

# **AutoCAD Civil 3D 2013**

**Country-Kit Österreich**

A 3D rendering of a road construction site. In the foreground, a concrete mixer truck is parked on a road. A road sign is visible on the right side of the road. The background shows a green hillside with trees and a road curving into the distance. The text 'ReadMe, Neuerungen, Stile und Konzept' is overlaid on the image.

**ReadMe, Neuerungen, Stile und Konzept**

**Stand 2012-02-29**

Mit der Installation des Country-Kits Österreich erhalten Sie mit Vorlagenzeichnungen, Symbolen, Berichten und Konfigurationsdateien die Möglichkeit, mit Österreich-spezifischen Voreinstellungen Ihre Projekte schnellstmöglich starten zu können.

In diesem Dokument wird auf die Zeichnungsstruktur eingegangen, die Stile werden (auszugsweise) beschrieben und einige Arbeiten an Beispielen gezeigt, die den strukturierten Umgang mit Civil 3D und dem Country-Kit nahebringen.

---

### Feedback / Aktualisierungen

Wir sind bemüht, zukünftige Standards (bzw. bei Aktualisierung bestehender Standards) schnellstmöglich für die Umsetzung in Civil zu sorgen und diese als (Teil-)Updates downloadbar zur Verfügung zu stellen.

Um dies auch umsetzen zu können, möchten wir gleichzeitig den Wunsch an Sie, unsere Anwender, richten, Feedback über diese Konfigurationen, seien es Wünsche, Verbesserungsvorschläge und natürlich, wenn vorhanden, auch Fehler, an

die Mailadresse: [civil3d.centraleurope@autodesk.com](mailto:civil3d.centraleurope@autodesk.com)

mit diesem Betreff: [AutoCAD Civil 3D Countrykit Feedback AT](#)

zu übermitteln. So sind wir in der Lage, schnellstmöglich zu reagieren und zukünftige CountryKits kontinuierlich zu erweitern und zu verbessern. Für Ihre Reaktionen möchten wir uns schon vorweg bedanken.

---

## Zwei Vorlagenzeichnungen

Da es für unterschiedliche (zum Teil konträre) Zeichnungsstrukturen nicht immer möglich ist, dies mit einer Vorlagendatei umzusetzen, werden mit diesem Country-Kit mehrere Vorlagendateien bereitgestellt.

"\_AutoCAD Civil 3D 2013 Österreich\_V01.dwt" ist aus dem Country-Kit von Civil 3D 2009 und dessen (andere) Layer-/Block-/Stilstruktur übernommen, jedoch keine Anpassungen an die Funktionen, die in Civil 3D 2010 bis 2013 neu hinzugekommen sind). Wollen Sie mit den gleichen Einstellungen arbeiten wie mit Ihrer bisherigen Vorlage aus Civil 3D 2009, starten Sie bitte mit dieser Vorlagenzeichnung.

"\_AutoCAD Civil 3D 2013 Österreich\_V05.dwt" ist neu erstellt und basiert auf der CARLO-Struktur. CARLO steht für **CAD Richtlinien Land Oberösterreich** und ist in Österreich die derzeit einzige CAD-Struktur, die es erlaubt, fachbereichsübergreifend (strukturiert) Daten in einer Zeichnung zu halten und zu organisieren.

Die Entwicklung dieser Layer-/Blockstruktur wurde im Jahr 2001 begonnen und ist mittlerweile, vor allem im Vermessung-, Hoch- und Tiefbaubereich, jahrelang im Einsatz und bewährt. Die Definition zeichnet sich durch folgende Punkte besonders aus:

- Zeichnungen aus verschiedenen Fachbereichen können zusammengefügt werden und bleiben dabei jederzeit strukturiert ohne sich gegenseitig Stile zu überschreiben, liegen auf getrennten strukturierten Layern und können damit getrennt geschaltet / verwaltet werden.
- Aus der Layerbezeichnung ist erkennbar, welche Teile Bestand darstellen und welche Teile Planung darstellen, damit sind Bestandsdaten und Planungsdaten in der gleichen Zeichnung ohne der Gefahr der Überschneidungen darstellbar.
- Die Zeichnungen sind jederzeit automatisiert auswertbar. Z.B. für Facility-Management ist genauso klar, wo Raumgrenzen zu finden sind wie für den Vermessungsbereich klar definiert ist, auf welchen Layern Liegenschaftsgrenzen und Gebäudegrenzen existieren.
- Durch eine strukturierte Layerbenennung ist der Einsatz von Layerfiltern (ebenfalls gewerkübergreifend) möglich, eine höhere Layeranzahl daher leicht beherrschbar.

In dieser Dokumentation werden teilweise die Layerstruktur/Layerbenennungen beschrieben, die gesamten Informationen zu der CARLO-Struktur (im Bereich Straßenbau) sind zu finden unter

[http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-C793EEA5-97EA77FE/ooe/CAD-Richtlinien\\_Bereich\\_Strasse.pdf](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-C793EEA5-97EA77FE/ooe/CAD-Richtlinien_Bereich_Strasse.pdf)

Zeichnungsrichtlinien zu anderen Fachbereichen sind im gleichen Portal (Suchbegriff "CARLO") verfügbar.

In diesem Dokument wird ausschließlich auf die zweite Vorlage Bezug genommen.

---

## Vorlage Österreich V05

Bei der Definition dieser Vorlage sind folgende Aspekte besonders berücksichtigt worden:

- **Stile:** für die Österreich-konforme Darstellung der Objekte
- **Layer:** Hauptaugenmerk auf Datenaustausch sowie Filtermöglichkeiten zur einfachen Bedienung der Sichtbarkeit
- **Datenaustausch:** mit anderen Fachbereichen und anderen Planungsbüros (ohne gegenseitige Stilüberschreibung)
- **Namensvergaben:** Stilnamen, Layernamen, Textstilnamen etc. wurden so angepasst, dass sowohl Strukturierung als auch die Lesbarkeit so weit wie möglich unterstützt wird, vor allem Layernamen beinhalten einen sprechenden Teil im Layernamen (und eine Beschreibung), damit die visuelle Erkennung einfach bleibt.
- **Anpassung an firmeninterne Vorgaben:** Zur Einstellung von Farben, Linientypen etc. müssen i.d.R. nicht mehr alle Stile durchforstet werden, die Stile sind so aufgebaut, dass die Einstellungen per Layer-Eigenschaften durchführbar sind, damit ist auch die Möglichkeit gegeben, die ansichtsfensterbezogene Layerüberschreibung nutzen zu können.

### Stile:

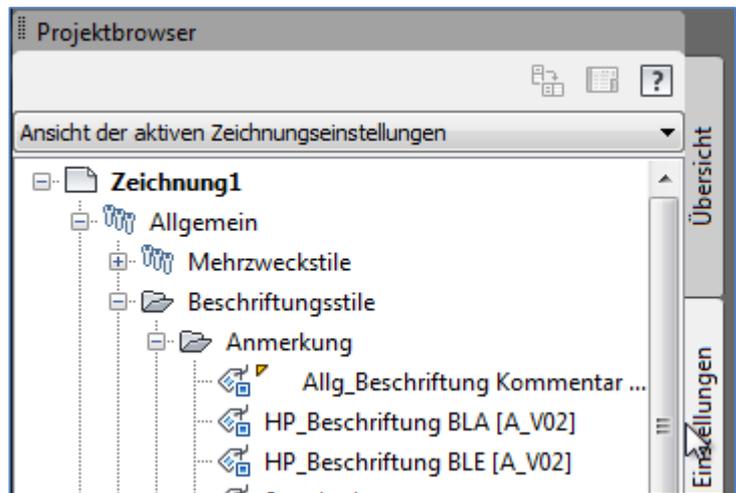
Stile in Civil sind die wohl wichtigste Errungenschaft für die Arbeit mit dem Produkt. Jedes Civil-Objekt bekommt durch die Vergabe eines Stils die Definition, wie es darzustellen ist (auf welchem Layer, mit welcher Farbe, mit welchem Linientyp, abhängig von Objekttyp mit welchem Symbol u.v.m.)

Bei der Benennung der Stile wurden folgende Vorkehrungen getroffen:

- dass beim Austausch der Daten mit anderen keine Stilüberschreibungen stattfinden (mit anderen Vorlagen)
- dass in zukünftigen Vorlagezeichnungen versionsspezifische Anpassungen hinzugefügt werden können, ohne die alten Definitionen ersetzen zu müssen
- dass aus der Stilbenennung ersichtlich ist, dass es sich um einen Stil der österreichischen Vorlage handelt und aus welcher Version
- dass bei der Stilbenennung möglichst leicht ersichtlich ist, zu welcher Gruppe von Objekten dieser Stil gehört. In der Ansicht "Einstellungen" des

Civil-Projektexplorers ist manchmal nicht ersichtlich, wo z.B. ein Mehrzweckstil tatsächlich verwendet wird.

