

Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS

Bundesamt für Landestopografie swisstopo

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.

wird später aktualisiert

Dokumentation

Minimales Geodatenmodell der amtlichen Vermessung Fixpunkte amtliche Vermessung

Als Bestandteil der Daten der amtlichen Vermessung



Copyright: Béatrice Devènes

Geobasisdatensatz¹

Identifikator: xx

Titel: Daten der amtlichen Vermessung

Rechtliche Grundlage: Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV, SR 211.432.2, Artikel 6)

Minimales Geodatenmodell

Index: xx.2

Titel: Fixpunkte LFP2, HFP2, LFP3, HFP3, Hilfsfixpunkte (amtliche Vermessung)

Rechtliche Grundlage: Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeolG,

SR 510.62); Artikel 29 ff.

Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeoIV),

SR 510.620; Artikel xx

Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV, SR 211.432.2, Artikel 6)

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			
Åström 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 Rey Isabelle, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Steudler Daniel, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Stucki Rolf, Bundesamt für Landestopografie swisstopo				

Dokumentinformation

Inhalt	Dieses Dokument beschreibt das «Minimale Geodatenmodell der amtlichen Vermessung – Fixpunkte amtliche 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.	Eint	runrung	5
	1.1.	Thematische Einführung	5
	1.2.	Entstehung und Datenverwaltung	5
	1.3.	Beziehung zu anderen Daten und Systemen	5
	1.4.	Links	6
2.	Gru	ndlagen für die Modellierung	7
	2.1.	Bestehende Informationen	7
	2.2.	Technische Rahmenbedingungen	7
3.	Mod	dellbeschreibung	8
	3.1.	Semantikbeschreibung	8
	3.2.	Eindeutiger Objektidentifikator	8
	3.3.	Fachlicher Objektidentifikator	8
		3.3.1. Fixpunkte Kategorie 2	8
		3.3.2. Fixpunkte der Kategorie 3 und 4	8
	3.4.	Benutzerschlüssel	9
4.	Mod	dellstruktur: konzeptionelles Datenmodell	10
	4.1.	Themen des Modells	10
	4.2.	UML-Klassendiagramm	10
	4.3.	Objektkatalog	10
		4.3.1. Wertebereiche (WB)	10
		4.3.2. Klassen und Attribute	12
5.	Nac	hführung	15
6.	Dars	stellungsmodell	16
	Anha	ang A Quellen	17
	Anha	ang B INTERLIS-Modelldatei	18

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





1. Einführung

Zum vollständigen Verständnis dieser Dokumentation ist das Dokument «Amtliche Vermessung: Datenmodellierungsgrundsätze» massgebend und beizuziehen.

1.1. Thematische Einführung

Das minimale Geodatenmodell «Fixpunkte amtliche Vermessung» bildet einen Bestandteil des Geobasisdatensatzes der amtlichen Vermessung und beschreibt die spezifischen Eigenschaften dieses Geodatenmodells. Die vorliegende Dokumentation ergänzt das Dokument «Amtliche Vermessung: Datenmodellierungsgrundsätze».

1.2. Entstehung und Datenverwaltung

Die Fixpunkte der amtlichen Vermessung stützen sich auf den Fixpunkten der Landesvermessung ab. Damit wird die Dichte an Fixpunkten für die amtliche Vermessung erhöht. Dies wiederum erlaubt, die wirtschaftliche Durchführung einer Neuvermessung und einen effizienten Unterhalt der amtlichen Vermessung. Die Fixpunkte sind wie folgt klassiert:

- **Fixpunkte der Kategorie 2:** permanent versicherte Lagefixpunkte (LFP2) und Höhenfixpunkte (HFP2) für deren Erstellung und Unterhalt die Kantone zuständig sind
- **Fixpunkte der Kategorie 3:** permanente versicherte Lagefixpunkte (LFP3) und Höhenfixpunkte (HFP3) die für die Erstellung und Nachführung einer amtlichen Vermessung benötigt werden
- **Hilfsfixpunkte**: temporäre Lagefixpunkte (LFP4) die vorübergehend für Vermessungsarbeiten benötigt werden

Die Berechnung der Fixpunktkoordinaten oder -höhen basiert aufgrund von Feldmessungen. Neben den Koordinaten- und Höhenangaben sind Qualitätsnachweise über die Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu erbringen. Die Resultate der Berechnung und des Qualitätsnachweises sind im Geodatenmodell der Fixpunkte der amtlichen Vermessung zu verwalten.

