E M P F E H L U N G

Detaillierungsgrad in der amtlichen Vermessung
Informationsebene Einzelobjekte in 3. Dimension (EO_3D)

vom 10. Juni 2008

Diese Empfehlung wurde durch eine Arbeitsgruppe von KKVA und Eidgenössischer Vermessungsdirektion (V+D) im Hinblick auf die Umsetzung der dritten Dimension in der AV (3D-AV) erstellt. Als Basis wurde die bestehende Richtlinie Detaillierungsgrad in der AV, Informationsebene Einzelobjekte (Richtlinie Detaillierungsgrad EO) unverändert übernommen. Die Ergänzungen der Arbeitsgruppe, welche die 3D-AV betreffen, sind im vorliegenden Dokument rot geschrieben. Diese Empfehlung wurde von der Technischen Kommission KKVA und der V+D eingesehen und vom Vorstand KKVA am 19. Juni 2008 verabschiedet.

Der Arbeitsgruppe gehörten an:
- Walter Meier (BS, Vorsitz)
- Robert Balanche (V+D)
- Michael Boller (TG)
- Emanuel Schmassmann (swisstopo)
- Bruno Wirth (Firma Darnuzer)

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen 4

2 Allgemeines 4

3 Kriterien für den Detaillierungsgrad 5

3.1 Allgemeines 5

3.2 Gesetzliche Vorgaben 5

3.2.1 Art. 10 Erhebungskriterien (TVAV) 5

3.2.2 Art. 21 Objekte (TVAV) 5

3.2.3 Art. 12 Zusammenlegung von Linien (TVAV) 6

3.3 Detaillierungsgrad bei der 3D-Erfassung 6

3.4 Prioritätensetzung bei der Erhebung der Topic ‚EO_3D' 6

3.5 3D-Modellierungsgrundsätze 6

3.5.1 Punktelemente 6

3.5.2 Linienelemente 6

3.5.3 Flächenelemente von Symbolflächen 6

3.5.4 Flächenelemente von realen Einzelobjekten 7

4 Arten der Einzelobjekte 7

4.1 Mauer 9

4.2 unterirdisches Gebäude 12

4.2.1 Militärische Anlagen 14

4.3 übriger Gebäudeteil 14

4.3.1 Beispiele zu übriger Gebäudeteil 15

4.3.1.1 Abstufungen, Anbauten, Aufbauten 15

4.3.1.2 Balkone 18

4.3.1.3 Vordächer 20

4.3.1.4 Gebäudeverbindungen, Passerellen, überdeckte Durchgänge 21

4.3.1.5 Verladerampen 22

4.3.1.6 Einbuchtungen und Durchgänge 22

4.3.1.7 Brandmauer 23

4.4 Eingedoltes Gewässer 23

4.5 wichtige Treppe 24

4.5.1 Beispiele zu erhebender Treppen 24

4.5.2 Beispiele von nicht zu erhebenden Treppen 25

4.6 Tunnel, Unterführung, Galerie 27

4.7 Brücke, Passerelle 29

4.8 Bahnsteig 32

4.8.1 Trambahnsteige 32

4.9 Brunnen 33

4.10 Reservoir 33

4.11 Pfeiler 34

4.12 Unterstand 35

4.13 Silo, Turm, Gasometer 38

4.14 Hochkamin 40

4.15 Denkmal 41

4.16 Mast, Antenne 41

4.17 Aussichtsturm 43

4.18 Uferverbauung 43
4.19 Schwelle 44
4.20 Lawinenverbauung 45
4.21 massiver Sockel 45
4.22 Ruine, archäologisches Objekt 46
4.23 Landungssteg 46
4.24 Einzelner Fels 47
4.25 schmale bestockte Fläche 48
4.26 Rinnsal 49
4.27 schmaler Weg 49
4.28 Hochspannungsfreileitung 50
4.29 Druckleitung 50
4.30 Bahngeleise 51
4.31 Luftseilbahn 51
4.32 Gondelbahn, Sesselbahn 52
4.33 Materialseilbahn 52
4.34 Skilift 53
4.35 Fähre 53
4.36 Grotte, Höhleneingang 54
4.37 Achse 54
4.38 wichtiger Einzelbaum 55
4.39 Bildstock, Kruzifix 56
4.40 Quelle 56
4.41 Bezugspunkt 57
4.42 Weitere 57

1 Grundlagen

'Verordnung über die amtliche Vermessung' (VAV) vom 18. November 1992 (Stand am 25. März 2003).

'Technische Verordnung über die amtliche Vermessung' (TVAV) des Bundes vom 10. Juni 1994, (Stand am 25. März 2003).

Datenmodell 2001 Bund der Amtlichen Vermessung (DM.01-AV-CH), Version 24.

Datenkatalog und Modell der Topic Einzelobjekte_3D vom Januar 2008 der Arbeitsgruppe 3D-AV.

Die nachfolgenden Ausführungen gelten in dem Sinne als Erläuterungen und sind weder abschliessend noch als vollständig zu betrachten.

Texte in *Kursiv* sind zitierte Originaltexte aus den Gesetzen oder Verordnungen.

2 Allgemeines

In der KKVA Empfehlung 3D-Modellierung in der amtlichen Vermessung vom 5. Juni 2008, erarbeitet durch die Arbeitsgruppe 3D-AV, wurde folgender Lösungsansatz gewählt: Die dritte Dimension (3D) soll, da auf Bundesstufe die rechtlichen Grundlagen zurzeit fehlen, als kantonale Erweiterung des Datenmodells des Bundes im Sinne von Artikel 10 der VAV in der AV integriert werden. Es wird vorgeschlagen, beim Erheben, Erfassen und Verwalten von 3D-Objekten auf der bestehenden Informationsebene (Topic) Einzelobjekte (EO) aufzubauen. Analog dem Vorgehen bei der Formulierung von kantonalen Erweiterungen des Datenmodells wird die Topic EO erweitert zur Topic Einzelobjekte in 3. Dimension (Einzelobjekte_3D oder EO_3D). Auf der Datenbankebene wird die Topic EO ersetzt durch die Topic EO_3D. Bezüglich Detaillierungsgrad lehnt man sich praktisch vollständig an die bestehende und bewährte KKVA Richtlinie Detaillierungsgrad EO an.

Mit den Informationsebenen Bodenbedeckung und Einzelobjekte wird die komplexe Wirklichkeit generalisiert, in beschränktem Masse kartografisch nachbearbeitet und in den Plänen für das Grundbuch abgebildet. Die Bundesvorschriften und die nachstehenden kantonalen Weisungen, insbesondere die Kriterien für den Detaillierungsgrad, bezwecken:

1. eine einheitliche Datenerfassung,
2. eine kostenmäßig verantwortbare Detaillierung des Informationsgehaltes,
3. die Erhebung einer Detaillierung, welche nachführbar bleibt.

Bis vor wenigen Jahren war das Interesse der Benutzer an den Informationen der Bodenbedeckung und der Einzelobjekte aus der amtlichen Vermessung eher gering und hat sich auf die Abbildung im Plan für das Grundbuch beschränkt. Mit zunehmendem Einsatz von LIS / GIS-Anwendungen und insbesondere mit der Einführung von flächenabhängigen Direktzahlungen in der Landwirtschaft hat sich die Bedeutung der Erhebungen in den Informationsebenen Bodenbedeckung und Einzelobjekte verändert und das Interesse an einer aktuellen und einheitlichen Erfassung hat sich massiv erhöht.

Die vorliegende Weisung stellt keine abschliessende Anleitung dar. Dies deshalb nicht, weil auch mit noch so umfangreichen Vorschriften nie alle vorkommenden Tatbestände schlüssig zu beantworten sind. Vielmehr soll sie, dokumentiert mit Beispielen, als Entscheidungshilfe dienen.

Die Abgrenzungen sind mit einem möglichst einfachen Verlauf und einem Minimum an Punkten darzustellen. Dies gilt insbesondere für Abgrenzungen, welche naturgemäß starken Veränderungen unterworfen sind.

Die Informationsebene Einzelobjekte umfasst Objekte, die Merkmale der Bodenbedeckung enthalten, welche aufgrund ihrer Eigenschaft oder Ausdehnung aber keine oder unwesentliche flächenmäßige Bedeutung haben oder aber keine flächenmäßige Ausdehnung haben.

Der Objekte der Informationsebene Einzelobjekte sind im Art. 21 der TVAV umschrieben.

3 Kriterien für den Detaillierungsgrad

3.1 Allgemeines

Der Detaillierungsgrad richtet sich nach der Intensität der Bodennutzung. Für die Beurteilung der Intensität der Bodennutzung sind die Toleranzstufen TS2 bis TS5 maßgebend.

Bei öffentlichen Arealen wie Schulanlagen, Spitälern, Mehrzweckanlagen, Verwaltungsgebäuden usw. ist für die Elemente der Informationsebenen Bodenbedeckung und Einzelobjekte ein größerer Detaillierungsgrad zulässig als bei nicht öffentlichen.

Hingegen sind die Darstellungen bei grösseren Industrie- und Fabrikanlagen stark zu generalisieren resp. stark einzuschränken. Insbesondere dann, wenn diese Werke betriebseigene Werkspläne unterhalten.

Folgende Kriterien bestimmen die Detaillierung der Informationsebene Einzelobjekte:

a. Erhebungskriterien
b. Metrische und flächenhafte Kriterien

Die Kriterien sind stufenweise anzuwenden: Zuerst wird a) untersucht. Muss ein Objekt gemäss der Untersuchung von a) erhoben werden, so müssen die Kriterien unter b) als weitere Entscheidungshilfen hinzugezogen werden.

3.2 Gesetzliche Vorgaben

3.2.1 Art. 10 Erhebungskriterien (TVAV)

[1] Objekte nach Artikel 7 sind zu erheben, wenn sie:

a. einer Bewilligungs- oder öffentlichen Auflagepflicht unterstehen;

b. wichtige Funktionen erfüllen und für eine Vielzahl von Benutzern wichtige Informationen liefern; oder

c. im Gelände als wichtige Orientierungshilfe dienen.

[2] In begründeten Fällen kann die V+D Objekte nach Absatz 1 Buchstabe a von der Erhebungspflicht befreien.

[3] Für Objekte, die den Kriterien nach Absatz 1 nicht entsprechen, gelten die Artikel 13–23.

3.2.2 Art. 21 Objekte (TVAV)

Der Informationsebene «Einzelobjekte» sind Objekte insbesondere zuzuordnen, wenn:

a. sie nicht als Gebäude nach Artikel 14 gelten, beispielsweise unterirdische Gebäude, Erker oder Balkone;

b. die Abgrenzung als Fläche nicht eindeutig möglich ist oder die Aufnahme als Flächenobjekt einen unverhältnismässigen Aufwand bringen würde, beispielsweise bei Rinnsalen, Trampelpfaden, unregelmässig verlaufenden Fusswegen und Bachläufen oder Bergbächen;

c. sie linienhaft ausgeprägt sind, beispielsweise Geleiseachsen; oder

d. sie im Plan für das Grundbuch durch Symbole dargestellt werden, beispielsweise wichtige Einzelbäume.

3.2.3 Art. 12 Zusammenlegung von Linien (TVAV)

[1] Linien von verschiedenen Objekten aus verschiedenen Informationsebenen dürfen bei der Erhebung zusammengelegt werden, wenn sie innerhalb des dreifachen Genauigkeitswertes nach Artikel 29 liegen.

[2] Linien der Informationsebene «Liegenschaften» und Linien der Informationsebenen «Bodenbedeckung» und «Einzelobjekte», die im Gelände aus exakt definierten Punkten bestehen, dürfen nicht zusammengelegt werden.

3.3 Detaillierungsgrad bei der 3D-Erfassung

Die Detaillierung der Einzelobjekte bei der 3D-Modellierung bleibt identisch zu den Vorgaben der zweidimensionalen Bearbeitung wie oben unter 3.1 und 3.2 beschrieben. Nachfolgend sind einige grundsätzliche Überlegungen zur 3D-Modellierung aufgeführt.

3.4 Prioritätensetzung bei der Erhebung der Topic ‚EO_3D'

Die Topic 'EO_3D' muss anlässlich der Ersterhebung nicht vollständig realisiert werden. Primär sind in den Baugebieten der TS1 und TS2 die Gebäudedaten, die Brücken sowie im öffentlichen Raum die wichtigen Treppen und Mauern zu erfassen. In den übrigen Gebieten soll bei Bedarf auf die Daten des Topografischen Landschaftsmodells (TLM) von swisstopo zurückgegriffen werden.

3.5 3D-Modellierungsgrundsätze

Um eine homogene und einheitliche Erhebung der Topic ‚EO_3D' sicherzustellen, sind die in den nachstehenden Kapiteln festgelegten Grundsätze zu beachten. Als 3D-Elemente sind Punkte, Linien und Flächen zugelassen. Dreidimensionale Bogen und Kreise werden nicht unterstützt.

3.5.1 Punktelemente

EO-Arten vom Typ 'Punktelement' werden auch in der Topic ‚EO_3D' als Punktelement geführt. Die Höhenlage entspricht der Geländemodellhöhe der Topic 'Hoehen'. Die zugehörigen 2D-Punktsymbole werden durch 3D-Symbole ersetzt.

3.5.2 Linienelemente

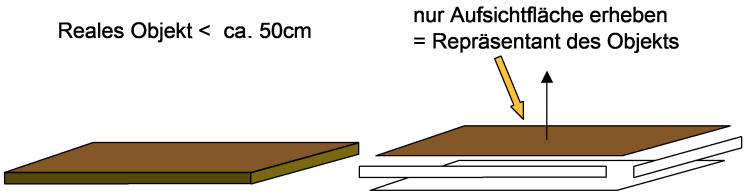
EO-Arten vom Typ 'Linienelement' werden mit Ausnahme aller Achs- sowie der Liniendefinitionen der Lawinenverbauungen in der Topic ‚EO_3D' durch Flächenelemente ersetzt. Die Lageinformation entspricht der EO-Definition. Die Höhenlage der Linienelemente richtet sich nach der Objektart und kann durch die Geländehöhe, die Rohrmitte oder durch Pfeilerspitzen definiert sein.

3.5.3 Flächenelemente von Symbolflächen

EO-Arten vom Typ 'Flächenelement', welche Symbolflächen wie Fels oder schmale bestockte Flächen repräsentieren, werden in der Topic ‚EO_3D' als räumliche Linienelemente geführt. Die Linienelemente entsprechen in der Lage den 2D-Umrisslinien und folgen in der Höhenlage dem Geländemodell aus der Topic 'Hoehen'. Dreidimensionale Polylinien müssen geschlossen sein.

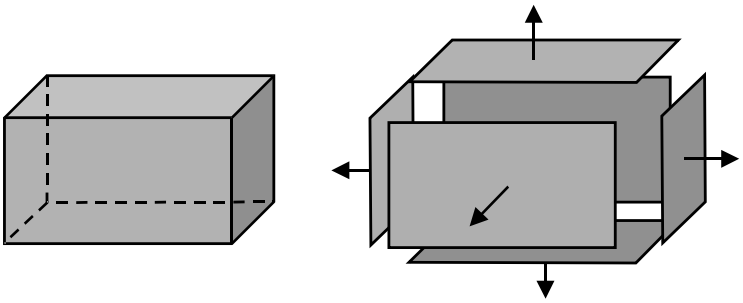
3.5.4 Flächenelemente von realen Einzelobjekten

EO-Arten vom Typ 'Flächenelement' werden bei realen Einzelobjekten in der Topic ‚EO_3D' als räumliche Flächenelemente definiert oder in Oberflächenobjekte überführt. Die Flächenelemente müssen gerichtet sein. Die Normalenvektoren sind vom Objektinnern nach aussen gerichtet (Blick in Richtung Objekt -> Fläche ist im Gegenuhrzeigersinn definiert).
Nicht ebene räumliche Flächendefinitionen sind nicht zugelassen, evtl. Aufteilung in räumliche Dreiecksflächen.
Reale Objekte mit einer Objekthöhe < ca. 50cm werden nur durch eine räumliche Fläche repräsentiert.