- dass die Namensvergabe möglichst kompakt, aber gleichzeitig auch möglichst einfach und verständlich ist. Dabei werden auch Abkürzungen verwendet, die aber so gewählt sind, dass diese (ev. nach kurzer Einarbeitungszeit) ebenfalls selbsterklärend sind.



Die Namen entsprechen folgender Syntax:

*XX\_<sprechende Bezeichnung> [A\_V02]*

*XX\_<sprechende Bezeichnung> [A\_V03]*

*XX\_<sprechende Bezeichnung> [A\_V04]*

Der Teil "XX" besteht aus 2-4 Zeichen gefolgt von einem Underline, aus denen die Zugehörigkeit ersichtlich ist, in obigem Beispiel:

**Allg\_** Allgemeiner Stil, keine spezielle Zugehörigkeit

**HP\_** Stil zugehörig zu **HP**=Höhenplan

Danach ein möglichst sprechender Name, gefolgt von

**[A\_V05]** **A** steht dabei für Austria/Österreich, **V05** für "Version 5"

Weitere Vorlagen bzw. Stilmodifikationen bekommen dann jeweils nächste Versionsnummern. Damit kann in älteren Projekten auch weiterhin auf die ältere Stildefinition verwiesen werden.

V05 steht derzeit für Modifikationen/Neuerungen, welche mit dem CountryKit für Civil 3D 2013 neu ausgeliefert werden. Steht an dieser Stelle eine ältere Versionsnummer, so bedeutet es nicht, dass der Stil nicht mehr zu verwenden ist, nur dass diese in früheren Civil-Versionen erstellt wurde.

## Layer

Die Layernamen entsprechen den Vorgaben aus CARLO. Diese Richtlinien sind aus dem Bedarf entstanden, einerseits CAD-Daten aus unterschiedlichen Fachbereichen (Hochbau, Tiefbau, E-Technik, HKLS, ...) in eine Zeichnung zusammenfügen zu können und andererseits so zu strukturieren, dass jederzeit mit Automatisierung/Programmierung eine Analysemöglichkeit der Zeichnungen gegeben ist.

Die Basis der Layerstruktur ist mit folgender Syntax definiert:

### **A\_BB\_CC\_DDDD**

**A** mit diesem Zeichen wird angegeben, welche Datenart die Geometrie-elemente darstellen. Erlaubte Werte dazu:

*\$* Daten ungeprüft (für Daten unbekannter Herkunft oder übernommene und nicht geprüfte Daten)  
*B* Bestandsdaten  
*K* Katasterdaten  
*P* Projektdaten  
*V* Vermessungsdaten  
*X* Allgemeine Inhalte wie Ansichtsfenster, Symbolgeometrie, ...

**BB** dieses Zeichen steht für den Fachbereich, zumindest lt. CARLO für den Straßenbau sind damit folgende Werte erlaubt (auszugsweise):

*HB* Hochbau  
*LB* Landschaftsbau  
*SV* Daten der Straßen- und Verkehrstechnik  
...  
*AL* allgemein

Da die Vorlagezeichnung nicht nur für Straßen- und Verkehrstechnik eingesetzt wird, wurde an dieser Stelle *AL* für alle Layer vorgesehen. Mit dem AutoCAD-Befehl *UMBENENN* können diese beiden Stellen dann auf die Abkürzung des jeweiligen Fachbereichs umbenannt werden.

**CC** Obergruppe zu Layer (gleich zum Teil dem Fachbereich)

*BB* Brückenbau  
*BS* Brandschutz  
*DK* DKM-bezogene Daten  
*EB* Eisenbahnbau  
*ET* Elektrotechnik  
*GL* Vermessung  
*HB* Hochbau  
*IT* Installationstechnik  
*LB* Landschaftsbau  
*LT* Leitungsträger  
*SB* Straßenbau  
*ST* Signaltechnik  
*TB* Tunnelbau  
*UW* Umwelt/Ökologie  
*VT* Verkehrstechnik  
*WB* Wasserbau  
*AL* Allgemein

In Bezug auf *AL* gilt gleiches wie oben schon beschrieben.

DDDD Beschreibender Name des Objekttyps. Seitens CARLO ist hier keine Beschränkung auf 4 Zeichen gegeben, ab dieser Position dürfen die Beschreibungen/Namensvergaben länger sein, wobei folgende 6 Elemente vorgeben sind:

*ACHS für Straßenachsen*

*FSRD für Fahrstreifenränder*

*FBRD für Fahrbahnränder*

*GRRD für Gehsteig-, Gehweg-, Radwegränder*

*BARD für Bankettrand*

*VERS für Geländeverschnitte*

*In Längenschnitten sind nur die Layer für die Gradiente und das Urgelände Pflichtlayer und somit vorgegeben:*

*GRAD für Gradiente*

*UGEL für Urgelände*

Zu den lt. CARLO als Mindeststruktur vorgegebenen Zeichen sind in der Vorlage die Layernamen bereits erweitert:

A\_BB\_CC\_DDDD\_E\$xxxxx\$yyyy..

E Verwendungsart des Layers, hier wird unterschieden, ob auf diesem Layer Objekte erstellt werden oder ob dieser Layer nur ein 'Darstellungs-Layer' aus den Darstellungsinformationen eines Stils ist.

*D Darstellung aus einem Civil-Stil*

*E Erstellung von Geometrie/Zeichnungslayer*

Z.B. eine Achse wird auf dem Layer *P\_AL\_AL\_ACHS\_E\$\_\_\$ \$AC* gezeichnet, die resultierende Darstellung wie beispielsweise Tangentenverlängerungen (die ja nur erzeugt werden, weil dem Achsstil das so beigebracht wurde) werden dann auf dem Layer generiert:

*P\_AL\_AL\_ACHS\_D\$\_\_\$ \$Achse\_Tangente.*

\$ Trennzeichen

xxxxx reservierte Zeichen (5 Stellen) für Indexangaben, z.B. wenn in der Zeichnung 3 Achsen definiert sind, dann müssen diese nicht auf dem gleichen allgemeinen Layer für Achsen liegen, sondern können an dieser Position differenziert werden. Der gesamte Layername für Achse02 könnte dann lauten:

*P\_AL\_AL\_ACHS\_E\$02\_\_\$ \$AC*

\$ Trennzeichen

yyyy.. sprechender Bereich des Layernamens bzw. für Unterteilungen des Layers, wenn für den gleichen Hauptbereich (ersten 14 Zeichen) Unterscheidungen notwendig sind, beliebig verlängerbar.

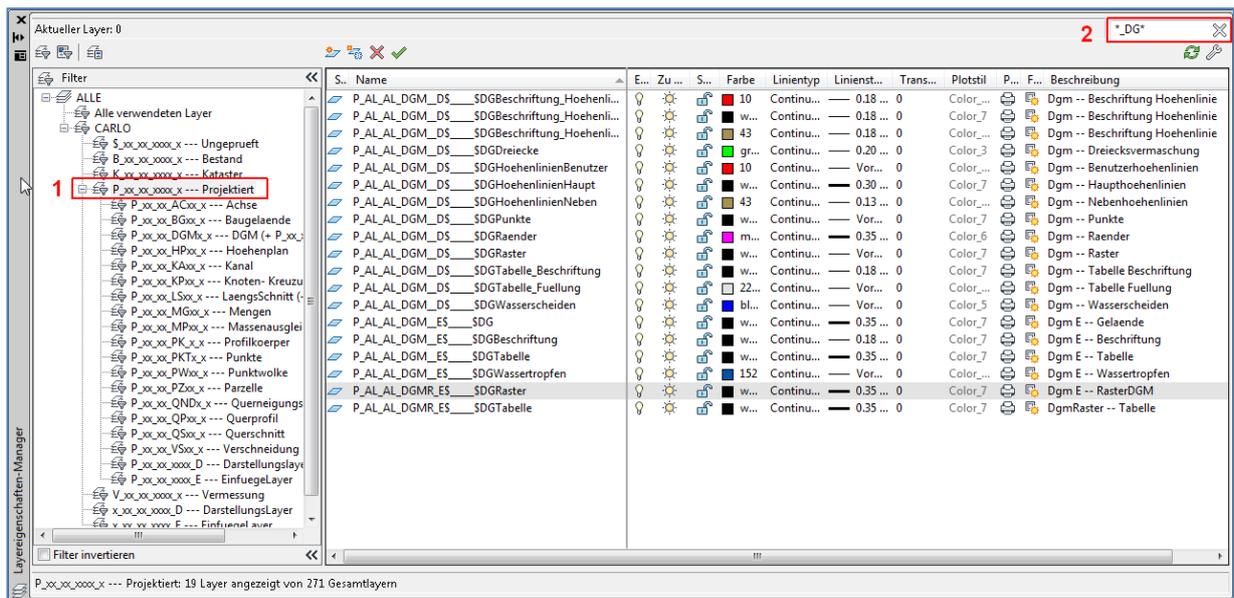
Für alle Layer ist auch zur Erleichterung des Verständnisses eine Beschreibung mitgegeben worden, findet sich in der Beschreibung ein "E", dann ist dies der Hinweis auf einen "Erstellungslayer" (gegenüber einem "Darstellungslayer").

