



Kanton St.Gallen

Wegleitung zur Naturgefahrenanalyse Modelldokumentation

Kapitel 13 Digitale Terrainmodelle für Überflutungsmodellierungen



*Naturgefahrenkommission
Kanton St.Gallen*

Erstellt

2003

Nachführungen

2006

2007

2008

2014

2017

2020



Geobasisdaten des Kantons St.Gallen

Kantonales Geodatenmodell Digitale Terrainmodelle für Überflutungsmodellierungen (DTM NG)

Modelldokumentation

Geobasisdatensatz

Nr. 86.4-SG Terrainmodell für Überflutungsmodellierungen

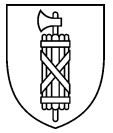
Version 1.0.1
Freigabedatum 22.10.2021

Änderungskontrolle

Version	Datum	Ausführende Stelle	Bemerkungen/Art der Änderung
0.0.1	07.08.2020	NiPo/IGD	Entwurf 1
0.0.2	28.09.2020	NiPo/IGD	Entwurf 2
0.0.3	16.10.2020	NiPo/IGD	Entwurf 3
1.0.0	04.12.2020	NiPo/IGD	Abgabe
1.0.1	22.10.2021	MoS	Korrektur der Ungereimtheiten betreffend Mandatory Attribute im Datenmodell und der Modellbeschreibung in Interlis

Autoren

	Name, Amt, Organisation, Funktion
FIG Leitung	Sandro Moser, AREG-GI
FIG Mitglieder	Mathias Sprecher, AWE-NG Ralph Brändle, AWE-NG Paul Pfenninger, AWE Thomas Marti, Niederer + Pozzi Umwelt AG Roman Salvisberg, Niederer + Pozzi Umwelt AG Bruno Rüdüsüli, Lukas Domeisen AG Andreas Morach, BSF Swissphoto AG
Weitere	weitere beigezogene Fach- und Modellierungsexperten



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Ausgangslage	4
2.1	Rechtliche Grundlagen	4
3	Zielsetzung des Datenmodells	4
4	Modellbeschreibung	5
4.1	Inhalt	5
4.2	Topic Projektmetadaten	5
4.3	Topic Terraininformationen	6
5	Objektkatalog	7
5.1	Wertebereiche/Domains	7
5.2	Datentypen	7
5.3	Topic Projektmetadaten	8
5.4	Topic Terraininformation	8
6	Modellbeschreibung in INTERLIS	10
7	Darstellungsmodell	12
7.1	Beispiel	13
	Anhang A: Glossar	14
	Begriffe und Abkürzungen aus dem Bereich Geoinformation	14
	Anhang B: Weiterführende Dokumente	16
	Informationen zu Geobasisdaten und Datenmodellierung	16
	Fachspezifische Informationen	16
	Anhang C: Methodik und Umsetzung	17
	Bisherige Modellversionen	17
	Grundlegende Änderungen	17
	Umsetzung	17
	Darstellungsmodell	17



1 Einleitung

Diese Modelldokumentation beschreibt das kantonale Geodatenmodell (kGDM) für Digitale Terrainmodelle für Überflutungsmodellierungen gemäss kantonalem Geobasisdaten-katalog:

- Nr. 86.4-SG: Terrainmodell für Überflutungsmodellierungen

Die Modelldokumentation erläutert die Zielsetzungen, die mit dem Geodatenmodell verfolgt werden. Diese Dokumentation richtet sich an Fachleute, welche im Rahmen von Überflutungsmodellierungen mit der Erhebung, Erfassung oder Verwaltung der Geobasisdaten betraut sind. Die zugehörige Weisung mit Erfassungsrichtlinien findet sich in einem separaten Dokument.

Das Modell wird in dieser Dokumentation mit Hilfe eines UML-Klassendiagramms und einem Objektkatalog beschrieben und erläutert. Separat wird das Datenmodell in INTER-LIS 2.3 und als Darstellungsmodell dokumentiert.

