

Datenmodell DM.FPDS2.0

Version	Beschreibung	Datum
1.0	Initiale Modellbeschreibung	04.02.2022
1.1	Spezifizierung der Beziehung zwischen der Entität Fixpunkt und den Konfigurationstabellen	18.07.2022

Einleitung

Mit dem Fixpunkt-Datenservice Version 2.0 (FPDS2.0) soll eine Nachfolgelösung für den heute bestehenden FPDS1.0 für die Kantone entwickelt werden. FPDS2.0 soll auf dem in diesem Dokument beschriebenen Datenmodell FPDS2.0 (DM.FPDS2.0) basieren.

Mit dem DM.FPDS2.0 werden folgende Ziele verfolgt:

1. Bedienung von [DM.01-AV-CH](#), später DM.flex
2. Bereitstellung aller Informationen, um ein Punktprotokoll zu erstellen
3. Änderungen sind nachvollziehbar:
 - a. Änderung von wesentlichen Attributen (z.B. Koordinaten) → historisiert
 - b. Aktionen (auf dem Punktprotokoll in der Rubrik “Nachführung” sichtbare Aktionen im Zusammenhang mit dem Fixpunkt, z.B. Vermarktungsänderungen) → als Liste gespeichert

Aufbau des Dokumentes

Das vorliegende Dokument beschreibt zuerst das [Konzeptionelle Datenmodell](#), welches gleichbedeutend ist wie ein ERM (Entity relationship model). Es beschreibt die wichtigsten Objekte (Entitäten) und die dazwischenliegenden Beziehungen (Relationships).

Im [Objektkatalog](#) sind pro Entität alle Attribute definiert und erläutert. Zudem sind in Werte- und Konfigurationstabellen beschrieben, welche möglichen Werte einzelne Attribute annehmen können. Im Gegensatz zu Wertetabellen werden die Werte von Konfigurationstabellen nicht in Interlis modelliert. Konfigurationstabellen werden durch die Applikation betrieben und können durch einen Administrator geändert werden.

Der Anhang dient zum besseren Verständnis und beleuchtet einige wichtige Aspekte, welche sich auf das Datenmodell auswirken. Der [Anhang 1: Zielerreichung](#) zeigt auf, wie mit dem skizzierten Datenmodell die definierten Ziele erreicht werden. [Anhang 2: Nachführung](#) beschreibt den Prozess der Datennachführung, welcher sich insbesondere auf die Attribute der Entität Fixpunkte-Nachführung auswirkt. [Anhang 3: Punktprotokoll](#) beschreibt die künftige Erstellung des Punktprotokolls, für welche (im Gegensatz zur bisherigen Lösung) Geodienste genutzt werden sollen. Als Letztes enthält [Anhang 4: Migration](#) Aspekte der Datenmigration von FPDS1.0 nach FPDS2.0.