Kantonale Mehranforderungen sind nicht Bestandteil des Bundesmodells und werden nicht behandelt.

1.3. Beziehung zu anderen Daten und Systemen

In der amtlichen Vermessung basiert die Identifizierung von Fixpunkten in der Regel auf Punktnummern. Die Punktnummern der Fixpunkte der Kategorie 2 sind zusammen mit den Punktnummern der Fixpunkte der Landesvermessung eineindeutig.

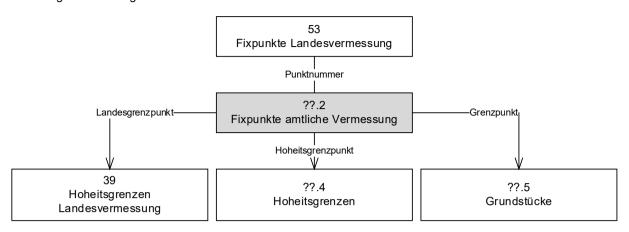
Jede Liegenschafts- resp. Hoheitsgrenzgeometrie ist durch Grenzpunkte definiert. Lagefixpunkte der Kategorie 2 und 3 könne ausnahmsweise die Eigenschaft als Grenzpunkt übernehmen. Diese Definition ist zurückhaltend zu nutzen.

_

¹ Vgl. <u>https://www.cadastre.ch/xx</u> [wird vor Inkraftsetzung definiert]



Abbildung 1: Beziehung zu weiteren Daten



1.4. Links

Der beschriebene Datensatz ist auch im Metadatenkatalog geocat.ch dokumentiert. Das textuelle konzeptionelle Datenmodell ist als INTERLIS-Datei in der Datenmodell-Ablage der Bundesgeodateninfrastruktur publiziert.

Metadaten: https://www.geocat.ch/xx

Datenmodell: https://models.geo.admin.ch/V_D/xx [wird vor Inkraftsetzung definiert]



2. Grundlagen für die Modellierung

2.1. Bestehende Informationen

Gestützt auf die, die amtliche Vermessung betreffenden gültigen Rechtserlasse werden Vorschriften zum Vollzug der amtlichen Vermessung und zur Publikation erlassen.

Die fachgesetzlichen Anforderungen, welche die Modellierung des Datensatzes näher regeln, sind im Handbuch «Amtliche Vermessung» für Fachleute abschliessend aufgeführt, vgl. dazu https://www.cadastre.ch/av.

2.2. Technische Rahmenbedingungen

Dieses minimale Geodatenmodell verwendet die Basismodule des Bundes CHBase, welche allgemeine, anwendungsübergreifende Aspekte definieren.

Die Zielsetzungen des minimalen Geodatenmodells sind:

- als Basis zur Gewinnung von Geoinformationen für Behörden des Bundes, der Kantone, der Gemeinden, der Wirtschaft, der Wissenschaft und Dritten,
- als Bestandteil der Daten der amtlichen Vermessung,
- zur Darstellung der Fixpunkte in der amtlichen Vermessung,
- als Mittel für eine vollständig nachvollziehbare Änderung der Daten,
- die Historisierung der Daten der amtlichen Vermessung,
- die Vereinfachung des Datenaustausches,
- als Basis für die Erstellung und den Unterhalt der amtlichen Vermessung dienen.

Dazu muss das minimale Geodatenmodell folgende **Anforderungen** erfüllen:

- Die Fixpunkte der amtlichen Vermessung müssen in geografischem Bezug zu den übrigen Daten der amtlichen Vermessung stehen.
- Aus den Daten müssen die rechtlich vorgegebenen amtlichen Produkte und Auszüge erstellt werden können.
- Die Objekte der Daten sind über eineindeutige, stabile Objektidentifikatoren identifizierbar.
- Änderungen sind jederzeit vollständig nachvollziehbar. Jeder Datensatz steht in Bezug zu einem Datensatz in der Nachführungstabelle.
- Aufgrund der Daten der Fixpunkte der amtlichen Vermessung sind der Unterhalt und die Nachführung der Fixpunkte der amtlichen Vermessung sicherzustellen.
- Die Daten der Fixpunkte der amtlichen Vermessung unterstützen die Beurteilung des Zustandes der Fixpunkte der amtlichen Vermessung auf dem Feld.
- Die Daten der Fixpunkte der amtlichen Vermessung unterstützen die Erbringung des Nachweises, dass Fix-, Grenz- und Detailpunkte die vorgegebenen Qualitätsanforderungen erfüllen.