2 Ausgangslage

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Kantonales Geoinformationsgesetz

Die in der kantonalen Gesetzgebung geforderten Geodaten werden im kantonalen Geobasisdatenkatalog zusammengefasst. Für die im Katalog enthaltenen Geodaten werden kantonale Geodatenmodelle erstellt. Wenn fachlich zweckmässig, können dabei mehrere Geobasisdatensätze in einem Modell zusammenfassend beschrieben werden.

Angaben im Geobasisdatenkatalog mit Stand 01.09.2020:

ID	Bezeichnung	Rechtsgrundlagen	Zuständige Stellen	Techn. ID	Bezeichnung technischer Datensatz
86	Gefahrenkarten (Grundlagen)	SG: Wasserbaugesetz sGS 734.1 Art. 12	AWE- Amt für Wasser und Energie	86.4	Terrainmodell für Überflutungsmodellierungen

2.1.2 Verbindlichkeit der Daten

Den digitalen Daten kommt keine Rechtswirkung zu. Die Verbindlichkeit der daraus abgeleiteten Daten richtet sich nach den jeweiligen Verfahren und Vorgaben.

3 Zielsetzung des Datenmodells

Das Modell wird als Transfermodell für die Bereitstellung von Geodaten in Zuständigkeit des Kantons zur Nutzung durch Dritte verwendet.

Detaillierte Angaben zur Datenerhebung und -erfassung sowie zu Qualitätsanforderungen werden in der separaten Weisung zum Datenmodell beschrieben.



4 Modellbeschreibung

4.1 Inhalt

Das Terrainmodell für Überflutungsmodellierungen (DTM NG) beschreibt Grundlagen für die hydraulische Modellierung, welche für Naturgefahrenanalysen verwendet worden sind oder verwendet werden sollen.

Der Detaillierungsgrad des kantonalen Geodatenmodells wird durch die fachlichen Anforderungen bestimmt. Folgende Aspekte werden im Datenmodell berücksichtigt:

- Ergänzende Informationen für die Naturgefahrenanalyse, welche verwendet wurden oder verwendet werden sollten.
- Ersteller, Status und Gültigkeitsbereich (Historisierung) der Informationen.
- Projekt, in dessen Rahmen die Informationen erarbeitet wurden.

Folgende Sachverhalte werden im Datenmodell nicht berücksichtigt. Folglich ist das Datenmodell nicht geeignet zur Beantwortung entsprechender Fragestellungen:

- Die Daten haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Im Rahmen von Naturgefahrenanalysen sind die entsprechenden Bruchkanten und Gebiete zu kontrollieren und zu ergänzen.

4.2 Topic Projektmetadaten

Das Topic Projektmetadaten beinhaltet Informationen zum gelieferten Datenbestand und über die für die Datenbearbeitung zuständigen Stelle. Diese Projektmetadaten stellen sicher, dass Inhalt und Umfang (Perimeter) jeder Datenlieferung eindeutig beschrieben sind. Jedes Bearbeitungsprojekt erhält einen eigenen Perimeter zur geometrischen Abgrenzung, welcher auch bei Folgeprojekten in Teilgebieten davon bestehen bleiben.

Perimeter
Identifikator[1]: Zeichenkette [16] Ersteller[1]: Zeichenkette [80] ID_Projekt[1]: Zeichenkette [20] GueltigVon[1]: XMLDate GueltigBis[0..1]: XMLDate Bemerkung[0..1]: Zeichenkette [255] Geometrie[1]: SGFlaeche2D



4.3 Topic Terraininformationen

Das Topic Terraininformationen enthält den eigentlichen Datenstand zum DTM NG innerhalb des Perimeters aus den Projektmetadaten. Gemeinsam mit weiteren externen Grundlagen ermöglicht dieser Datensatz eine nachvollziehbare und reproduzierbare Überflutungsmodellierung.