Dazu gehören unter anderem die Dachflächen, Balkone etc..

Die Oberfläche von realen Objekte mit einer Objekthöhe > ca. 50cm wird mit gerichteten räumlichen Flächenelementen 'wasserdicht' modelliert.



Dazu gehören unter anderem die Gebäude, Mauern, Treppen, unterirdischen Gebäude etc.
Die Flächenelemente der Untersicht werden nur erfasst, wenn diese eingemessen werden können. Die Erhebung entfällt, wenn die Wandflächen bezüglich einem Geländemodell generiert werden.

4 Arten der Einzelobjekte

Folgende Einzelobjekte, Linienelemente und Symbole sind zu unterscheiden:

Objektart	*AVS-Code*	*Elementen-Typ*	*Bemerkungen*
Mauer	0	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Unterirdisches_Gebaeude	1	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Uebriger_Gebaeudeteil	2	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Eingedoltes_oeffentliches_Gewaesser	3	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Wichtige_ Treppe	4	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Tunnel_Unterfuehrung_Galerie	5	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement

Objektart	*AVS-Code*	*Elementen-Typ*	*Bemerkungen*
Bruecke_Passerelle	6	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Bahnsteig	7	Flächenelement	3D: Flächenelement
Brunnen	8	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Reservoir	9	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Pfeiler	10	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Unterstand	11	Flächenelement	3D: Flächenelement
Silo_Turm_Gasometer	12	Flächenelement	3D: Flächenelement
Hochkamin	13	Flächenelement	3D: Flächenelement
Denkmal	14	Flächen-/Linien-/Punkte	Symbol immer vorhanden 3D: Punkt-/Flächenelement
Mast_Antenne	15	Flächen-/Linien-/Punkte	3D: nur Flächenelement
Aussichtsturm	16	Flächenelement	3D: Flächenelement
Uferverbauung	17	Flächenelement	3D: Flächenelement
Schwelle	18	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Lawinenverbauung	19	Flächen-/Linienelement	3D: Flächen-/Liniement
Massiver_ Sockel	20	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Ruine_archaeologisches_Objekt	21	Flächen-/Linienelement	3D: nur Flächenelement
Landungssteg	22	Flächenelement	3D: Flächenelement
Einzelner_Fels	23	Punkt-/Flächenelement	Symbol immer vorhanden 3D: Punkt-/Flächenelement
Schmale_bestockte_Flaeche	24	Flächenelement	3D: Flächenelement
Rinnsal	25	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement
Schmaler_Weg	26	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement
Hochspannungsfreileitung	27	Flächen-/Linienelement	Anlagen / Achse / 3D: Flächen-/Linienelement
Druckleitung	28	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement
Bahngeleise	29	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement
Luftseilbahn	30	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement
Gondelbahn_Sesselbahn	31	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement
Materialseilbahn	32	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement
Skilift	33	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement
Faehre	34	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement

Objektart	*AVS-Code*	*Elementen-Typ*	*Bemerkungen*
Grotte_Hoehleneingang	35	Punktelement	Symbol / 3D: Punktelement
Achse	36	Linienelement	Achse / 3D: Linienelement
wichtiger_ Einzelbaum	37	Punktelement	Symbol / 3D: Punktelement
Bildstock_Kruzifix	38	Punktelement	Symbol / 3D: Punktelement
Quelle	39	Punktelement	Symbol / 3D: Punktelement
Bezugspunkt	40	Punktelement	Symbol / 3D: Punktelement
Weitere Gebaeude_3D Dachaufbau weitere	41	.....	3D: Flächenelement 3D: Flächenelement .....

Die geometrische Beschreibung eines Objektes (Elementen-Typ) erfolgt wo möglich als Flächenelement, sonst als Linienelement oder als Kombination eines Flächen- und Linienelementes. Kombinationen aus Flächen- und Linienelementen werden in der 3D-AV mit 3D-Flächenelementen modelliert. Für einzelne Elemente, welche als Symbol dargestellt werden, genügt ein Punktelement (Positionierung des Symbols).

Flächenelemente werden erhoben, damit zum Beispiel:

a. unterirdische Gebäude mit einer Fläche in die Register übernommen werden können
b. zusammenhängende Strassen (Tunnel, Brücke) oder zusammenhängende Gewässer (eingedolte Gewässer) erkannt werden
c. bessere Darstellungsmöglichkeiten bei Gebäuden (Balkone, Rampen) und
d. bessere Darstellungsvoraussetzungen für den Übersichtsplan geschaffen werden
e. die Objekte dreidimensional beschrieben und visualisiert werden können.

Objektbildung

Ein Objekt in der Wirklichkeit entspricht in der Regel einem Datenbankobjekt (Treppe = 1 Objekt) und muss über die AVS als ein Objekt geliefert werden.

4.1 Mauer

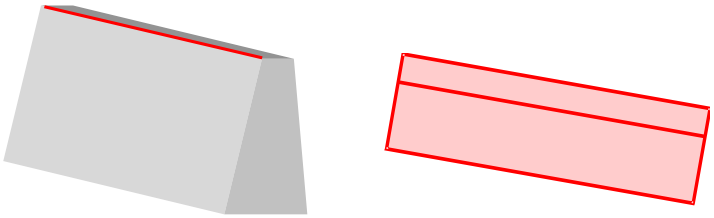
Mauern werden erhoben:

- wenn sie im Mittel mindestens 1 m Höhe auf einer Mauerseite aufweisen und:
  - entlang von öffentlichen Strassen, Wegen, Plätzen und Gewässern verlaufen, oder
  - entlang von Grenzen oder auf Grenzen verlaufen oder
  - in einem wesentlichen Zusammenhang mit einem Gebäude stehen und deren Darstellung erforderlich ist (z.B. Einfahrt in Tiefgarage, massiv überdeckte Sitzplätze).
- wenn sie als wichtige Orientierungshilfe dienen, wie z.B. Trockenmauern, historische Umfassungsmauern, (generalisiert aufnehmen).
  Stützmauern in Baugebieten sind zurückhaltend zu erheben.

- Mauern in Zusammenhang mit zu erhebenden Treppen sind aufzunehmen und der Objekt-Art 'wichtige_Treppe' zuzuordnen.
- Massive Schallschutzmauern sind zu erheben. Bestehende Pläne und Grundlagen sind zu verwenden, wenn die Genauigkeitsanforderungen der TVAV eingehalten werden.
- Nicht als 'Mauer' aufgenommen werden, unabhängig von der horizontalen und vertikalen Ausdehnung, alle übrigen Mauern wie z.B. jegliche Arten von Böschungssicherungen aus Böschungssteinen, aufeinander gesetzte Natursteine.

Die Mauern werden als Flächenelemente definiert. Die Definition erfolgt maßstäblich. Bei Mauern mit Anzug werden die äußeren Linien als Flächenelemente definiert. Die Abgrenzung der Mauerkrone wird bei Mauern mit Anzug von mehr als 30 cm zusätzlich als Linienelement definiert.

Beispiel 1



Der Mauerumriss inklusive Anzug wird als Fläche definiert. Die Mauerkrone als Linie.

In den TS2 bis TS3 wird ab > 30 cm auch der Anzug erhoben.

3D: Mauer wird als Oberflächen-objekt mit effektiver Mauerhöhe oder bez. dem DTM modelliert.

Beispiel 2

Mauern die in einem wesentlichen Zusammenhang mit einem Gebäude stehen (auch unterirdische Gebäude), werden erhoben.

Trockenmauer

Beispiel 1

Als wichtige Orientierungshilfe erheben.

3D: Mauerflächen generalisiert modellieren.

Beispiel 2

Trockenmauern dieser Art werden in der Regel **nicht** erhoben.
Aufgenommen werden Trockenmauern wenn sie massiv und hoch sind und für viele Benutzer eine wichtige Orientierungshilfe darstellen. Generalisiert erheben.

Beispiel 3

Mauern wie nebenstehende werden **nicht** erhoben.

Schallschutzmauer (zu erheben)

Beispiel 1 (3D -> ohne Wandstruktur)

Beispiel 2 (3D -> Sockel-und Mauerflächen)

Beispiel 3 (3D -> ohne Wandstruktur)

Beispiel 4 (3D -> effektive Mauerflächen)

Beispiel 5 (3D -> ohne Wandstruktur)

Beispiel 6 (3D -> ohne Wandstruktur)

Schallschutzwand (nicht zu erheben)

Beispiel 1

4.2 unterirdisches Gebäude

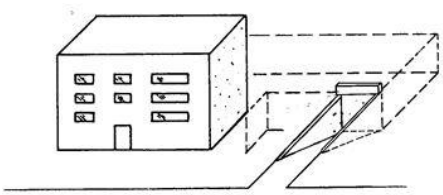
Zu 'unterirdisches_Gebaeude' gehören unterirdische Bauten und Anlagen wie Tiefgaragen, Regenklärbecken, Pumpstationen, Tanklager > 15 m^3 (betonierter Hohlraum mit oder ohne innen liegendem Behälter), usw.

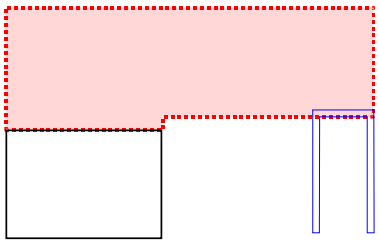
Es werden die ausserhalb von oberirdischen Gebäudeteilen liegenden, unterirdischen Bauten erhoben. Darzustellen sind die Maueraußenseiten. Objekte der Objekt-Art 'unterirdisches_Gebaeude' werden als Fläche definiert.

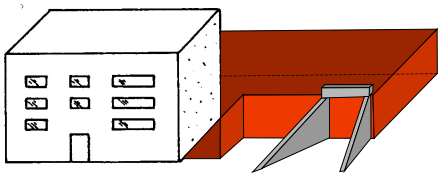
Können unterirdische Gebäude nicht im Feld eingemessen werden oder nur mit grossem Aufwand erhoben werden, sind vorhandene Ausführungspläne zu verwenden.

Bei teilweise überdeckten Gebäuden bestimmt der jeweils dominierende Teil (maßgebend ist die Sichtbarkeit der Fassade) über die Informationsebenenzugehörigkeit ('Bodenbedeckung' oder 'Einzelobjekte'). Im Zweifelsfalle sind die unterirdischen Bauten in der Informationsebene Bodenbedeckung zu erheben.

Beispiel 1

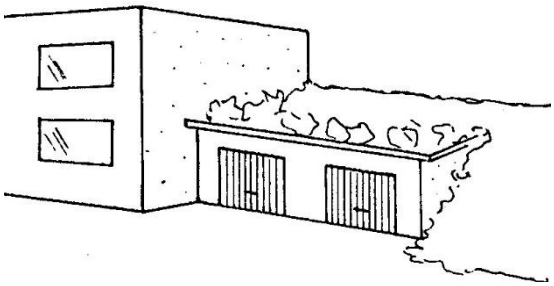


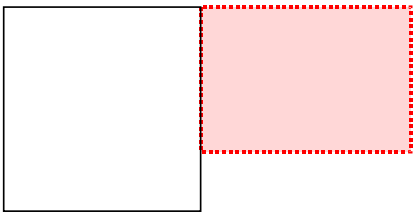


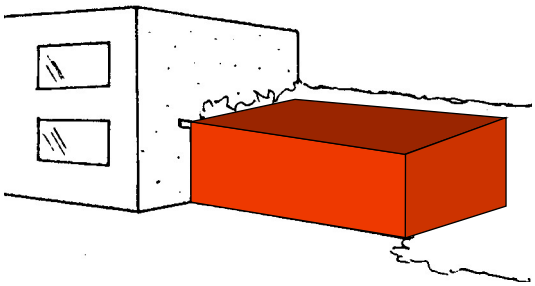


3D: Von Wänden und Decke werden die Wandaussenseiten modelliert. Erfasste Innenflächen wie die Bodenfläche sind entsprechend zu attributieren.
Die Mauern im Eingangsbereich sind der Objekt-Art ‚Mauer' zuzuweisen.

Beispiel 2

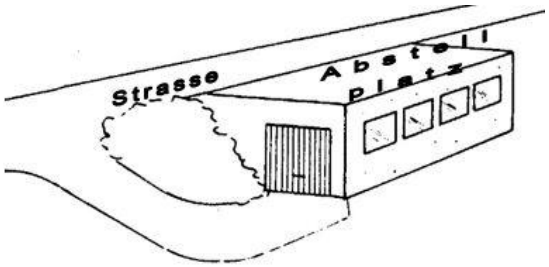






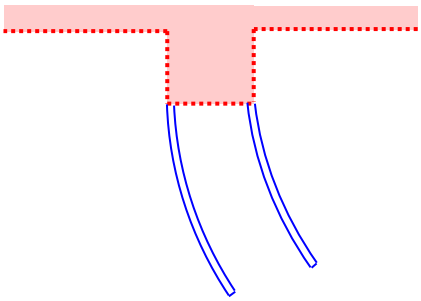
3D: Von Wänden und Decke werden die Wandaussenseiten modelliert. Erfasste Innenflächen wie die Bodenfläche sind entsprechend zu attributieren.

Beispiel 3



Gebäude deren dominierender Teil der Fassade sichtbar ist, wird als Gebäude erhoben, selbst wenn die Nutzung – wie hier als Parkplatz – von oben eine unterirdische Baute vermuten lässt.

Beispiel 4



Die überdeckte Einfahrt bis zum Tor gehört auch zum unterirdischen Gebäuden.

4.2.1 Militärische Anlagen

Auszug aus der 'Verordnung über den Schutz militärischer Anlagen' (Anlageschutzverordnung)

vom 2. Mai 1990 (Stand am 1. Juli 1995)

Art. 8 Amtliche Vermessung von Anlagen

[1] Die amtlichen Grundbuchvermessungen (Neuvermessungen und Nachführungen) erfassen die Eigentumsgrenzen der Grundstücke des Bundes, sowie die sich darauf befindenden allgemein wahrnehmbaren militärischen Anlagen. Als Grundeigentümerin / Baurechtsnehmerin ist die Schweizerische Eidgenossenschaft aufzuführen. Nicht wahrnehmbare Anlagen oder Teile davon dürfen in den Vermessungsakten nicht dargestellt werden. Dieses Verbot gilt auch für die Bearbeitung mittels elektronischer Datenverarbeitung.

[2] Angaben über den Zweck militärischer Anlagen dürfen weder erfasst noch weitergegeben werden.

[3] Angaben über Grundstücke mit militärischen Anlagen für besondere Pläne wie Leitungskataster dürfen nur auf schriftliche Anordnung des verwaltenden Bundesamtes gemacht werden.

[4] Das Eidgenössische Militärdepartement erlässt Vorschriften über Vermessen, sowie das Aufnehmen und Erstellen von Karten durch das Bundesamt für Landestopografie.

Auszug aus: 'Hinweis zur Aufnahme von militärischen Anlagen in die amtliche Vermessung' vom September 2002 / Kreisschreiben Nr. 2002/05 der V+D

Dem Wahrnehmungsprinzip folgend, bleiben Aufnahmen unter anderem von unterirdischen Gebäuden und Rohrleitungen, übrigen Gebäudeteilen, Unterständen, Tunnels sowie Reservoirs wie in Art. 7. Abs. 1 lit. c und g der TVAV vorgesehen, verboten.

Führt die Aufnahme bzw. die Darstellung militärischer Anlagen im Plan für das Grundbuch zu Problemen, ist die 'Eidgenössische Vermessungsdirektion' zu konsultieren. Bei Unklarheiten in den Bereichen Informations- oder Anlageschutz wende man sich an die zuständige Stelle bei 'armasuisse VBS'.

Adresse:	Kontaktperson (Stand April 2006):
armasuisse VBS	Herr Ernst Germann
Liegenschaften	Tel. 031 324 37 06
Kasernenstrasse 7	Fax 031 324 16 05
3003 Bern	ernst.germann@ar.admin.ch

Beispiel 1

Militärische Anlagen und Bauten sind nach obiger Gesetzgebung zu erheben und darzustellen.