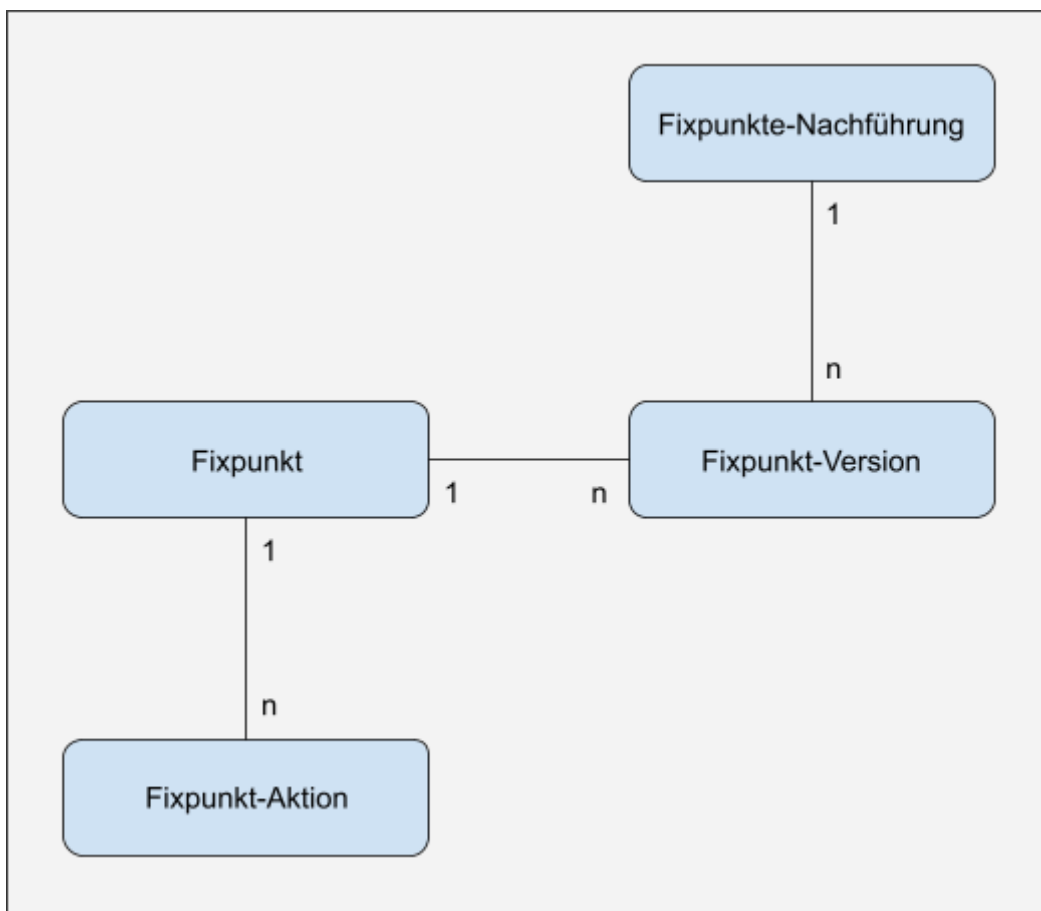
Konzeptionelles Datenmodell

Im Datenmodell von FPDS2.0 sind folgende Entitäten definiert:

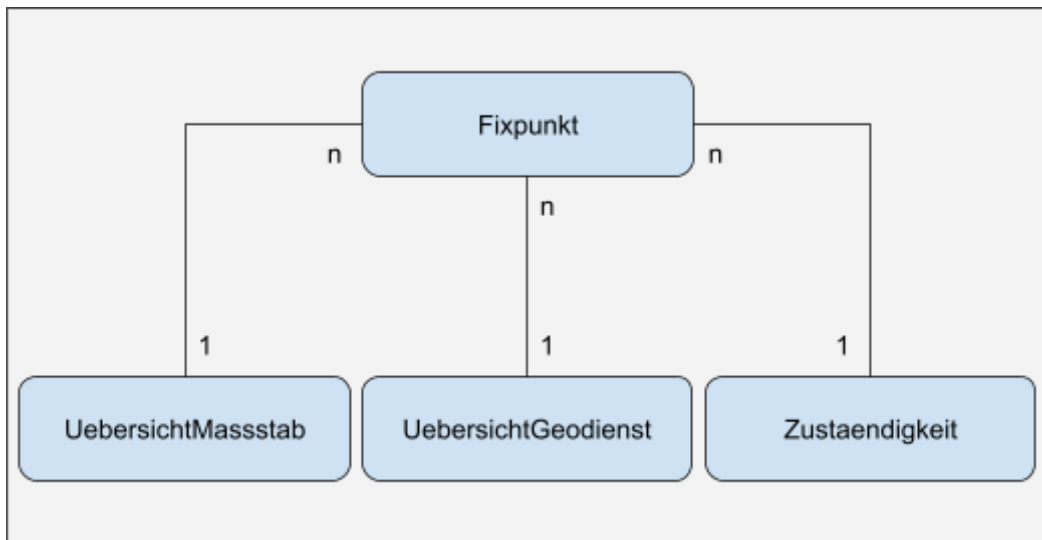
Entität	Beschreibung
Fixpunkte-Nachführung	<p>Wesentliche Änderungen an Fixpunkten werden zu Nachführungen gruppiert (analog DM.01-AV-CH und DM.flex). In einer Nachführung können sich LFP als auch HFP befinden.</p> <p>Bei einer Nachführung wird ein neuer Eintrag der Entität Fixpunkte-Nachführung erstellt.</p>
Fixpunkt-Version	<p>Eine Fixpunkt-Version gehört immer zu einem Fixpunkt und enthält wesentliche Attribute eines Fixpunktes, welche historisiert werden. Damit sind erfasste Änderungen über die vorhandene Zeitreihe verfügbar. Attribute der Entität Fixpunkt-Version können nur innerhalb einer Nachführung bearbeitet werden. Diese Entität führt sowohl LFP2 als auch HFP2.</p> <p>Erwirkt die Nachführung Änderungen an Attributen der Entität Fixpunkt-Version, wird pro Fixpunkt ein neuer Eintrag in Fixpunkt-Version erzeugt. Diese neu erstellten Einträge werden mit einem Eintrag der Entitäten Fixpunkt-Nachführung und Fixpunkt verknüpft.</p>
Fixpunkt	<p>Die zentrale Entität Fixpunkt enthält Attribute von Fixpunkten, welche nicht historisiert werden. Attribute der Entität Fixpunkt können ohne Nachführung bearbeitet werden. Diese Entität führt sowohl LFP2 als auch HFP2.</p> <p>Bei Änderungen an Attributen der Entität Fixpunkt werden die entsprechenden Einträge verändert (vorherige Attributwerte werden überschrieben).</p>
Fixpunkt-Aktion	<p>Zu einem Fixpunkt werden neben seinen Attributen auch Aktionen dokumentiert, welche auf dem Punktprotokoll ersichtlich sind. Aktionen wurden bisher (verwirrenderweise) auch Nachführungen oder Vermarktungsänderungen genannt. Eine Aktion ist in der Regel keine Nachführung. Auch reine Feststellungen im Zusammenhang mit dem Fixpunkt fallen unter den Begriff Aktionen. Aktionen werden in der Entität</p>