Bruchkanten
Identifikator[1]: Zeichenkette [16] Typ_Bruchkante[1]:D_Typ_Bruchkante Herkunft[1]:D_Herkunft Ersteller[1]:Zeichenkette [80] ID_Projekt[1]:Zeichenkette [20] Status[1]:D_Status GueltigVon[1]:XMLDate GueltigBis[0..1]:XMLDate Bemerkung[0..1]:Zeichenkette [255] Geometrie[1]:SGLinie3D

Gebiete
Identifikator[1]: Zeichenkette [16] Typ_Gebiete[1]:D_Typ_Gebiete Beschreibung[1]:Zeichenkette [255] Ersteller[1]: Zeichenkette [80] ID_Projekt[1]:Zeichenkette [20] GueltigVon[1]:XMLDate GueltigBis[0..1]:XMLDate Bemerkung[0..1]:Zeichenkette [255] Geometrie[1]:SGFlaeche2D

Das Topic Terraininformationen gliedert sich in die beiden Klassen **Bruchkanten** und **Gebiete**. Während die Bruchkanten die nötigen Informationen zur Generierung einzelner Terrainmodellelemente beinhalten, definieren die Gebiete räumlich begrenzte Areale, welchen eine besondere Beachtung und Bearbeitung benötigen.

Die Entstehung der einzelnen Objekte ist jeweils aus den Attributen Projekt-ID, Ersteller und der Datumsangaben ersichtlich. Zusammen mit der geometrischen Überlagerung des Perimeters lässt sich das Objekt eindeutig dem zugehörigen Perimeter zuordnen. Über den Perimeter, die Projekt-ID und die geometrische Lage besteht bei Bedarf auch eine Verknüpfung zwischen den Bruchkanten und den Gebieten.



5 Objektkatalog

Der Objektkatalog enthält die Beschreibung der Wertebereiche, Datentypen sowie der einzelnen Topics und deren Klassen. Die Reihenfolge der Attribute entspricht der Reihenfolge für die Publikation.

5.1 Wertebereiche/Domains

Codeliste	Wert	Beschreibung des Wertes
D_Herkunft	GPS_terrestrisch	Aufnahmen vor Ort mit Genauigkeit im cm-Bereich
	Photogrammetrie	Stereobildauswertung
	LiDAR	Auswertung mittels Punktwolken aus Scanaufnahmen
	Planabgriff_Konstruktion	Übernahme oder Konstruktion ab Plänen des Projektes oder des ausgeführten Werks (PAW)
	Amtliche_Vermessung	Übernahme aus der amtlichen Vermessung, Qualität generell unsicher und Lage durch Bearbeiter nicht verifiziert
	weitere	
D_Status	Ersterfassung	Bruchkanten aus gesamtheitlicher Ersterfassung ¹
	Terrain_Istzustand	Ergänzende Informationen zum Terrain für den Istzustand, welche vom swissSURFACE3D abweichen. Entspricht der Realität.
	Terrain_Projekt	Beabsichtigte Terrainanpassungen aus den zu beurteilenden Projekten.
D_Typ_Bruckkante	SohlenrandGewaesser	
	BoeschungskanteGerinne	
	Maueroberkante	keine Zäune erfassen
	Wehrkrone	
	Ueberdeckung	
	Unterquerung	
	Terrain	
D_Typ_Gebiete	AndereHoehendaten	z.B. Drohnenflüge
	TerrainInVeraenderung	z.B. Rutschungen oder Baustellen
	Datenproblem	z.B. ungenügende Punktdichte

5.2 Datentypen

Die verwendeten Datentypen sind im kantonalen Basismodell SG_Basis_kt_V1_0_0 definiert. Dieses ist im kantonalen Model-Repository abrufbar unter <https://models.geo.sg.ch/>.

¹ Unter Ersterfassungen wird in diesem Zusammenhang Nachführungen im grossen Stil, beispielsweise aufgrund eines neuen Höhenmodells gemeint, welche in einem separaten Auftrag ausgeführt werden. Diese Daten entsprechen immer dem Istzustand zum Aufnahmezeitpunkt der jeweiligen Grundlagendaten.



5.3 Topic Projektmetadaten

5.3.1 Klasse Perimeter

Diese Klasse enthält Angaben zur Stelle bzw. dem Planungsbüro, welches die Geobasisdaten bearbeitet hat und dem Kanton zur Abnahme einreicht. Ebenso umfasst die Klasse den bearbeiteten Gesamtperimeter zur geometrischen Abgrenzung.