Eine vollständige Layerliste ist im Anhang 1 enthalten.

## Layerfilter

Mit dieser Layerstruktur sind gleichzeitig in der Vorlagenzeichnung auch Layerfilter (Eigenschaftsfilter) definiert, um ein möglichst schnelles Schalten der Layerzustände zu ermöglichen.

Aus der Namensvergabe der Layerfilter ist ersichtlich, auf welche Namesteile der Layerstruktur gefiltert wird, mit den vordefinierten Layerfiltern ("1" in Screenshot) + der manuellen weiteren Filtermöglichkeit ("2" in Screenshot) engt man die Wahl der anzuzeigenden Layer schnell auf das gewünschte Aufgabengebiet ein.



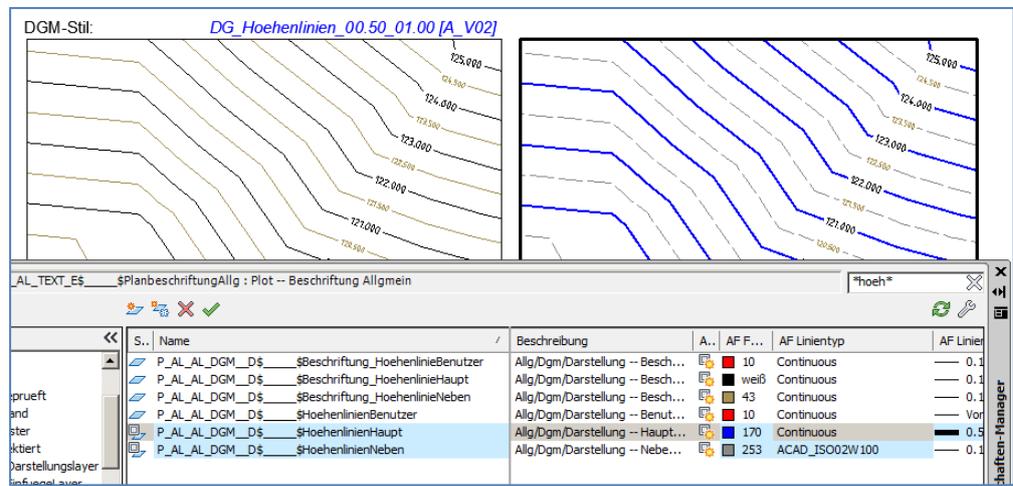
## Kombination Stile und Layer

Die Stile in Civil 3D sind (soweit möglich) so definiert, dass die Layerfunktionalität in allen Belangen ausgenutzt werden kann. So ist es dem CAD-Anwender möglich, per Layereigenschaften die Farben, Linienstärken und Linientypen für die Civil-Objekte einzustellen.

Ein Modifizieren von Stilen zur Anpassung von Farbe einer Civil-Darstellung ist damit nicht notwendig. Um z.B. die Farben/Linienstärken von Höhenlinien anzupassen (ausgenommen der Variante "graue Höhenlinien"), reicht es, die Layer

*P\_AL\_AL\_DGM\_DS\$\_\_\_\_\$DGHoehenlinienHaupt*  
*P\_AL\_AL\_DGM\_DS\$\_\_\_\_\$DGHoehenlinienNeben*

einzustellen. Gleiches gilt natürlich für die ansichtsfensterbezogenen Layerüberschreibungen, damit (z.B.) Höhenlinien auch für jedes Ansichtsfenster unterschiedlich dargestellt werden können.



## Plot

Mit dieser Struktur im Umgang mit Layern, Layereigenschaften und der seit AutoCAD 2008 bestehenden Möglichkeit der ansichtsfensterbezogenen Layereigenschaftsüberschreibung ist keine STB- oder CTB-Datei zum Plotten erforderlich.

## Textstile

Textstile sind in der Vorlagenzeichnung so voreingestellt, dass diese je Objekttyp (Objekttypgruppe) von Civil definiert sind.

Um bei großen Mengen von Beschriftungen nicht in Performanceprobleme zu geraten, sind diese Stile vorerst mit einer SHX-Datei definiert (Tabellenüberschriften ausgenommen). Je nach internem Bürostandard sind diese Stile einmalig auf den gewünschten Font umzustellen.

**WICHTIG:** damit die automatischen Beschriftungsgrößen in Civil 3D richtig funktionieren, darf in der Stildefinition weder die Eigenschaft "Beschriftung" aktiviert werden noch darf eine Texthöhe <> 0.00 voreingestellt werden!

A_Achse	isocp.shx
A_Allgemein	isocp.shx
A_Dgm	isocp.shx
A_Einzugsgebiet	Isocp.shx
A_HoehenPlan	isocp.shx
A_HoehenPlanBand	isocp.shx
A_Kanal	isocp.shx
A_Knotenpunkt	isocp.shx
A_LaengsSchnitt	isocp.shx
A_Parzelle	isocp.shx
A_Plot	isocp.shx
A_Punkt	isocp.shx

A_QuerneigungFBR	isocp.shx
A_QuerProfilLinie	isocp.shx
A_QuerProfilPlan	isocp.shx
A_Standard	isocp.shx
A_TabelleFett	Lucida Sans Halbfett
A_TabelleNormal	Lucida Sans

Starten Sie Civil 3D 2013 mit dem Icon "[AutoCAD Civil 3D 2013 – Deutsch Österreich](#)" und beginnen Sie eine neue Zeichnung mit der Vorlage:

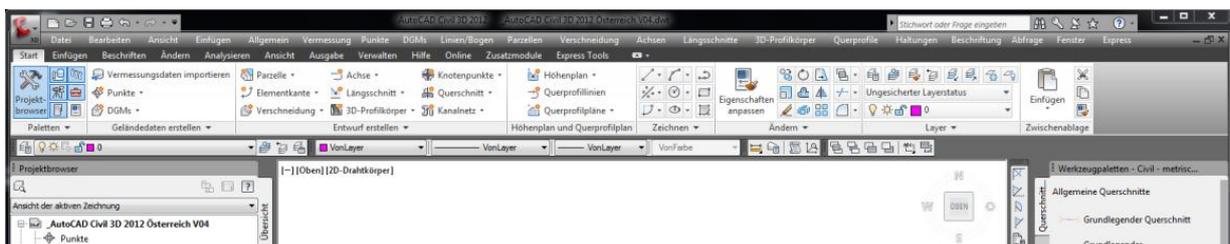
[\\_AutoCAD Civil 3D 2013 Österreich\\_V05.dwt](#)

Nutzen Sie die mit dem AutoCAD Civil 3D 2013 Country Kit Austria mitgelieferte(n) Vorlagezeichnung(en) für Österreich für einen schnellen Einstieg in das Arbeiten mit Civil 3D. DGM, Achsen, Längsschnitte usw. sind komplexe Objekte, bestehend aus vielen einzelnen Geometrieelementen, deren Aussehen durch Stile definiert wird.

Stile werden in der Zeichnung bzw. Zeichnungsvorlage gespeichert und können modifiziert oder zwischen verschiedenen Zeichnungen per Drag & Drop kopiert werden.

Die im Folgenden beschriebene Vorgehensweise ist eine Konzept-Empfehlung. Selbstverständlich könne eigene Stile oder ein anderer Weg gewählt werden.

Es wird nachfolgend davon ausgegangen, dass im AutoCAD der Civil-Arbeitsbereich aktiviert ist und der Civil-Projektbrowser aktiv ist.



Ist dieses nicht der Fall, dann können sie mit dem Befehl WSCURRENT die Arbeitsbereichsschaltung aufrufen und bei der Abfrage nach neuem Wert den Namen

[Civil 3D](#)

eingeben/auswählen. Damit werden die Multifunktionsleisten für Civil 3D aktiviert. Um den Civil-Projektbrowser zu aktivieren klicken sie in der Multifunktionsleiste auf das erste/linke Icon "[Projektbrowser](#)".