In Privatbesitz befindliche ‘ehemalige' Militärbauten sind analog den übrigen Richtlinien zu erheben.
Unterirdisches_Gebaeude, BB-Art = humusiert

4.3 übriger Gebäudeteil

a. Gebäudedetails werden als Objekt-Art 'uebriger_Gebaeudeteil' erfasst. Sie dienen dem besseren Verständnis und der besseren Lesbarkeit eines Planauszuges.

b. Es dürfen keine freistehenden Gebäude in der Informationsebene Einzelobjekte als Objekt-Art ‘uebriger_Gebaeudeteil' erhoben werden. Solche Gebäude werden entweder nicht erhoben oder sie werden in der Informationsebene Bodenbedeckung als BB-Art 'Gebaeude' oder als 'Unterstand' in der Informationsebene Einzelobjekte definiert.

4.3.1 Beispiele zu übriger Gebäudeteil

In den folgenden Beispielen sind die Hauptfassaden (Bodenbedeckung) mit einem ausgezogenen Strich dargestellt. Ergänzende Gebäudeteile sind gestrichelt dargestellt und werden als 'uebriger_Gebaeudeteil' in der Informationsebene Einzelobjekte erhoben.

4.3.1.1 Abstufungen, Anbauten, Aufbauten

Gebäude der Informationsebene Bodenbedeckung werden unterteilt, wenn der Baukubus markante Abstufungen aufweist (mindestens 1 Stockwerk Höhenunterschied). Markante, das Erscheinungsbild eines Gebäudekomplexes prägende Linien sind zu erheben.

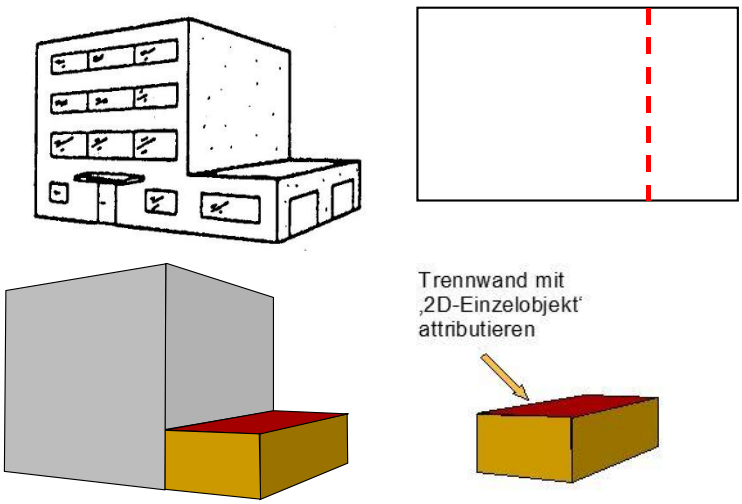
Aufbauten wie Attikawohnungen oder Liftschächte sind nicht zu erheben. In der Topic ‚EO_3D‘ sind diese jedoch zu erheben (am zweckmässigsten mittels Fotogrammetrie) und der EO_3D-Objektart ‚Dachaufbau‘ zuzuweisen.

Gebäudeunterteilungen zwischen Wohngebäude und Nebengebäude (z.B. Garage, Werkstatt, Stall) werden in der Regel nicht erhoben, wenn diese sich vom Gebäudekubus nicht unterscheiden. Bei GWR-konformer Erhebung (Gebäudedefinition gemäss eidg. Gebäude- und Wohnungsregister) müssen solche Nebengebäude jedoch abgetrennt werden.

Aus Sicht der AV müssten nur markante Gebäudeabstufungen erhoben werden. Um die Bedürfnisse von 3D-GIS bedienen zu können, werden auch nicht markante Abstufungen erhoben.

Abstufungen sind als Linienelemente zu erheben.

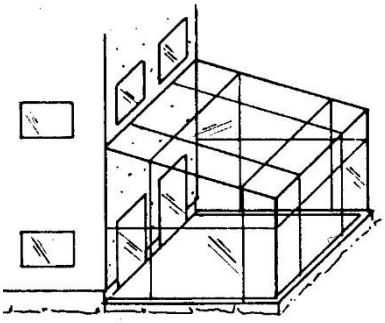
Beispiel 1

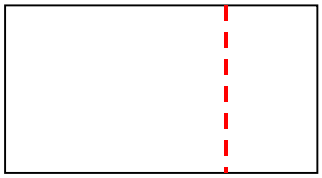


Markante und das Erscheinungsbild eines Gebäudekomplexes prägende Linien sind immer zu erheben.

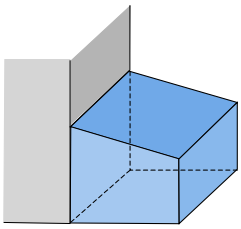
3D: Der durch die EO-Linie abgetrennte Gebäudeteil wird als separates Oberflächenobjekt erfasst und der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D‘ zugewiesen.
Die Trennwand mit dem Attribut ‚2D-Einzelobjekt‘ kennzeichnen.

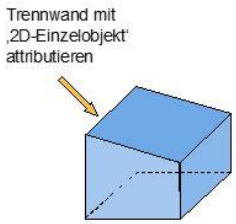
Beispiel 2





Abstufung erheben

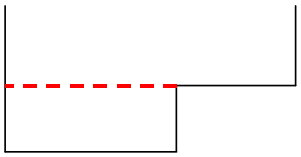




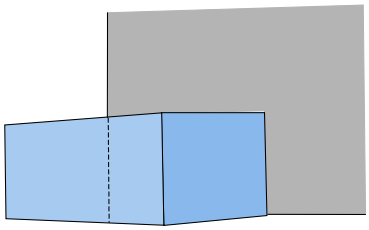
3D: Der durch die EO-Linie abgetrennte Gebäudeteil wird als separates Oberflächenobjekt erfasst und der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D' zugewiesen.

Die Trennwand mit dem Attribut ‚2D-Einzelobjekt' kennzeichnen.

Beispiel 3



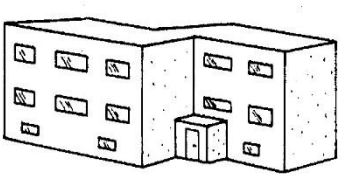
Abstufung erheben

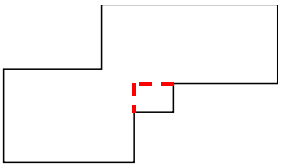


3D: Der durch die EO-Linie abgetrennte Gebäudeteil wird als separates Oberflächenobjekt erfasst und der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D' zugewiesen.

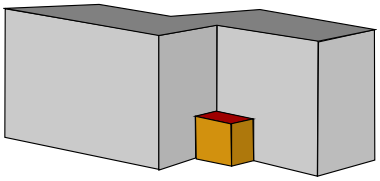
Die Trennwand mit dem Attribut ‚2D-Einzelobjekt' kennzeichnen.

Beispiel 4





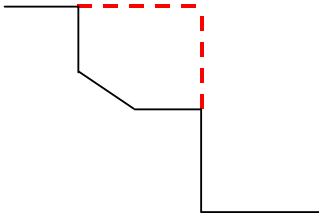
Abstufung erheben



3D: Der durch die EO-Linie abgetrennte Gebäudeteil wird als separates Oberflächenobjekt erfasst und der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D' zugewiesen.

Die Trennwände mit dem Attribut ‚2D-Einzelobjekt' kennzeichnen.

Beispiel 5

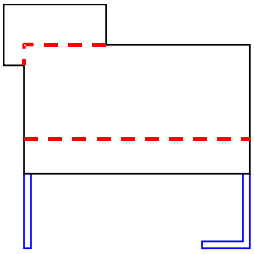


Abstufung erheben

3D: Der durch die EO-Linie abgetrennte Gebäudeteil wird als separates Oberflächenobjekt erfasst und der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D' zugewiesen.

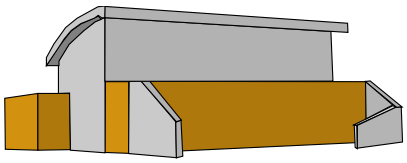
Die Trennwände mit dem Attribut ‚2D-Einzelobjekt' kennzeichnen.

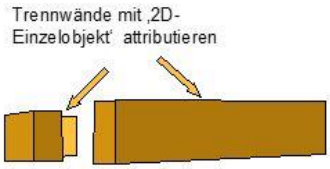
Beispiel 6



Abstufung erheben

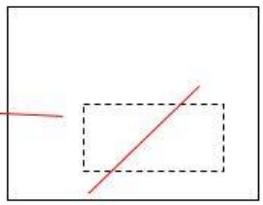
Die Flügelmauern sind als Mauern darzustellen (EO).



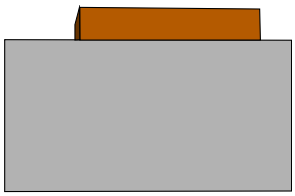


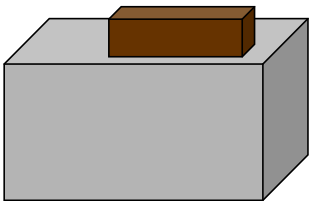
3D: Der durch die EO-Linie abgetrennte Gebäudeteil wird als separates Oberflächenobjekt erfasst und der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D' zugewiesen.
Die Trennwände mit dem Attribut ‚2D-Einzelobjekt' kennzeichnen Flügelmauern -> EOArt ‚Mauer'

Beispiel 7 (nicht zu erheben)



Attikawohnung; Aufbau wie bei Liftschacht und dergleichen nicht erheben





3D: Attikawohnungen und Dachaufbauten werden erhoben und der Objekt-Art ‚Dachaufbau' zugewiesen.
Die Fassaden der Attikas und der Dachaufbauten werden in der Regel aus den Dachflächen generiert.

Weitere Beispiele siehe unter Bodenbedeckung, 3.1.6.7 Abstufungen, Anbauten, Wintergärten

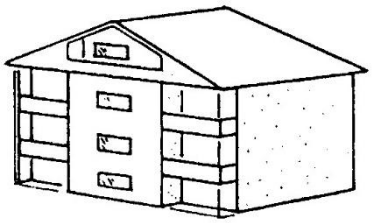
4.3.1.2 Balkone

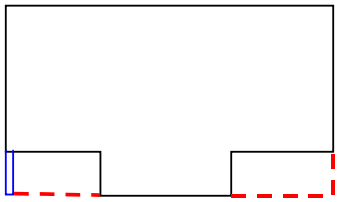
Aufnehmen:

- Links und rechts mit Mauerwerk auf die ganze Balkontiefe abgeschlossene Balkone sind zu erheben.
- Balkone, welche sich über die gesamte Fassadenhöhe erstrecken, sind ab einer Tiefe von > 2 m zu erheben.
- Über die ganze Fassadenlänge durchgehende Balkone sind zu erheben.
- Auf dem Boden abgestützte Balkone sind aufzunehmen, unabhängig von der Tiefe der Balkone. Die Pfeiler sind erst zu erheben, wenn sie die Kriterien der jeweiligen Toleranzstufe erfüllen.
- Auch zu erheben sind Balkone, welche als markante Gebäudevorsprünge ausgebildet sind oder das Erscheinungsbild des Gebäudes sehr stark prägen.

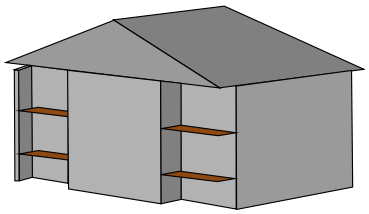
Balkone sind als Linienelemente zu erfassen. In 3D werden Balkone als horizontale Bodenflächen-elemente modelliert.

Beispiel 1





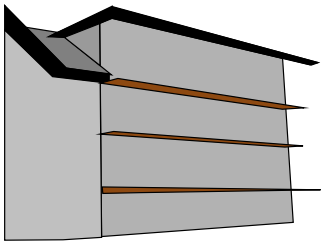
Die Balkone erstrecken sich über die gesamte Fassadenhöhe und sind bei einer Tiefe > 2 m zu erheben.



In 3D werden nur die Balkonböden modelliert -> je Balkonboden ein horizontales Flächenelement erheben.

Beispiel 2

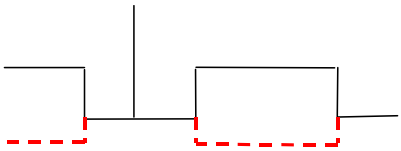
Balkone erheben, da auf beiden Seiten geschlossen und über die ganze Fassadenlänge gebaut



In 3D werden nur die Balkonböden modelliert -> je Balkonboden ein horizontales Flächenelement erheben.

Beispiel 3

Balkone erheben (solide abgestützt)



In 3D werden nur die Balkonböden modelliert -> je Balkonboden ein horizontales Flächenelement erheben.

Beispiel 4

Balkone als stark prägendes Element des Gebäudes erheben.

Balkone erheben, da auf beiden Seiten geschlossen und über die ganze Fassadenlänge gebaut

Nicht aufnehmen:

- Einzelne Balkone mit einer Tiefe ≤ 2 m werden nicht erhoben.
- Sich über die ganze Fassadenhöhe erstreckende Balkone, mit einer Tiefe ≤ 2 m, werden nicht erhoben.

Beispiel 1

Balkone nicht erheben.

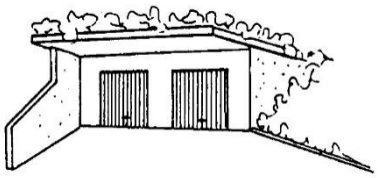
Beispiel 2

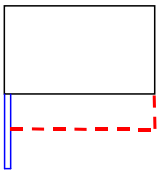
Balkone nicht erheben

4.3.1.3 Vordächer

Vordächer werden als 'uebriger_Gebaeudeteil' erhoben wenn deren Tiefe > 2 m ist.

Beispiel 1

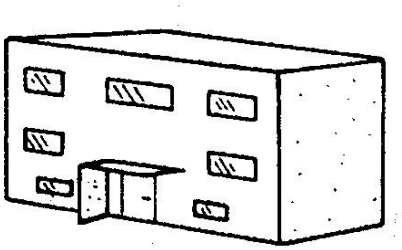


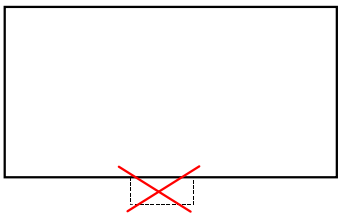


Vordächer mit einer Tiefe > 2 m werden erhoben.

3D: Das Vordach wird als räumliche Fläche erfasst und der Objekt-Art ‚uebriger_Gebaeude-teil' zugewiesen

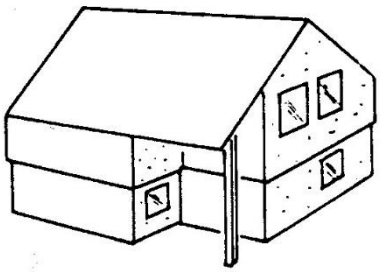
Beispiel 2

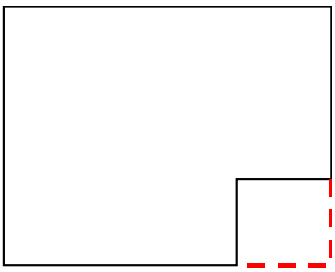




Eingangsüberdachungen ≤ 2 m Tiefe werden nicht erhoben, auch wenn eine Seite zusätzlich gemauert ist (z.B. mit Briefkästen).

Beispiel 3



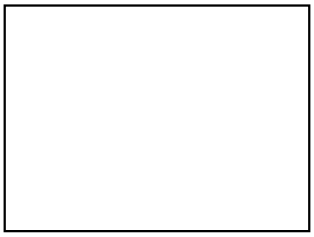


Das "Vordach" mit einer Tiefe > 2 m wird auf die Fassadenverlängerung abgeschlossen und als 'uebriger_Gebaeudeteil' erhoben.