Attributname	Aliasname	Kardinalität	Typ	Beschreibung (Beispiel)	Zugangsberechtigung ²
Identifikator	Identifikator	1	Zeichenkette [16]	analog STANDARDROID gemäss INTERLIS	P
Ersteller	Ersteller	1	Zeichenkette [80]	Name der bearbeitenden Stelle	P
ID_Projekt	ID Projekt	1	Zeichenkette [20]	ID des Projektes, durch GIS-Fachstelle des Kantons definiert und verwaltet	P
GultigVon	Gültig von	1	XMLDate	Datum des Datenstandes	P
GultigBis	Gültig bis	0..1	XMLDate	Enddatum der Gültigkeit des Datenstandes	P
Bemerkung	Bemerkung	0..1	Zeichenkette [255]	Erläuternder Text oder Präzisierung	P
Geometrie	-	1	SGFlaeche2D	Geometrieattribut	P

5.4 Topic Terraininformation

5.4.1 Klasse Bruchkanten

Die Bruchkanten stellen Unstetigkeiten im Gelände dar und sind für die Terrainmodellierung aus flächigen Höhenaufnahmen nötig. Die Bruchkanten werden nach Typ unterschieden und mit einem Status versehen.

Attributname	Aliasname	Kardinalität	Typ	Beschreibung (Beispiel)	Zugangsberechtigung
Identifikator	Identifikator	1	Zeichenkette [16]	analog STANDARDROID gemäss INTERLIS	P
Typ_Bruchkante	Typ Bruchkante	1	D_Typ_Bruchkante	Auswahl aus Aufzählung zum Typ	P
Herkunft	Herkunft	1	D_Herkunft	Auswahl aus Aufzählung zur Herkunft	P
Ersteller	Ersteller	1	Zeichenkette [80]	Name der bearbeitenden Stelle	P
ID_Projekt	ID Projekt	1	Zeichenkette [20]	ID des Projektes, durch GIS-Fachstelle des Kantons definiert und verwaltet	P
Status	Status	1	D_Status	Angabe zum Status	P
GultigVon	Gültig von	1	XMLDate	Datum des Datenstandes	P
GultigBis	Gültig bis	0..1	XMLDate	Enddatum der Gültigkeit des Datenstandes	P
Bemerkung	Bemerkung	0..1	Zeichenkette [255]	Erläuternder Text oder Präzisierung	P
Geometrie	-	1	SGLinie3D	Geometrieattribut	P

² Nutzerkreis: P = Öffentlich (Public), V = Verwaltungsintern, I = Individuell



5.4.2 Klasse Gebiete

Mithilfe dieser Objektklasse werden Gebiete ausgeschieden, welche eine besondere Beachtung oder Bearbeitung erfordern. Die Gebiete werden nach Typ unterschieden und mit einem Status versehen.

Attributname	Aliasname	Kardinalität	Typ	Beschreibung (Beispiel)	Zugangsberechtigung
Identifikator	Identifikator	1	Zeichenkette [16]	analog STANDARDROID gemäss INTERLIS	P
Typ_Gebiete	Typ Gebiete	1	D_Typ_Gebiete	Auswahl aus Aufzählung zum Typ	P
Beschreibung	Beschreibung	1	Zeichenkette [255]	Beschreibung des Gebietes	P
Ersteller	Ersteller	1	Zeichenkette [80]	Name der bearbeitenden Stelle	P
ID_Projekt	ID Projekt	1	Zeichenkette [20]	ID des Projektes, durch GIS-Fachstelle des Kantons definiert und verwaltet	P
GueltigVon	Gültig von	1	XMLDate	Datum des Datenstandes	P
GueltigBis	Gültig bis	0..1	XMLDate	Enddatum der Gültigkeit des Datenstandes	P
Bemerkung	Bemerkung	0..1	Zeichenkette [255]	Erläuternder Text oder Präzisierung	P
Geometrie	-	1	SGFlaeche2D	Geometrieattribut	P



6 Modellbeschreibung in INTERLIS

Die aktuelle Datenmodellbeschreibung in INTERLIS findet sich im kantonalen Model-Repository <https://models.geo.sg.ch>.