## Punkte

Punkte können entweder konstruktiv erzeugt werden oder durch Import von externen Daten (ASCII-Dateien oder Datenbankdateien). In jedem Fall hilft die Werkzeugleiste für Punkterstellung, aufrufbar über den Civil-Arbeitsbereich → *Punkte* → *<rechte Maustaste>* → *Erstellen*.

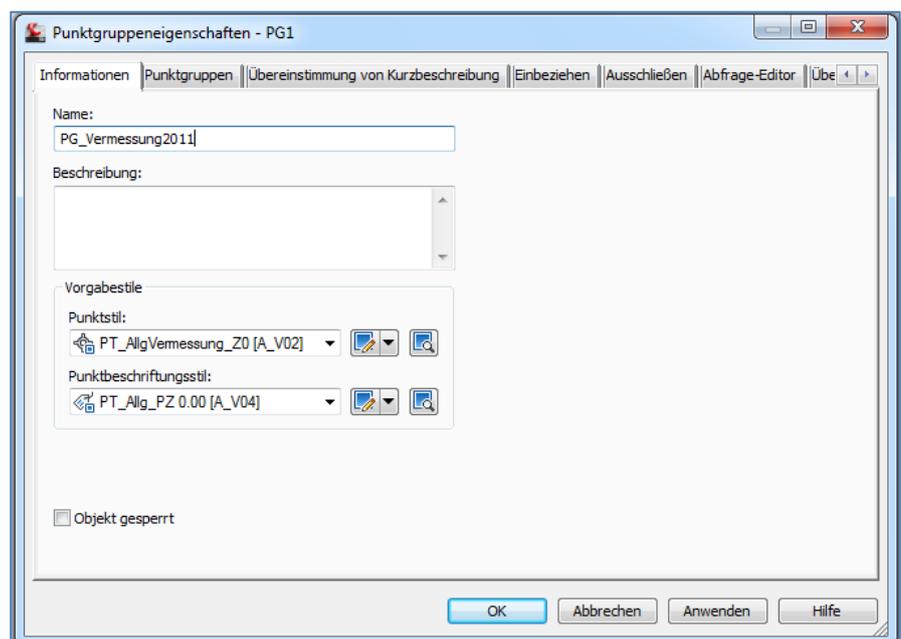


Mittels des Icons rechts oben kann die Liste der Voreinstellungen für die Punkte auf- bzw. zugeklappt werden

## Punktgruppen

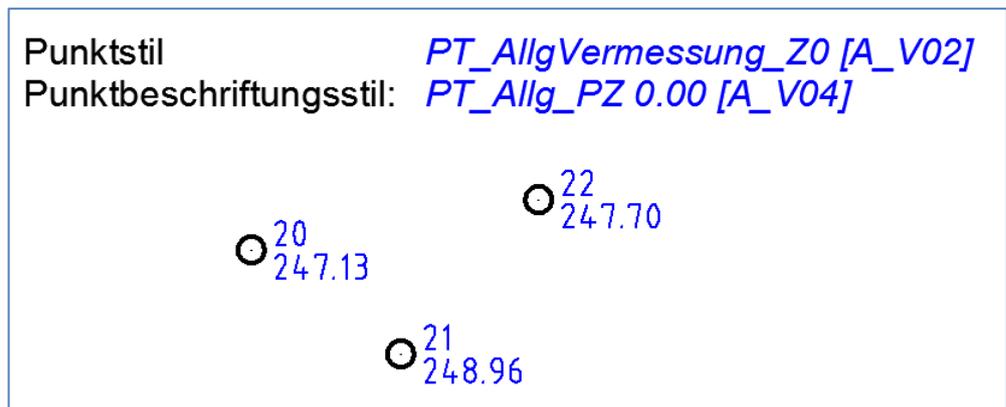
Die Definition, wie Punkte dargestellt werden (mit welchen Stilen), wird ausnahmsweise nicht direkt am Objekt (dem Civil-Punkt) bestimmt, sondern wird über die Punktgruppe bestimmt, in welcher der jeweilige Punkt enthalten ist.

Durch die Organisation der Punkte mittels Punktgruppen können Punkte kategorisiert werden bzw. gegliedert werden. So ist es möglich, in einer Zeichnung Punkte aus der Vermessung 2008 und aus der Vermessung 2010 zu erhalten, diese aber unterschiedlich darstellbar und wählbar zu machen.



Jeder Punktgruppe kann dann der Stil für das Symbol und der Stil für die Beschriftungsart zugewiesen werden, dazu im Civil Projektbrowser auf die entsprechende Punktgruppe → <rechte Maustaste> → *Eigenschaften*.

In diesem Dialog wird bestimmt, welche der in der Zeichnung vorhandenen Punkte zu dieser Punktgruppe gehören, darüber hinaus die Definition für den Symbolstil (*Punktstil*) und den Punktbeschriftungsstil.



Syntaxerklärung zur Stilnamensvergabe:

*Punktstil:*

*PT* zugehörig zu Punktstilen

*Z0* Punktobjekt wird auf Z=0 eingesetzt (nicht auf der Punkthöhe)

*Punktbeschriftungsstil:*

*PT* zugehörig zu Punktstilen

*PZ* (P) Punktnummer und (Z) Punkthöhe werden beschriftet

*0.00* Höhenbeschriftungen mit zwei Dezimalstellen

## Punkttabellen

Um Koordinatenlisten in der Zeichnung (empfohlener Weise im Layout) einzusetzen, gibt es in der Multifunktionsleiste → *Beschriften* → *Beschriftungen und Tabellen* → *Tabelle hinzufügen* → *Punkttable hinzufügen*.

In diesem Dialog werden der Tabellenstil, die Punktgruppe (oder zu selektierende Punkte) eingestellt, danach die Position der Tabelle (linker oberer Punkt) zeigen.

Syntaxerklärung zur Stilnamenvergabe:

*PT* zugehörig zu Punktstilen  
*P* Punktnummer  
*R* Rechtswert  
*H* Hochwert  
*Z* Punkthöhe

Punkttable			
Punkt-Nr.	Rechtswert	Hochwert	Höhe
1	4689.733	7784.416	127.560
13	4656.123	7705.816	127.490
16	4653.633	7708.076	127.310
19	4686.233	7730.346	126.290
22	4694.373	7742.976	126.070
25	4609.683	7754.276	123.520
28	4620.733	7741.996	124.530
34	4631.603	7709.466	126.750

## Punktwolken

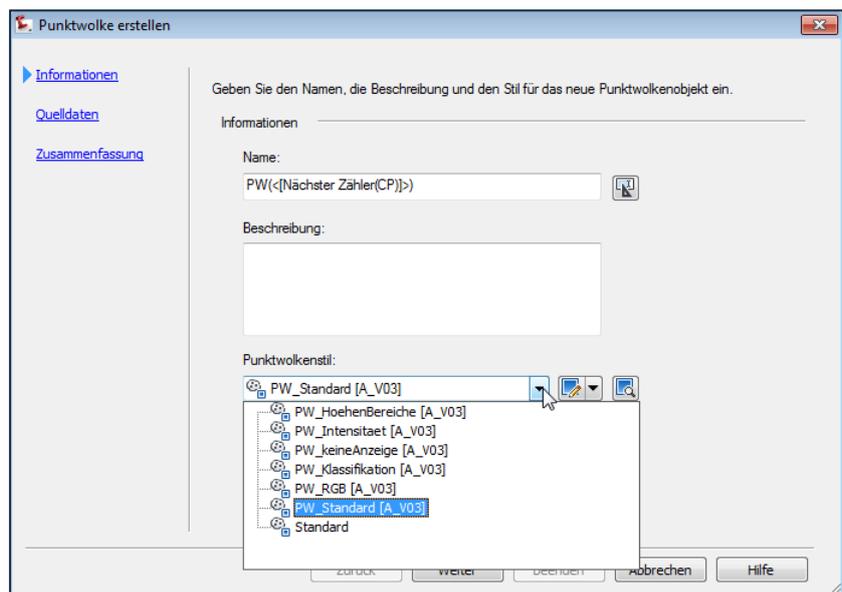
Neu seit Civil 3D 2011 ist das Objekt PUNKTWOLKE. In dieser Funktionalität steckt das Einlesen von großen Punktmengen aus Quelldaten, meist aus Laserscan-Aufnahmen.

