



Dokumentation

Modellierungsgrundsätze

Geodatenmodell der amtliche Vermessung

DM.flex

Wird später angepasst

¹ Erläuterung für die Konsultation des Dokumentes

Mit der Einführung des DM.flex werden aus den Informationsebenen eigenständige Module gebildet. Im Geobasisdatenkatalog (Anhang 1 Geoinformationsverordnung GeoIV, SR 510.620) wird neu ein Geobasisdatensatz «Daten der amtlichen Vermessung» aufgenommen. Die heutigen Informationsebenen werden nicht mehr einzeln aufgeführt.

Modelldokumentation

Version:

xx

Datum

xx.xx.202x

Herausgeberin

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion

Seftigenstrasse 264, CH-3084 Wabern

vermessung@swisstopo.ch / <https://www.cadastre.ch/xx>





Fachinformationsgemeinschaft

Leitung	Grütter Christian, Bundesamt für Landestopografie swisstopo
Modellierung	Eisenhut Claude, Eisenhut Informatik AG
Beratung	ChangeBoard DM.flex: Chevarin Damien, Losinger Marazzi SA Dütschler Peter, Ingenieur-Geometer Schweiz IGS Grütter Christian, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Käser Christoph, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Mühlematter Adrian, Verband Schweizerischer Grundbuchverwalter VSGV und Eidgenössisches Amt für Grundbuch- und Bodenrecht EGBA Nicodet Marc, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Niggeler Laurent, Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen KGK Ritter Mathias, Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen KGK Rollier Raphael, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Schärer Hannes, Konferenz der kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen KGK Schildknecht Lukas, FHNW Muttenz
Mitwirkung	Äström Boss Helena, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Bögli Grégoire, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Käser Christoph, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Mäusli Martin, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Nicodet Marc, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Schlatter Andreas, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Stuedler Daniel, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Stucki Rolf, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Wicht Alain, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Willi Daniel, Bundesamt für Landestopografie swisstopo weitere

Dokumentinformation

Inhalt	Dieses Dokument beschreibt die Modellierungsgrundsätze der Daten der amtlichen Vermessung.
Status	Verabschiedet durch den Leiter der Fachstelle Eidgenössische Vermessungsdirektion.
Autor/innen	Grütter Christian, Bundesamt für Landestopografie swisstopo.

Dokumenthistorie

Version	Datum	Bemerkungen
1.0	xx.xx.202x	Erste verabschiedete Version





Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
1.1. Zweck	7
1.2. Leserkreis	7
1.3. Rechtliche Grundlagen und Vorschriften	7
1.4. Referenzierende Unterlagen	8
2. Zielsetzungen	9
3. Begriffsdefinition	10
3.1. Datenmodellierung	10
3.2. Synonyme	11
3.3. Fachbegriffe	12
3.4. Abkürzungen	12
4. Daten der amtlichen Vermessung	14
4.1. Allgemeines	14
4.2. Abgrenzung	14
4.3. Inhalt der Geobasisdaten der amtlichen Vermessung	15
4.4. Allgemeingültige Definitionen	15
4.4.1. MANDATORY	16
4.4.2. Einheiten	16
4.4.3. Datum und Zeit	16
4.4.4. Kantone	16
4.4.5. Koordinatenbereich	16
4.4.6. NBIdent	17
4.4.7. Qualität von Objekten	17
4.4.8. Vermarktungsarten	18
4.5. Geografische Einheiten	18
4.6. Eindeutige Benutzerschlüssel	18
4.7. Systeminterne Identifikatoren	19
4.8. Eineindeutige Identifikatoren	19
4.9. Externe Identifikatoren	19
5. Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen	20
5.1. Hoheitsgrenzen	20
5.2. Hoheitsgrenzpunkte	21
6. Historisierung	22
6.1. Flächenkonsistenz	22
7. Nachführung der Geobasisdaten der amtlichen Vermessung	24
7.1. Allgemeines	24
7.2. UML-Klassendiagramm	25
7.3. Einfache Bestandesänderung	24



7.3.1. Attribute	25
7.4. Bestandesänderung an projizierten Objekten	25
7.4.1. Attribute	27
7.5. Mutationen mit Rechtswirkung	27
7.5.1. Mutation abschliessen	27
7.5.2. Teilung eines Grundstücks	28
7.5.3. Attribute	29
8. Darstellungsmodell	31
8.1. Grundsatz	31
8.2. Orientierung	31
8.3. Symbole	31
8.4. Objektnamen	31
9. Datenmodell	32
10. Anhänge	33
Anhang A Grundregeln für die Erfassung und Verwaltung der Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen – Beispiele	34
A1: Beispiel: Grenzpunkte am Perimeter	34
A2: Beispiel: Stützpunkte der Hoheitsgrenzen	35
Anhang B Nachführung der Daten der amtlichen Vermessung	36
B1: Fallbeispiel: Ablauf einfacher Bestandesänderungen	36
B2: Fallbeispiel, Ablauf Bestandesänderungen von projizierten Objekten	37
B3: Fallbeispiel: Ablauf von Mutationen an rechtswirkenden Objekten	39
Block 1 – Aufbau am Beispiel «Grundstück»	39
Block 2 – Mutation am Beispiel «Grundstück»	40
Block 3 – Folgemutation am Beispiel «Grundstück»	42
Anhang C Basismodell und Typenmodelle	44
C1: DM_Flex_AV_CH_Alles_V1_0.ili	44
C2: DM_Flex_AV_CH_Geometrie_V1_0.ili	44
C3: M_Flex_AV_CH_Grafik_V1_0.ili	44
C4: DM_Flex_AV_CH_Modinfo_V1_0.ili	45
C5: DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0.ili	45
C6: DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0.ili	45
C7: DM_Flex_AV_CH_Topologie_V1_0.ili	46
C8: DM_Flex_AV_CH_Vermarkung_V1_0.ili	46

Die geschlechtsspezifische Differenzierung wird aus Gründen der Lesbarkeit nicht durchgängig umgesetzt.





1. Einleitung

1.1. Zweck

In den 1990er Jahren wurde die amtliche Vermessung einer Reform (RAV) unterzogen. Dabei entstand das erste Datenmodell DM.93, welches im Jahr 2004 durch das Datenmodell DM.01-AV-CH abgelöst wurde. Letzteres bestand aus mehreren Ebenen resp. Topics, die voneinander unabhängig sind. Der aktuelle Stand der Technik und die Bedürfnisse, Wissen und Informationen untereinander auszutauschen, stellt das Datenmodell DM.01 vor grosse Herausforderungen.

Das Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DM.flex baut auf den bewährten Erfahrungen des DM.01 auf und trägt den aktuellen Herausforderungen Rechnung. So steht der Name DM.flex für ein Geodatenmodell, das flexibler und rascher auf Veränderungen reagieren kann. Um die Nutzung der Geobasisdaten der amtlichen Vermessung zu fördern, sind die Historisierung, die Nachführung und die eindeutige Identifizierung der Objekte gegenüber dem DM.01 verbessert.

Das Geodatenmodell DM.flex berücksichtigt die kommunalen und kantonalen Bedürfnisse, indem es als minimal einheitliches Geodatenmodell auf Bundesstufe definiert ist. Datensätze der Gemeinden, Kantone und der Wirtschaft können sich auf die Daten des Geodatenmodells DM.flex referenzieren. Das Geodatenmodell DM.flex besteht aus mehreren Datenmodellen, welche die Daten der amtlichen Vermessung bilden (siehe Kapitel 4)

1.2. Leserkreis

Für die korrekte und einwandfreie Prozessierung der Daten der amtlichen Vermessung sind allgemeingültige Definitionen notwendig, welche in der vorliegenden Dokumentation beschrieben werden. Daher richtet sich diese an einen Leserkreis, der aus Fachpersonen der amtlichen Vermessung und Software-Herstellern besteht. Letzteren dient die Dokumentation für die Entwicklung von Tools, welche für die Erfüllung der Aufgaben der amtlichen Vermessung benötigt werden.

1.3. Rechtliche Grundlagen und Vorschriften

Nachfolgende rechtliche Grundlagen enthalten Rechtsnormen, welche das Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DM.flex betreffen bzw. für diesen massgebend sind:

- Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeoIG), SR 510.62
- Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeoIV), SR 510.620
- Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV), SR 211.432.2
- Verordnung des VBS über die amtliche Vermessung (VAV-VBS), SR xxx.xxx

Das Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DM.flex basiert, wie alle minimalen Geodatenmodelle auf Artikel 9 ff. GeoIV.

In den Artikel 5 und 6 VAV sind die Bestandteile der amtlichen Vermessung, das Geodatenmodell der amtlichen Vermessung und die Zuständigkeit festgehalten.

Grundsätze sowie technische Anforderungen an das Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DM.flex wie die Beschreibungssprache, die Objekte, die Metadaten und die Prüfung der Modellkonformität sind in Absatz 2 VAV-VBS festgelegt.

Die für die amtliche Vermessung gültigen Rechtserlasse sowie Vorschriften (Weisungen und Empfehlungen) sind abschliessend im Handbuch «Amtliche Vermessung für Fachleute» <https://www.cadastre.ch/av> aufgeführt.



1.4. Referenzierende Unterlagen

Die referenzierenden Unterlagen sind im Handbuch «Amtliche Vermessung für Fachleute» <https://www.cadastre.ch/av> aufgeführt.



2. Zielsetzungen

Die **Zielsetzungen** der Dokumentation «Modellierungsgrundsätze» – Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DM.flex sind:

- festlegen, wie minimale Geodatenmodelle der amtlichen Vermessung zu beschreiben sind,
- beschreiben allgemein gültiger Definitionen und Prozesse in den minimalen Geodatenmodellen der amtlichen Vermessung,
- regeln von Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen den minimalen Geodatenmodellen der amtlichen Vermessung,
- klären der in der Dokumentation «Modellierungsgrundsätze» – Geodatenmodell der amtlichen Vermessung und in den minimalen Geodatenmodellen verwendeten wiederkehrenden Fachbegriffe.

Dazu muss die Dokumentation «Modellierungsgrundsätze» – Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DM.flex folgende **Anforderungen** erfüllen:

- Die minimalen Geodatenmodelle der amtlichen Vermessung DM.flex auflisten und indexieren.
- Den geografischen Bezugsrahmen für die minimalen Geodatenmodelle definieren.
- Allgemeingültige Wertebereiche für wiederkehrende Attribute festlegen.
- Erzeugung, Verwendung und Definition von Benutzerschlüsseln sowie Objektidentifikatoren regeln.
- Die in der Dokumentation «Modellierungsgrundsätze» – Geodatenmodell der amtlichen Vermessung und in den minimalen Geodatenmodellen verwendeten Fachbegriffe aufführen und ihre Bedeutung erklären.
- Die Hierarchien und Beziehungen zwischen den Hoheitsgrenzen und zu den Liegenschaftsgrenzen beschreiben.
- Die Prozesse der Nachführung und des Unterhalts der Daten der amtlichen Vermessung beschreiben.
- Grundlegende Beziehungen zu Schnittstellen und Darstellungsmodellen beschreiben.
- Prozesse und Datenverwaltung anhand von Fallbeispielen erläutern.