INTERLIS 2.3;

```
!!@ Title = "Terrainmodell für Überflutungsmodellierungen "  
!!@ shortDescription = "Terrainmodell für Überflutungsmodellierungen (DTM-NG)"  
!!@ Issuer = http://www.arem.sg.ch  
!!@ technicalContact = mailto:geodaten@sg.ch  
!!@ furtherInformation = http://www.geoinformation.sg.ch  
!!@ IDkGeoiV = "86.4"  
!!@ kGeoiV_Kategorie = "IV";  
!!@ kGeoiV_Zustaendigkeit = "AREG";  
!!@ eCH_Kategorie_Nr = 213  
!!@ eCH_Kategorie_Name = "Naturbedingte Risiken";  
!!@ Modelltyp = "Publikation";  
!!@ kGDI_Produkt_Nr = "";  
!!@ kGDI_Kuerzel = "DTM-NG";  
!!@ Compilerversion = "5.1.4-20201002";
```

!! Bemerkungen:

!! Dieses Datenmodell beschreibt das kantonale Geodatenmodell (kGDM)
!! für Digitale Terrainmodelle für Überflutungsmodellierungen

!! Verwendungszweck:

!! Das Modell wird als Transfermodell für die Bereitstellung von Geodaten
!! in Zuständigkeit des Kantons zur Nutzung durch Dritte verwendet.
!! Die erfassten Elemente ergänzen die übrigen Grundlagen (swissSURFACE3D, amtliche Vermessung, ...)
!! zur Überflutungsmodellierung gemäss Weisung und Modelldokumentation.

```
!! Datum | Version | Wer | Aenderung  
!! 2020-12-31 | 1.0.0 | AREG-GI | Erstellung Datenmodell
```

MODEL SG_TerrainmodellNaturgefahren_kt_V1_0_0 (de)

AT "https://models.geo.sg.ch/"

VERSION "2020-12-31" =

```
IMPORTS UNQUALIFIED INTERLIS;  
IMPORTS UNQUALIFIED SG_Basis_kt_V1_0_0;  
IMPORTS Units;
```

DOMAIN

```
D_Herkunft = (  
  GPS_terrestrisch,           !! Aufnahmen vor Ort mit Genauigkeit im cm-Bereich  
  Photogrammetrie,           !! Stereobildauswertung  
  LiDAR,                     !! Auswertung mittels Punktwolken aus Scanaufnahmen  
  Planabgriff_Konstruktion,  !! Übernahme oder Konstruktion ab Plänen des Projektes oder des  
                               ausgeführten Werks (PAW)  
  Amtliche_Vermessung,       !! Übernahme aus der amtlichen Vermessung, Qualität generell unsi-  
                               cher und Lage durch Bearbeiter nicht verifiziert  
  weitere);
```

```
D_Status = (  
  Ersterfassung,           !! Bruchkanten aus gesamtheitlicher Ersterfassung  
  Terrain_Istzustand,       !! Ergänzende Informationen zum Terrain für den Istzustand, welche  
                               vom swissSURFACE3D abweichen. Entspricht der Realität.  
  Terrain_Projekt);         !! Beabsichtigte Terrainanpassungen aus den zu beurteilenden Pro-  
                               jekten
```



```
D_Typ_Bruchkante = (  
  SohlenrandGewaesser,  
  BoeschungskanteGerinne,  
  Maueroberkante,  
  Wehrkrone,  
  Ueberdeckung,  
  Unterquerung,  
  Terrain);
```

```
D_Typ_Gebiete = (  
  AndereHoehendaten,           !! z.B. Drohnenflüge  
  TerrainInVeraenderung        !! z.B. Rutschungen oder Baustellen  
  Datenproblem);              !! z.B. ungenügende Punktdichte
```

```
TOPIC Projektmetadaten =
```

```
CLASS Perimeter =  
  Identifikator : MANDATORY TEXT*16;  
  Ersteller : MANDATORY TEXT*80;  
  ID_Projekt : MANDATORY TEXT*20;  
  GueltigVon : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;  
  GueltigBis : INTERLIS.XMLDate;  
  Bemerkung : TEXT*255;  
  Geometrie : MANDATORY SGFlaeche2D;  
END Perimeter;
```

```
END Projektmetadaten;
```

```
TOPIC Terraininformation =
```

```
CLASS Bruchkanten =  
  Identifikator : MANDATORY TEXT*16;  
  Typ_Bruchkante: MANDATORY D_Typ_Bruchkante;  
  Herkunft: MANDATORY D_Herkunft;  
  Ersteller : MANDATORY TEXT*80;  
  ID_Projekt : MANDATORY TEXT*20;  
  Status: MANDATORY D_Status;  
  GueltigVon : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;  
  GueltigBis : INTERLIS.XMLDate;  
  Bemerkung : TEXT*255;  
  Geometrie : MANDATORY SGLinie3D;  
END Bruchkanten;
```

```
CLASS Gebiete =  
  Identifikator : MANDATORY TEXT*16;  
  Typ_Gebiete: MANDATORY D_Typ_Gebiete;  
  Beschreibung : MANDATORY TEXT*255;  
  Ersteller : MANDATORY TEXT*80;  
  ID_Projekt : MANDATORY TEXT*20;  
  GueltigVon : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;  
  GueltigBis : INTERLIS.XMLDate;  
  Bemerkung : TEXT*255;  
  Geometrie : MANDATORY SGFlaeche2D;  
END Gebiete;
```

```
END Terraininformation;
```



```
END SG_TerrainmodellNaturgefahren_kt_V1_0_0.
```