Da die Punktwolke unterscheidet sich von den normalen Civil-Punktobjekten dadurch, dass:

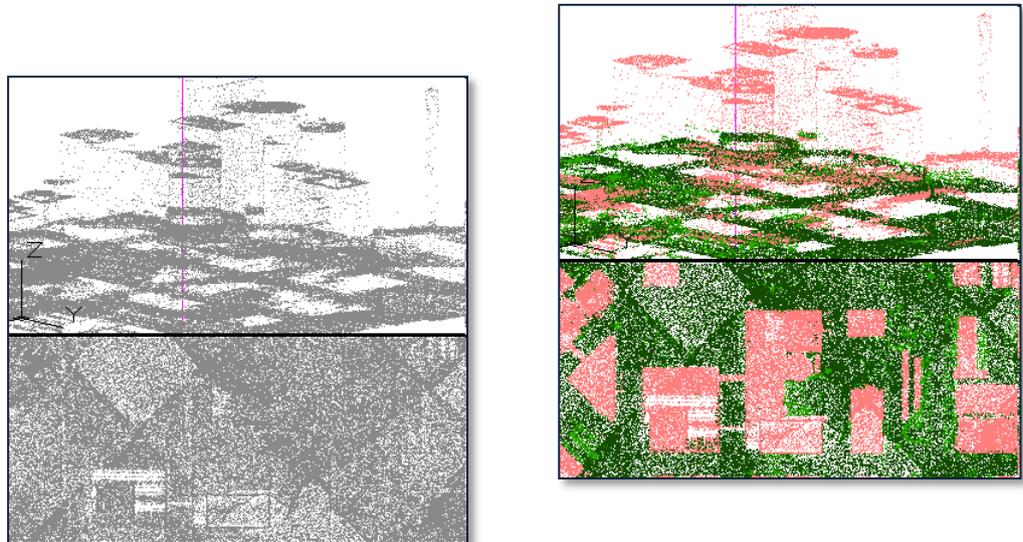
- diese gefiltert dargestellt werden kann (d.h. die Dichte der Punkte kann bestimmt werden, damit bleibt die Graphik am Bildschirm beherrschbar)
- die Punkte nicht einzeln ansprechbar sind in Form von Punktfilern o.ä.
- die Daten nicht in die Zeichnung geladen werden, sondern in eine Form von Cache-Datenbank referenziert sind.

Unterschiedliche Methoden der Laserdatenerfassung und unterschiedliche Datenformat erlauben dann auch unterschiedliche Repräsentationen am Monitor, diese sind durch Stile gesteuert

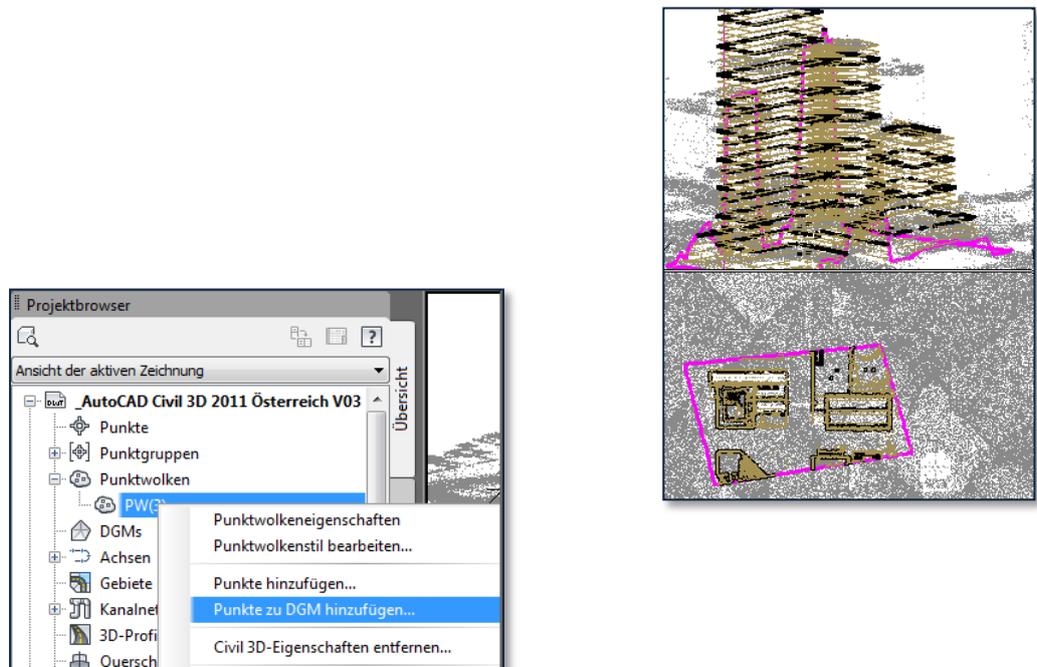
Das Hinzufügen einer Punktwolke erfolgt über Projektbrowser oder aus der Multifunktionsleiste → *Start* → *Geländedaten erstellen (nach unten aufklappen)* → *Punktwolke erstellen*.



Entsprechend der Datenformate stehen für jeweilige Analysen unterschiedliche Stile zur Verfügung. Dabei ist zu bemerken, dass nicht alle Stile für alle Datenformate anwendbar sind. Hervorzuheben ist dabei der Stil *PW\_Klassifikation [A\_V03]*. Dieser ermöglicht gegenüber der gewöhnlichen Punktdarstellung die Punkte entsprechend einer standardisierten Klassifizierung (LIDAR) einzufärben, in diesem Fall werden je Klassifikation die Punkte in der Farbe des entsprechenden Klassifikationslayers dargestellt:



Ein weiteres Highlight der Punktwolken ist die Möglichkeit, direkt aus diesen ein DGM erstellen zu können:



## Elementkanten

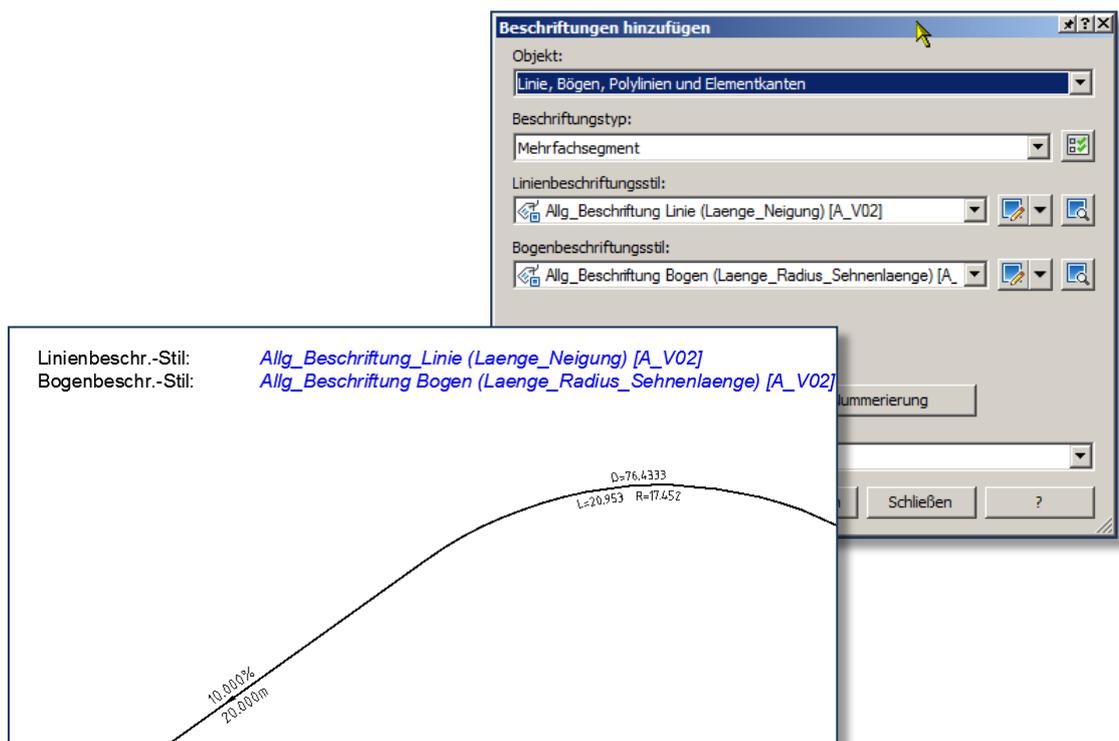
Elementkanten stellen in Civil die Basis für dreidimensionale Kanten (gerade oder gebogen) dar. Diese werden z.B. für Verschneidungen verwendet.

Elementkanten können konstruktiv erstellt werden oder aus AutoCAD-Geometrie (Linie, Bogen, Polylinie) abgeleitet werden und besitzen den Vorteil, dass die Anpassungen der Z-Werte (Höhen) mit dem Höheneditor bequem möglich sind.

Die Beschriftung von Elementkanten erfolgt im Nachhinein und ist nicht bereits nach der Elementkantenerstellung automatisch vorhanden.

