifischen Situationen einzugehen. Das Projektteam ist per E-Mail erreichbar: swiss_height_system@heig-vd.ch.

Mehr Informationen:

<https://swiss-height-system.heig-vd.ch>

Elisa Borlat, Bachelor of Science HES-SO en Géomatique
Collaboratrice R&D HES
HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
elisa.borlat@heig-vd.ch

Prof. Sébastien Guillaume

Géodésie, méthodes d'estimation et GNSS
HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
sebastien.guillaume@heig-vd.ch

Prof. Yves Deillon

Mensuration officielle
HEIG-VD, Yverdon-les-Bains
yves.deillon@heig-vd.ch

Permalinks für Videos auf Deutsch

swiss height system (heig-vd.ch)
<https://swiss-height-system.heig-vd.ch/de/startseite/>
<https://swiss-height-system.heig-vd.ch/video1-DE/>
<https://swiss-height-system.heig-vd.ch/video2-DE/>

Die Roadmap zum Verkehrsnetz CH

«Verkehrsnetz CH», ein Schlüsselprojekt des Bundesamts für Landestopografie swisstopo zur Vernetzung von Verkehrs- und Mobilitätsdaten, geht in die Realisierung. Das System, die Grundlagendaten, die Organisation und das Regelwerk werden gemäss Konzept schrittweise aufgebaut.

Digitale Daten zum Verkehrsnetz und zur Verkehrsinfrastruktur der Schweiz existieren bei verschiedenen Organisationen. Sie sind aber oft nicht aufeinander abgestimmt und lassen sich nicht oder nur schwer verknüpfen. Aus diesem Grund wurde vor einigen Jahren das Projekt «Verkehrsnetz CH» gestartet. Dieses hat zum Ziel, eine einheitliche, digitale Geodatengrundlage des gesamten Verkehrssystems der Schweiz sowie ein zentrales System für die Referenzierung und räumliche Verknüpfung unterschiedlicher Netzdaten anzubieten. Mit diesem System soll den Nutzenden eine Lösung angeboten werden, welche Kombinationen aus eigenen und fremden Verkehrs- und Mobilitätsdaten ermöglicht. Das Konzept dazu ist weit fortgeschritten und die Machbarkeit ist mit mehreren Proof of Concepts in der Konzept- und Pilotphase nachgewiesen. Der Bundesrat hat das Bundesamt für Landestopografie swisstopo im Februar 2022 mit der Realisierung des «Verkehrsnetz CH» beauftragt.

Start der Realisierungsphase

Das Realisierungskonzept wurde in der endenden Konzeptphase verfasst und gibt als Erstes vor, wie in den kommenden Jahren eine qualitativ hochstehende Datengrundlage und die für den effizienten Betrieb nötigen Prozesse aufgebaut werden müssen. Damit eine effiziente, performante Datenhaltung sowie die Bereitstellung der Daten und Dienste gewährleistet sein werden, müssen ergänzend auch die dazu nötigen Systeme definiert und eine Betriebsorganisation realisiert werden. In den kommenden drei Jahren werden diese Komponenten nun schrittweise und iterativ aufgebaut.

Schrittweiser Aufbau

Das «Verkehrsnetz CH» ist ein Schnittstellenprojekt und kann nur breit abgestützt zum Erfolg kommen. Relevante Akteure im Verkehrs- und Mobilitätsbereich müssen bereits früh in die Entwicklung einbezogen werden. Darum wurden in den Anfängen Anforderungen von unterschiedlichsten Stellen eingeholt und im Konzept berücksichtigt. Die Planung der Realisierungsphase sieht dementsprechend auch einen partnerschaftlichen Ansatz vor. Mit einem schrittweisen Aufbau sollen nach und nach erste Produkte publiziert und operative Anwendungen mit externen Stellen aufgebaut werden.

Dies ermöglicht weiteren potentiellen Nutzenden, sich auf das System vorzubereiten und ihre ergänzenden Anforderungen in das «Verkehrsnetz CH» einzubringen.

Künftiger Betrieb

Eine Betriebsorganisation für «Verkehrsnetz CH» braucht eine rechtliche Grundlage. Darum wurde parallel zur technischen Konzipierung das Bundesgesetz über die Mobilitätsdateninfrastruktur (MODIG) unter Federführung des Bundesamts für Verkehr (BAV) in die Vernehmlassung geschickt. Wie «Verkehrsnetz CH» als Teil der künftigen Mobilitätsdateninfrastruktur (MODI) organisiert und betrieben werden soll, ist Teil dieser Gesetzesvorlage. Sobald dieses Bundesgesetz in Kraft ist, kann mit dem Betrieb gestartet werden. Dann stehen der flexibleren, intelligenteren, nachhaltigeren und damit effizienteren Nutzung des schweizerischen Mobilitätssystems durch Vernetzung von Verkehrs- und Mobilitätsdaten alle Türen offen.