7 Darstellungsmodell

Das Darstellungsmodell ist optimiert für die Verwendung in Desktop-GIS durch den Datenbearbeiter. Eine Publikation in einem Geoportal oder als Webdienst ist nicht geplant. Es ist in unterschiedlichen Massstäben verwendbar und verzichtet auf Beschriftungen (Sachdaten sind über Abfragen zugänglich) und komplexe Flächenfüllungen.

Klasse Perimeter

Abfrage / Wert / Selektion	Farbdefinition R/G/B	Legendeneintrag	Symbol / Signatur / Farbe	Grösse mm
Klasse: Perimeter GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	187/134/11	Perimeter		2.4 ausgezogen
Klasse: Perimeter GueltigBis < heute	255/255/0	Perimeter ungültig		2.4 ausgezogen

Klasse Bruchkanten

Abfrage / Wert / Selektion	Farbdefinition R/G/B	Legendeneintrag	Symbol / Signatur / Farbe	Grösse mm Linientyp
Klasse: Bruchkante Typ = SohlenrandGewaesser GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	64/201/197	Sohlenrand Gewässer		1.4 ausgezogen
Klasse: Bruchkante Typ = BoeschungskanteGerinne GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	0/115/75	Böschungskante Gerinne		1.4 ausgezogen
Klasse: Bruchkante Typ = Maueroberkante GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	255/127/80	Maueroberkante		1.4 ausgezogen
Klasse: Bruchkante Typ = Wehrkrone GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	0/254/160	Wehrkrone		1.4 ausgezogen
Klasse: Bruchkante Typ = Ueberdeckung GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	178/34/34	Überdeckung		1.4 lang gestrichelt
Klasse: Bruchkante Typ = Unterquerung GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	240/128/128	Unterquerung		1.4 lang gestrichelt
Klasse: Bruchkante Typ = Terrain GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	125/242/0	Terrain		1.4 ausgezogen
Klasse: Bruchkante GueltigBis < heute	255/255/0	Bruchkante ungültig		1.4 ausgezogen

Klasse Gebiete

Abfrage / Wert / Selektion	Farbdefinition R/G/B	Legendeneintrag	Symbol / Signatur / Farbe	Transparenz
Klasse: Gebiete Typ = AndereHoehendaten GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	176/112/255	Andere Höhendaten		40%
Klasse: Gebiete Typ = TerrainInVeraenderung GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	160/201/54	Terrain in Veränderung		40%
Klasse: Gebiete Typ = Datenproblem GueltigBis > heute OR GueltigBis IS NULL (leer)	255/140/155	Datenproblem		40%
Klasse: Gebiete GueltigBis < heute	255/255/0	Gebiet ungültig		40%