Die Stütze hat keinen Einfluss auf die Darstellung des 'uebrigen_Gebaeudeteils'.

3D: keine explizite Erfassung des Vordaches (= Originaldachfläche)

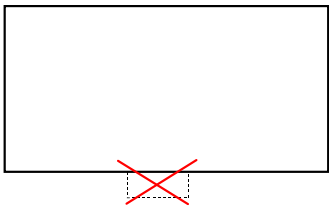
Beispiel 4



Das eigentliche Vordach des Hauptdaches wird nicht erhoben.

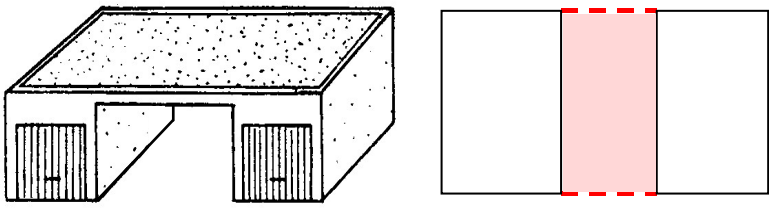
3D: keine explizite Erfassung des Vordaches (= Originaldachfläche)

Beispiel 5



kleine Gebäudeeingangsüberdachungen < 2 m Tiefe werden nicht erhoben

Beispiel 6



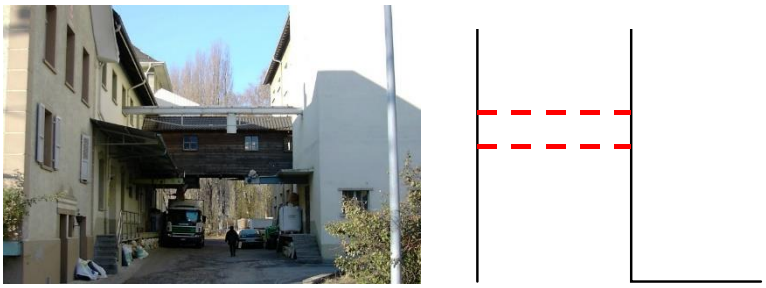
Wird als Einzelobjekt 'Unterstand' erhoben

3D: siehe ‚Unterstand‘

4.3.1.4 Gebäudeverbindungen, Passerellen, überdeckte Durchgänge

In der Topic ‚EO_3D‘ werden die räumlichen Flächenelemente der überdeckten Durchgänge der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D‘ zugewiesen und als Innenflächenelemente erfasst. Die Wandflächenelemente der Durchgänge werden mit dem Attribut ‚Einzelobjekt‘ für die 2D-Darstellung gekennzeichnet. Dadurch ist die Darstellung in der 2D-AV weiterhin gewährleistet. Werden keine Bodenflächenelemente erhoben, werden diese durch das DTM-AV ersetzt.

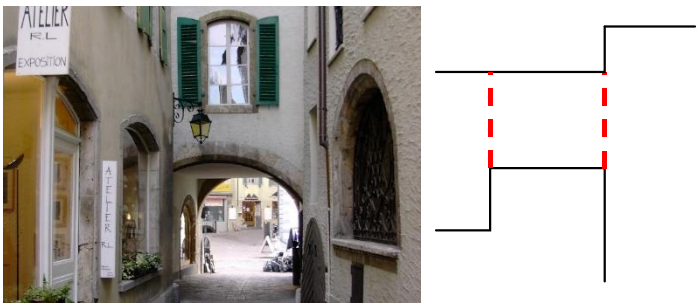
Beispiel 1



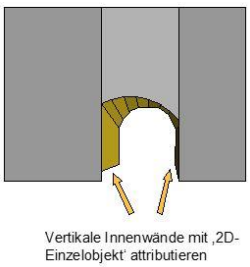
Passerellen als Gebäudeverbindungen werden als ‘uebriger_Gebaeudeteil' erhoben.

3D: Passerelle wird als Oberflächenobjekt modelliert.

Beispiel 2



Durchfahrten und öffentliche Durchgänge sind immer zu erheben.



3D: Der Durchgang wird modelliert (Decke des Durchgangs = unterer Abschluss der Gebäudehülle).

Die Flächenelemente des Durchgangs werden der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D‘ zugewiesen.

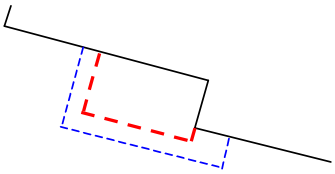
Die vertikalen Innenwände des Durchgangs werden mit ‚2D-Einzelobjekt‘ attributiert.

4.3.1.5 Verladerampen

Beispiel 1

Größere, massive Verladerampen mit einer Tiefe von > 2m sind zu erheben. Darüber hinaus ragende Vordächer sind erst zu erheben, wenn diese die Rampe um mindestens 1 m überragen.
Treppen werden bei Rampen nicht erhoben.
3D: Die Rampe wird als räumliches Flächenelement erfasst (analog Balkon).

Beispiel 2

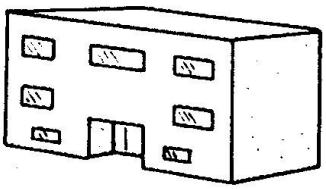


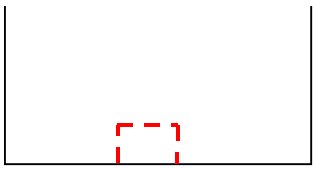
Wie Beispiel 1.

4.3.1.6 Einbuchtungen und Durchgänge

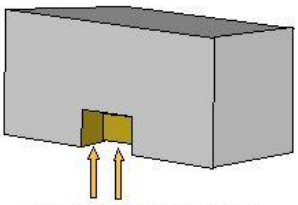
In der Topic ‚EO_3D' werden die räumlichen Flächenelemente der Einbuchtungen und der überdeckten Durchgänge der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D' zugewiesen. Die Wandflächenelemente der Durchgänge werden mit dem Attribut ‚Einzelobjekt' für die 2D-Darstellung gekennzeichnet. Dadurch ist die Darstellung in der 2D-AV weiterhin gewährleistet.

Beispiel 1





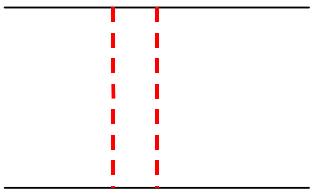
Einbuchtungen mit einer Tiefe > 2.0 m und Breite > 2.0 m werden erhoben. Details sind nach Möglichkeit zu generalisieren.



vertikale Innenwände mit ‚2D-Einzelobjekt' attributieren

3D: Einbuchtungen werden erhoben und die Flächenelemente der Objekt-Art ‚Gebaeude_3D' zugewiesen. Die vertikalen Innenwand-Flächenelemente werden mit ‚2D-Einzelobjekt' attributiert.

Beispiel 2



Durchgänge und Durchfahrten werden immer erhoben.

3D: Durchgänge werden analog Bsp. Nr. 1 modelliert und attributiert.

4.3.1.7 Brandmauer

Brandmauern werden nicht mit der Amtlichen Vermessung erhoben. Diese Information ist falls notwendig durch die zuständigen Fachbereiche auf Grundlage der AV zu erheben (siehe auch unter Ziffer 3.1.1 der Richtlinien für die Bodenbedeckung).

4.4 Eingedoltes Gewässer

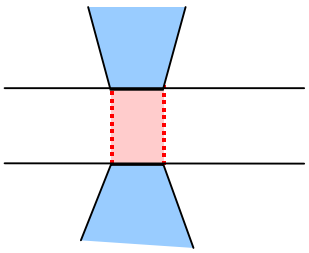
Es sollen alle eingedolten Gewässer (öffentliche bzw. nicht öffentliche) wenn möglich flächig erhoben werden.

Die BB-Objekte Gewässer (fliessendes, stehendes Gewässer, Schilfgürtel) und die EO-Objekte Rinnsal und das eingedolte_oeffentliche_Gewaesser bilden zusammen ein Netz.

Wenn die Erhebung mit Messungen nicht möglich ist, sind Ausführungspläne und Leitungskataster beizuziehen. Können keine verlässlichen Geometrien beschafft werden, ist auf die Darstellung eines eingedolten Gewässers zu verzichten.

Das Objekt eingedolte_oeffentliche_Gewaesser wird bei einer Neuerfassung durch die Innenmasse des Rohres oder des Gerinnes definiert.

Beispiel 1



Durchlass:

Querungen z.B. von Strassen / Plätzen / Gebäuden oder in Fortsetzung / Ergänzung von Wasserläufen der Bodenbedeckung werden erhoben.

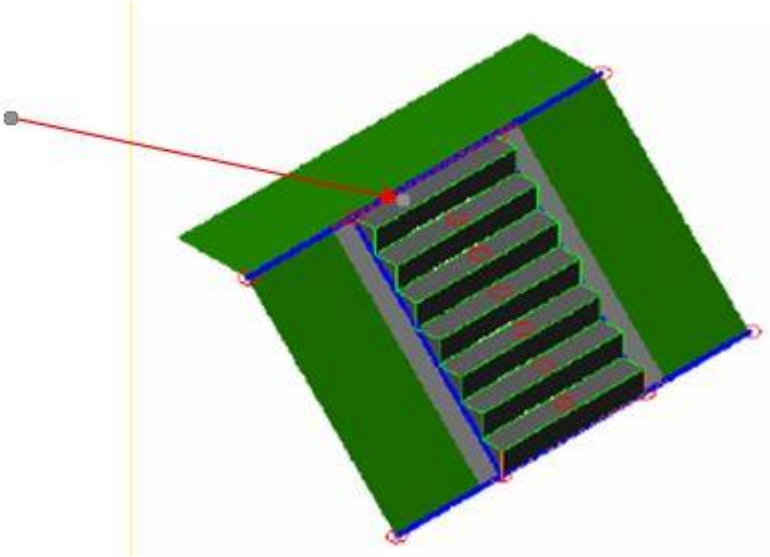
3D: räumliches Flächenelement

Ein 'eingedoltes' Rinnsal ist als 'eingedoltes_oeffentliches_Gewaesser' linienförmig zu definieren. In 3D wird dieses als räumliche Fläche erfasst.

Ein Gewässer in einem Aquädukt wird mangels anderer Möglichkeit im Bereich der Überführung (EO-Art 'Bruecke_Passerelle') als Objekt-Art 'eingedoltes_oeffentliches_Gewaesser' definiert. In 3D als räumliche Fläche erfasst.

4.5 wichtige Treppe

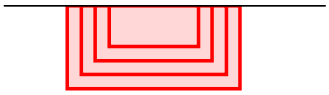
- Wichtige Treppen bei öffentlichen Gebäuden und Anlagen sind flächig zu erheben. In 3D umfasst eine Treppe nur die Stufeninformationen. Der oberste ebenerdige Tritte ist zu erfassen, damit kein ‚Loch' (oberste vertikale Stufenfläche) zum DTM entsteht. Die Topic ‚Hoehen' muss der realen Höhenlage der wichtigen Treppen exakt angepasst werden (Empfehlung: Aussparfläche erfassen).



- Unwichtige Treppen (z.B. Kellerabgänge, Hauszugänge) sind nicht zu erheben. Hingegen sind Treppen zu grösseren Einstellhallen (Tiefgaragen von Mehrfamilienhäusern) zu erheben.
- Mauern in Zusammenhang mit zu erhebenden Treppen sind aufzunehmen und dem Objekt Treppe zuzuordnen. In der Topic ‚EO_3D' sind diese der Objekt-Art ‚Mauer' zuzuweisen.
- Wichtige lang gestreckte Treppenanlagen bei öffentlichen Fußwegen sind als Treppen mit den Stufen zu erheben.
- Langgestreckte Treppenanlagen in privaten Quartieren mit reinem Erschliessungscharakter sind in der Regel nur mit ihren Rändern in der Informationsebene Bodenbedeckung darzustellen und werden daher in der Topic ‚EO-3D' nicht erfasst.

4.5.1 Beispiele zu erhebender Treppen

Beispiel 1



Beispiel Rathaus:

Wichtige Treppen bei öffentlichen Gebäuden sind zu erheben und die Stufen symbolisch darzustellen.

In 3D sind die Treppenstufen zu modellieren.

Beispiel 2

Wichtige Treppen bei Mauern (z.B. Rebmauern) werden erhoben wenn die Mauer auch erhoben werden muss und die Treppe in einem soliden Zustand ist.

Beispiel 3

Dominant / auf öffentlichem Grund

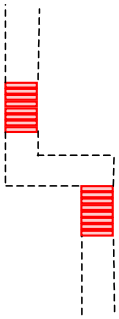
Beispiel 4

Wichtig / Haupterschliessung

Beispiel 5

Wichtig / Eingang öffentl. Gebäude

Beispiel 4

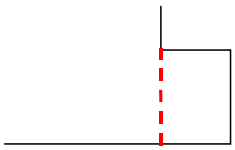


Langgestreckte, wichtige Treppenanlagen auf öffentlichen Fußwegen sind zu erheben.

3D: Die Treppenstufen sind räumlich zu modellieren.

4.5.2 Beispiele von nicht zu erhebenden Treppen

Beispiel 1



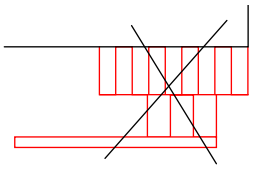
Die Treppe wird nicht erhoben.

Der unterkellerte Teil ist zum Gebäude definiert.

In diesem Beispiel wird nur das Gebäude dargestellt.

Abstufung als übriger Gebäudeteil.

Beispiel 2



Dies Treppe wird nicht erhoben

Beispiel 3

Treppe unwichtig

Beispiel 4

Treppen im Gelände, unwichtig

Beispiel 5

Freie Treppe / nicht unterkellert
Treppe unwichtig

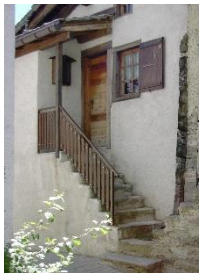
Beispiel 6

Treppe unwichtig, alle Seitenmauern sind nicht zu erheben

Beispiel 7

Treppe unwichtig

Beispiel 8



Treppe unwichtig

Beispiel 9

Treppe unwichtig

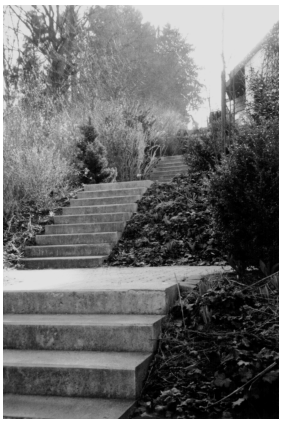
Beispiel 10

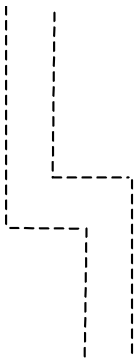
Treppen unwichtig

Beispiel 11

Treppen unwichtig

Beispiel 12





Langgestreckte Treppenanlagen in privaten Quartieren mit reinem Erschliessungscharakter sind nur mit ihren Rändern als übrige befestigte Fläche in der Bodenbedeckung zu erheben.

3D: keine Erfassung.

4.6 Tunnel, Unterführung, Galerie

Die Objekt-Art 'Tunnel_Unterfuehrung_Galerie' ist derart zu erheben, dass sie zusammen mit der Bodenbedeckungsarten 'Strasse_Weg', Bahn und den Einzelobjekten Brücke_Passerelle und schmaler_Weg ein zusammenhängendes Strassen- und Weg- bzw. Bahnnetz bildet. In 3D muss die Topic ‚Hoehen' der realen Höhenlage der Objekte exakt angepasst werden und bei Tunnels und Unterführungen sind in den Eingangsbereichen Aussparflächen (Öffnungen im Geländemodell) zu erfassen.