3. Begriffsdefinition

3.1. Datenmodellierung

Dort wo die Quellenangabe fehlt, basiert die Begriffsdefinition auf den gesetzlichen Grundlagen.

Tabelle 1: Bedeutung der Begriffe der Datenmodellierung

Begriff	Bedeutung
Archivierung	Sichere und dauerhafte Aufbewahrung von Unterlagen in einem Archiv, welche rechtlich, administrativ, politisch, wirtschaftlich, historisch, kulturell, sozial und wissenschaftlich wertvoll sind. Als archivwürdig bewertete Unterlagen werden geordnet in ein Archiv übernommen und gemäss gesetzlichen Vorgaben für öffentliche Organe und Private nutzbar gemacht. Geodaten zusammen mit zugehörigen Begleitdaten werden im Sinne von Unterlagen archiviert.
ChangeBoard	Ein Ausschuss, der sich aus Managerinnen und Managern und Sachverständigen zusammensetzt und prüft, ob vorgeschlagene Änderungen an einem Projekt umgesetzt werden sollen oder nicht. (Quelle: wikipedia.org)
ChangeBoard DM.flex	Im Rahmen der Einführung des neuen Datenmodells der amtlichen Vermessung DM.flex wird eine Arbeitsgruppe, genannt ChangeBoard, eingesetzt. Dieses ChangeBoard stellt eine «Fachinformationsgemeinschaft» mit erweitertem Aufgabengebiet dar. Das ChangeBoard hat die Aufgabe, Datenmodelländerungsvorschläge zu behandeln, deren Umsetzbarkeit zu prüfen und entsprechende Entscheidungsgrundlagen zuhanden der Fachstelle Eidgenössische Vermessungsdirektion des Bundesamtes für Landestopografie swisstopo (Fachstelle Eidgenössische Vermessungsdirektion) zu erstellen. (Quelle: Reglement ChangeBoard DM.flex)
Datenmodell	Ein (konzeptionelles) Datenmodell ist eine Beschreibung von Inhalt und Struktur von Daten, die einen applikationsspezifischen (d.h. einen themenabhängigen) Ausschnitt der Realität charakterisieren sowie von Regeln, die dafür gelten. (Quelle: SN 612030)
Darstellungsmodell	Beschreibung grafischer Darstellungen zur Veranschaulichung von Geodaten (z.B. in Form von Karten und Plänen). (Quelle: GeoIG)
Geobasisdaten	Geodaten, die auf einem Recht setzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen. (Quelle: GeoIG)
Geodatenmodell	Abbildung der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegt. (Quelle: GeoIG)
Gültigkeitsbereich	Fläche, Region oder Perimeter für den die erfassten Informationen gelten.
Historisierung	Festhalten von Art, Umfang und Zeitpunkt einer Änderung von Daten mit dem Zweck, jeden Rechtszustand mit hinreichender Sicherheit und vertretbarem Aufwand innert nützlicher Frist rekonstruieren zu können. Im Gegensatz zu einer Datensicherung ist die Historisierung durch Änderungen an den Daten gesteuert. (in Anlehnung an die GeoIV)



Begriff	Bedeutung
INTERLIS	INTERLIS ist eine Datenbeschreibungssprache und ein Transferformat mit besonderer Berücksichtigung von Geodaten (GIS-Datenformat) und der modellbasierten Methode. (Quelle: wikipedia.org)
Klasse	Menge von Objekten (Instanzen) mit gleichen Eigenschaften und Operationen. Jede Eigenschaft wird durch ein Attribut beschrieben.
Klassendiagramm	Enthält Klassen mit ihren Attributen und beschreibt diese in einem Datenmodell. Bemerkung 1: Das Klassenmodell gibt keine Auskunft über die genauen Typen, Wertebereiche und Konsistenzbedingungen. Diese Auskunft wird in der Beschreibung der Daten in INTERLIS ausgegeben. Bemerkung 2: Als Notation für Klassendiagramme wird die grafische Beschreibungssprache UML verwendet.
Objekt	Ein Objekt besteht aus den Daten eines Gegenstandes der realen Welt und ist eindeutig identifizierbar. Objekte besitzen Eigenschaften die gleichartig sind.
Objektkatalog	Informelle Aufzählung mit umgangssprachlichen Definitionen, der für die Anwendung relevante Datenobjekte. Der Objektkatalog ist die Vorstufe des konzeptionellen Datenmodells. Der Objektkatalog enthält in der Regel Angaben über den Detaillierungsgrad, den Qualitätsanforderungen und den Erfassungsregeln wo nötig.
Thema	Ein Thema (Schlüsselwort TOPIC) enthält alle zur Beschreibung eines bestimmten sachlichen Teils der Realwelt nötigen Definitionen. Ein Thema kann Masseinheiten, Wertebereiche oder Strukturen definieren und diese im umhüllenden Modell nützen. (Quelle: INTERLIS 2 – Referenzhandbuch)
UUID	Der Universally Unique Identifier ist nahezu ein eineindeutiger Identifikator der zur Identifikation von Informationen in Computersystemen verwendet wird. (Quelle: Wikipedia)

3.2. Synonyme

Die folgenden Begriffe werden synonym verwendet und haben die gleiche Bedeutung:

Tabelle 2: Synonym verwendete Begriffe der Datenmodellierung

Begriff	Synonyme
Datenmodell	Modul
Klasse	Entitätsmenge
Klasse	Feature
Klasse	Objekttyp



Begriff	Synonyme
Klasse	Tabelle
Klassendiagramm	Entitätenblockdiagramm
Objekt	Instanz
Objekt	Objektinstanz
Objektkatalog	Datenkatalog
Thema	Ebene
Thema	Informationsebene
Thema	Layer
Thema	Topic

3.3. Fachbegriffe

Tabelle 3: Bedeutung der Fachbegriffe

Begriff	Bedeutung
Einbinder	Der Einbinder ist, ähnlich wie der Läufer, ein Punkt, der in eine bestimmte Linie eingefluchtet ist.
Eingerechneter Punkt	Ein eingerechneter Punkt entsteht bei der Einrechnung einer aufstossenden Grenze auf eine bestehende Grenzlinie und beschreibt den Schnittpunkt.
Läufer	Der Läufer ist ein Grenzpunkt, der in eine Grenzlinie eingefluchtet wird, um topografische Hindernisse zu überwinden. Die Lage des Grenzpunktes entlang der Grenze spielt keine Rolle.

3.4. Abkürzungen

Tabelle 4: In den Modelldokumentationen verwendete Abkürzungen

Kürzel	Bedeutung
ARA	Abwasser-Reinigungs-Anlage
AV	Amtliche Vermessung
BFS	Bundesamt für Statistik
DABV	Dauernde Bodenverschiebung



Kürzel	Bedeutung
DM.01	Datenmodell der amtlichen Vermessung aus dem Jahr 2001
DM.93	Datenmodell der amtlichen Vermessung aus dem Jahr 1993
EDID	Eidgenössischer Eingangs-Identifikator
EGAID	Eidgenössischer Gebäudeaddress-Identifikator
EGID	Eidgenössischer Gebäude-Identifikator
FPAV	Fixpunkte der amtlichen Vermessung
GWR	Eidgenössisches Gebäude- und Wohnungsregister
HFP1	Höhenfixpunkte der Kategorie 1
HFP2	Höhenfixpunkt der Kategorie 2
HFP3	Höhenfixpunkt der Kategorie 3
HHGP	Hoheitsgrenzpunkt
LFP1	Lagefixpunkte der Kategorie 1
LFP2	Lagefixpunkt der Kategorie 2
LFP3	Lagefixpunkt der Kategorie 3
OID	Objektidentifikator
PLZ	Postleitzahl
PLZ4	Vierstellige Postleitzahl
PLZ6	Sechstellige Postleitzahl
RAV	Reform der amtlichen Vermessung
RLG	Rohrleitungsgesetz
SDR	Selbständig und dauerndes Recht
TID	Transferidentifikator
UML	Unified Modeling Language
UUID	Universally Unique Identifier
WB	Wertebereich
ZGB	Zivilgesetzbuch



4. Daten der amtlichen Vermessung

4.1. Allgemeines

Die Daten der amtlichen Vermessung werden in voneinander unabhängigen minimalen Geodatenmodellen verwaltet. Dabei erfolgt die Beziehung über die geografische Lage der Objekte. Die dafür zu verwendenden Referenzsysteme und Referenzrahmen sind gesetzlich vorgegeben und sind in den minimalen Geodatenmodellen der amtlichen Vermessung DM.flex zu implementieren.

Für die Erstellung von Beziehungen von externen Sach- und Fachdaten zu den Daten der amtlichen Vermessung sind die Objekte im Geodatenmodell DM.flex, wo nötig, mit einem eindeutigen Objektidentifikatoren zu versehen.

4.2. Abgrenzung

Die vorliegende Dokumentation beschreibt die Datenstruktur sowie die Verwaltungs- und Nachführungsprozesse der Daten der amtlichen Vermessung. Dies bildet die Grundlage für die schweizweit homogene Datenerfassung, Datenverwaltung und Prozessierung. Die Dokumentation legt den Grundstein für die Standardisierung der Darstellung der Daten der amtlichen Vermessung und die Schnittstellen zu den Daten der amtlichen Vermessung.

Organisatorische Fragestellungen, wie z.B. eine Gemeindefusion zu vollziehen ist oder Gebäudedaten zu erfassen sind, sind nicht Gegenstand der vorliegenden Dokumentation. Organisatorische Fragestellungen sind in den entsprechenden Rechtserlassen und Vorschriften geregelt.



4.3. Inhalt der Geobasisdaten der amtlichen Vermessung

Die Daten der amtlichen Vermessung bestehen aus folgenden Themen, welche in separaten minimalen Geodatenmodellen dokumentiert werden.

