



**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 1.0.0  
Freigabedatum 04.12.2020

#### 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                       |

#### Autoren

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



## Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Ausgangslage</b>                                     | <b>4</b>  |
| 2.1      | Rechtliche Grundlagen                                   | 4         |
| <b>3</b> | <b>Zielsetzung des Datenmodells</b>                     | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>Modellbeschreibung</b>                               | <b>5</b>  |
| 4.1      | Inhalt  | 5         |
| 4.2      | Topic Projektmetadaten                                  | 5         |
| 4.3      | Topic Terraininformationen                              | 6         |
| <b>5</b> | <b>Objektkatalog</b>                                    | <b>7</b>  |
| 5.1      | Wertebereiche/Domains                                   | 7         |
| 5.2      | Datentypen  | 7         |
| 5.3      | Topic Projektmetadaten                                  | 8         |
| 5.4      | Topic Terraininformation                                | 8         |
| <b>6</b> | <b>Modellbeschreibung in INTERLIS</b>                   | <b>10</b> |
| <b>7</b> | <b>Darstellungsmodell</b>                               | <b>12</b> |
| 7.1      | Beispiel  | 13        |
|          | <b>Anhang A: Glossar</b>                                | <b>14</b> |
|          | Begriffe und Abkürzungen aus dem Bereich Geoinformation | 14        |
|          | <b>Anhang B: Weiterführende Dokumente</b>               | <b>16</b> |
|          | Informationen zu Geobasisdaten und Datenmodellierung    | 16        |
|          | Fachspezifische Informationen                           | 16        |
|          | <b>Anhang C: Methodik und Umsetzung</b>                 | <b>17</b> |
|          | 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 zuständige 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]<br>Ersteller[1]: Zeichenkette [80]<br>ID_Projekt[1]: Zeichenkette [20]<br>GueltigVon[1]: XMLDate<br>GueltigBis[0..1]: XMLDate<br>Bemerkung[0..1]: Zeichenkette [255]<br>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]<br>Typ_Bruchkante[1]:D_Typ_Bruchkante<br>Herkunft[1]:D_Herkunft<br>Ersteller[1]:Zeichenkette [80]<br>ID_Projekt[1]:Zeichenkette [20]<br>Status[1]:D_Status<br>GueltigVon[1]:XMLDate<br>GueltigBis[0..1]:XMLDate<br>Bemerkung[0..1]:Zeichenkette [255]<br>Geometrie[1]:SGLinie3D |

| Gebiete  |
|--|
| Identifikator[1]: Zeichenkette [16]<br>Typ_Gebiete[1]:D_Typ_Gebiete<br>Beschreibung[1]:Zeichenkette [255]<br>Ersteller[1]: Zeichenkette [80]<br>ID_Projekt[1]:Zeichenkette [20]<br>GueltigVon[1]:XMLDate<br>GueltigBis[0..1]:XMLDate<br>Bemerkung[0..1]:Zeichenkette [255]<br>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 <sup>1</sup>  |
|                  | 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/>.

---

<sup>1</sup> 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 <sup>2</sup> |
|---------------|---------------|--------------|--------------------|--|----------------------------------|
| Identifikator | Identifikator | 1            | Zeichenkette [16]  | analog STANDARDOID 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                                |
| GuelstigVon   | Gültig von    | 1            | XMLDate            | Datum des Datenstandes   | P                                |
| GuelstigBis   | 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 STANDARDOID 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                   |
| GuelstigVon    | Gültig von     | 1            | XMLDate            | Datum des Datenstandes   | P                   |
| GuelstigBis    | 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                   |

<sup>2</sup> 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.areg.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 = (  
  AndereHohendaten,           !! 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: D_Typ_Bruchkante;  
    Herkunft: D_Herkunft;  
    Ersteller : MANDATORY TEXT*80;  
    ID_Projekt : MANDATORY TEXT*20;  
    Status: 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: D_Typ_Gebiete;  
    Beschreibung : 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<br>GueltigBis > heute<br>OR GueltigBis IS NULL (leer) | 187/134/11           | Perimeter          |  | 2.4<br>ausgezogen |
| Klasse: Perimeter<br>GueltigBis < heute                                 | 255/255/0            | Perimeter ungültig |  | 2.4<br>ausgezogen |

### Klasse Bruchkanten

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

## Klasse Gebiete

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