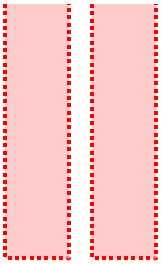
In der Topic ‚EO_3D' werden die räumlichen Flächenelemente der Unterführungen der Objekt-Art ‚Bruecke_Passerelle' zugewiesen. Die Wandflächenelemente der Unterführung werden mit dem Attribut ‚Einzelobjekt' für die 2D-Darstellung gekennzeichnet. Dadurch ist die Darstellung in der 2D-AV weiterhin gewährleistet.
Es ist die lichte Weite flächig und bei Bahnen zusätzlich die Bahnachse als EO Achse zu erheben. In 3D werden bei Tunnels und Unterführungen die Boden-, Decken- und Innenwandflächen modelliert. Die Bahnachsen werden räumlich definiert.

Definition **Tunnel:**
Tunnel sind künstlich angelegte unterirdische Gänge die verkehrstechnischen Zwecken dienen. Bergbaustollen und Stollen der Wasserversorgung gehören nicht zur Objektart Tunnel.

Befinden sich im Tunnel Trottoirs und / oder Fahrradwege, die gegenüber der Autofahrbahn einen Niveauunterschied aufweisen, so sind diese Abgrenzungen mit einem Linienelement Tunnel_Unter-fuehrung_Galerie' zu erheben. In 3D werden diese räumlich modelliert und die Randabschlussflächen mit dem Attribut ‚Einzelobjekt' für die 2D-Darstellung gekennzeichnet.

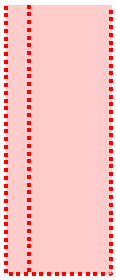
Tunnels sind immer zu erheben. Bei längeren Tunnels können die Daten von den Ausführungsplänen übernommen werden.

Beispiel 1

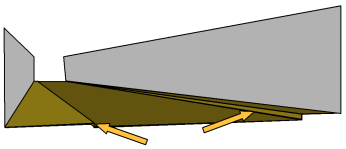


Es ist die lichte Weite als Flächenelement zu erheben.
Jede Röhre ist einzeln darzustellen.
Quer- und Fluchtstollen sind nicht zu erheben.
3D: Boden-, Decken- und Wandflächen werden räumlich und als Innenflächen modelliert.

Beispiel 2



Befinden sich im Tunnel Trottoirs und / oder Fahrradwege, die gegenüber der Autofahrbahn einen Niveauunterschied aufweisen, so sind diese Abgrenzungen mit einem Linienelement Tunnel_Unter-fuehrung_Galerie' zu erheben.



Randabschlussflächen mit ‚2D-Einzelobjekt' attributieren

3D: Obige Trottoirs und Fahrradwege werden als Tunnel-Bodenflächen räumlich modelliert und die Randabschlussflächen mit ‚2D-Einzelobjekt' attributiert.

Definition **Unterführung**:
Verkehrsweg, der unter einem anderen Verkehrsweg liegt (Straßenunterführung, Eisenbahnunterführung).
In der Topic ‚EO_3D' werden die räumlichen Flächenelemente der Unterführungen der Objekt-Art ‚Bruecke_Passerelle' zugewiesen. Die Wandflächenelemente der Durchgänge werden mit dem Attribut ‚Einzelobjekt' für die 2D-Darstellung gekennzeichnet. Dadurch ist die Darstellung in der 2D-AV weiterhin gewährleistet. Ist die Bodenfläche keine Bauwerksfläche, so wird diese durch das DTM-AV ersetzt.

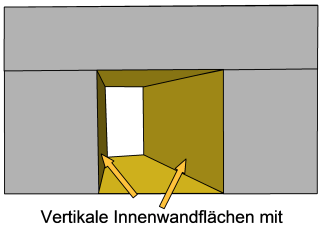
Beispiel 1

Beispiel 2

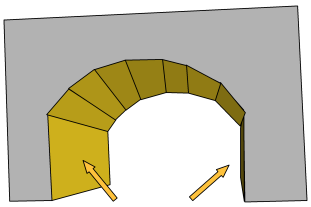
Beispiel 3

Beispiel 4

3D: Die Flächenelemente der Unterführung werden der Objekt-Art ‚Bruecke_Passerelle' zugeordnet.



Vertikale Innenwandflächen mit ‚2D-Darstellung' attributieren



Vertikale Innenwandflächen mit ‚2D-Darstellung' attributieren. DTM-AV ersetzt Bodenfläche

Definition **Galerie**:

Teilweise offene Überdeckung von Verkehrsträgern wie Strassen, Wegen und Bahnlinien. In 3D werden die Pfeiler im offenen Bereich generalisiert modelliert.

Beispiel 1

Beispiel 2

4.7 Brücke, Passerelle

Die Objekt-Art 'Bruecke_Passerelle' ist derart zu erfassen, dass sie zusammen mit den Bodenbedeckungsarten 'Strasse_Weg', 'Bahn' und den EO 'Tunnel_Unterführung_Galerie' und 'schmaler_Weg' ein

zusammenhängendes Strassen- und Wegnetz bilden, Lücken dürfen nicht vorkommen. In 3D muss die Topic ‚Hoehen' der realen Höhenlage der Objekte exakt angepasst werden.

(**Weitere Informationen mit Beispielen zu diesem Thema sind zu finden in den Richtlinien zur Bodenbedeckung in Kapitel 2.5 Spezialfall Darstellung von Brücken und Kapitel 3.2.1.4 'Brücke_Passerelle'**).

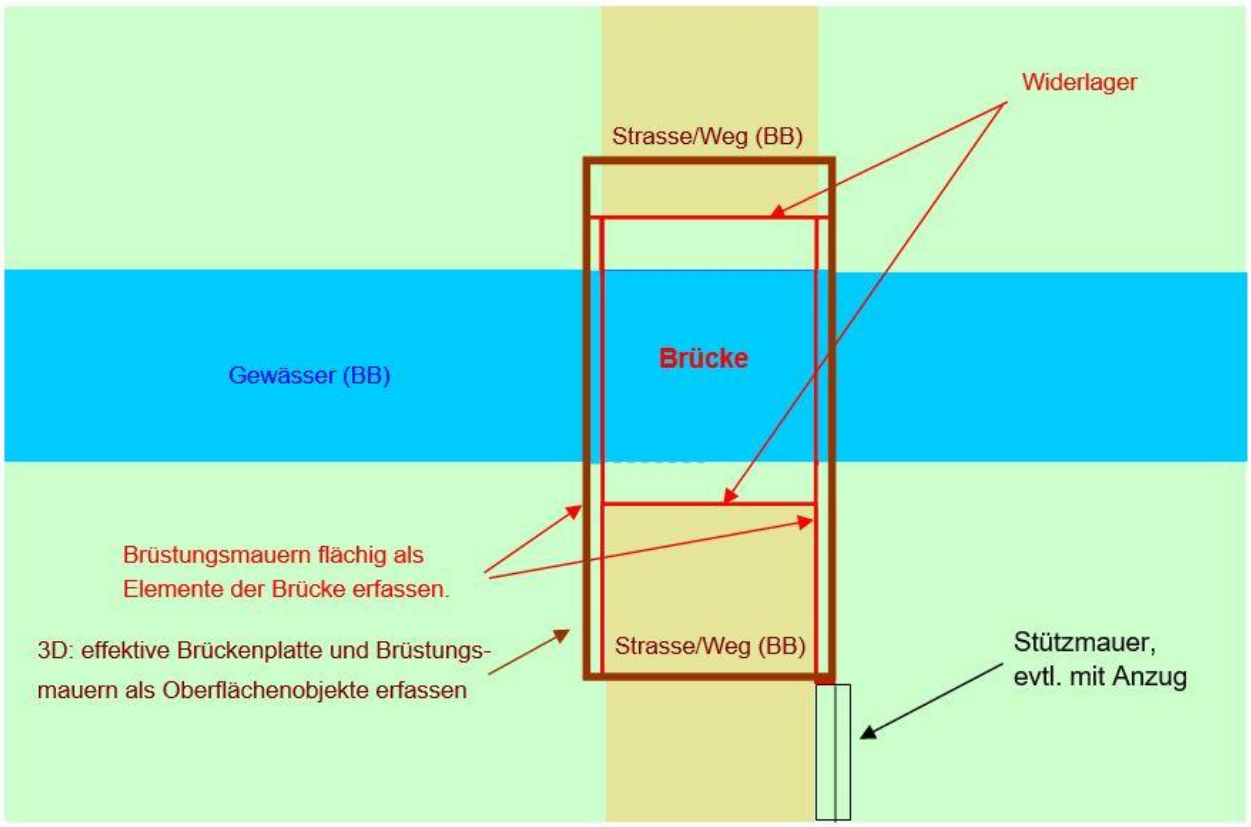
Definition **Brücke und Passerelle**:
Die Brücke ist ein Bauwerk, das den Zweck hat, einen Verkehrsweg über ein Hindernis hinwegzuführen (über Fluss, Bach oder einen anderen Verkehrsweg wie Strasse oder Bahn). Dient die Brücke nur dem Fußgängerverkehr, spricht man auch von Steg oder in der Schweiz auch von Passerelle. Aquädukte heißen die Brücken für Wasserleitungen.

Die Brücke erstreckt sich über die lichte Weite bzw. in der Regel von Widerlager zu Widerlager. In der Topic ‚EO_3D' wird die reale Brückenplatte erfasst → Anpassung der Definition in den EO.

Brückenpfeiler werden der Objekt-Art 'Pfeiler' zugeordnet.

Viadukte werden als Brücken behandelt.

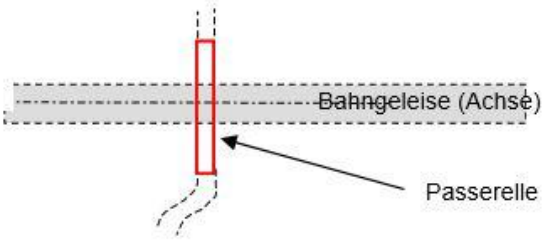
Darstellung einer Brücke



Die flächigen Brückenelemente sollen sich nicht überlagern (Brüstungsmauern nicht über eigentlicher Brückenplatte). In der Topic ‚EO_3D' sind beides unabhängige Oberflächenobjekte → eine Überlagerung sollte daher zugelassen werden.

Passerellen werden analog Brücken erhoben

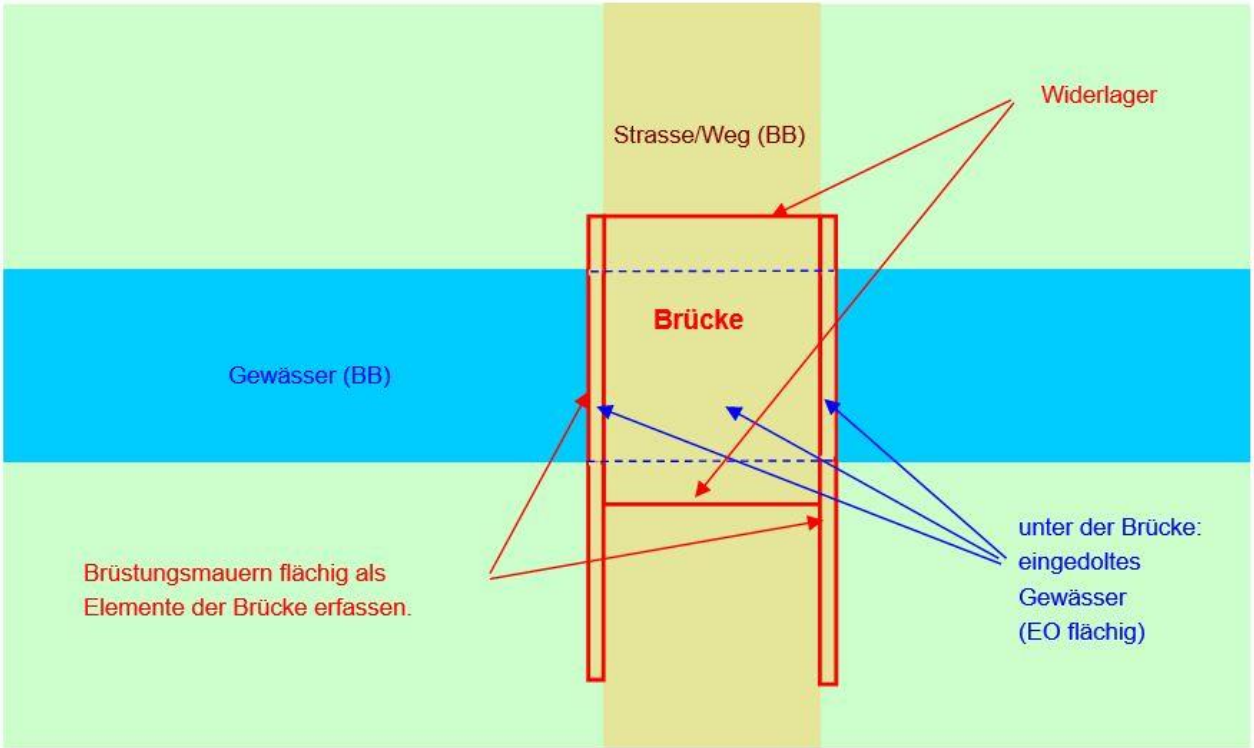
Beispiel 1



Darstellung einer Brücke aus der Vogelperspektive

Bis auf weiteres ist bei bestehenden Vermessungswerken der AV auch die folgende Darstellung einer Brücke aus der Vogelperspektive möglich (Brückenoberfläche bildet die Bodenbedeckung). Wird die Topic ‚EO_3D' erfasst, muss die vorstehende Darstellung bereinigt werden -> Brücke = Einzelobjekt

Die Bodenbedeckungs-Art (z.B. 'Strasse_Weg') auf dem Einzelelement 'Brücke_Passerelle' wird mit Vorteil separat erhoben. Damit kann diese Fläche später für verschiedene Darstellungsmodelle modular verwendet werden. In der 3D-AV ist jene Bodenbedeckung massgebend, die real auf dem DTM-AV liegt, d.h. verläuft ein Bahn- oder Strassentrassee in einem Einschnitt, so bestimmt dieses im Brückenbereich die Bodenbedeckungsart. Das Analoge gilt für Gewässer. Eine Modellierung gemäss dem nachstehendem Beispiel ist in der 3D-AV nicht mehr zugelassen und muss bereinigt werden.



4.8 Bahnsteig

Bahnsteige sind flächig zu erheben. Die Geometrien sind von den zuständigen Bahngeometern zu beziehen. In 3D sind die Bahnsteige als Oberflächenobjekte zu modellieren,

Bahnsteige liegen zwingend auf der Bodenbedeckungsflächen Bahn.

Unterirdische Bahnsteige können weggelassen werden (Bahnhof Bern etc.).

Beispiel 1

Perrons zwischen den Geleisen sind immer als Bahnsteige zu erheben.

Beispiel 2

Bahnsteig auf BB-Art Bahn

Seitliche Bahnsteige sind nur dann zu erheben, wenn eine klare Abgrenzung ersichtlich ist (Gebäude, Trottoir, Strasse, humusierte Flächen, etc).

Hier wird der Bahnsteig erhoben (neben den Geleisen angrenzend an Wiesland).

4.8.1 Trambahnsteige

Baulich abgetrennte Trambahngeleise werden als Bodenbedeckungsart Bahn erhoben.

Sofern Trambahnsteige auf der Bodenbedeckungsart Bahn liegen, können diese Bahnsteige als EO Bahnsteig erhoben werden. Ansonsten sind isolierte Trambahnsteige als BB Verkehrsinsel zu definieren. Trambahnsteige, die im Trottoirbereich liegen, werden nicht separat ausgeschieden.

Beispiel 1

von links nach rechts;
BB-Art: Trottoir, Bahn (geschottertes Tramtrassee), Strasse.
EO-Art: im Bereich Bahn sind die Bahngeleise als Achsen und der Bahnsteig flächig zu erheben.

Bahnsteig
(siehe auch Beispiel 2 unter Kapitel 3.2.4 Bahn (Bodenbedeckung))

Beispiel 2

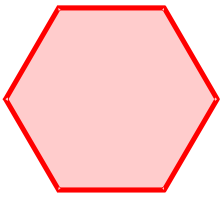
Kein Bahnsteig, weil BB-Art ist Strasse_Weg und nicht BB-Art Bahn.