Tabelle 5: Themen des Geobasisdatensatzes der amtlichen Vermessung

Thema	Dokument minimales Geodatenmodell	Index	Bemerkung
Fixpunkte Landesvermessung	FPLV	x.1	ID Geobasisdaten: 53 Als WFS-Dienst einbinden
Fixpunkte amtliche Vermessung	FPAV	x.2	
Hoheitsgrenzen Landesvermessung	HoheitsgrenzenLV	x.3	ID Geobasisdaten: 39 Als WFS-Dienst einbinden
Hoheitsgrenzen amtliche Vermessung	HoheitsgrenzenAV	x.4	
Grundstücke	Grundstuecke	x.5	
Dienstbarkeiten	Dienstbarkeiten	x.6	
Dauernde Bodenverschiebungen	DABV	x.7	
Nomenklatur amtliche Vermessung	Nomenklatur	x.8	
Bodenbedeckung	Bodenbedeckung	x.9	
Einzelobjekte	Einzelobjekte	x.10	
Rohrleitungen amtliche Vermessung	Rohrleitungen	x.11	
Toleranzstufen	Toleranzstufen	x.12	
PLZ/Ortschaften amtliche Vermessung	PLZ	x.13	ID Geobasisdaten: 181 Als WFS-Dienst einbinden
Gebäudeadressen	Gebaeudeadressen	x.14	

4.4. Allgemeingültige Definitionen

Sofern die Einheiten der Attribute im Geodatenmodell der amtlichen Vermessung nicht näher bezeichnet sind, gilt folgendes:

Tabelle 6: Grundsätzlich geltende Einheiten im Geodatenmodell der amtlichen Vermessung

Mass	Einheit
Länge	Meter [m]
Fläche	Quadratmeter [m ²]



Mass	Einheit
Winkel	Gon [gon]

4.4.1. MANDATORY

«MANDATORY» ist ein reserviertes Wort der Datenbeschreibungssprache «INTERLIS2» und legt fest, dass «Undefiniert» nicht zum Wertebereich eines bestimmten Attributs gehört. Ob ein Attribut «MANDATORY» ist oder nicht, ist in den minimalen Geodatenmodellen wie folgt definiert:

Tabelle 7: Definition «MANDATORY»

Kardinalität Attribut	Bedeutung
0..1	Das Attribut ist nicht «MANDATORY». «Undefiniert» gehört zum Wertebereich des Attributs.
1	Das Attribut ist «MANDATORY». «Undefiniert» gehört nicht zum Wertebereich des Attributs.

4.4.2. Einheiten

Die für die Daten der amtlichen Vermessung verwendeten Einheiten sind im Modell «UNIT» aus dem Model Repository «Units-20120220.ili» für INTERLIS Version 2.3 beschrieben.

4.4.3. Datum und Zeit

Es gilt die offizielle Definition des Datums und der Zeit für die Schweiz. Die Zeit bezieht sich dabei auf die Zeitzone in der sich die Schweiz befindet. Die schweizerische Sommerzeit ist zu berücksichtigen.

Die Angabe des Datums- und der Zeitangaben ist in INTERLIS2 vordefiniert und stellt somit die Kompatibilität zu XML sicher. Die in den Datenmodellen der amtlichen Vermessung verwendeten Datums- und Zeitangaben («XMLTime», «XMLDate» und «XMLDateTime») entsprechen dieser Definition.

4.4.4. Kantone

Die Bezeichnung der Kantone, der Schweiz und des Fürstentum Lichtensteins in den Daten der amtlichen Vermessung ist im minimalen Geodatenmodell «CHAdminCodes_V1» von CHBase definiert.¹

4.4.5. Koordinatenbereich

Das Bezugssystem der Daten der amtlichen Vermessung ist in der Geoinformationsverordnung festgehalten und im minimalen Geodatenmodell «GeometryCHLV95_V2» von CHBase definiert.² Der gültige Koordinatenbereich ist in der Definition «Coord2» festgelegt.

¹ https://models.geo.admin.ch/CH/CHBase_Part4_ADMINISTRATIVEUNITS_V1.ili

² https://models.geo.admin.ch/CH/CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili



4.4.6. NBIdent

Der NBIdent ist Bestandteil eines hierarchischen Benutzerschlüssels. Zusammen mit dem Identifikator eines Objekts stellt er die schweizweit eindeutige Identifizierung des Objekts sicher. Tabelle 8 listet die Anwendung des NBIdent für die verschiedenen Objekte der Daten der amtlichen Vermessung auf.

Tabelle 8 Definition der Anwendung des NBIdent

Objekt	NBIdent Präfix	NBIdent Suffix	Verantwortlichkeit	Gültigkeitsbereich
LFP2 NF	«KT»0100000001		Kanton / swisstopo	Kanton
LFP2	CH030000	Nummer Landeskarte	Kanton	Blatteinteilung der Landeskarte im Massstab 1:25'000
HFP2 NF	«KT»0100000001		Kanton	Kanton
HFP2	«KT»0100000001		Kanton	Kanton
Übrige	«KT»	Vorgabe Kanton	Kanton	Gemäss Definition der in der amtlichen Vermessung zu verwaltenden Einheit

Legende:

NF: Nachführung

KT: Kantonskürzel bestehend aus zwei Buchstaben (z.B. ZG für Kanton Zug)

An den «NBIdent» als Teil eines Benutzerschlüssels werden folgende Anforderungen gestellt:

- die Gültigkeitsbereiche überschneiden sich nicht und weisen keine Lücken auf,
- das Präfix und das Suffix bilden einen eindeutigen NBIdent und
- der NBIdent ist eindeutig einem Gültigkeitsbereich zugeordnet

Mit Ausnahme der Fixpunkte der Kategorie 2 sind die Kantone für die Organisation des NBIdent-Suffixes verantwortlich.

4.4.7. Qualität von Objekten

Die Qualität von Objekten, insbesondere jene, die nicht durch Genauigkeits- und Zuverlässigkeitswerten beschrieben sind, werden mit dem Attribut «Qualitaet» und dem Aufzähltyp «Qualitaetsstandard» beschrieben. Der Wertebereich des Qualitätsstandards ist im Geodatenmodell DM.flex wie folgt definiert:

Tabelle 9: Wertebereich «Qualität»: Qualitätsstandard

Wert	Bedeutung
AV93	Amtliche Vermessung im Standard AV93 gemäss VAV, VAV-VBS
PN	Provisorische Numerisierung als besondere Massnahme zum Erhalt der Parzellarvermessung gemäss VAV-VBS



4.4.8. Vermarktungsarten

Fixpunkte und Grenzpunkte sind auf dem Feld gemäss der Tabelle 10 gekennzeichnet. Die Versicherungsart wird in den Attributen «Punktzeichen» festgehalten. Die folgenden Werte sind zulässig:

Tabelle 10: Wertebereich «Versicherungsart»: Punktversicherungsarten

Wert	Bedeutung
Stein	Einbetonierter oder den Vorschriften entsprechender Granitstein
Kunststoffzeichen	Aus Kunststoff bestehender oder mit Anker versehener Stein
Bolzen	Metall oder mit Anker versehener Stein, der den Vorschriften entspricht
Rohr	Langes Eisenrohr
Pfahl	Langer Holzpfehl
Kreuz	In einen soliden Stein eingefrästes oder gehaktes Kreuz
unversichert	Nichtmaterialisierter Punkt

4.5. Geografische Einheiten

Gemäss **Artikel 17 Absatz 2 VAV-VBS** ist die Gemeinde die kleinste geografische Einheit zur Verwaltung der Daten der amtlichen Vermessung. Dies bedeutet, dass die Objekte an der Grenze der geografischen Einheit geometrisch abgeschlossen werden, sofern sie nicht innerhalb der geografischen Einheit einen natürlichen oder logischen Abschluss haben.

Einheitenübergreifende Objekte (wie Bahnen, Flüsse, Strassen etc.) sind mit den benachbarten geografischen Einheiten zu koordinieren. Insbesondere sind folgende Aspekte zu koordinieren und einheitlich fest zu legen:

- der geometrische Abschluss der Objekte am Perimeterrand der geografischen Einheit
- Bezeichnung resp. Name der Objekte

Für die Sicherstellung der Datenkonsistenz und des fehlerfreien Datenaustausches ist die Definition der geografischen Einheit einzuhalten. Ausnahmen sind nur dort zulässig, wo Ersterhebungen von Daten der amtlichen Vermessung über Teilgebiete einer Gemeinde noch im Gange sind.

4.6. Eindeutige Benutzerschlüssel

Eindeutige Benutzerschlüssel sind nicht zu verwechseln mit den Identifikatoren, die vom System vergeben werden (TID/OID, vgl. Kapitel 4.7). Benutzerschlüssel sind explizit im entsprechenden minimalen Geodatenmodell DM.flex definiert und können sich grundsätzlich aus einem Attribut oder der Kombination mehrerer Attribute zusammensetzen (mit UNIQUE in INTERLIS2 bezeichnet). Die Eindeutigkeit von Benutzerschlüsseln kann letztlich nur mit organisatorischen Mitteln sichergestellt werden. D.h. es sind Absprachen nötig zwischen Bund, Kantonen und benachbarten Gemeinden bzw. Datenverwaltern.



4.7. Systeminterne Identifikatoren

Im Falle einer vollständigen Datenlieferung wird ein Objekt während der Aufbereitung des Transferfiles automatisch mit einem vom System festgelegten Transfer-Identifikator (TID) versehen. Dieser gilt mindestens für den Transfer und dient dort der Herstellung von Beziehungen zwischen den Klassen eines Themas. Solche TIDs werden weder im sendenden noch im empfangenden System gespeichert. Im Falle einer inkrementellen Nachlieferung (nur in INTERLIS2) ändert sich die Bedeutung der TIDs zu eindeutigen, unveränderlichen und nicht-wiederverwendbaren Objekt-Identifikatoren (OID); weitere Erläuterungen zum Thema TID/OID sind dem [INTERLIS2-Referenzhandbuch \[1\]](#) zu entnehmen.

4.8. Eineindeutige Identifikatoren

Jedem Objekt der Daten der amtlichen Vermessung ist ein eineindeutiger Objektidentifikator (OID) zu zuweisen (UUIDOID in [INTERLIS2 \[1\]](#)). Dieser OID entsteht in zwei Fällen:

- ein projektiertes Objekt wird in den Daten der amtlichen Vermessung aufgenommen (z.B. ein Gebäude),
- ein Objekt der Realwelt wird erstmalig in den Daten der amtlichen Vermessung erfasst (z.B. Nomenklaturperimeter).

Der OID wird vom System vergeben, in welchem das Objekt erstmalig in den Daten der amtlichen Vermessung aufgenommen wird.

4.9. Externe Identifikatoren

Externe Daten, die in enger Zusammenarbeit mit Daten der amtlichen Vermessung verwaltet werden, werden über einen externen Identifikatoren miteinander verknüpft. Der externe Identifikator nimmt die Rolle als Fremdschlüssel in den Daten der amtlichen Vermessung wahr. Externe Datenverwalter oder Organisationen verwalten, koordinieren und vergeben externe Identifikatoren.