### Elementkantenbeschriftung

Die Beschriftung der Elementkanten wird gestartet aus der Multifunktionsleiste **Start** → **Beschriftungen und Tabellen** → **Beschriftungen hinzufügen** → **Elementkante** → **Elementkantenbeschriftungen hinzufügen**.



## Darstellungen/Visualisierungen von Geländen/DGM's

bieten eine Vielzahl von Möglichkeiten, es ist ausgeschlossen, jede erdenkliche Kombination bei der Vielfalt vorzudefinieren. Da die meisten (technischen) Darstellungen mittels Höhenlinien aufgebaut sind, sind auch dafür die meisten Stile vorhanden.

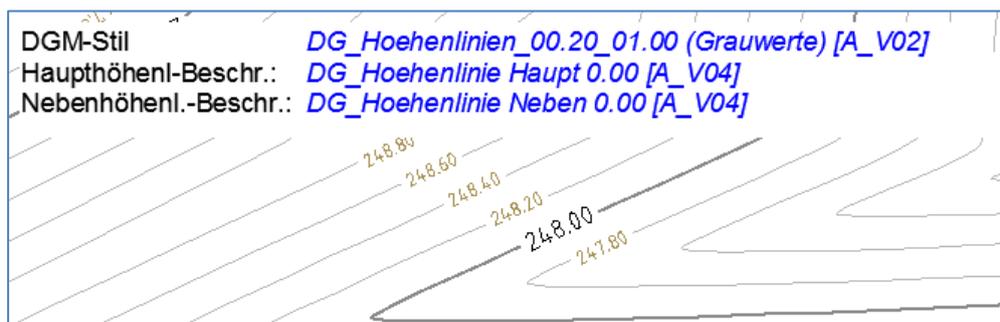
Vorsicht ist geboten bei eher langsamen Rechnern und DGM's mit großen Höhendifferenzen. Wird hier ein Stil eingestellt, dessen Dichte der Höhenlinien sehr eng definiert ist, dann kann das Regenerieren einer solchen Darstellung einige Zeit in Anspruch nehmen. Zu empfehlen ist daher, bei der Erstellung des Geländes einen Stil zu verwenden, der entweder keine Höhenlinien zeigt oder diese in großen Abständen abbildet.

Vordefinierte Stile gibt es für Höhenlinien und Analysen (Höhen, Neigungen, Wasserscheiden)

## Höhenlinienbeschriftung

Zur Höhenlinienbeschriftung ist es erforderlich, dass das DGM mit einem Stil dargestellt wird, in welchem Höhenlinien angezeigt werden.

Die Höhenlinienerstellung erfolgt im Menü (Multifunktionsleiste) **Start** → **Beschriftungen und Tabellen** → **Beschriftungen hinzufügen** → **DGM** → **Höhenlinie...** (mehrere Varianten zur Auswahl)



Syntaxerklärung zur Stilnamenvergabe:

*DGM-Stil*

*DG* zugehörig zu DGM-Stilen

*00.50* Nebenhöhenlinien alle 0.5m

*01.00* Haupthöhenlinien alle 1.0m

*Höhenlinienbeschriftungsstil*

*DG* zugehörig zu DGM-Stilen

*Haupt* Beschriftung der Haupthöhenlinien

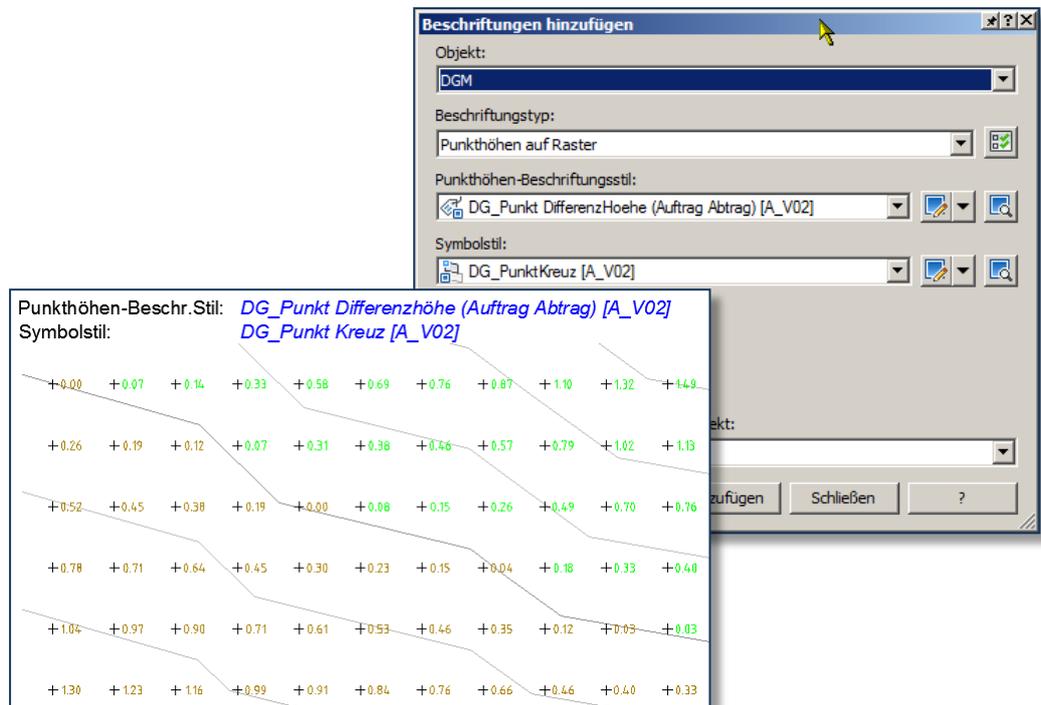
*Neben* Beschriftung der Nebenhöhenlinien

*0.00* Beschriftung der Höhenangaben mit 2 Dezimalstellen

## Höhenbeschriftung an Raster

Für die Beschriftung eines Mengen-DGM's (Differenzmodell zwischen 2 Oberflächen) ist es oft sinnvoll, die Höhen des Geländes in fixen Abständen (Raster) anzeigen zu lassen, dabei Werte geteilt nach "oberhalb" bzw. "unterhalb" unterschiedlich einfärben.

Dazu starten Sie in der Civil 3D Multifunktionsleiste unter *Start* → *Beschriftungen und Tabellen* → *DGM* → *DGM-Beschriftungen hinzufügen*.



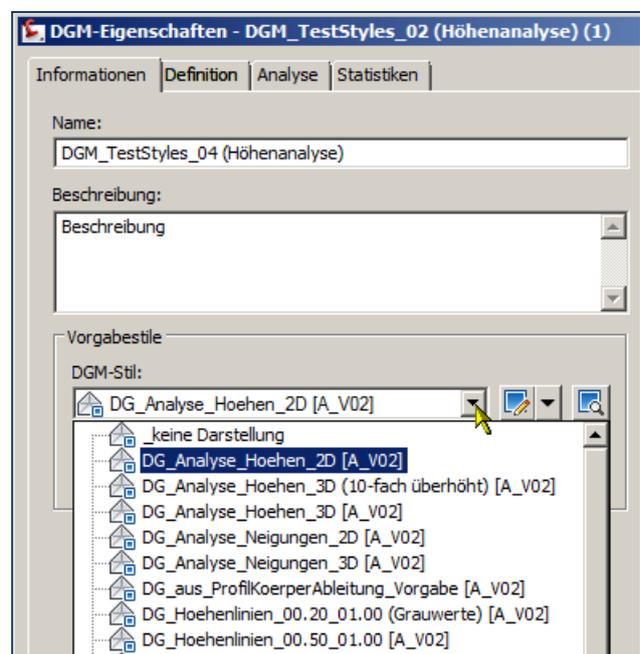
## DGM-Legendentabellen

Werden DGM's mittels Analysen präsentiert, dann sind i.d.R. neben der schematischen Darstellung auch die Zahlenwerte notwendig.