Modellbeschreibung

3.1. Semantikbeschreibung

Der Fachwortschatz der amtlichen Vermessung ist in TERMDAT, der Terminologie-Datenbank der Bundesverwaltung https://www.termdat.ch/ abrufbar. Das Schwergewicht liegt auf der Terminologie des Bundesrechts.

3.2. Eindeutiger Objektidentifikator

Die Objekte der Daten «Fixpunkte amtliche Vermessung» sind durch einen Universally Unique Identifier UUID eineindeutig identifizierbar.

3.3. Fachlicher Objektidentifikator

Die fachliche Identifizierung der Fixpunkte der Landesvermessung wie auch der amtlichen Vermessung erfolgt über die Punktnummer. Daher ist es wichtig, dass die Punktnummern der Fixpunkte innerhalb der Gesamtheit (Fixpunkte der Landesvermessung und amtlichen Vermessung) eineindeutig sind.

3.3.1. Fixpunkte Kategorie 2

Lagefixpunkt LFP2

Analog der Lagefixpunkte der Kategorie 1 (LFP1) setzt sich die Punktnummer des LFP2 wie folgt zusammen:

- 4-stelliger Präfix, welcher der aktuellen Blattnummer der Landeskarte (im Massstab 1:25'000) entspricht, in dessen Perimeter sich der Fixpunkt befindet,
- 3-stelliger Nummer. Diese Nummer ist mit der Landesvermessung zu koordinieren.
- 1 Index zur Kennzeichnung des Punkttypes (siehe Richtlinie zur Bestimmung von Fixpunkten in der amtlichen Vermessung)

Beispiel: In der Gemeinde Chur existiert der Fixpunkt LFP2 mit der Nummer 1195'7130. Der LFP2 wird auf dem Blatt der Landeskarte 1195 dargestellt, die effektive Punktnummer lautet 713. Die 0 am Schluss deutet auf einen normalen Fixpunkt hin.

Höhenfixpunkt HFP2

Die Punktnummern der HFP2 setzt sich wie folgt zusammen:

- Index «K»,
- zweistelliges Kantonskürzel
- Punktnummer, die Zahlen wie auch alphanumerische Zeichen enthalten kann

Beispiel: In der Gemeinde Dübendorf existiert der Fixpunkt HFP2 mit der Nummer KZHK154a. Das erste «K» steht für den Index, gefolgt vom Kantonskürzel «ZH» für den Kanton Zürich und der eigentlichen Punktnummer K154a.

3.3.2. Fixpunkte der Kategorie 3 und 4

Die Fixpunkte der Kategorie 3 und 4 werden über die Kombination BfS-Nummer / Punktnummer eineindeutig identifiziert. Die Kantone regeln und stellen sicher, dass die Punktnummern innerhalb der BFS-Nummer eineindeutig sind.



3.4. Benutzerschlüssel

Für die Lage- wie auch die Höhenfixpunkte setzt sich der Benutzerschlüssel aus den Attributen «NBIdent» und «Nummer» zusammen.



4. Modellstruktur: konzeptionelles Datenmodell

4.1. Themen des Modells

Die Daten «Fixpunkte amtliche Vermessung» umfassen Sachdaten und Punkt-Geometrien. Jeder Fixpunkt ist eindeutig über die Punktnummer oder die Kombination BfS-Nummer / Punktnummer eineindeutig identifizierbar. Neben den Punktnummern, Koordinaten und Höhen werden die Qualitätsangaben zu den Fixpunkten verwaltet.