Die amtliche Vermessung setzt die beiden folgenden Methoden zur Erfassung von externen Identifikatoren (als sogenannte Fremdschlüssel) ein:

Übernahme aus externer Datenquelle:

- Die externe Datenquelle organisiert, koordiniert und vergibt die Identifikatoren und stellt die Eineindeutigkeit sicher.
- Die amtliche Vermessung bezieht die Identifikatoren von externen Datenverwaltern und erfasst die Identifikatoren als Fremdschlüssel in den Daten der amtlichen Vermessung.

z.B. EGID, ESID, EDID

Prozessierung aus Präfix und fortlaufender Nummerierung:

- Eine Organisation organisiert, koordiniert und vergibt Präfixes. Zudem beschreibt die Organisation den Algorithmus zur Erzeugung des Identifikators.
- Die amtliche Vermessung bezieht pro System Präfixes und generiert gemäss dem beschriebenen Algorithmus den Identifikator.

z.B. EGRID

Bei der Prozessierung des Identifikators aus Präfix und fortlaufender Nummerierung ist zu beachten, dass pro System ein Präfix zu beziehen ist. Zur Sicherstellung der Eineindeutigkeit des Identifikators ist ein Präfix zu beziehen, wenn die fortlaufende Nummerierung den Maximalwert erreicht hat oder das System neu aufgesetzt wird.



5. Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen

5.1. Hoheitsgrenzen

Die Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen werden in drei voneinander unabhängigen Modulen verwaltet. Dieser Unabhängigkeit sind Grenzen gesetzt: so können sich beispielsweise die Hoheitsgebiete der Kantone nicht über die Landesgrenze hinaus erstrecken.

Die folgende Tabelle zeigt die Hierarchie der Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen, welche zwingend einzuhalten ist.

Tabelle 11: Hierarchie der Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen (Hierarchiestufe: 1=höchste, 4=niedrigste)

Thema	Hierarchie	Bemerkung
Landesgrenze	1	Aussengrenze des Hoheitsgebietes der Schweiz und des Fürstentum Lichtensteins. Sie wird mit den fünf Nachbarstaaten festgelegt.
Kantonsgrenze	2	Grenze des Hoheitsgebietes des Kantons. Die Zuständigkeit obliegt den Kantonen.
Bezirksgrenze	3a	Die Bezirksgrenze ist eine Ableitung der Gemeindegrenze und keine eigene Grenzhierarchiestufe. Einige Kantone kennen keine Bezirksgrenzen.
Gemeindegrenze	3b	Die Gemeindegrenze grenzt das Hoheitsgebiet der Gemeinde ab. Die Zuständigkeit liegt bei den Kantonen.
Liegenschaften	4	Abgrenzung der rechtlichen Dinge an Grund und Boden.

Die Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen sind hoheitsrechtlich stark miteinander korreliert. Die Verwaltung dieser Grenzen in verschiedenen Geodatenmodellen der amtlichen Vermessung erfordert einige regulatorische Massnahmen, die in der Tabelle 12 abgebildet sind.

Tabelle 12: Grundregeln für die Erfassung und Verwaltung der Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen

Regel	Bemerkung
1	Die Themen Landes-, Kantons-, Bezirks-, Gemeinde- und Liegenschaftsgrenzen sind grundsätzlich voneinander unabhängig.
2	Als Stützpunkte einer Hoheitsgrenze sind nur Knickpunkte und dazwischenliegende Läufer zugelassen.
3	Eingerechnete Grenzpunkte aufstossender Hoheitsgrenzen, sind in die Grenzverläufe der Liegenschaften und hierarchisch tiefer liegenden Hoheitsgrenzen zu übernehmen.
4	Hierarchisch höherliegende Grenzverläufe übernehmen von hierarchisch tiefer liegenden Grenzverläufen keine eingerechneten Grenzpunkte aufstossender Grenzen.
5	Die Grenzverläufe hierarchisch höherer Grenzkategorien sind als Grenzverlauf für die hierarchisch tieferen Grenzkategorien zu übernehmen (z.B. Liegt ein Grenzverlauf der Landesgrenze vor, ist dieser für den Grenzverlauf der Kantons-, Bezirks-, Gemeinde- und Liegenschaftsgrenze zu übernehmen).



-
- 6 Die Liegenschaften und einzelnen Hoheitsgrenzen bilden schweizweit ein konsistentes Flächennetz. Die Definition und die Stützpunkte sind mit den benachbarten Vermessungswerken abzugleichen, so dass diese identisch sind (siehe Anhang B, Fall 1).

 - 7 Bezirksgrenzen sind lediglich Zusammenfassungen von Gemeindegrenzabschnitten.

 - 8 Alle Grenzpunkte, welche zur Definition einer Hoheitsgrenze benötigt werden, sind in den im Kapitel 5.2 aufgeführten minimalen Geodatenmodellen DM.flex erfasst.
-

Beispiele zu diesen Regeln befinden sich im Anhang B, Fall 2.

5.2. Hoheitsgrenzpunkte

Die Hoheitsgrenzpunkte werden in verschiedenen Modulen verwaltet. Übernimmt der Hoheitsgrenzpunkt eine doppelte Funktion, wird er gemäss Tabelle 13 verwaltet.

Tabelle 13: Erfassung und Verwaltung von Hoheitsgrenzpunkten mit doppelter Funktion

Funktion/en	Erfassung und Verwaltung im Geodatenmodell
Hoheitsgrenzpunkt und Fixpunkt der Landesvermessung	Fixpunkte Landesvermessung
Hoheitsgrenzpunkt und Fixpunkt der amtlichen Vermessung	Fixpunkte amtliche Vermessung
Hoheitsgrenzpunkt und Grenzpunkt einer Liegenschaft	Grundstück

Ändern sich die Koordinaten eines Fixpunkts, der gleichzeitig die Funktion als Hoheitsgrenzpunkt wahrnimmt, bleiben die Koordinaten des Hoheitsgrenzpunkts erhalten. Die Koordinaten des Hoheitsgrenzpunkts werden fortan im minimalen Geodatenmodell DM.flex «Grundstücke» verwaltet. Dies bedeutet, dass aus einem Punkt, ein Fixpunkt und ein Hoheitsgrenzpunkt entsteht.



6. Historisierung

Die Daten der amtlichen Vermessung werden laufend und periodisch nachgeführt. Neue Objekte entstehen, bestehende verändern sich und alte gehen unter. Es gibt viele Gründe, wissen zu wollen, wie sich die Objekte der amtlichen Vermessung mit der Zeit verändert haben. Einige Beispiele:

- bei Grundstücken um klar zu definieren, wie Handänderungen zu verstehen sind und um die notwendige Rechtssicherheit zu schaffen,
- bei der Bodenbedeckung um deren geschichtliche Entwicklung herleiten zu können, etc.

Entstehende Objekte der Realwelt werden in die Daten der amtlichen Vermessung aufgenommen und beim Untergang historisiert. Zwischen Entstehung und Untergang verändern sich die Daten. Veränderungen sind zu historisieren, wenn es sich um Attribute mit folgender Semantik handelt:

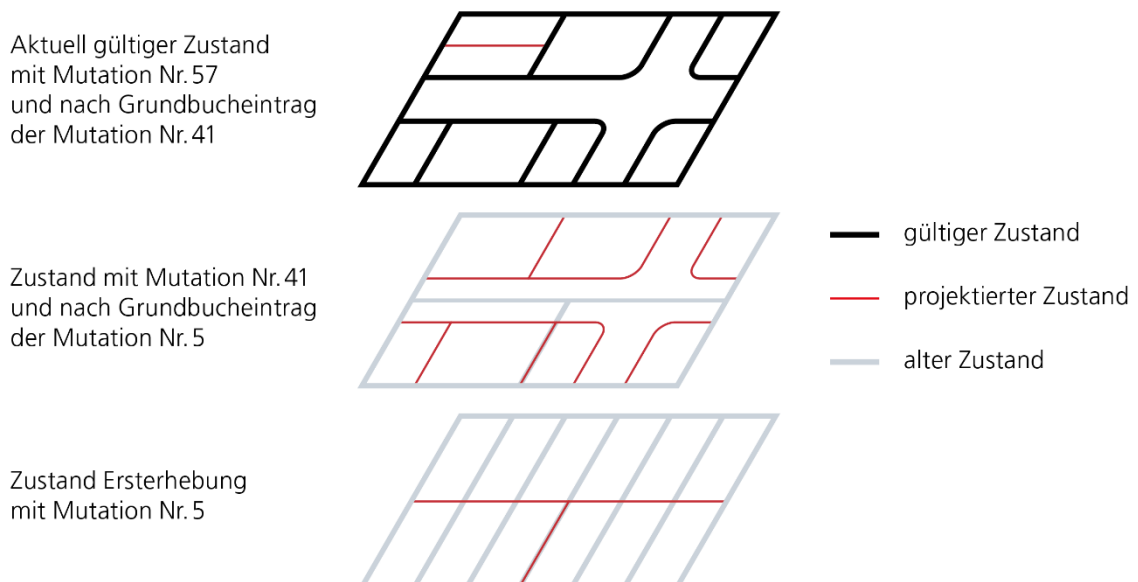
- Nummer, Benennung, Bezeichnung, fachliche Identifikation
- Geometrie, Position, Höhe
- Status, Gültigkeit, Streitigkeit, Publizität (offiziell/inoffiziell)
- Objektart, Versicherungsart, Klassifizierung

6.1. Flächenkonsistenz

Flächen sind der INTERLIS-Definition entsprechend als «SURFACE» zu verwalten, weil die Historisierung das gleichzeitige Verwalten von projektierten, gültigen und vergangenen Objekten voraussetzt.

Abbildung 1 zeigt als Beispiel die Verwaltung von Liegenschaften. Denn, der Gesetzgeber sieht vor, dass rechtsgültig erfasste Liegenschaften jederzeit, zusammen ein konsistentes Netz von Flächen (sogenannte AREAS) bilden.

Abbildung 1: Verwaltung von Flächen in den Daten der amtlichen Vermessung



Die Verwaltung überlagerter Liegenschaften mit unterschiedlichen Zuständen erzwingt die Erfassung nicht-flächenkonsistenter Liegenschaften wie in Abbildung 2 dargestellt ist.