	<p>Fixpunkt-Aktion erfasst. Eine Aktion kann ohne Nachführung erstellt oder bearbeitet werden.</p> <p>Eine neue Aktion erwirkt einen neuen Eintrag der Entität Fixpunkt-Aktion. Dieser neue Eintrag wird mit einem Eintrag der Entität Fixpunkt verknüpft.</p>
--	--

Die folgende Grafik zeigt die Beziehungen zwischen den Entitäten im DM.FPDS2.0.
 Lesebeispiel für 1:n-Beziehung zwischen den Entitäten "Fixpunkt" und "Fixpunkt-Version":
 Ein Eintrag der Entität "Fixpunkt" kann mit mehreren Einträgen der Entität "Fixpunkt-Version" verknüpft sein.



Die nachfolgende Grafik zeigt die Beziehung zwischen der Entität "Fixpunkt" und den Konfigurationstabellen "UebersichtMassstab", "UebersichtGeodienst" und "Zustaendigkeit". Jeder Eintrag dieser Konfigurationstabellen kann mit mehreren Einträgen der Entität "Fixpunkt" verknüpft sein.



Objektkatalog

Entitäten

Fixpunkte-Nachführung

Name	Typ <i>INTERLIS Datentyp</i>	Pflicht	Erläuterung
OID	UUID <i>INTERLIS.UUIDOID</i>	Ja	Eindeutiger Identifikator
Bemerkung	Text (300) <i>MTEXT*300</i>	Nein	
Beschreibung	Text (30) <i>TEXT*30</i>	Ja	
GueltigerEintrag	Date <i>INTERLIS.XMLDate</i>	Nein	Abschlussdatum, falls die Nachführung abgeschlossen wird.
DatumEroeffnung	Date <i>INTERLIS.XMLDate</i>	Ja	Datum, wann die Nachführung erstellt worden ist.
Identifikator	Text (12) <i>TEXT*12</i>	Ja	Identifikator muss zusammen mit dem NBIdent eindeutig sein, d.h. Identifikator ist pro Kanton eindeutig.
NBIdent	Text (12) <i>TEXT*12</i>	Ja	
Status	Fixpunkte-Nachführung.Status	Ja	Status der Nachführung

Fixpunkt-Version

Name	Typ	Pflicht	Erläuterung
OID	UUID <i>INTERLIS.UUIDOID</i>	Ja	Eindeutiger Identifikator