Die erhöhte Fläche, die dem Zu- und Aussteigen der Tram-Fahrgäste dient, ist hier als BB Verkehrsinsel zu erheben.

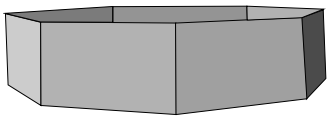
4.9 Brunnen

In der Regel werden nur öffentliche Brunnen erhoben. Markante private Brunnen auf offen zugänglichen Plätzen und an Wegen können erhoben werden, falls sie als Orientierungsmerkmale dienen. Brunnen werden flächig an der äusseren Umrandung mit einfacher ausgezogener Linie erfasst.

Beispiel 1



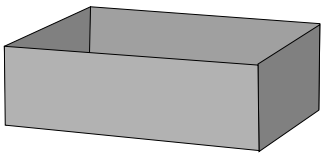
Öffentliche feste Brunnen sind zu erheben.
Die Darstellung ist zu generalisieren.



3D: Wände und die Brunnen-Innenbodenfläche werden modelliert.

Beispiel 2

Markante private Brunnen auf offen zugänglichen Plätzen und an Wegen können erhoben werden, falls sie als Orientierungsmerkmale dienen.



3D: Wände und die Brunnen-Innenbodenfläche werden modelliert.

4.10 Reservoir

Unterirdische Wasser-Reservoire sind hier abzubilden.

Wasser-Reservoire mit vorwiegend unterirdischer Bauart (max. 1 m aus dem Boden ragend) werden in der Informationsebene Einzelobjekte als Objekt-Art 'Reservoir' erhoben.

Wasser-Reservoire werden den Gebäuden der Bodenbedeckung zugeordnet, wenn der dominierende Teil der Fassade als Baukubus sichtbar ist (siehe Beispiel 1), auch wenn sie kleiner als 6 m^2 sind.

Wasser-Reservoire sind mit einem Objektnamen anzuschreiben (EO bzw. BB).

Die Geometrie kann von den Projektplänen übernommen werden.

Beispiel 1

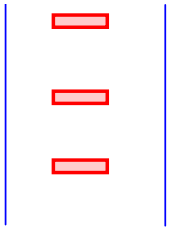
Wasser-Reservoir als Gebäude

4.11 Pfeiler

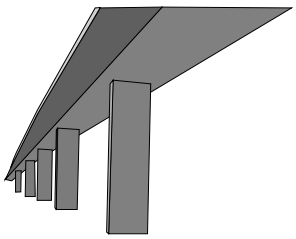
Massive Stützpfeiler (TS2 > 50cm, TS3-5 > 100cm) von Brücken und Unterständen werden erhoben.

Pfeiler bei Gebäuden sind als "übriger Gebäudeteil" zu erheben.

Beispiel 1

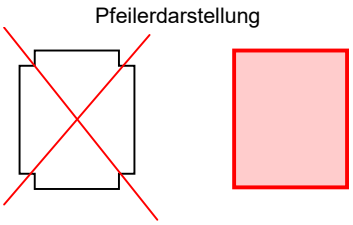


Stützpfeiler von Brücken, Unterständen usw. sind zu erheben, wenn eine Seite in der TS2 > 50 cm resp. in den TS3-5 > 100 cm überschreitet.



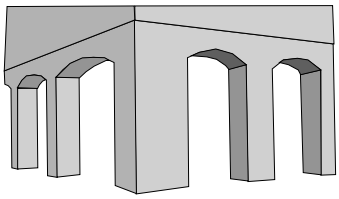
3D: Stützen werden generalisiert und als Oberflächenobjekte modelliert.

Beispiel 2



Gebäudepfeiler > 50 cm resp. > 100 cm sind zu erheben.

Die Darstellung ist zu generalisieren.



3D: Pfeiler werden generalisiert

und als Oberflächenobjekte modelliert.

4.12 Unterstand

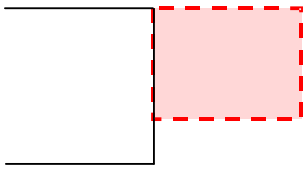
Unterstände dienen dazu,

- Gegenstände wie z.B. Autos, Fahrräder, Güter etc. längere Zeit unter zu stellen.
- Personenschutz vor Witterungseinflüssen zu bieten, wie zum Beispiel Bushaltestellen etc.

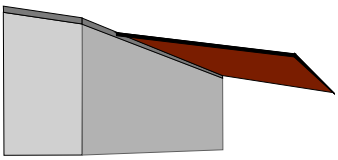
Zu der Objekt-Art 'Unterstand' gehören Haltestellen, Perrondächer bei Bahnanlagen, massive Auto- und Velounterstände, Tankstellen, massive Tierunterstände und ähnliches.

Die Darstellung erfolgt immer als Flächenelement. In 3D werden die Unterstände als Oberflächenobjekte modelliert. Kleine Versorgungs- und Entsorgungsunterstände (Müllsammelstellen) sind nicht Bestandteil der Amtlichen Vermessung.

Beispiel 1

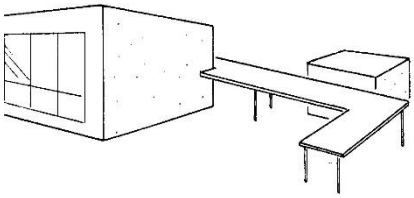


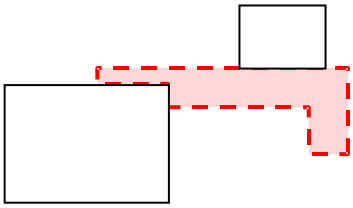
Bei Industrie- und Gewerbebauten oder über Rampen werden großflächige Vordächer als Unterstand erhoben, wenn sie dazu dienen Güter über längere Zeit unter zu stellen.



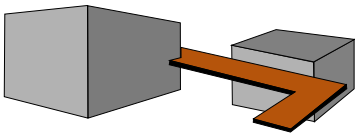
3D: Dachfläche wird räumlich erfasst und der Art ‚Unterstand' zugewiesen.

Beispiel 2



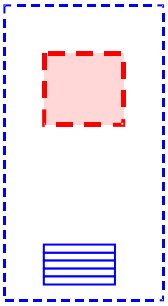


Gebäudeverbindungen als gedeckte Durchgänge werden erhoben



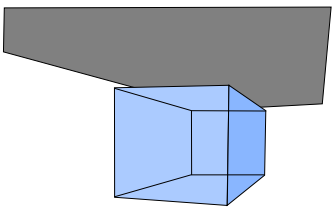
3D: Dachfläche wird räumlich erfasst und der Art ‚Unterstand' zugewiesen.

Beispiel 3



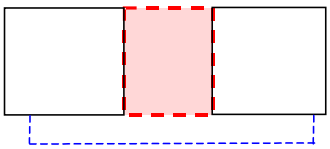
Der Warteraum wird als Unterstand erhoben, auch wenn der Warteraum von allen Seiten geschlossen ist.

Liftschächte im Bahnbereich sind ebenfalls als Unterstände zu erheben.



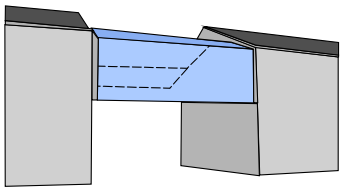
3D: Der Warteraum wird als Unterstand erhoben und als Oberflächenobjekt modelliert.

Beispiel 4



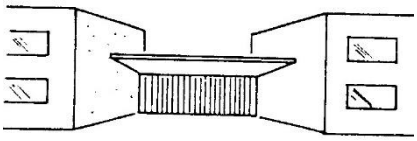
Unterstand siehe auch Kapitel Vordach (4.3.1.3)

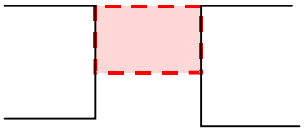
Vordach als uebriger_Gebaeudeteil



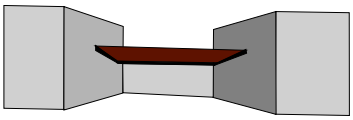
3D: Der Warteraum wird als Unterstand erhoben und als Oberflächenobjekt modelliert.

Beispiel 5



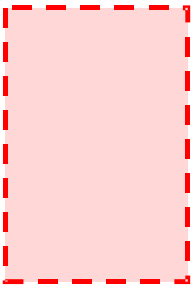


Autounterstände zwischen Gebäuden sind als 'Unterstand' zu erheben.



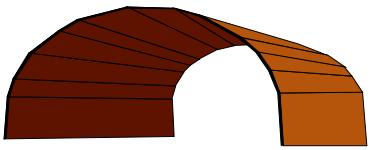
3D: Dachfläche wird räumlich erfasst und der Art ‚Unterstand' zugewiesen.

Beispiel 6



Mobile Hallensysteme wie Liegehalle für Kühe, Lagerhalle (Bild) und dergleichen die einen betonierten Boden oder einbetonierte Verankerungen aufweisen, werden als 'Unterstand' erhoben.

Nur über Erdanker befestigte Hallen werden nicht erhoben.



3D: Dachfläche wird räumlich erfasst und der Art ‚Unterstand' zugewiesen.

Zu erheben sind im Weiteren folgende Unterstände:

Beispiel 7

Tankstellen

Beispiel 8

öffentliche Haltestellen

Beispiel 9

Unterstände Tiefe > 4.00 m

Beispiel 10

Beispiel 11

Beispiel 12

Beispiel 13

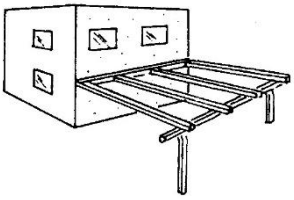
dauerhafte Unterstände > 20 m^2 sind zu erheben

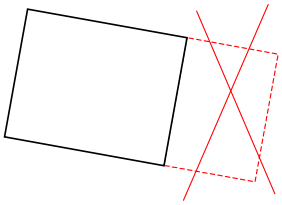
Beispiel 14

grosse, allgemein zugängliche Velounterstände grösser als 20 m^2 sind zu erheben

Nicht zu erheben sind z.B. folgende Unterstände:

Beispiel 1





Pergolas werden nicht erhoben.

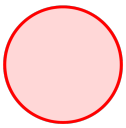
Beispiel 2

kleine, private Velounterstände sind nicht zu erheben.

4.13 Silo, Turm, Gasometer

Als Objekt-Art 'Silo_Turm_Gasometer' sind Türme und oberirdische Gasometer nur zu erheben, wenn sie einen dauernden Standort haben.

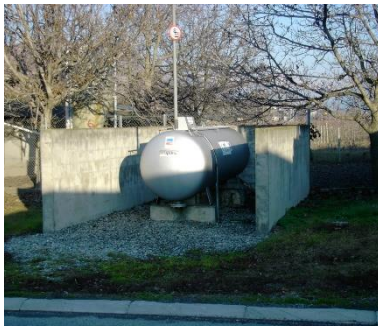
Beispiel 1

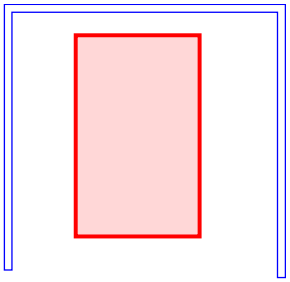


Als Silo_Turm_Gasometer sind Objekte zu erheben, die nicht in vollem Umfang mit dem Boden verankert sind

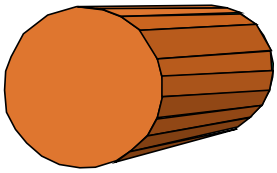
3D: Vom Silo wird nur der oberhalb des Trichters liegenden Teil erfasst und als Oberflächenobjekt modelliert. Die Untersicht wird mit einer horizontalen Fläche geschlossen.

Beispiel 2





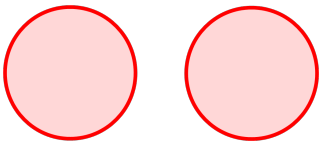
Gasometer: Die Darstellung ist grundsätzlich zu vereinfachen. (ohne Rundungen – schematische Darstellung)



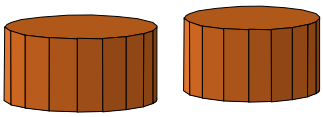
3D: wie im 2D vereinfachte Erfassung als Oberflächenobjekt. Die Gasometer-Wände hinten und vorn sind vertikal.

Die Schutzwände werden als Mauern erhoben.

Beispiel 3



Feste Container 'Molok' werden als EO 'Silo_Turm_Gasometer' erhoben.

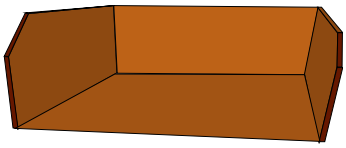


3D: Oberflächenobjekt, mit vereinfachter horizontaler Erfassung der Abdeckung. Die Wände sind vertikal.

Beispiel 4

Silos gibt es als Hochsilo und als Fahrsilo. Fahrsilos werden auch als Flachsilo bezeichnet.

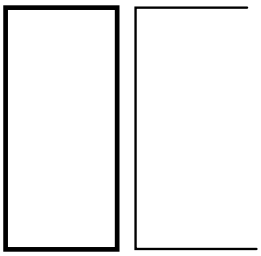
Fahrsilos sind ebenfalls als EO Silo_Turm_-Gasometer zu erheben. Dabei ist die grösste Ausdehnung zu erfassen. In der Regel die Maueroberkanten aussen.



3D: Vom Fahrsilo werden die Bodenfläche und die Wände analog den Mauern als Oberflächenobjekt erfasst.

Silos, welche als Gebäude erhoben werden:

Beispiel 1



Siloanlagen welche in vollem Umfang mit dem Boden fest verankert sind, werden in der Bodenbedeckung unter 'Gebaeude' erhoben.

4.14 Hochkamin

Auffällige Kamine mit einer Seitenbreite / Durchmesser > 50 cm sind als Objekt-Art 'Hochkamin' zu erheben.

Beispiel 1

Wenn das freistehende Hochkamin mehr als 6m2 Fläche hat, ist es als BB Gebäude zu erheben und sonst als EO Hochkamin.

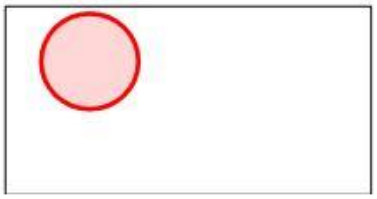
Hochkamine sind auch dann als EO zu erheben, wenn der Hochkamin auf einem Fabrik-Gebäude steht und das Hochkamin das Gebäude mindestens um 10 m überragt. Ausführungspläne können benutzt werden

3D: Hochkamine werden als Oberflächenobjekte erfasst.

Die Verjüngung wird erhoben.

Beispiel 2

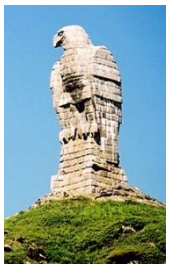
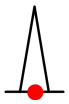
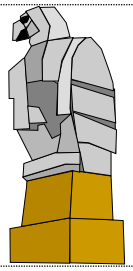
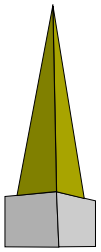
Hochkamin auf Gebäude



Hochkamine sind auch dann als EO zu erheben, wenn der Hochkamin auf einem Fabrik-Gebäude steht und das Hochkamin das Gebäude mindestens um 10 m überragt. Ausführungspläne können benutzt werden

4.15 Denkmal

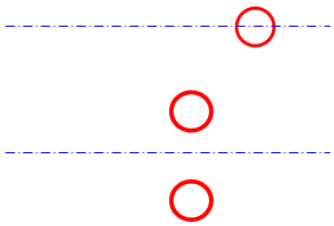
Denkmäler sind zu erheben, wenn sie als Orientierungsmerkmale dienen oder in einem öffentlichen Inventar (kantonal oder kommunal) aufgeführt sind.