Tabelle 1: Inhalt der Objekte «Fixpunkte amtliche Vermessung» (LFP2, 3 und Hilfsfixpunkte sowie HFP2 und 3)

LFP	Jedes Objekt ist gemäss Kapitel 3.2 Eindeutiger Objektidentifikator eineindeutig identifizierbar. Die Lagefixpunkte unterscheiden sich in Kategorien: - Lagefixpunkte Kategorie 2 (LFP2), - Lagefixpunkte Kategorie 3 (LFP3) und - Hilfsfixpunkte (LFP4). Lagefixpunkte LFP2 und LFP3 sind durch dauerhafte Materialisierung auf dem			
	Feld gekennzeichnet. Die Vermarkungsart «unversichert» ist ausschliesslich für Hilfsfixpunkte zulässig.			
	Die Erfassung und Verwaltung von Höhen für Lagefixpunkte ist optional.			
HFP	Jedes Objekt ist gemäss Kapitel 3.2 Eindeutiger Objektidentifikator eineindeutig identifizierbar. Die Höhenfixpunkte unterscheiden sich in Kategorien: - Höhenfixpunkte Kategorie 2 (HFP2), - Höhenfixpunkte Kategorie 3 (HFP3). Die Erfassung und Verwaltung von Koordinaten und Höhen ist obligatorisch.			

4.2. UML-Klassendiagramm

Es ist nicht zweckmässig die Fixpunkte der amtlichen Vermessung in einem UML-Klassendiagramm darzustellen. Die Daten der Lagefixpunkte werden in einer einzigen Klasse abgebildet, die Höhenfixpunkte in einer anderen Klasse.

4.3. Objektkatalog

4.3.1. Wertebereiche (WB)

Tabelle 2: Wertebereich des Attributs «LFPArt»

Wert	Beschreibung	
LFP2	Lagefixpunkt Kategorie 2	
LFP3	Lagefixpunkt Kategorie 3	
Hilfsfixpunkt	Lage-Hilfsfixpunkt	



Tabelle 3: Wertebereich des Attributs «HFPArt»

Wert	Beschreibung	
HFP2	Höhenfixpunkt Kategorie 2	
HFP3	Höhenfixpunkt Kategorie 3	

Tabelle 4: Wertebereich des Attributs «Begehbarkeit»

Wert	Beschreibung		
begehbar	Der Fixpunkt ist begehbar		
nicht begehbar	Der Fixpunkt ist nicht begehbar (Hochzielpunkt). Attributwert ist nur für LFP2 zulässig		

Tabelle 5: Wertebereich des Attributs «Unterhalt»

Wert	Beschreibung	
aktiv	Die laufende und periodische Begehung sowie Nachführung des Fixpunktes wird gewährleistet. Falls der Fixpunkt beschädigt ist, erfolgt die Schadensbehebung	
passiv	Die laufende und periodische Begehung sowie Nachführung des Fixpunktes wird nicht gewährleistet. Ein zerstörter Fixpunkt wird nicht ersetzt.	



4.3.2. Klassen und Attribute

Tabelle 6: Attribute der Klasse «LFPAV» (Kardinalität: 1= obligatorisch / 0..1 = optional)

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
NBIdent	1	Text*12	Teil des Benutzerschlüssels.	
Nummer	1	Text*12	Punktnummer.	
LFPArt	1	WB LFPArt	Art des Fixpunktes.	
Geometrie	1	Coord2	Lagekoordinaten des Fixpunktes.	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili».
HoeheGeom	01	-200.000 5000.000	Höhe des Fixpunktes	«HoeheGeom» darf nicht 0.000 sein
LageGen	1	0.001 7.000	Lagegenauigkeit des Fixpunktes.	
LageZuv	1	WB ja/nein	Lage des Fixpunktes ist zuverlässig (ja/nein).	
HoeheGen	01	0.001 7.000	Höhengenauigkeit des Fixpunktes.	Sofern eine «HoeheGeom» für den Fixpunkt erfasst wurde, ist obligatorisch ein Wert für das Attribut «HoeheGen» zu erfassen. Wenn keine «HoeheGeom» erfasst wurde, darf keine «HoeheGen» erfasst werden.
HoeheZuv	01	WB ja/nein	Die Höhe des Fixpunktes ist zuverlässig (ja/nein).	Sofern eine «HoeheGeom» für den Fixpunkt erfasst wurde, ist obligatorisch ein Wert für das Attribut «HoeheZuv» zu erfassen. Wenn keine «HoeheGeom» erfasst wurde, darf keine «HoeheZuv» erfasst werden.
Punktzeichen	01	WB Punktzeichen	Versicherungsart des Fixpunktes (gemäss Dokument «Amtliche	Für LFP3 und Hilfsfixpunkte ist das Punktzeichen zu erfassen.



Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
			Vermessung: Datenmodellierungsgrundsätze»).	Der Attributwert «unversichert» ist nur für Hilfsfixpunkte zulässig.
Protokoll	1	WB ja/nein	Bemerkung, ob ein Protokoll für den Fixpunkt erstellt wurde (ja/nein).	
Begehbarkeit	1	WB Begehbarkeit	Ist der Fixpunkt begehbar (gemäss Dokument «Amtliche Vermessung: Datenmodellierungsgrundsätze»).	Nur Fixpunkte des Typs «LFP2» dürfen den Wert «nein» für dieses Attribut annehmen.
Unterhaltsstrategie	1	WB Unterhalt	Wie wird der Fixpunkt unterhalten.	Fixpunkte des Typs «Hilfsfixpunkt» werden ausschliesslich passiv unterhalten.
SymbolOri	01	0.0 399.9	Ausrichtung des Symbols des Fixpunktes für die Darstellung auf analogen und digitalen Auszügen.	Defaultwert 0.0
UntergegangenAm	01	XMLDateTime	Datum des Untergangs des Objekts.	

Tabelle 7: Attribute der Klasse «HFPAV» (Kardinalität: 1= obligatorisch / 0..1 = optional)

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
NBIdent	1	Text*12	Teil des Benutzerschlüssels	
Nummer	1	Text*12	Punktnummer	
HFPArt	1	WB HFPArt	Art des Fixpunktes	
Geometrie	1	Coord2	Lagekoordinate des Fixpunktes	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili».



Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
HoeheGeom	1	-200.000 5000.000	Höhe des Fixpunktes	«HoeheGeom» darf nicht 0.000 sein.
LageGen	1	0.001 7.000	Lagegenauigkeit des Fixpunktes	
LageZuv	1	WB ja/nein	Lage des Fixpunktes ist zuverlässig (ja/nein)	
HoeheGen	1	0.001 7.000	Höhengenauigkeit des Fixpunktes	
HoeheZuv	1	WB ja/nein	Die Höhe des Fixpunktes ist zuverlässig (ja/nein)	
Unterhaltsstrategie	1	WB Unterhalt	Wie wird der Fixpunkt unterhalten	
UntergegangenAm	01	XMLDateTime	Datum des Untergangs des Objekts	



5. Nachführung

Die Fixpunkte amtliche Vermessung haben keine Rechtswirkung und werden nicht als projektierte Elemente erfasst. Sie unterliegen somit dem Nachführungskonzept einer einfachen Bestandesänderung.

Das Nachführungskonzept der Fixpunkte amtliche Vermessung ist im Dokument «Amtliche Vermessung: Datenmodellierungsgrundsätze» beschrieben.



6. Darstellungsmodell

Die Daten «Fixpunkte amtliche Vermessung» sind gemäss den folgenden Modellen darzustellen:

Tabelle 8: Darstellungsmodelle für die Daten «Fixpunkte amtliche Vermessung»

Form	Darstellungsmodell	
Papierform	Gemäss Weisung Darstellung des Planes für das Grundbuch	
Dienst	Gemäss KKVA-Empfehlung Anhang A2: Darstellungsrichtlinie «AV-WMS»	



Anhang A Quellen

Tabelle 9: Referenzen

Referenzhandbuch, Version 2.3 und Version 2.4 (eCH-0031) terlis.ch/dokumentation/interlis-2 es Datenmodell der AV
en und Stossrichtungen /om 6. April 2017 <mark>adastre.ch/xx</mark>
ues Datenmodell der amtlichen Vermessung Kanton Schaffhausen vom 5. November 2019 10. Juni 2020 adastre.ch/xx
ur Bestimmung von Fixpunkten der amtlichen Vermessung er 2005 Dezember 2009 Dezember 2010 adastre.ch/xx
t <mark>egie für die amtliche Vermessung</mark> 015 März 2015 adastre.ch/xx
<u>ac</u>

Tabelle muss noch angepasst werden



Anhang B INTERLIS-ModelIdatei

Inhalt der Modelldatei «xxx.ili»

INTERLIS xxxx