Geometrie	Punkt <i>GeometryCHLV95_V 2.Coord2</i>	Ja	Lagegeometrie des Fixpunktes; Genauigkeit: mm.
UntergegangenAm	Date <i>INTERLIS.XMLDate</i>	Nein	Wenn die Version des Punktes aktiv ist, ist kein Datum erfasst.
HoeheGen	Float (0.001 .. 7.000) <i>0.001 .. 7.000 [INTERLIS.M]</i>	Nein	Bei HFP Pflicht; Wert in m. Sofern eine «HoeheGeom» für den Lagefixpunkt erfasst wurde, ist obligatorisch ein Wert für das Attribut «HoeheGen» zu erfassen. Wenn keine «HoeheGeom» erfasst wurde, darf keine «HoeheGen» erfasst werden.
HoeheGeom	Float (-200.000 .. 5000.000) <i>-200.000 .. 5000.000 [INTERLIS.M]</i>	Nein	Bei HFP Pflicht; Wert in m.
HoeheZuv	Fixpunkt-Version.Ho eZuv	Nein	Bei HFP Pflicht. Sofern eine «HoeheGeom» für den Lagefixpunkt erfasst wurde, ist obligatorisch ein Wert für das Attribut «HoeheZuv» zu erfassen. Wenn keine «HoeheGeom» erfasst wurde, darf keine «HoeheZuv» erfasst werden.
Koordinatenbestimm ung	Fixpunkt-Version.Ko ordinatenbestimmun g	Ja	Neues vorgesehenes Attribut
LageGen	Float (0.001 .. 7.000) <i>0.001 .. 7.000 [INTERLIS.M]</i>	Ja	Wert in m.
LageZuv	Fixpunkt-Version.Lag eZuv	Ja	
Punktzeichen	Fixpunkt-Version.Pu nkzeichen	Ja	Versicherungsart
Punktzeichenbeschr eibung	Text (250) <i>MTEXT*250</i>	Nein	Ergänzende Beschreibung zum Punktzeichen

Schutzart	Fixpunkt-Version.Schutzart	Nein	
Steinsatz	Text (50) <i>TEXT*50</i>	Nein	
SekundaereVersicherung	Text (100) <i>MTEXT*100</i>	Nein	Informationen zu Rückversicherungen eines Fixpunktes

Fixpunkt

Name	Typ	Pflicht	Erläuterung
OID	UUID <i>INTERLIS.UUIDOID</i>	Ja	Eindeutiger Identifikator
Art	Fixpunkt.Art	Ja	
Begehbarkeit	Fixpunkt.Begehbarkeit	Ja	Nur bei LFP, alle HFP sind begehbar
Bemerkung	Text (400) <i>MTEXT*400</i>	Nein	
Bildquelle1	Text <i>INTERLIS.URI</i>	Nein	URI des 1. Bildes, welches im Punktprotokoll dargestellt wird. Wenn das Attribut leer ist, wird kein Bild dargestellt.
Bildquelle2	Text <i>INTERLIS.URI</i>	Nein	URI des 2. Bildes, welches im Punktprotokoll dargestellt wird. Wenn das Attribut leer ist, wird im Punktprotokoll die Übersichtskarte dargestellt.
GNSSSichtbarkeit	Fixpunkt.GNSSSichtbarkeit	Ja	
Inschrift	Text (8) <i>TEXT*8</i>	Nein	Auf dem Fixpunkt angebrachte Schrift
NBIdent	Text (12) <i>TEXT*12</i>	Ja	Der NBIdent ist abhängig vom Kartenblatt der Landeskarte. In der Regel ändert sich der NBIdent-Wert nicht. Eine

			Änderung hätte eine Auswirkung auf das Attribut "Nummer".
Nummer	Text (12) <i>TEXT*12</i>	Ja	Nummer muss zusammen mit dem NBIdent eindeutig sein, d.h. Nummer ist pro Kanton eindeutig.
ProtokollSprache	Fixpunkt.ProtokollSprache	Ja	
SymbolOri	Float (0.0 .. 399.9) <i>0.0 .. 399.9</i> <i>CIRCULAR</i> <i>CLOCKWISE</i>	Nein	Orientierung des Punktsymbols auf einer Karte. Nur für LFP Pflicht; Standardwert: 0.0
TSP	Boolean	Ja	
Unterhaltsstrategie	Fixpunkt.Unterhaltsstrategie	Ja	

Fixpunkt-Aktion

Name	Typ	Pflicht	Erläuterung
OID	UUID <i>INTERLIS.UUIDOID</i>	Ja	Eindeutiger Identifikator
Beschreibung	Text (60) <i>MTEXT*60</i>	Ja	
Datum	Date <i>INTERLIS.XMLDate</i>	Ja	Erfasst wird ein Datum (Tag, Monat und Jahr)