Abbildung 2: Verschiedene Liegenschaften in verschiedenen Zuständen überlagert



Die Flächenkonsistenz, für die als «rechtsgültig» attribuierten Liegenschaften, ist durch einen «View»-auf die Klasse «Liegenschaften» sichergesellt. Im «View» ist definiert, dass die als «rechtsgültig» definierten Flächen die Flächenkonsistenz (INTERLIS.areAreas) erfüllen müssen.

```
VIEW Liegenschaft_Gueltig
  PROJECTION OF Liegenschaft;
  WHERE DEFINED(Liegenschaft->Grundstueck->Entstehung) AND
  Liegenschaft->Grundstueck->Entstehung->Gueltigkeit==#gueltig AND
  (NOT(DEFINED(Liegenschaft->Grundstueck->Untergang)) OR
  Liegenschaft->Grundstueck->Untergang->Gueltigkeit<>#gueltig);
  =
  ALL OF Liegenschaft;
  SET CONSTRAINT INTERLIS.areAreas(ALL, UNDEFINED, >> Geometrie);
  END Liegenschaft_Gueltig;
```



7. Nachführung der Geobasisdaten der amtlichen Vermessung

7.1. Allgemeines

Die Nachführung ist eine wichtige und anspruchsvolle Tätigkeit in der amtlichen Vermessung. Sie stellt die Aktualität der Daten der amtlichen Vermessung sicher. Die in einzelne Geodatenmodelle aufgeteilten Daten der amtlichen Vermessung tragen wesentlich dazu bei, die Daten bedarfs- und themengerecht zu verwalten und zu historisieren. Die Daten der amtlichen Vermessung enthalten Objekte, welche unterschiedliche Ansprüche an die Nachführung stellen. Es sind dies:

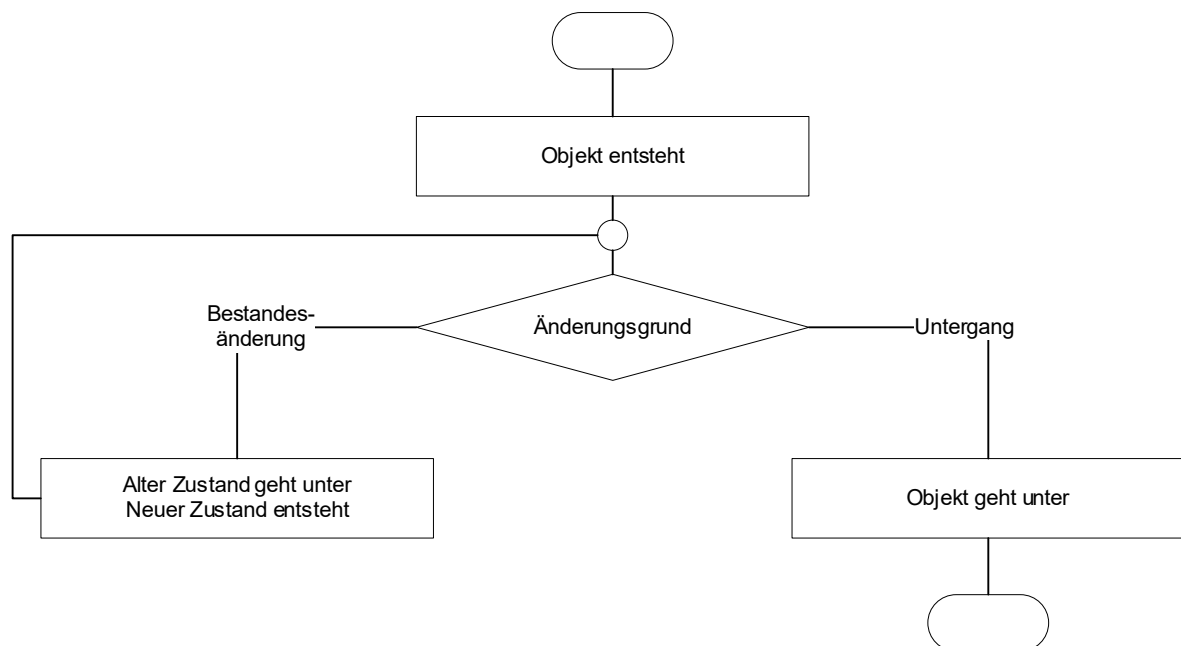
- Objekte, die sich in der Sache der Natur mit der Zeit verändern und für welche kein Meldewesen existiert (z.B. Waldrand im Sinne des Waldgesetzes)
- Objekte, für deren Erstellung, Veränderung oder Abbruch eine Bewilligungspflicht besteht und für welche ein Meldewesen existiert (z.B. Gebäude)
- Objekte, deren Änderung Rechtsauswirkungen haben (z.B. Liegenschaftsmutationen)

Die Unabhängigkeit der minimalen Geodatenmodelle des DM.flex gilt ebenfalls für die Arbeiten der Nachführung. Änderungen, wie das Erfassen und Löschen von Objekten oder Objektteilen, beeinflusst die übrigen minimalen Geodatenmodelle von DM.flex nicht (Prinzip der unabhängigen Module).

7.2. Einfache Bestandesänderung

Die Nachführung der Daten der amtlichen Vermessung erfolgt ausschliesslich auf Basis natürlicher Veränderungen am realen Objekt. Für jede Änderung gemäss Kapitel 6 ist eine Bestandesänderung zu eröffnen, welche in der entsprechenden Nachführungstabelle registriert wird. Der Nachführungsprozess dieser Objekte sieht folgendermassen aus:

Abbildung 3 Nachführungsprozess «einfache Bestandesänderung



Das Objekt entsteht bei der Ersterfassung und vergeht beim Untergang (samt Geometrien und Daten).

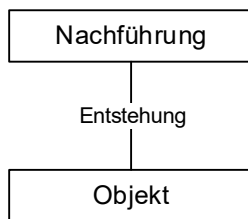


Bei der Änderung von Geometrien oder Daten werden die alten Elemente in den entsprechenden Tabellen als «vergangen» attribuiert. Für die Sicherstellung der Historie bleiben die vergangenen Geometrien und Daten erhalten. **Fallbeispiele siehe Anhang C1.**

7.2.1. UML-Klassendiagramm

Die Klasse Nachführung verwaltet die Entstehung der Objekte der amtlichen Vermessung. Jedes Objekt steht mindestens in einer Beziehung «Entstehung» zur Klasse Nachführung. Der Untergang des Objekts ist in der Klasse im Attribut «UntergegangenAm» zu erfassen.

Abbildung 4: UML-Klassendiagramm der Nachführungstabelle



7.2.2. Attribute

Tabelle 14: Attribute der Klasse «Nachführung» für Objekte mit einfachen Bestandesänderungen
Kardinalität (K): 1= obligatorisch / 0..1 = optional

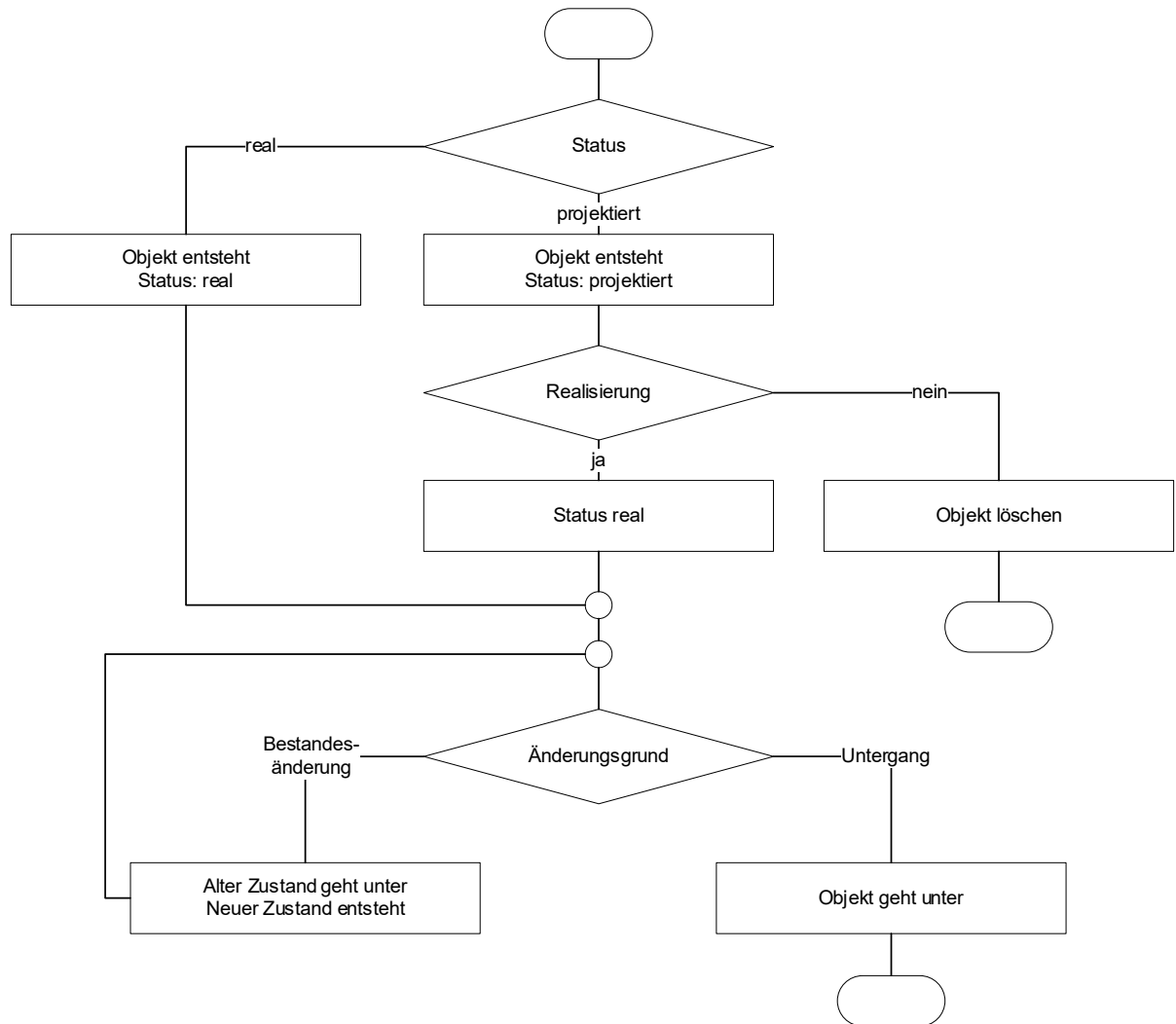
Attributname	K	Datentyp	Beschreibung
NBIdent	1	Text*12	Teil des Benutzerschlüssels.
Identifikator	1	Text*12	Identifikation der Mutation, z.B. Nummer des technischen Dossiers.
Beschreibung	1	Text*30	Kurzbeschreibung des auslösenden Auftrags.
Perimeter	0..1	SURFACE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.002	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili». Approximative geografische Abgrenzung des Gebiets, das von der Nachführung betroffen ist. Die Stützpunkte der Fläche kommen nur einmal in der Flächendefinition vor.
GueltigerEintrag	1	XMLDate	Datum des gültigen Eintrages des technischen Dossiers.