7.1 Beispiel





Anhang A: Glossar

Begriffe und Abkürzungen aus dem Bereich Geoinformation

Begriff / Abkürzung	Erläuterung
Datenmodell	Abbildung der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegt.
Desktop-GIS	Computer-Anwendung, die die Erfassung und Bearbeitung von räumlichen Daten erlaubt, basierend auf dem Konzept der geografischen Informationssysteme (GIS)
FIG	Fachinformationsgemeinschaft. Alle Akteure, die an der Erarbeitung eines Geodatenmodells aktiv beteiligt sind, bilden eine Fachinformationsgemeinschaft.
GDI	Geodateninfrastruktur: Technisch-organisatorisches Netzwerk zur gemeinsamen Nutzung von Geodaten
Geobasisdaten	Geodaten, die auf einem Recht setzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen.
Geobasisdatenklassen	Einteilung der Geobasisdaten in Klassen (I bis VI) nach Rechtsgrundlage und Zuständigkeit.
Geodaten	Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse.
GeolG-SG	Kantonales Gesetz über Geoinformation
GeolG	Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, SR 510.62)
GeolV	Verordnung des Bundes über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, SR 510.620)
INTERLIS	Systemneutrale Datenbeschreibungssprache und Transferformat für Geodaten. INTERLIS ermöglicht es, Datenmodelle präzise zu modellieren. (Schweizer Norm SN 612030/SN 612031)
kGDI-SG	Geodateninfrastruktur des Kantons St.Gallen
KKGEO	Konferenz der kantonalen Geoinformationsstellen
kGDM	Kantonales Geodatenmodell (kGDM) für Geobasisdaten nach kantonalem Recht
Konzeptionelles Modell	Ein konzeptionelles Modell ist im Rahmen der Datenmodellierung eine abstrakte, formale Beschreibung und Darstellung der Daten. Es ist systemunabhängig und beinhaltet die Klassenübersicht, den Objektkatalog und die dazugehörige semantische Beschreibung.
MGDM	Minimales Geodatenmodell für Geobasisdaten nach Bundesrecht. Ein MGDM beschreibt den gemeinsamen Kern eines Geodatenatzes. Ein MGDM besteht aus semantischer Beschreibung, Objektkatalog, UML-Diagramm sowie XML-Katalog und INTERLIS-Modell und, wenn vorhanden, dem Darstellungsmodell. Erfassungsrichtlinien können auch zum MGDM gehören. MGDM können für kantonale Bedürfnisse erweitert werden.



Modelldokumentation	Dokumente in PDF zum MGDM oder kGDM, bestehend aus semantischer Beschreibung, Objektkatalog, UML-Diagramme (ohne ILI-Dateien und XML-Katalogdateien).
Model Repository	Datenmodellablage für Geobasisdaten, in welcher alle INTERLIS-Modelle (ILI-Dateien und XML-Katalogdateien) der verabschiedeten kGDM öffentlich zugänglich sind.
UML	Unified Modeling Language. Grafische Modellierungssprache zur Definition von objektorientierten Datenmodellen. UML ist durch die Norm ISO 19103 als Modellierungssprache für Geoinformationen festgelegt.
ÖREB	Öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkung

Fachspezifische Begriffe und Abkürzungen

Begriff / Abkürzung	Erläuterung
AREG	Amt für Raumentwicklung und Geoinformation
AWE	Amt für Wasser und Energie
DTM NG	Digitale Terrainmodelle für Überflutungsmodellierungen
GPS	Global Positioning System; technisches System zur geografischen Standortermittlung (in verschiedenen Koordinatensystemen)
LiDAR	light detection and ranging; Fernerkundungsmethode zur Erfassung von Oberflächen mittels Laserscanning
NG	Naturgefahren



Anhang B: Weiterführende Dokumente

Informationen zu Geobasisdaten und Datenmodellierung

Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeoIG), SR 510.62.

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20050726/index.html>

Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeoIV), SR 510.620.

<https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20071088/index.html>

Bundesamt für Landestopografie swisstopo (2016): Empfehlung für die Erstellung von externen Katalogen für minimale Geodatenmodelle in INTERLIS 2.3.

<https://www.geo.admin.ch/de/geoinformation-schweiz/geobasisdaten/geodatenmodelle.html>

e-geo.ch (2008): Empfehlungen zum Vorgehen bei der Harmonisierung von Geobasisdaten in Fachinformationsgemeinschaften.