Fabian Kunz, MSc in Geografie
Projektleiter Verkehrsnetz CH
swisstopo, Wabern
fabian.kunz@swisstopo.ch



Abbildung: Die Verknüpfung von unterschiedlichen digitalen Repräsentationen kann komplexer sein, als die Verkehrswwege selbst. «Verkehrsnetz CH» bietet dazu einen wegweisenden Lösungsansatz.

Weiterführende Informationen

- Webdossier «Verkehrsnetz CH»:
www.swisstopo.ch/vnch
- Daten für ein effizientes Mobilitätssystem:
www.bav.admin.ch/bav/de/home/allgemeine-themen/mmm.html
- Medienmitteilung zum Bundesratsentscheid vom 02. 02. 2022:
<https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/publikationen/medienmitteilungen.msg-id-87009.html>

Kreisschreiben und Express: jüngste Veröffentlichungen

Kreisschreiben

für wichtige Präzisierungen von gesamtschweizerisch anwendbaren rechtlichen Vorschriften.

Seit der letzten Ausgabe des «cadastre» wurde kein Kreisschreiben publiziert.

Express

für allgemeine Informationen und Umfragen

Datum	Thema
► 05.04.2022	AV-Express 2022/05 FP2-Protokolle
► 31.05.2022	ÖREB-Kataster-Express 2022/01 Umfrage «Benötigte Beilagen zu Baugesuchen und zu Grundstücksgeschäften»

- Amtliche Vermessung
- ÖREB-Kataster

Die Dokumente selbst sind abrufbar auf:

www.cadastre.ch/av →

Rechtliches & Publikationen

resp.

www.cadastre.ch/oereb →

Rechtliches & Publikationen

Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern

Amtliche Vermessung: Öffentliche Informations- veranstaltung vom 21. September 2022



Amtliche Vermessung
Schweiz

Amtliche Vermessung Schweiz: In grossen Schritten in die Zukunft

In der amtlichen Vermessung stehen bedeutende Entwicklungen an. Die unvermessenen Gebiete nehmen stetig ab und die Menge an rechtsgültigen Daten steigt unaufhörlich an. Doch wegen den bedeutenden technischen Fortschritten und veränderten Bedürfnissen braucht es Anpassungen. Stichworte hierzu: Aktualität, Flexibilität und umfassende Digitalisierung der Prozesse und der Umwelt.

Die Tagung gibt einen vertieften Einblick in das neue Datenmodell der amtlichen Vermessung DM.flex sowie in die Änderungen der rechtlichen Grundlagen und präsentiert die Erkenntnisse aus den Vernehmlassungen und Konsultationen. Sie zeigt auch die anstehenden Schritte auf.

Die Informationsveranstaltung findet statt am

Mittwoch, 21. September 2022, 9.30–16 Uhr

Hotel National, Hirschengraben 24, Bern
(5 Fussminuten vom Bahnhof)

Alle Details zur Veranstaltung – Anmeldehinweise sowie das Programm – finden sich auf www.cadastre.ch/av.

Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern
vermessung@swisstopo.ch

**Eine Fortbildung für Ingenieur-
Geometerinnen und -Geometer**
im Rahmen deren Berufspflichten
(Art. 22, GeomV), empfohlen durch
die Kommission für Ingenieur-
Geometerinnen und -Geometer



ÖREB-Kataster: Öffentliche Informationsveranstaltung vom 2. November 2022



«Den ÖREB-Kataster mit behördlichen Beschränkungen ergänzen?»

So lautet das Thema der diesjährigen öffentlichen Informationsveranstaltung zum Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster).

Diese findet statt am

Mittwoch, 2. November 2022, 9.15–16 Uhr

Welle7, Schanzenstrasse 5, Bern (direkt beim Bahnhof)

Neben privatrechtlichen und öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen kennen die Baubewilligungsorgane zusätzlich sogenannte behördlichen Beschränkungen. Sollen diese Beschränkungen in den ÖREB-Kataster aufgenommen werden? Oder ist es sinnvoller, ein anderes Gefäss zu schaffen oder zu nutzen? Welche rechtlichen Fragestellungen ergeben sich? Welche Voraussetzungen bräuchte es für eine Umsetzung? Was alles kann unter dem Begriff Grundstückinformation auf einfache Weise öffentlich zugänglich gemacht werden? Wie wird mit laufenden Änderungen umgegangen?

Mit den bewährten Workshops ist auch der offene Erfahrungsaustausch gewährleistet. Alle Details zur Veranstaltung finden sich ab September auf www.cadastre.ch/oereb.

Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion
swisstopo, Wabern
vermessung@swisstopo.ch

Eine Fortbildung für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer
im Rahmen deren Berufspflichten (Art. 22, GeomV), empfohlen durch die Kommission für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer





Schweizerische Eidgenossenschaft

Confédération suisse

Confederazione Svizzera

Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,

Bevölkerungsschutz und Sport VBS

Bundesamt für Landestopografie swisstopo