7.3. Bestandesänderung an projektierten Objekten

Die Erstellung resp. Nachführung der betroffenen Daten der amtlichen Vermessung erfolgt aufgrund eines Projektes oder auf tatsächlichen Veränderungen des Objektes der Realwelt. Für jede Änderung gemäss Kapitel 6 ist eine Bestandesänderung zu eröffnen, welche in der entsprechenden Nachführungstabelle registriert wird. Der Nachführungsprozess dieser Objekte sieht folgendermassen aus:



Abbildung 5: Nachführungsprozess «Projektierte Objekte»



Objekte, für deren Erstellung eine Baubewilligung vorliegen muss, werden im Rahmen des Bewilligungsverfahrens als «projektiert» in den Daten der amtlichen Vermessung erfasst. Wird das Projekt nicht realisiert, ist es mit seinem Objekt, seinen projektierten Geometrien und Daten aus den Daten der amtlichen Vermessung zu löschen und wird nicht weiter verwaltet. Objekte können durchaus entstehen, wenn keine Baubewilligung vorliegt oder vorliegen muss.

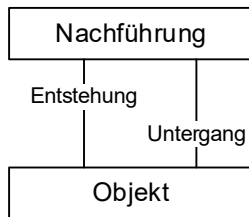
Vergangene Geometrien und Daten bleiben zwecks Historisierung in den Daten der amtlichen Vermessung DM.flex erhalten. Veränderungen am Objekt können über Bestandesänderung vorgenommen werden. **Fallbeispiele siehe Anhang C2**

7.3.1. UML-Klassendiagramm

Die Klasse Nachführung verwaltet die Entstehung und den Untergang der Objekte der amtlichen Vermessung. Jedes Objekt steht mindestens in einer Beziehung «Entstehung» zur Klasse Nachführung. Geht das Objekt unter, steht es in einer zusätzlichen Beziehung «Untergang» zur Klasse Nachführung.



Abbildung 6: UML-Klassendiagramm der Nachführungstabelle



7.3.2. Attribute

Die Attribute der Klasse «Nachführung» sind identisch mit jenen in Kapitel 7.2.2 (Tabelle 14)

7.4. Mutationen mit Rechtswirkung

Die Nachführung der rechtswirkenden Themen erfolgt aufgrund von Anträgen und Bestätigungen. Für jede Änderung der rechtswirkenden Objekte ist eine Mutation zu eröffnen. Der Mutationsprozess sieht folgendermassen aus:



Abbildung 7: Mutationsprozess

Der Mutationsprozess ist komplex, da er von mehreren involvierten Partnern abhängig ist (Eigentümerschaft, Notariate, Grundbuchverwaltung, Geometerbüro und öffentliche Hand).

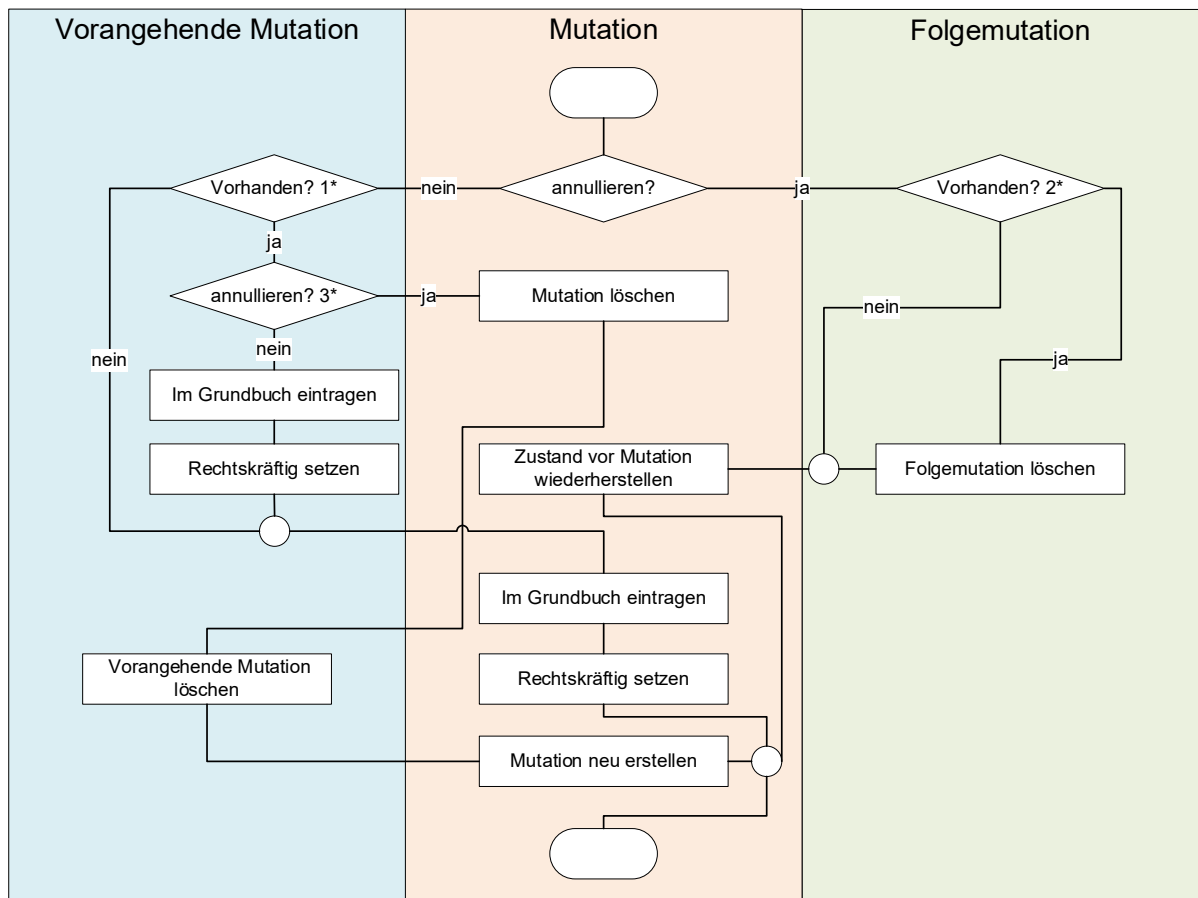
7.4.1. Mutation abschliessen

Das vorliegende Kapitel erklärt die einzelnen Arbeitsschritte des Prozesses «Mutation abschliessen» (siehe Abbildung 7) aus technischer Sicht. Für die Sicherstellung der Konsistenz der Daten ist entscheidend, wie pendent gesetzte Mutationen abgeschlossen werden.

Der in Abbildung 8 dargestellte Prozess «Mutation abschliessen» beginnt mit einer Mutation die pendent gesetzt ist und nun den erwähnten Prozess durchlaufen soll. Die Daten der amtlichen Vermessung sind im Datenmodell so aufzubereiten, dass sie jederzeit gemäss Abbildung 8 prozessiert werden können und die Datenkonsistenz sicher gestellt ist.



Abbildung 8: Technische Arbeitsschritte des Prozesses «Mutation abschliessen»



Vorhanden 1*: Abklären, ob sich ein von der Mutation betroffenes Objekt bereits in einer anderen Mutation befindet, welche vor der aktuellen Mutation eröffnet wurde. Ausnahme **siehe xx**.

Vorhanden 2*: Abklären, ob ein Objekt sich in einer Folgemutation befindet. Ausnahme **siehe xx**

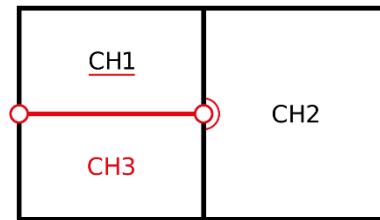
Annullieren 3*: Soll die vorangehende Mutation gelöscht werden?

7.4.2. Teilung eines Grundstücks

In Abbildung 9 ist eine Teilung des Grundstücks CH1 in Grundstück CH1 und CH3 dargestellt. Diese Teilung verursacht die Einflechtung eines neuen Grenzpunktes in die Grenze zu Grundstück CH2. Trotz der Einflechtung des neuen Grenzpunktes ist das Grundstück CH2 nicht Bestandteil der Mutation.



Abbildung 9: Abgrenzung des Mutationsperimeters



Schematisch dargestellte Fallbeispiele betreffend Mutationen an rechtswirkenden Objekten befinden sich in **Anhang C3**

7.4.3. Attribute

Tabelle 15: Attribute der Klasse «Nachführung» für rechtswirkende Mutationen
Kardinalität (K): 1= obligatorisch / 0..1 = optional

Attributname	K*	Datentyp	Beschreibung
NBIdent	1	Text*12	Teil des Benutzerschlüssels
Identifikator	1	Text*12	Identifikation der Mutation, z.B. Nummer des technischen Dossiers
Beschreibung	1	Text*30	Kurzbeschreibung des auslösenden Auftrags.
Perimeter	0..1	SURFACE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.002	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili». Approximative geografische Abgrenzung des Gebiets, das von der Nachführung betroffen ist. Die Stützpunkte der Fläche kommen nur einmal in der Flächendefinition vor.
Gueltigkeit	1	(projektiert, gueltig, annulliert)	Status der Mutation
GueltigerEintrag	1	XMLDateTime	Datum des gültigen Eintrages des technischen Dossiers. Zur Sicherstellung der Chronologie der Mutation ist das Datum wie auch die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden zu erfassen.
GBEintrag / GenehmigtAm *	0..1	XMLDateTime	Datum des Eintrages der Mutation im Grundbuch oder der öffentlichen Genehmigung. Zur Sicherstellung der Chronologie der Mutation ist das Datum



Attributname	K*	Datentyp	Beschreibung
			<p>wie auch die Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden zu erfassen.</p> <p>Wenn im Attribut «Gueltigkeit» «projektiert» oder «annulliert» erfasst ist, darf kein Datum eingetragen sein. Wenn der Wert des Attributs «Gueltigkeit» «gueltig» enthält, muss hier ein Datum erfasst sein.</p>

**) Unterschiedlich je nach Datenmodell*



8. Darstellungsmodell

8.1. Grundsatz

Die Darstellung der Daten der amtlichen Vermessung ist in den Dokumentationen der minimalen Geodatenmodelle beschrieben.

8.2. Orientierung

Den darzustellenden Texten und Symbolen liegt ein Koordinatensystem zugrunde, welches nach Norden ausgerichtet ist (die sogenannte Null-Richtung). Die Orientierung des Textes oder des Symbols ist als Winkel zwischen der Nullrichtung und der gewünschten Ausrichtung im Uhrzeigersinn zu verstehen.