<https://www.geo.admin.ch/de/geoinformation-schweiz/geobasisdaten/geodata-models.html>

e-geo.ch (2011): Allgemeine Empfehlungen zur Methodik der Definition minimaler Geodatenmodelle.

<https://www.geo.admin.ch/de/geoinformation-schweiz/geobasisdaten/geodata-models.html>

GKG / IKGEO (2014): Empfehlung zur Erarbeitung von Darstellungsmodellen zu MGDM.

<https://www.geo.admin.ch/de/geoinformation-schweiz/geobasisdaten/geodatenmodelle.html>

Kanton St.Gallen, Amt für Raumentwicklung und Geoinformation (2018): Konzept für die Erstellung von Geodatenmodellen für kantonale Geobasisdaten.

<https://www.sg.ch/bauen/geoinformation/gi/richtlinien.html>

Kanton St.Gallen, Amt für Raumentwicklung und Geoinformation (2018): Richtlinien für die Erarbeitung und Dokumentation kantonaler Geodatenmodelle kGDM.

<https://www.sg.ch/bauen/geoinformation/gi/richtlinien.html>

Fachspezifische Informationen

Bundesamt für Landestopografie swisstopo (2020): swissSURFACE3D - Die klassifizierte Punktwolke der Schweiz.

https://shop.swisstopo.admin.ch/de/products/height_models/surface3d



Anhang C: Methodik und Umsetzung

Bisherige Modellversionen

Das bisherige Datenmodell stützte sich auf die Wegleitung zur Naturgefahrenanalyse der Naturgefahrenkommission des Kanton St.Gallens. In Kapitel 13 jener Wegleitung waren die Anforderungen an die digitalen Terrainmodelle für Überflutungsmodellierungen festgehalten.

Modellversion	Anpassung	Zuständigkeit	Datum
SG_NaturgefahrenDTM_kt_V3_IL10_LV95	Anpassung an LV95	AREG-GI	01.07.2014
SG_TerrainmodellNaturgefahren_kt_V1_0_0	Generelle Überarbeitung und Verschlan- kung des Datenmodelles	AREG-GI	31.12.2020

Aufgrund des neuen Produkts swissSURFACE3D der swisstopo ist eine Neuerfassung der Daten für das DTM NG sinnvoll. Des Weiteren wurden Rückmeldungen aus der Projektbearbeitung verschiedener Bearbeiter aufgenommen und die wichtigsten Objektklassen und Typenunterscheidungen festgelegt. Diese beiden Anstösse führten zur Erarbeitung des vorliegenden Datenmodelles.

Grundlegende Änderungen

Im Folgenden werden die wichtigsten Änderungen gegenüber dem bisherigen Datenmodell aufgeführt und kurz erläutert.

- Auf die Integration von Punktdaten mit Höhen wird verzichtet. Das swissSURFACE3D und weitere Grundlagedaten sollen austauschbar bleiben und zur Bearbeitung von extern hinzugezogen werden.
- Die Nachführung der Gebäudegrundrisse war nicht gewährleistet. Entsprechend sollen die Gebäudegrundrisse jeweils aus den aktuellen Daten der amtlichen Vermessung übernommen werden.
- Die Objektklassen wurden zusammengelegt und die nun vorhandenen Bruchkanten und Gebiete jeweils nach Typ unterschieden.

Umsetzung

Informationen zur Umsetzung des Datenmodells sind in einer separaten Weisung beschrieben. Diese umfasst Angaben zur Datenerhebung und -erfassung, zu Datenflüssen, beteiligten Stellen und deren Rollen sowie zur Einreichung und Abnahme der Daten beim Kanton.

Weisung: [NG-DTM: Weisung und Erfassungsrichtlinien](#)

Die Geodaten werden durch den Kanton bewirtschaftet und im beschriebenen Datenmodell zur Verfügung gestellt.

Darstellungsmodell

Die Erstellung des Darstellungsmodells erfolgte unter Berücksichtigung der bestehenden, etablierten Darstellungen und legt Wert auf eine zweckmässige Handhabung.