Wertetabellen

Fixpunkte-Nachführung.Status

Wert
in Bearbeitung
abgeschlossen

Fixpunkt-Version.HoeheZuv

Wert
ja
nein

Fixpunkt-Version.Koordinatenbestimmung

Wert
transformiert
gemessen (LV95)

Fixpunkt-Version.LageZuv

Wert
ja
nein

Fixpunkt-Version.Punktzeichen

Wert	Versicherungsart bei Export nach DM.01
Bolzen_horizontal	2 = Bolzen
Bolzen	2 = Bolzen
Bolzen_mit_Stiftloch	2 = Bolzen
Bronzeplatte	@ = leer
Kappenbolzen	2 = Bolzen
Landesnivellement	2 = Bolzen
Mast_Antenne	@ = leer
Niete	@ = leer
Nivellementsbolzen	2 = Bolzen
Pyramide	@ = leer
Stein	0 = Stein
Turm	@ = leer
unterirdische_Versicherung	@ = leer
weitere	@ = leer

Fixpunkt-Version.Schutzart

Wert
kein Schutz
Schacht
überdeckt

Fixpunkt.Art

Wert
LFP2
HFP2

Fixpunkt.Begehbarkeit

Wert
begehbar
nicht begehbar

Fixpunkt.GNSSSichtbarkeit

Wert
gut
mittel
schlecht
keine Angabe

Fixpunkt.ProtokollSprache

Wert
deutsch
französisch
italienisch

Fixpunkt.Unterhaltsstrategie

Wert
aktiv
passiv

Fixpunkt.Zustaendigkeit.Kanton

Wert
<i>(alle Kantonskürzel + FL + CH, gemäss Bundesmodell CHAdminCodes_V2.CHCantonCode)</i>

Konfigurationstabellen

UebersichtMasstab

In der Konfigurationstabelle UebersichtMasstab werden Masstabswerte definiert, in dessen Masstäbe die Übersichtskarte erstellt werden kann.

Name	Typ	Pflicht	Erläuterung
OID	UUID <i>INTERLIS.UUIDOID</i>	Ja	Eindeutiger Identifikator

Masstabszahl	Double <i>0.0 .. 2500000.0</i>	Ja	Masstab, z.B. 500.0 (für den Masstab 1:500)
--------------	-----------------------------------	----	---

UebersichtGeodienst

In der Konfigurationstabelle UebersichtGeodienst werden Geodienste definiert, mit welchen die Übersichtskarte generiert werden kann.

Name	Typ	Pflicht	Erläuterung
OID	UUID <i>INTERLIS.UUIDOID</i>	Ja	Eindeutiger Identifikator
Bezeichnung	Text (30) <i>TEXT*30</i>	Ja	Bezeichnung des Geodienstes (WMS)
URL	Text <i>INTERLIS.URI</i>	Ja	URL des Geodienstes, z.B. WMS GetMap-Request

Zustaendigkeit

In der Konfigurationstabelle Zuständigkeit werden für Fixpunkte zuständige Stellen definiert.

Name	Typ	Pflicht	Erläuterung
OID	UUID <i>INTERLIS.UUIDOID</i>	Ja	Eindeutiger Identifikator
Kanton	Fixpunkt.Zustaendigkeit.Kanton	Ja	Kantonale Abkürzung, bzw. FL für Liechtenstein
Name	Text (100) <i>MTEXT*100</i>	Ja	Name der zuständigen Stelle
Adresse	Text (50) <i>MTEXT*50</i>	Nein	Postadresse der zuständigen Stelle

Anhang

Anhang 1: Zielerreichung

Im DM.FPDS2.0 werden die in der [Einleitung](#) genannten Ziele folgendermassen erreicht:

- Ziel 1: Die im DM.01-AV-CH definierten Pflichtfelder sind im DM.FPDS2.0 abgebildet. Für DM.flex sind weitere Attribute, soweit zum heutigen Zeitpunkt bekannt, im DM.FPDS2.0 berücksichtigt.
- Ziel 2: Für die im künftigen Punktprotokoll vorgesehenen Inhalte sind im DM.FPDS2.0 entsprechende Attribute definiert oder Geoservices vorgesehen. Details sind im [Anhang 3: Punktprotokoll](#) beschrieben.
- Ziel 3a: Innerhalb einer Nachführung (im DM.FPDS2.0 abgebildet als Entität Fixpunkte-Nachführung) werden im DM.FPDS2.0 wesentliche Attribute von Fixpunkten in der Entität Fixpunkt-Version historisiert. Weitere nicht-wesentliche und darum nicht zu historisierende Attribute von Fixpunkten sind in der Entität Fixpunkt definiert. Zusätzlich wird in der Entität Fixpunkte-Nachführung das Datum jedes Mutationsschrittes erfasst. Der Nachführungsprozess wird im [Anhang 2: Nachführung](#) erläutert.
- Ziel 3b: Aktionen werden im DM.FPDS2.0 in der Entität Fixpunkt-Aktion unabhängig einer Nachführung abgebildet.

Anhang 2: Nachführung

Unter einer Nachführung verstehen wir Änderungen an einem oder mehreren Fixpunkten. In einer Nachführung im DM.FPDS2.0 können sich LFP als auch HFP befinden. Bei einer Nachführung wird ein neuer Eintrag der Entität Fixpunkte-Nachführung erstellt. Die neuen Einträge der Entität Fixpunkt-Version werden mit einer Nachführung verknüpft.

Eine Nachführung befindet sich in einer von zwei möglichen Status: "in Bearbeitung" oder "abgeschlossen". Nach der Eröffnung einer Nachführung befindet sich die Nachführung im Status "in Bearbeitung". Das Eröffnungsdatum wird festgehalten. Wird die Nachführung beendet, bekommt die Nachführung den Status "abgeschlossen" und das Abschlussdatum wird gespeichert. Wird eine Nachführung abgebrochen, dann wird der entsprechende Eintrag in der Entität "Fixpunkte-Nachführung" gelöscht.

Die Erstellung oder Löschung eines Fixpunktes erfolgt auch durch eine Nachführung. Bei der Erstellung eines Fixpunktes wird je ein neuer Eintrag in den Entitäten Fixpunkt-Version, Fixpunkt und Fixpunkt-Aktion erstellt. Wird ein Fixpunkt gelöscht, so wird das Löschdatum im Attribut Fixpunkt-Version.UntergegangenAm erfasst. Bei der Löschung eines Fixpunktes

bleibt der Eintrag in der Entität Fixpunkt existent. Das Umklassieren eines Fixpunktes (nach FP1 oder FP3) wird in FPDS2.0 gehandhabt wie ein Löschen des Punktes.

Anhang 3: Punktprotokoll

Ein Ziel des DM.FPDS2.0 ist, mithilfe der in diesem Datenmodell vorliegenden Daten die Punktprotokolle der LFP2 und HFP2 zu erstellen. Die Erstellung der Punktprotokolle soll für alle Kantone identisch und automatisiert erfolgen.

Mit dem Fixpunkt-Datenservice 2.0 (FPDS2.0) sowie zusätzlichen Geodiensten sollen Punktprotokolle auf Basis eines definierten Schemas generiert werden. Ein Geodienst ist ein Webservice, mit welchem Geodaten in strukturierter Form bezogen werden kann. Durch die Nutzung von Geodiensten müssen bei einer Nachführung weniger Inhalte in FPDS aktualisiert werden. Eine redundante Datenpflege wird damit verringert. Die Nutzung von Geodiensten resultiert in einer Abhängigkeit: Die Überprüfbarkeit der erhaltenen Daten ist möglicherweise limitiert, die Struktur der bezogenen Geodaten kann sich ändern oder der Service kann nicht verfügbar sein. Ein für die Erstellung des Punktprotokolls vorgesehener Geodienst soll folgende Voraussetzungen erfüllen:

- die Quelle der gelieferten Geodaten ist verlässlich,
- der Service liefert die Geodaten in einem wenig veränderlichem Format und
- die Verfügbarkeit des Service beträgt >99%.

Die folgende Tabelle beinhaltet die Elemente eines Punktprotokolls, dessen Inhalt aus einem Geodienst bezogen wird.