Textbeschriftungen richten sich nach der Basislinie des Textes, welche nach Norden (0 gon) ausgerichtet ist. Soll der Text normal gelesen werden können (also horizontal) ist eine Rotationsangabe von 100 gon notwendig. Die Einheit der Orientierung ist in Kapitel 0 beschrieben.

Texte und Symbole werden mehrheitlich standardisiert dargestellt; Symbole nach Norden, Texte horizontal und lesbar. Es gelten daher die folgenden Defaultwerte:

- Symbol: 0 gon
- Text: 100 gon.

8.3. Symbole

Die Beschreibung und Darstellung von Symbolen der Daten der amtlichen Vermessung ist in den entsprechenden Weisungen geregelt. Die automatisierte Positionierung und Ausrichtung von Symbolen ist unter den folgenden Voraussetzungen zulässig:

- Lesbarkeit,
- Erkennbarkeit der Zusammengehörigkeit Symbol – Objekt und
- Konsistenz der Information

sind einwandfrei sichergestellt.

Andernfalls sind Zusatzinformationen für die korrekte Darstellung in den entsprechenden Klassen zu erfassen (z.B. die Fliessrichtung von «fliessenden Gewässern»).

8.4. Objektnamen

Objektnamen lassen sich nicht einwandfrei automatisiert darstellen. Angaben über die Positionierung und Orientierung der Objektnamen sind in den entsprechenden Klassen festgehalten.



9. Datenmodell

Die zu den Daten der amtlichen Vermessung gehörenden Datenmodelle sind in den entsprechenden Dokumentationen der minimalen Geodatenmodelle beschrieben (siehe Kapitel 4.3).



10. Anhänge

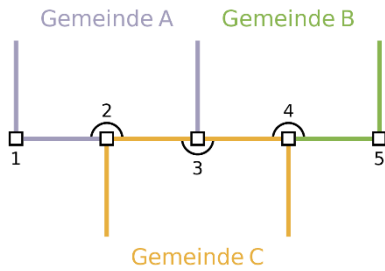
Anhang A	Grundregeln für die Erfassung und Verwaltung der Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen – Beispiele	34
A1:	Beispiel: Grenzpunkte am Perimeter	34
A2:	Beispiel: Stützpunkte der Hoheitsgrenzen	35
Anhang B	Nachführung der Daten der amtlichen Vermessung	36
B1:	Fallbeispiel: Ablauf einfacher Bestandesänderungen	36
B2:	Fallbeispiel, Ablauf Bestandesänderungen von projektierten Objekten	37
B3:	Fallbeispiel: Ablauf von Mutationen an rechtswirkenden Objekten	39
Anhang C	Basismodell und Typenmodelle	44
C1:	DM_Flex_AV_CH_Alles_V1_0.ili	44
C2:	DM_Flex_AV_CH_Geometrie_V1_0.ili	44
C3:	M_Flex_AV_CH_Grafik_V1_0.ili	44
C4:	DM_Flex_AV_CH_Modinfo_V1_0.ili	45
C5:	DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0.ili	45
C6:	DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0.ili	45
C7:	DM_Flex_AV_CH_Topologie_V1_0.ili	46
C8:	DM_Flex_AV_CH_Vermarkung_V1_0.ili	46



Anhang A Grundregeln für die Erfassung und Verwaltung der Liegenschafts- und Hoheitsgrenzen – Beispiele

A1: Beispiel: Grenzpunkte am Perimeter

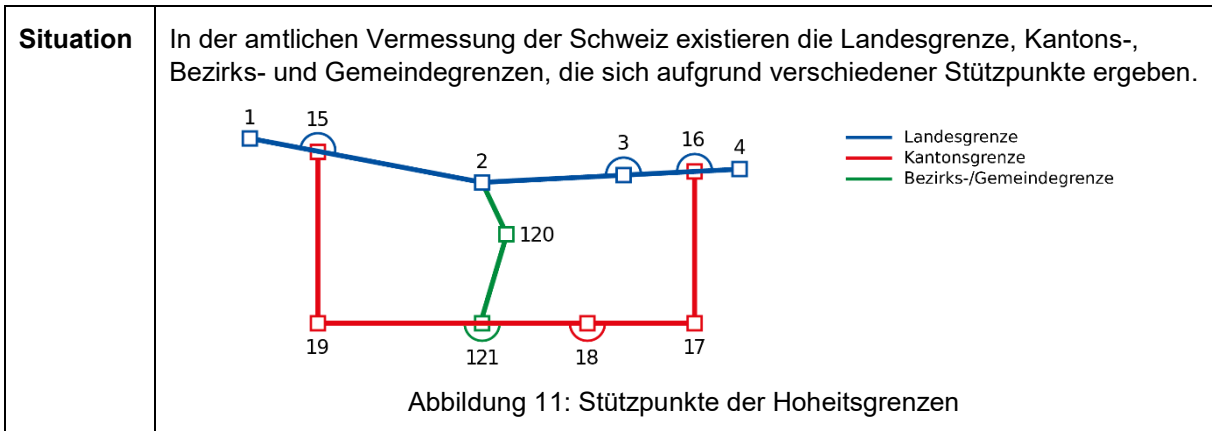
Vgl. dazu Kapitel 5.1 Hoheitsgrenzen

Situation	<p>In der Gemeinde A existiert eine amtliche Vermessung. In der Gemeinde C wird eine Ersterhebung (oder eine Liegenschaftsmutation an der Gemeindegrenze) durchgeführt. Dabei Entstehen die neuen Grenzpunkte Nr. 2 und Nr. 4. Bemerkung: Anstelle von Gemeinde A und B könnte auch von Vermessungslos A und B gesprochen werden.</p>  <p>Abbildung 10: Grenzpunkte am Perimeter</p>
Vorgehen	<p>Im Werk der amtlichen Vermessung der Gemeinde A ist folgender Hoheitsgrenzpunkt zu übernehmen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Grenzpunkt Nr. 2 (Hoheitsgrenzpunkt der Gemeinde C) <p>Im Werk der amtlichen Vermessung der Gemeinde B ist folgender Hoheitsgrenzpunkt zu übernehmen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Grenzpunkt Nr. 4 (Hoheitsgrenzpunkt der Gemeinde C) <p>Im Werk der amtlichen Vermessung der Gemeinde C ist folgender Hoheitsgrenzpunkt zu übernehmen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Grenzpunkt Nr. 3 (Hoheitsgrenzpunkt der Gemeinden A und B)



A2: Beispiel: Stützpunkte der Hoheitsgrenzen

Vgl. dazu Kapitel 5.1 Hoheitsgrenzen



Lösung Tabelle 16: Anwendung der Grundregeln für die Erfassung von Hoheitsgrenzen

HHGP	LG		KG		BG / GG		LS	
	E	Regel	E	Regel	E	Regel	E	Regel
1	ja	R2	ja	R5	ja	R5 / R7	ja	R5
2	ja	R2	ja	R5	ja	R5 / R7	ja	R5
3	ja	R2	ja	R5	ja	R5 / R7	ja	R5
4	ja	R2	ja	R5	ja	R5 / R7	ja	R5
15	nein	R4	ja	R2	ja	R5 / R7	ja	R5
16	nein	R4	ja	R2	ja	R5 / R7	ja	R5
17			ja	R2	ja	R5 / R7	ja	R5
18			ja	R2	ja	R5 / R7	ja	R5
19			ja	R2	ja	R5 / R7	ja	R5
120					ja	R2 / R7	ja	R5
121			nein	R4	ja	R2 / R7	ja	R5

HHGP = Hoheitsgrenzpunkt / LG = Landesgrenze / KG = Kantonsgrenze / BG/GG = Bezirks- und Gemeindegrenze / LS = Liegenschaft / E = Entscheid



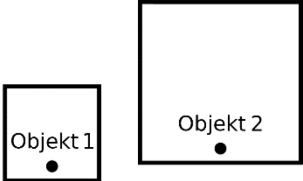
Anhang B Nachführung der Daten der amtlichen Vermessung

B1: Fallbeispiel: Ablauf einfacher Bestandesänderungen

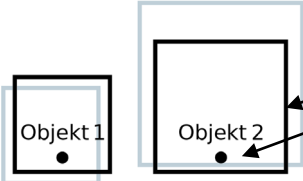
Vgl. dazu Kapitel 7.2 Einfache Bestandesänderung

— rechtsgültig
- - - projiziert
— untergegangen


1. Objekterfassung (BA = Bestandesänderung Nummer)

Pos.	Situation	BA	Beschreibung
1.1		1	Bestandesänderung eröffnen
1.2			Objekte als real erfassen Daten und Geometrien als real erfassen

2. Bestandesänderung (BA = Bestandesänderung Nummer)

Pos.	Situation	BA	Beschreibung
2.1		2	Bestandesänderung eröffnen
2.2.a 2.2.b 2.2.c			Alte Elemente gehen unter (resp. werden archiviert) Neue Elemente entstehen Elemente modifizieren

3. Untergang (BA = Bestandesänderung Nummer)

Pos.	Situation	BA	Beschreibung
3.1		3	Bestandesänderung eröffnen
3.2			Alte Elemente gehen unter (resp. werden archiviert)



B2: Fallbeispiel, Ablauf Bestandesänderungen von projektierten Objekten

Vgl. dazu Kapitel 7.3 Bestandesänderung an projektierten Objekten

rechtsgültig
 projektiert
 untergegangen

1. Erfassung des projektierten Objektes (BA = Bestandesänderung Nummer)

Pos.	Situation	BA	Beschreibung
1.1		1	Bestandesänderung eröffnen
1.2			Objekte als projektiert erfassen Attribute und Geometrien als projektiert erfassen

2. Projektiertes Objekt löschen (BA = Bestandesänderung Nummer)

Pos.	Situation	BA	Beschreibung
2.1		4	Bestandesänderung löschen

3. Realisierung (BA = Bestandesänderung Nummer)


Pos.	Situation	BA	Beschreibung
3.1		3	Bestandesänderung eröffnen
3.2.a 3.2.b 3.2.c			Projektierte Elemente gehen unter (resp. werden archiviert) Neue Elemente entstehen Elemente modifizieren (projektiert nach real)

4. Anpassung (BA = Bestandesänderung Nummer)

Pos.	Situation	BA	Beschreibung
4.1		4	Bestandesänderung eröffnen
4.2 4.3			Alte Elemente gehen unter (resp. werden archiviert) Neue Elemente entstehen



5. Untergang (BA = Bestandesänderung Nummer)

Pos.	Situation	BA	Beschreibung
5.1		5	Bestandesänderung eröffnen
5.2			Alte Elemente gehen unter (resp. werden archiviert)



B3: Fallbeispiel: Ablauf von Mutationen an rechtswirkenden Objekten

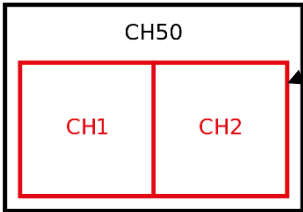
Vgl. dazu Kapitel 7.3.2 Attribute

Die Attribute der Klasse «Nachführung» sind identisch mit jenen in Kapitel 7.2.2 (Tabelle 14)

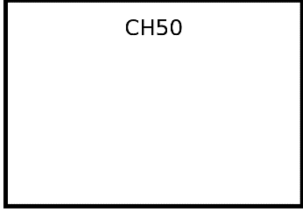
Block 1 – Aufbau am Beispiel «Grundstück»

1. Erfassung von Grundstücken (Mut. = Mutation Nummer)

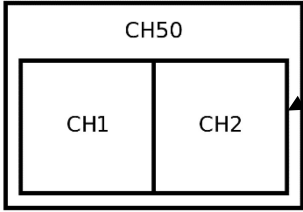
— rechtsgültig
— neu
— Folgemutation
— gelöscht/untergegangen

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
1.1		100	Mutation eröffnen
1.2			Neue Grundstücke erfassen (Status «projektiert»)
1.3			Mutation pendent setzen

2. Mutation annullieren

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
2.1		100	Mutation löschen

3. Eintrag der Mutation

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
3.1		100	Mutation gültig setzen
3.2			«EintragGB» erfassen, Mutation und Grundstücke entstehen rechtsgültig.