Beispiel 1	Beispiel 2		
			Denkmäler können als Flächenobjekte, Linienobjekte oder als Symbole erfasst werden. Wichtige Abgrenzungen wie grosse massive Unterbauten gehören zum gleichen EO Denkmal. Rot = Referenzpunkt Objektmitte
		 	3D: Adler-Denkmal als Oberflächenobjekt modelliert. Pyramide als Symbol definiert. Referenzpunkt auf Terrrainhöhe unter Sockelmitte.

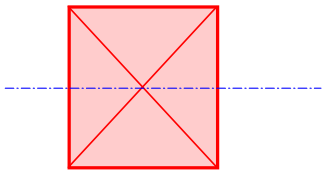
4.16 Mast, Antenne

Die Masten von Hochspannungsfreileitungen, Seil-, Sessel- und Gondelbahnen sind darzustellen. Bei Skiliftanlagen wird in der Regel nur der Anfangs- und Endmast dargestellt. Bei Gittermasten werden in der Regel nur die Strebenecken definiert. Bei Rundmasten werden die Pfeiler als Kreis und nicht das Fundament dargestellt. Erhoben werden nur die Masten der Hochspannungsleitungen, jedoch nicht der Niederspannungsnetze.

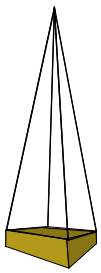
Als Antenne definiert werden Objekte, die freistehend sind, jedoch nicht Antennen die auf Bauten montiert sind.

Beispiel 1		
		Rundmasten werden als Kreis dargestellt. Bei Doppelmasten werden beide Masten dargestellt. 3D: Masten werden als Oberflächenobjekte modelliert.

Beispiel 2



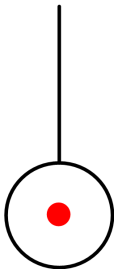
Bei Gittermasten werden nur die Strebenecken erhoben.



3D: Über die Strebenecken wird ein fiktiver räumlicher Sockel und darüber bis zur Höhe der Mastspitze eine Oberflächen-Pyramide modelliert.

(In der Projektion -> identische Darstellung wie oben in 2D)

Beispiel 3

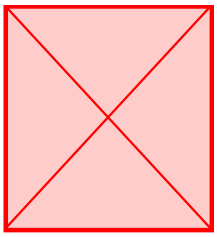


Antennen werden als Masten erhoben, je nach Grösse (Durchmesser > 1.50m) flächig oder als Punktelement (Symbol)

Rot = Referenzpunkt Objektmitte

3D: dito, jedoch räumlich

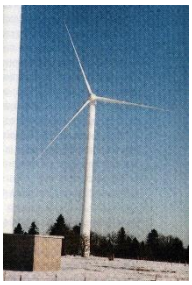
Beispiel 4

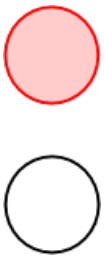


Bei Gittermasten werden nur die Strebenecken erhoben.

3D: in Analogie zu Bsp. Nr. 2, als Oberflächenobjekt mit separat aufgesetztem Sendemast modellieren.

Beispiel 5



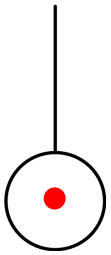


Windkraftanlagen werden als Masten erhoben, je nach Grösse (Durchmesser > 1.50m) flächig oder als Punktelement (Symbol).

Wenn die Kraftanlage im Mastfuss begehbar ist, ist die Windkraftanlage als Gebäude zu erheben.

Die Windkraftanlage im Bild wird als Gebäude erhoben.

Beispiel 6



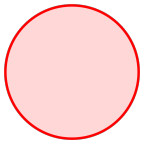
Windkraftanlagen werden als Masten erhoben, je nach Grösse (Durchmesser > 1.50m) flächig oder als Punktelement (Symbol).

Rot = Referenzpunkt Objektmitte

3D: dito, jedoch räumlich

4.17 Aussichtsturm

Beispiel 1



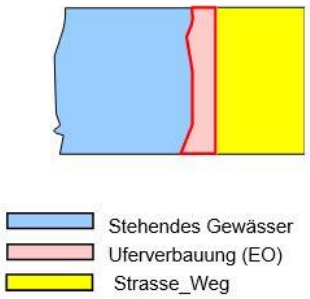
Die Ausdehnung am Boden wird als Flächenelement dargestellt.

3D: Turm wird als Oberflächenobjekt modelliert.

4.18 Uferverbauung

Uferbefestigungen (Blockwurf, Blocksatz, Buhnen). Die Darstellung ist nach Möglichkeit zu generalisieren. Schutzmauern und Hafenmolen gelten nicht als „Uferverbauung“

Beispiel 1



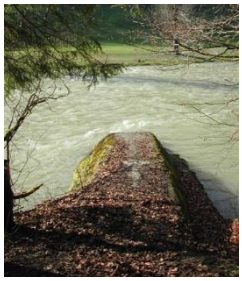
Blockwurf oder Wellenbrecher werden als 'Uferverbauungen' (EO) und als 'uebrige_befestigte' (BB) erhoben.

3D: Die Umrisslinie der Uferverbauung verläuft auf dem DTM-AV.

Wird die Mauer, wie in neben stehender Abbildung, als Verkehrsfläche genutzt, wird sie nicht dargestellt.

Beispiel 2

Beispiel 3

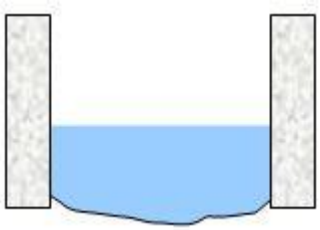


Nur grosse, wichtige Buhnen sind zu erheben.

Darstellung der äusseren Abgrenzung mit ausgezogener Linie wie Mauern.

Nicht Uferverbauung, sondern Mauer:

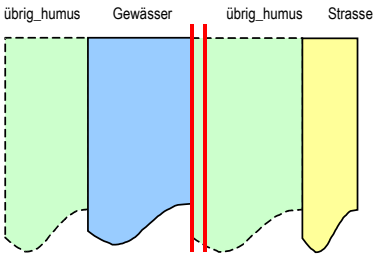
Beispiel 1



Die längswegs verlaufenden Mauern sind als Einzelobjekt zu erheben (und nicht als Uferverbauung).

3D: ebenfalls als Mauern erfassen

Beispiel 2



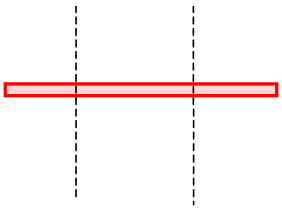
Die Grundfläche der Längsverbauung (Ufermauer) wird als 'Mauer' (EO) und mit der an das Gewässer anschliessenden Bodenbedeckungsart erhoben.

3D: ebenfalls als Mauern erfassen

4.19 Schwelle

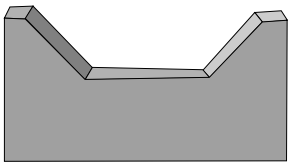
Als Schwellen werden Verbauungen in Fliessgewässern quer zur Fliessrichtung erhoben.

Beispiel 1



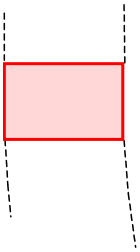
Erhoben werden markante Schwellen oder solche die min. 1.5 m hoch sind.

Längsmauern die zusammen mit den Querverbauungen eine Einheit bilden sind ebenfalls als 'Schwelle' zu definieren.

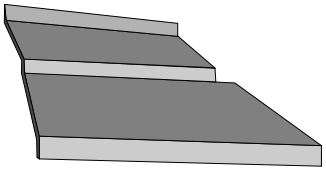


3D: Schwellen werden als Oberflächenobjekte erfasst.

Beispiel 2



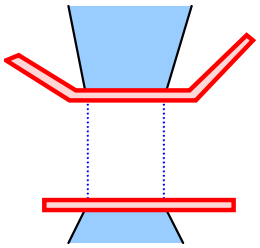
grosse Gewässerrampen sind flächig als Schwelle zu erheben.



3D: grosse Gewässerrampen werden als räumliche Flächenelemente erfasst und der Art ‚Schwelle' zugeordnet.

Keine Schwelle, sondern Mauer:

Beispiel 1



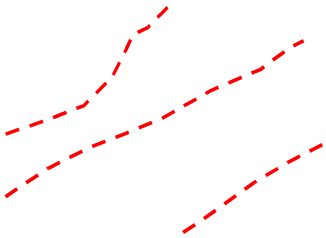
Keine Schwelle

Bacheinlässe werden der Objekt-Art 'Mauer' zugeordnet.

4.20 Lawinenverbauung

Lawinenverbauungen werden als Einzelobjekte erhoben und der Objekt-Art 'Lawinenverbauung' zu-gewiesen.

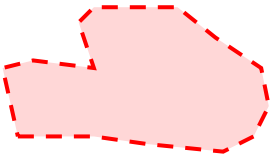
Beispiel 1



Die Darstellung erfolgt als Linienelement oder auch als Flächenelement. Erhoben werden die Fusspunkte der Hauptstreben.

3D: räumliche Linienelemente die auf dem DTM-AV verlaufen.

Beispiel 2



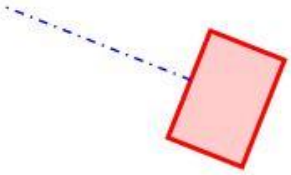
Bei verdichteten- oder bei Strebenverbauungen sind die Objekte in einem Flächenelement zusammen zu fassen.

3D: Umrisslinie des Flächenelementes verläuft auf dem DTM-AV

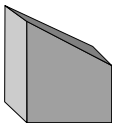
4.21 massiver Sockel

Massive Sockel sind zu erheben wenn diese von öffentlichem Interesse sind oder aber als Orientierungshilfe nützlich sind (siehe auch Mast_Antenne).

Beispiel 1



Massiver Sockel



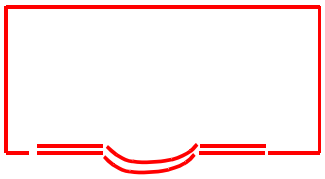
3D: massive Sockel werden als Oberflächenobjekte erfasst.

4.22 Ruine, archäologisches Objekt

Die Umrisse sowie wichtige Teile sind als Orientierungsmerkmale zu erheben.

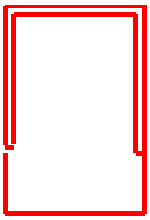
Durch Lawinen weggerissene oder durch Schneelast verfallene Bauten können als Ruinen erfasst werden.

Beispiel 1

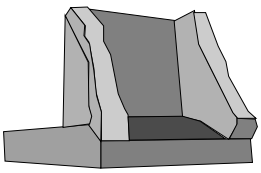


Eine Ruine ist, wenn immer möglich, als Flächenelement zu erheben. Einzelne wichtige Details sind als Linienelemente zu ergänzen.

Beispiel 2



Eine Ruine ist, wenn immer möglich, als Flächenelement zu erheben. Einzelne wichtige Details sind als Linienelemente zu ergänzen.

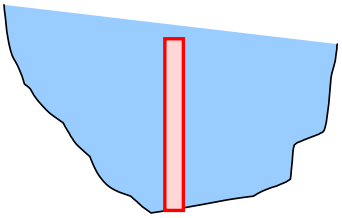


3D: Eine Ruine ist als Oberflächenobjekt zu erfassen, bestehend aus den massgebenden Fundament-flächen sofern vorhanden und den generalisierten Mauerresten.

4.23 Landungssteg

Nur massive Landungsstege sind als Flächenelement zu erheben.

Beispiel 1



Nur massive Bootsanlegestege werden als Flächenelement generalisiert erhoben.

Die kleine seitlichen Stege werden nicht erhoben.

Auch schwimmende Bootsanlegestellen in Häfen werden aufgenommen.

3D: Steg-Laufläche als räumliches Flächenelement erfassen.

Beispiel 2

Landungsstege für die öffentliche Schifffahrt sind alle zu erheben.

3D: Steg-Laufflächen als räumliche Flächenelemente erfassen.

Beispiel 3

Beispiel 4

Dieser Landungssteg ist nicht zu erheben.

Badestege werden **nicht** erhoben.

4.24 Einzelner Fels

Darunter verstehen wir:

1. erratische Blöcke (meistens punktförmig als Symbol dargestellt)
2. einzelner wichtiger Fels.

Erratische Blöcke sind Findlinge, die während der Eiszeit von einem Gletscher weit verfrachtete, ortsfremde Gesteinsbrocken und Blöcke.

Ein einzelner Fels ragt aus dem gewachsenen Boden heraus.

Zu erheben ist die Objektmitte als Referenzpunkt (Symboldarstellung). Bei grösseren einzelnen Felsen ist der grösste Umriss zu erheben. In 3D verläuft die Umrisslinie direkt auf dem DTM-AV.

Wenn ein öffentliches Inventar von geschützten Felsblöcken vorhanden ist, sind mindestens diese Objekte im Vermessungswerk zu erheben.

Beispiel 1

Findling, erratischer Block

Nicht als einzelner Fels erhoben werden bodenebene, gewachsene Felspartien.

4.25 schmale bestockte Fläche

Als Objekt-Art 'schmale_bestockte_Flaeche' gelten:

- Hecken im Sinne des Naturschutzgesetzes (linienförmige Bestockungen mit einheimischen Sträuchern und Bäumen),
- Feldgehölze im Sinne des Naturschutzgesetzes (flächige Bestockungen mit einheimischen Sträuchern und Bäumen),
- bestockte Flächen, welche durch die Forstorgane nicht als Wald angesprochen werden.

Bestockungen entlang von Ufern sind in der Zuständigkeit der Forstorgane und sind als bestockte Flächen zu erheben.

Beispiel 1

Feldgehölz

3D: räumliches und geschlossenes Flächenelement, dessen umhüllende Polylinie dem DTM-AV folgt.

<- Abb. mögliche Darstellung in einem 3D-Stadtmodell (Bsp. Kt. BS)

Beispiel 2

Windschutzhecke bzw. Allee

3D: räumliches und geschlossenes Flächenelement, dessen umhüllende Polylinie dem DTM-AV folgt.

Sträucher in privaten Gärten und nicht überbauten Baugebieten werden in der Regel nicht erhoben.

Bestockte Flächen, welche durch den Forstdienst als Wald im Sinne des Waldgesetzes angesprochen werden, sind immer in der Informationsebene unter 'bestockten Flächen' in der 'Bodenbedeckung' abzulegen.

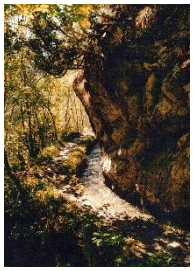
4.26 Rinnsal

Schmale "fließende Gewässer" mit zeitweiliger oder ständiger Wasserführung, die nicht in der Bodenbedeckung erhoben werden, sind linienförmig als Objekt-Art 'Rinnsal' zu erfassen. In der Topic ‚EO_3D' sind diese als räumliche Linienelemente zu führen. Sie verlaufen direkt auf dem DTM-AV.

Nicht klar abgrenzbare Gebirgsbäche können als Rinnsal erfasst werden.

Zum Rinnsal wird das Symbol 'Fliessrichtung' erfasst.

Beispiel 1



Rinnsale sind zu erheben.

In 3D -> räumliche Linienelemente

Gelegentlich benutzte Wasserleitungen sind nicht zu erheben.

Ausnahmen: historische und geschützte 'Suonen' sind zu erheben.

Beispiel 2

Rinnsal

4.27 schmaler Weg

Über die Aufnahme von schmalen Wegen entscheidet deren Bedeutung und Ausprägung (z.B. Fuss- und Wanderweg, wichtige Fußverbindung).

Das offizielle Fuss- und Wanderwegnetz ist vollständig zu erheben.

Öffentliche Fusswege im Baugebiet (TS2), insbesondere solche mit öffentlichen Fusswegrechten, sind unabhängig vom Flächenkriterium immer der Bodenbedeckung (Strasse/Weg) zuzuweisen.