Bezeichnung	Geodienst
LK-Nummer	Falls nicht verfügbar, kann ein Dienst publiziert werden
Kanton	Falls nicht verfügbar, kann ein Dienst publiziert werden
Bezirk	Falls nicht verfügbar, kann ein Dienst publiziert werden
Gemeinde	Falls nicht verfügbar, kann ein Dienst publiziert werden (ev. via SwissBoundaries3D)
Kreis	Falls nicht verfügbar, kann ein Dienst publiziert werden. In diesem Fall muss damit gerechnet werden, dass die Kreise pro Kanton in unterschiedlichen Datenformaten zur Verfügung stehen. Es gibt Kantone ohne Kreise.
Grundstück	Ein möglicher Geodienst ist das Angebot "Amtliche Vermessung" von geodienste.ch. Der Umgang mit Kantonen mit unvollständiger Datenlage ist dabei zu berücksichtigen.

Übersichtskarte	AV Situationsplan (geodienste.ch), Landeskarte (swisstopo)
-----------------	--

Es existieren Punktprotokolle, welche als Spezialfälle betrachtet werden müssen. Für diese Spezialfälle muss sichergestellt werden, dass die Punktprotokolle in FPDS2.0 korrekt erzeugt werden. Die folgende Tabelle zeigt, welche Art von Punktprotokollen als Spezialfälle zu betrachten sind.

Grund	URL Punktprotokoll (Beispiel)
Der Fixpunkt befindet sich in mehreren Gemeinden.	https://data.geo.admin.ch/ch.swisstopo.fixpunkte-lfp1/protokolle/LV03AV/1207/CH03001207_12072430.pdf

Es wurde beschlossen, dass folgende Inhalte nicht mehr Bestandteile des Punktprotokolls sind, welche in FPDS2.0 erstellt werden:

- Angaben in LV03: Koordinaten, Genauigkeit, Zuverlässigkeit
- Informationen zu exzentrische Rückversicherungen (höchstens noch innerhalb der Punktskizze). Die zentrischen Rückversicherung (Bodenplatte, Abstich) sind im DM.FPDS2.0 berücksichtigt.
- Plan-Nummer
- Anmerkungen im Grundbuch
- Identität, Operat, Name, Sektion, Alte Punktnummer
- Herkunft (HFP)
- Verschiebungsvektoren für instabile Punkte
- Ortsbezeichnung, Flurname, Linie
- Die Angabe mehrerer Blätter, falls für ein Standort mehrere Punktprotokolle existieren. In diesem Fall existieren mehrere Fixpunkte für unterschiedliche Himmelsrichtungen. Beispiel Punktprotokoll "Uetliberg" mit Wert "HSPE 4 Blätter" (https://data.geo.admin.ch/ch.swisstopo.fixpunkte-lfp1/protokolle/LV03AV/1091/CH0300001091_10913735.pdf): Es existieren die vier Blätter HSPS (Richtung S), HSPE (Richtung O), HSPN (Richtung N) und HZP (Mast Fernsehturm).
- Schweremessung (HFP)

Anhang 4: Migration

Mithilfe eines Skripts sollen die Fixpunktdaten aus FPDS1.0 nach FPDS2.0 migriert werden. Dieses Migrationsskript soll sicherstellen, dass alle in FPDS1.0 vorhandenen und im DM.FPDS2.0 vorgesehenen Informationen korrekt migriert werden. In Spezialfällen kann eine Nachbearbeitung durch den Kanton notwendig sein. Wenn für ein Attribut im DM.FPDS2.0 kein Attribut in FPDS1.0 vorhanden ist, wird ein für alle Kantone identischer Standardwert definiert.

Die folgenden Attribute von FPDS1.0, die im Punktprotokoll nicht dargestellt werden, werden nicht in FPDS2.0 migriert: Herkunft, Akten, Schutzart, Verankerung, GSM-Empfang, Zugang, Stabilität, Name der Pixelkarte, Punktname.

Bei der Migration der Daten von FPDS1.0 in FPDS2.0 sollen alle Fixpunkte mit Ordnung LFP2 (d.h. Ordnung4, deklassierterLFP1, TOPO und geloescht) und HFP2 (d.h. HFP2, deklassierterHFP1 und geloescht) migrieren werden. Zusätzlich ist vorgesehen, Fixpunkte der Ordnungen LFP3.deklassierterLFP2 und HFP3.deklassierterHFP2 zu migrieren, falls der Migrationsaufwand verhältnismässig ist. Nicht migriert werden Fixpunkte der Ordnungen LFP3.deklassierterLFP1 und HFP3.deklassierterHFP1.