Um DGM-Analysen anzuwenden (farbliche Darstellung des DGM's und zugehörige tabellarische Repräsentation der Zahlen), sind folgende Schritte notwendig:

- im Dialog der DGM-Eigenschaften einen Stil zuweisen, der dem Analysetyp entspricht
- im Dialog der DGM-Eigenschaften (unter Karte "Analyse") den Analysetyp, die Anzahl der Bereiche sowie den Legendenstil angeben (ev. noch Farben und Grenzwerte festlegen)
- erfolgt die Darstellung korrekt, dann wird die Tabelle eingefügt (bevorzugter Weise gleich im Layout)

DGM-Eigenschaften → DGM-Stil



Syntaxerklärung zur Stilnamenvergabe:

*DG*      *zugehörig zu DGM-Stilen*  
*Analyse*   *Stil repräsentiert ein Analyseergebnis*  
*Hoehen*   *es handelt sich um eine Höhenanalyse*  
*2D*        *es werden 2D-SOLIDS erzeugt (gefüllte Darstellung auf Z=0)*

DGM-Eigenschaften → Analyse

Syntaxerklärung zur Stilnamenvergabe (der Legende):

*DG*      *zugehörig zu DGM-Stilen*  
*Höhe*    *Legende zeigt Analyseergebnisse für Höhen*  
*m<sup>2</sup>*      *Ergebnisse werden in m<sup>2</sup> angegeben (alternativ: ha → Hektar)*

Nach Festlegung dieser Werte wird das DGM entsprechend dargestellt, die Tabelle kann dann über *Start → Beschriftungen und Tabellen → Tabellen hinzufügen → DGM-Legendentabelle hinzufügen* erzeugt werden.

DGM-Eigenschaften - DGM\_TestStyles\_04 (Höhenanalyse)

Informationen | Definition | Analyse | Statistiken

Analysentyp: Höhen  Vorsicht

Legende: DG\_Hoehle (m²) [A\_V02]

Bereiche  
 Nummer: 6

Bereichsdetails  
 Schema zur Anpassung skalieren

ID	Min. Höhe	Max. Höhe	Schema: Blautöne
1	115.510m	117.510m 119.460m 121.520m 123.550m 125.620m 127.660m	

OK Abbrechen Anwenden Hilfe

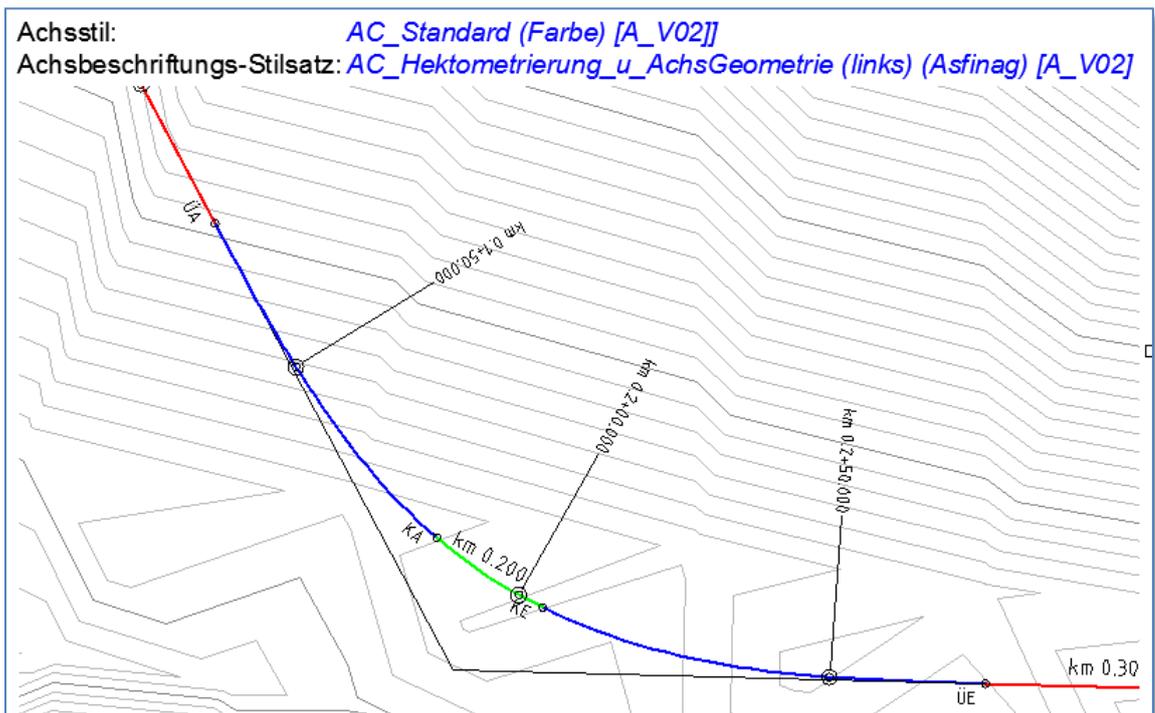
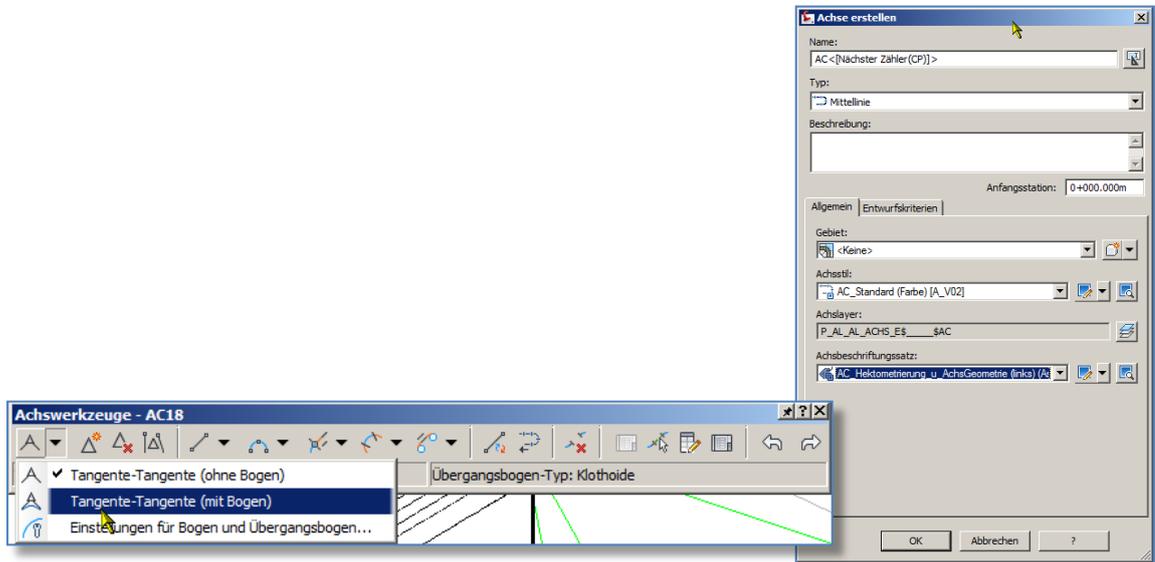
DGM-Stil: DG\_Analyse\_Hoehen\_2D [A\_V02]

**Höhentabelle**

Nummer	Farbe	Höhe min	Höhe max	Fläche 2D	Fläche 3D
1		115.510	117.510	2126.78m²	2150.60m²
2		117.510	119.460	2701.20m²	2784.31m²
3		119.460	121.520	3129.85m²	3218.37m²
4		121.520	123.550	2892.01m²	2958.83m²
5		123.550	125.620	2891.56m²	2940.67m²
6		125.620	127.660	717.66m²	737.40m²

## Achsen

Achsen können mittels Achswerkzeugen (Befehl: `_AeccCreateAlignmentLayout`) oder per Ableitung eines Geometrieelements (z.B. Polylinie) konstruiert werden.



Hinweis zu Achserstellung aus Geometrieobjekten: nach Zeigen des Geometrieelements folgt (mit einem Pfeil in der Graphik als Voransicht) die Abfrage nach der Richtung des Achsverlaufs. Die Eingabe der angebotene Option