Block 2 – Mutation am Beispiel «Grundstück»

— rechtsgültig
 — neu
 — Folgemutation
 — gelöscht/untergegangen

4. Gesamtes Grundstück mutieren

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
4.1		101	Mutation eröffnen
4.2 4.3			Grundstück CH1 (inkl. Sachdaten und Geometrien) gehen unter. Grundstück CH3 (inkl. Sachdaten und Geometrien) entstehen.
4.4			Mutation pendent setzen

5. Mutation annullieren

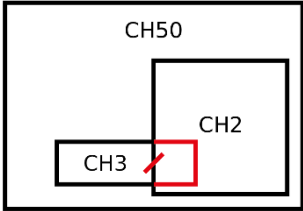
Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
5.1		404	Mutation löschen
			<i>(Rechtsgültigen Zustand wiederherstellen)</i>

6. Eintrag der Mutation

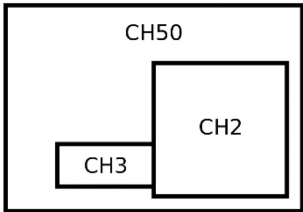
Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
6.1		101	Mutation gültig setzen
6.2			«EintragGB» erfassen, Mutation wird rechtskräftig. Grundstück CH1 geht rechtskräftig unter. Grundstück CH3 entsteht rechtskräftig.



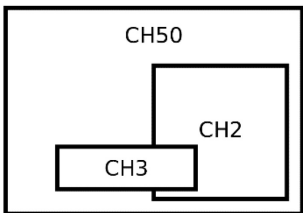
7. Grenzmutation

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
7.1		102	Mutation eröffnen
7.2 7.3			Alte Grenzlinie geht unter Neue Grenzlinie entsteht.
7.4			Mutation pendent setzen

8. Mutation annullieren

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
8.1		102	Mutation annullieren
			<i>(Rechtsgültigen Zustand wiederherstellen)</i>

9. Eintrag der Mutation

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
9.1		102	Mutation gültig setzen
			«EintragGB» erfassen. Alte Grenzlinie geht rechtsgültig unter. Neue Grenzlinie entsteht rechtsgültig



Block 3 – Folgemutation am Beispiel «Grundstück»

- rechtsgültig
- neu
- Folgemutation
- gelöscht/untergegangen

10. Grundstück-Folgemutation auf Basis Mutation 101

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
4.1 10.1		101 103	Mutation ist pendent Mutation eröffnen
4.2 4.3 10.2 10.3			Grundstück CH1 löschen (inkl. Geometrie und Daten) Grundstück CH3 neu bilden (inkl. Geometrie und D.) Grundstück CH3 löschen Grundstück CH4 neu bilden Mutation 101 kann nicht gelöscht werden, solange Mutation 103 aktiv oder pendent ist. Bereits in Mutation 101 gelöschte Elemente können nicht mehr bearbeitet werden.
10.4			Mutation pendent setzen

11. Grundstück-Folgemutation annullieren

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
4.1 11.1		101 403	Mutation ist pendent Mutation annullieren
4.2 4.3			Grundstück CH1 löschen (inkl. Geometrie und Daten) Grundstück CH3 neu bilden (inkl. Geometrie und D.) <i>(Zustand wiederherstellen)</i>

12. Eintrag der Folgemutation

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
4.1 12.1		101 103	Mutation ist rechtskräftig !!! Zwingend vor Eintrag Mutation 103 Mutation gültig setzen (Nach Rechtskräftigsetzung der Mutation 101)
4.2 4.3 12.2 12.2			Grundstück CH1 löschen (inkl. Geometrie und Daten) Grundstück CH3 neu bilden (inkl. Geometrie und D.) Grundstück CH3 geht rechtskräftig unter Grundstück CH4 entsteht rechtskräftig



13. Grenz-Folgemutation auf Basis Mutation 102

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
7.1 13.1		102 104	Mutation ist pendent Mutation eröffnen
7.2 7.3 13.2 13.3			Alte Grenzlinie löschen Neue Grenzlinie erfassen Grenzlinie löschen Neue Grenzlinie erfassen Mutation 102 kann nicht gelöscht werden, solange Mutation 104 aktiv oder pendent ist. Bereits in Mutation 102 gelöschte Elemente können nicht mehr bearbeitet werden.
13.4			Mutation pendent setzen

14. Grenz-Folgemutation annullieren

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
7.1 14.1		102 104	Mutation ist pendent Mutation annullieren
7.2 7.3			Alte Grenzlinie löschen Neue Grenzlinie erfassen <i>(Zustand wiederherstellen)</i>

15. Eintrag der Folgemutation

Pos.	Situation	Mut.	Beschreibung
7.1 15.1		102 104	Mutation ist rechtskräftig !!! Zwingend vor Eintrag Mutation 104 Mutation gültig setzen (Nach Rechtskräftigsetzung der Mutation 102)
7.2 7.3 15.2 15.2			Alte Grenzlinie löschen Neue Grenzlinie erfassen Grenzlinie geht rechtskräftig unter Neue Grenzlinie entsteht rechtskräftig



Anhang C Basismodell und Typenmodelle

C1: DM_Flex_AV_CH_Alles_V1_0.ili

```
MODEL DM_Flex_AV_CH_Alles_V1_0 (de)
  AT "https://models.geo.admin.ch/V_D/" VERSION "2021-08-28" =
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_Bodenbedeckung_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_DABV_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_Einzelobjekte_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_FPAV_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_FPLV_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_Gebaeudeadressen_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_HoheitsgrenzenAV_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_Grundstuecke_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_HoheitsgrenzenLV_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_Nomenklatur_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_PLZOrtschaft_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_Rohrleitungen_V1_0;
  IMPORTS DM_Flex_AV_CH_Toleranzstufen_V1_0;

END DM_Flex_AV_CH_Alles_V1_0.
```

C2: DM_Flex_AV_CH_Geometrie_V1_0.ili

```
TYPE MODEL DM_Flex_AV_CH_Geometrie_V1_0 (de)
  AT "https://models.geo.admin.ch/V_D/" VERSION "2021-08-28" =

  DOMAIN

    Hoehe = -200.000 .. 5000.000 [INTERLIS.m];

END DM_Flex_AV_CH_Geometrie_V1_0.
```

C3: M_Flex_AV_CH_Grafik_V1_0.ili

```
TYPE MODEL DM_Flex_AV_CH_Grafik_V1_0 (de)
  AT "https://models.geo.admin.ch/V_D/" VERSION "2021-08-28" =
  IMPORTS Units;

  DOMAIN

    Rotation = 0.0 .. 399.9 [Units.Gon];

END DM_Flex_AV_CH_Grafik_V1_0.
```



C4: DM_Flex_AV_CH_Modinfo_V1_0.ili

```
TYPE MODEL DM_Flex_AV_CH_Modinfo_V1_0 (de)
  AT "https://models.geo.admin.ch/V_D/" VERSION "2021-08-28" =

DOMAIN

  Status = (
    projektiert,
    gueltig,
    annulliert);

  Unterhalt = (
    aktiv,
    passiv);

END DM_Flex_AV_CH_Modinfo_V1_0.
```

C5: DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0.ili

```
TYPE MODEL DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0 (de)
  AT "https://models.geo.admin.ch/V_D/" VERSION "2021-08-28" =
  IMPORTS Units;

DOMAIN

  Genauigkeit = 0.001 .. 7.000 [INTERLIS.m];

  Zuverlaessigkeit = (
    ja,
    nein);

  Qualitaetsstandard = (
    AV93,
    PN);

END DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0.
```

C6: DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0.ili

```
TYPE MODEL DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0 (de)
  AT "https://models.geo.admin.ch/V_D/" VERSION "2021-08-28" =
  IMPORTS Units;

DOMAIN

  Genauigkeit = 0.001 .. 7.000 [INTERLIS.m];
```



```
Zuverlaessigkeit = (  
  ja,  
  nein);
```

```
Qualitaetsstandard = (  
  AV93,  
  PN);
```

```
END DM_Flex_AV_CH_Qualitaet_V1_0.
```

C7: DM_Flex_AV_CH_Topologie_V1_0.ili

```
CONTRACTED TYPE MODEL DM_Flex_AV_CH_Topologie_V1_0 (de)  
  AT "https://models.geo.admin.ch/V_D/" VERSION "2021-08-28" =
```

```
FUNCTION overlay(  
  SurfaceObjects: CLASS;  
  SurfaceAttr: TEXT;  
  LineObject: ANYSTRUCTURE;  
  LineAttr: TEXT): BOOLEAN;
```

```
END DM_Flex_AV_CH_Topologie_V1_0.
```

C8: DM_Flex_AV_CH_Vermarkung_V1_0.ili

```
TYPE MODEL DM_Flex_AV_CH_Vermarkung_V1_0 (de)  
  AT "https://models.geo.admin.ch/V_D/" VERSION "2021-08-28" =
```

```
DOMAIN
```

```
Versicherungsart = (  
  Stein,  
  Kunststoffzeichen,  
  Bolzen,  
  Rohr,  
  Pfahl,  
  Kreuz,  
  unversichert);
```

```
END DM_Flex_AV_CH_Vermarkung_V1_0.
```