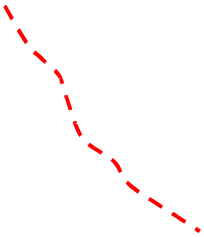
Schmale Wege werden in der Informationsebene EO geführt, wenn ihre Breite über 2/3 der Länge betrachtet:

- in TS3 < als 1 m bzw.
- in TS4 und TS5 < als 2 m misst.

Andernfalls sind sie als Wege der Informationsebene BB zu behandeln.

Fusswege (Pfade/Trampelpfade) im Wald sind in der Regel als schmaler_Weg als linienförmiges Einzelobjekt zu erheben. In der Topic ‚EO_3D' sind diese als räumliche Linienelemente zu führen. Sie verlaufen direkt auf dem DTM-AV.

Beispiel 1



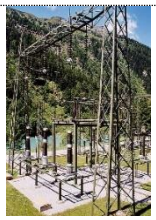
Schmale Wege werden als Linienelement dargestellt.
Die Aufnahme der Punkte erfolgt auf der Wegmitte.

In 3D -> räumliche Linienelemente

4.28 Hochspannungsfreileitung

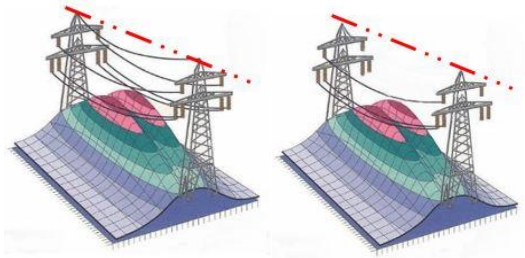
- Die Leitungsachsen der Hoch- und Höchstspannung sind zu erheben. Als Hochspannung gelten die Spannungsnetze zwischen 50 – 150 kV und als Höchstspannung die Spannungsnetze zwischen 220 – 400 kV.
- Leitungen mit der Spannung 1 – 30 kV gelten als Mittelspannung und diejenigen zwischen 0 und 1 kV als Niederspannung. Diese Spannungsnetze werden nicht erhoben.
- Der Betreiber der Leitungen ist anzuschreiben (z.B. "WEG", "NOK", "BKW" etc.) und mit den Achsen zu verknüpfen.
- Die Gitter-, Beton- oder Stahlrohrmasten sind zu erheben und der Objekt-Art 'Mast_Antenne' zuzuordnen (vgl. Unterkapitel 'Mast, Antenne').

Beispiel 1



Größere Anlagen der Energieversorgung (z.B. Unterstation) sind mit dem Objektnamen z.B. "Unterstation EWZ, Feldli" anzuschreiben.

Beispiel 2



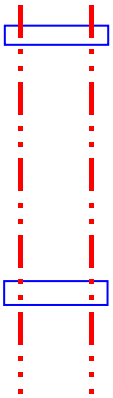
Bei Hochspannungsleitungen (im Gegensatz zu Bahnanlagen) sind die „möglichen“ Leitungsachsen zu erheben. Das heisst, dass nicht die Achsen der vorhandenen Seilbehänge zu erheben sind, sondern die Mastenmittelpunkte als Achsdefinitionen dienen.

3D: räumliche Achsdefinition über die Mastspitzen

4.29 Druckleitung

- Oberirdische Druckleitungen (z.B. von Kraftwerken) sind als Linienelemente (Achsen) zu erheben.
- Es sind nur die Wasserdruckleitungen zu erheben.

Beispiel 1



Es werden grundsätzlich nur sichtbare Wasserdruckleitungen erhoben. Zu erheben ist jeweils die Achse jedes Leitungsrohres.

3D: räumliche Achsdefinition

Die grösseren Sockel sind unter der Objektart 'massiver_Sockel' zu erheben.

4.30 Bahngeleise

- Von allen Bahngeleisen (Haupt-, Stations- und wichtigen Industriegeleisen) sind die Achsen zu erheben. Dazu gehören insbesondere Standseilbahnen und Trambahnen.
- Der Bahnbetreiber ist anzuschreiben (z.B. "BLS" "SBB") und mit der Achse zu verknüpfen.
- Die Daten des Bahnareals sind vom zuständigen Bahngeometer zu übernehmen bzw. in Zusammenarbeit mit dem Bahngeometer zu erheben (VAV Art. 46).
- Bei unterirdischen Bahnabschnitten sind ebenfalls die Bahnachsen darzustellen.

Beispiel 1

Es sind die Achsen sowohl aller Haupt- wie auch der Stations- und wichtigen Industriegeleise zu erheben.

3D: räumliche Achsdefinition

4.31 Luftseilbahn

- Von Luftseilbahnen wird nur die Achse (Achse zwischen beiden Seilen) als Linienelement erhoben.
- Der Name der Bahn ist anzuschreiben (z.B. 'Luftseilbahn Gampel-Jeizinen') und mit der Achse zu verknüpfen.
- Die Gitter-, Beton- oder Stahlrohrmasten sind zu erheben und der Objekt-Art 'Mast_Antenne' zuzuordnen (vgl. Unterkapitel 'Mast_Antenne').

Beispiel 1

Zu erheben ist die Achse aller Seile. Diese wird meist durch die Aufnahme der Masten definiert.

3D: räumliche Achsdefinition über die Mastspitzen

4.32 Gondelbahn, Sesselbahn

- Von Gondelbahnen und Sesselbahnen wird nur die Achse (Achse zwischen beiden Seilen) als Linienelement erhoben. In 3D wird die Achse lage-identische aber räumlich über die Mastspitzen definiert.
- Der Name der Bahn ist anzuschreiben (z.B. 'Gondelbahn Zermatt – Furi') und mit der Achse zu verknüpfen.
- Die Gitter-, Beton- oder Stahlrohrmaste sind zu erheben und der Objekt-Art 'Mast_Antenne' zuzuordnen (vgl. Unterkapitel 'Mast_Antenne').

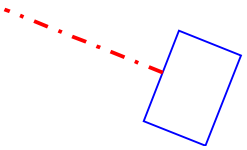
Beispiel 1

Die Erhebung der Gondel- und Sesselbahnen erfolgt analog den Luftseilbahnen.

4.33 Materialseilbahn

- Materialseilbahnen werden als Linienelemente erhoben. Es ist nur die Achse (Achse zwischen beiden Seilen) zu erheben. In 3D wird die Achse lage-identische aber räumlich über die Mastspitzen definiert.
- Falls der Name bekannt ist, ist er anzuschreiben (z.B. "Hundwilerhöhi-Grund") und mit der Achse zu verknüpfen.
- Die Masten sind in der Regel nicht zu erheben. Ausnahmsweise erhobene Masten (größere Masten) werden der Objekt-Art 'Mast_Antenne' zugeordnet (vgl. Unterkapitel 'Mast_Antenne').

Beispiel 1

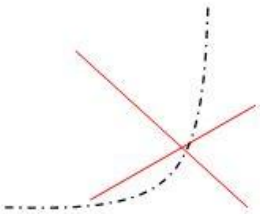


Das Ende / Anfang einer Materialseilbahn kann durch die Darstellung des Sockels vervollständigt werden.

(EO = 'massiver_Sockel')

3D: siehe ‚massiver_Sockel‘

Beispiel 2

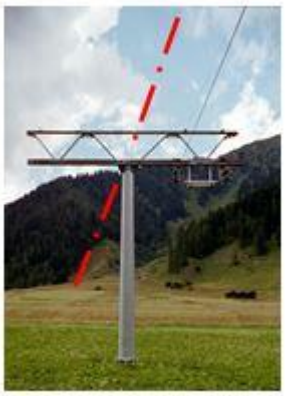


Transportbahnen wie nebenstehende in Rebgebieten, werden nicht erhoben.

4.34 Skilift

- Festinstallierte Skilifte werden als Linienelemente erhoben. Es ist nur die Achse (Achse zwischen beiden / allen Seilen) zu erheben. In 3D wird die Achse lage-identische aber räumlich auf der Höhe der Mastspitzen definiert.
- Der Name des Skiliftes ist anzuschreiben (z.B. 'Skilift Eggu') und mit der Achse zu verknüpfen.
- Die Masten sind in der Regel nicht zu erheben. Ausnahmsweise erhobene Masten werden der Objekt-Art 'Mast_Antenne' zugeordnet (vgl. Unterkapitel 'Mast_Antenne').

Beispiel 1



Erhoben wird nur eine Achse, analog den Hochspannungsleitungen.

3D: dito, jedoch räumliche Achs-definition auf der Höhe der Mast-spitzen.

Beispiel 2

Als Ende / Anfang des Liftes wird die Achse der Umlenkrolle definiert.

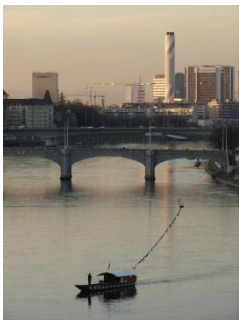
3D: massgebende Höhenlage ist oberkant Achse der Umlenkrolle
Das Metallgestänge wird nicht erhoben.

4.35 Fähre

Bei Fähren wird die Verbindung der beiden Befestigungspunkte des Laufseiles als Linienelement erhoben. In 3D wird das Linienelement von Befestigungs- zu Befestigungspunkt des Laufseiles definiert. Allfällige Mastspitzen sind in die Definition einzubeziehen. Nicht dazu gehören Autofähren. Die Fähre ist mit dem Symbol Fähre flussabwärts zu versehen. Die Fähre ist mit ihrem Namen zu beschriften.

Beispiel 1

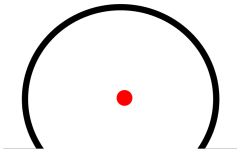
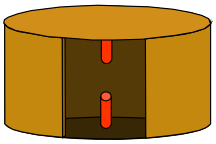
Beispiel 2



4.36 Grotte, Höhleneingang

Die Mitte des Eingangs ist als Referenzpunkt des Symbols zu erheben. Der Name der Grotte/ Höhle (z.B. St. Martinsgrotte) ist mit dem Objekt zu verknüpfen.

Beispiel 1

		Militärische Anlagen sind gemäss den entsprechenden Weisungen zu erheben. (siehe unterirdische_Gebaeude) Rot = Referenzpunkt Objektmitte
		3D: Symbol mit Referenzpunkt auf Terrainhöhe unterkant Objektmitte

4.37 Achse

Der Objekt-Art 'Achse' können spezielle Achsen zugewiesen werden die z.B. bei den übrigen klar zuweisbaren Achsen nicht definiert werden können. Diese sind zu beschriften. In 3D wird die Achse räumlich definiert.

Beispiele kantonaler Erweiterungen:

Schusslinie

Beispiel 1

Die Schusslinie ist zwischen der Mitte des Schiessstandes und der Mitte des Zielhanges zu erheben. Die Schusslinie ist bei allen Schiessständen (300 Meter, 50 Meter, Kleinkaliber) zu erheben.

3D: Höhenlage von oberkant Schiessblende bis oberkant Böschung Kugelfang.

Rutschbahn, Rodelbahn

Die Achse von Rutsch- und Rodelbahnen sind linienförmig zu erheben. In 3D sind die Linienelemente räumlich definiert.

Beispiel 1

4.38 wichtiger Einzelbaum

- Ins Vermessungswerk sind nur die nach kantonalem Recht geschützten Einzelbäume zu erheben.
- Ausnahmsweise können auch markante und wichtige Einzelbäume, welche unter kommunalem Schutz stehen, erhoben werden.
- Die geschützten Bäume sind als Punktobjekte zu erfassen und mit dem Symbol 'wichtiger Einzelbaum' darzustellen (rot = Referenzpunkt).

Beispiel 1

Rot = Referenzpunkt Objektmitte

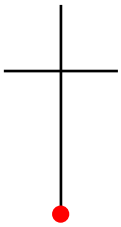
3D: Symbol mit Referenzpunkt auf Terrainhöhe in Stammmitte.

4.39 Bildstock, Kruzifix

Zu erheben sind markante Kreuze oder Bildstöcke, die von der Fläche her nicht der Bodenbedeckung zugeordnet werden. Die Mitte des Standortes ist als Referenzpunkt des Symbols 'Bildstock_Kruzifix' zu erheben. In 3D entspricht die Referenzpunkthöhe der Terrainhöhe in Objektmitte.

Beispiel 1

Beispiel 2



Der Referenzpunkt wird mit dem Symbol verknüpft.

Rot = Referenzpunkt Objektmitte

3D: Symbol mit Referenzpunkt auf Terrainhöhe unterkant Sockelmitte.

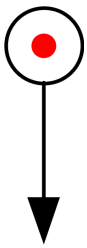
4.40 Quelle

Die Mitte des Austrittes oder der Quellfassung ist als Referenzpunkt des Symbols 'Quelle' zu erheben.

Nicht gefasste Quellen sind hier zu erfassen.

Gefasste Quellen sind normalerweise nicht zu erfassen.

Beispiel 1



Rot = Referenzpunkt Objektmitte

3D: Symbol mit Referenzpunkt auf Terrainhöhe unterkant Objektmitte.

4.41 Bezugspunkt

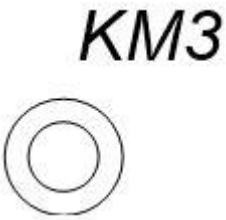
Als Bezugspunkte gelten: Kilometersteine / Tafeln entlang von Strassen oder Flüssen.

Aufgenommen werden grundsätzlich:

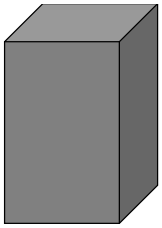
- Es sind nur Kilometersteine / Tafeln mit ganzen Kilometerangaben zu erheben.
- historischen Stundensteine (Steine mit der Wegangabe z.B. "2 Stunden nach Brig")

Die Kilometersteine, Stundensteine und aufgenommene Tafeln sind der Objekt-Art 'Bezugspunkt' zuzuweisen und zu beschriften (z.B.'KM34' oder 'Stundenstein'). Die Beschriftung ist mit dem Punkt zu verknüpfen.

Beispiel 1



Die Symbole sind zu beschriften.



3D: Symbol mit Referenzpunkt auf Terrainhöhe unterkant Steinmitte.

Hinweistafeln die zu den Objekten der Ebene Rohrleitungen gehören sind ebenfalls in der Ebene der Rohrleitungen zu erheben und gehören nicht zu den Einzelobjekten.

4.42 Weitere

In der Objekt-Art 'Weitere' werden direkt keine Objekte erfasst. Sie dient einzig für weitere Unterteilungen.

Beispiel einer kantonalen Erweiterung:

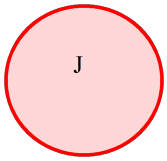
Jauchebehälter, Mistlege

Für Jauchebehälter existiert der Vorschlag, im Bundes-Datenmodell ein zusätzliches Einzelobjekt 'Jauchebehaelter_Mistlege' einzuführen.

Bis zu dieser Änderung gilt:

- Offene Jauchebehälter sind als Wasserbecken zu erfassen und mit "J" zu bezeichnen.
- Gedeckte Jauchebehälter (bodeneben oder überdeckt) sind als Einzelobjekt 'unterirdisches_Gebaeude' abzulegen und mit "J" zu bezeichnen.
- Gedeckte aus dem Boden ragende Jauchebehälter (1 m bis ca. 4 m) sind wie offene Jauchebehälter als Wasserbecken zu erfassen.

Beispiel 2



Offener Jauchebehälter

3D: räumliche Erfassung der Seitenwände und der Bodenfläche

Sobald das Bundes-Datenmodell mit dem Einzelobjekt 'Jauchebehaelter_Mistlege' ergänzt ist, sollen alle Jauchebehälter und Mistlegen als Einzelobjekt abgelegt werden, auch wenn die Jauchebehälter mehrere Meter aus dem Boden ragen.

Die offenen Jauchbehälter müssen in den nächsten Jahren zugedeckt werden (Bundesvorschrift BUWAL). Diese zugedeckten Jauchegruben müssen von der BB-Art Wasserbecken in die Einzelobjekte als 'Jauchebehaelter_Mistlege' transferiert werden.