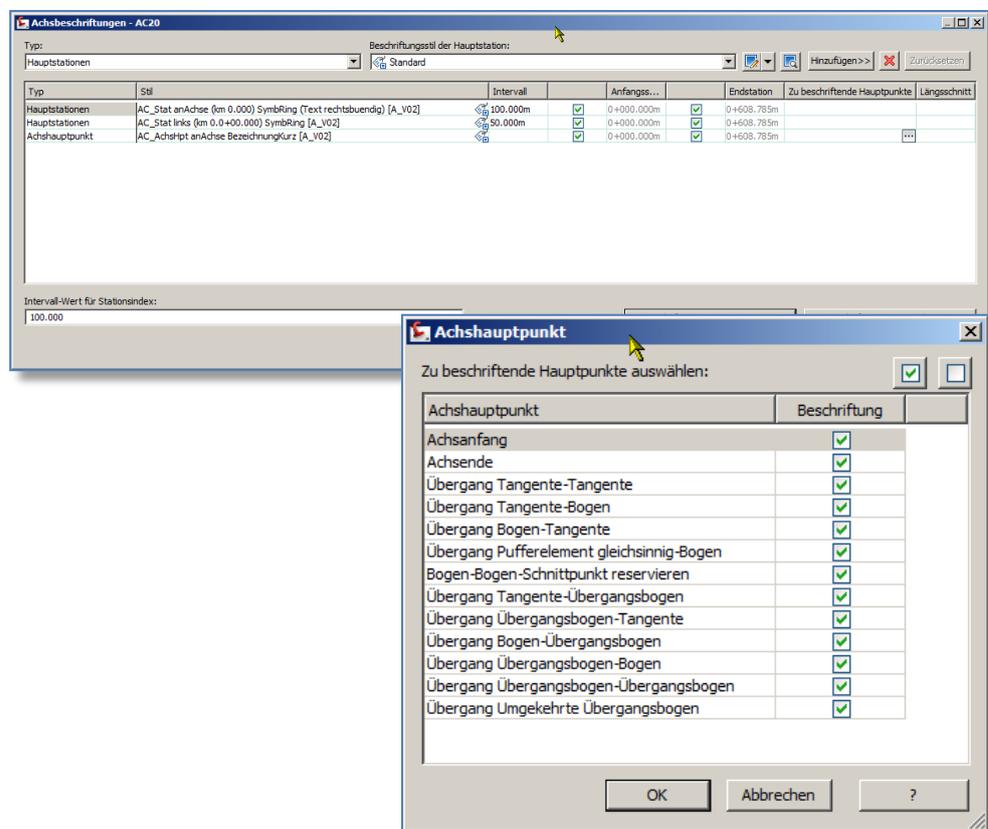
"Umkehren" ist derzeit nicht mit "U" möglich, es funktioniert mit der englischen Eingabe "\_R" (bitte auf das führende Underline bei der Eingabe achten) für "reverse".

## Achsbeschriftung

Bereits im Dialog der Achserstellung ist ein Achsbeschriftungssatz angegeben worden. Im Civil sind "...sätze" immer eine Zusammenfassung mehrerer einzelner Beschriftungen bzw. Bänder, werden einmalig definiert und stehen dann als ganze Beschriftungsgruppe zur Verfügung.

Achsbeschriftungen reichen von fixer Stationierungsangabe lt. anzugebendem Intervall bis hin zu Punktbezeichnungen der Achspunkte.

Um eine bestehende Achsbeschriftung zu bearbeiten, klicken Sie die Achse an (damit erscheint diese "markiert") → rechte Maustaste → [Achsbeschriftungen bearbeiten](#).

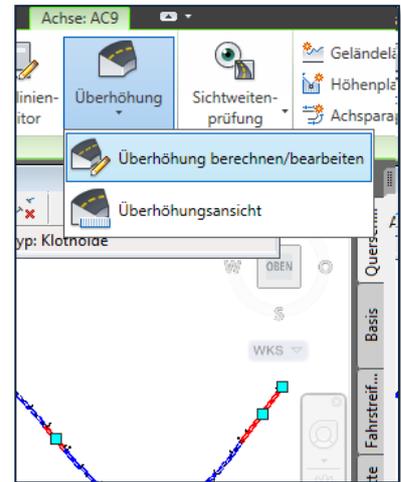


Mit "[Beschriftungssatz importieren](#)" kann jederzeit auf einen anderen bestehenden Beschriftungssatz umgestellt werden. Alternativ kann im gleichen Dialog oben "[Typ](#)" und "[Beschriftungsstil](#)" gewählt und mittels "[Hinzufügen](#)" zu der Liste der vorhandenen Beschriftungen angefügt werden.

Wichtig bei Achshauptpunkt- oder Längsschnitthauptpunktbeschriftung ist die Angabe der zu beschriftenden Punktarten. Der Dialog wird über Anklicken des Buttons "..." in der Spalte "[Zu beschriftende Hauptpunkte](#)" bzw. "[Längsschnitt](#)" gestartet.

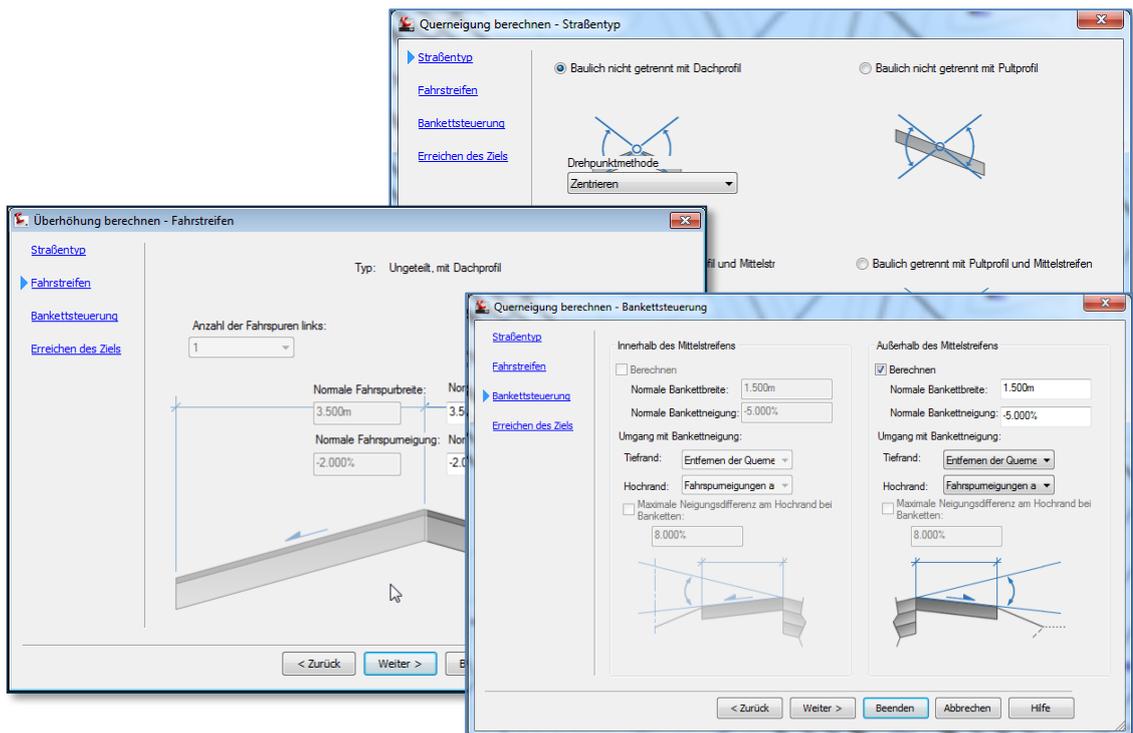
## Achse – Querneigung/Überhöhung

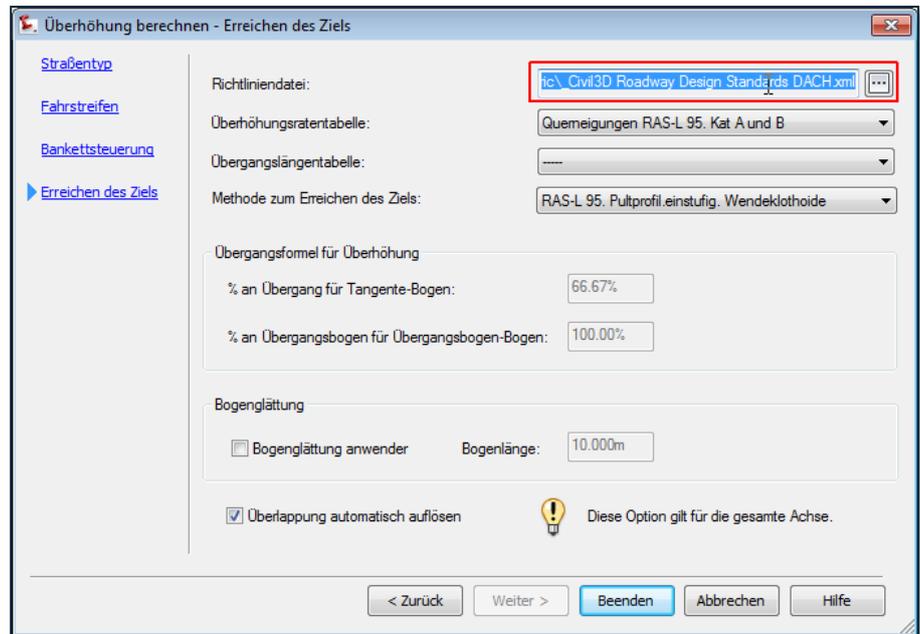
Neu seit Civil 3D 2011 ist die Definition/Zuweisung der Überhöhungen. Nach Erstellung der Achsen die Achse markieren, darauf werden in der Multifunktionsleiste die Achsbearbeitungs- und -beschriftungsfunktionen angezeigt → **Ändern** → **Überhöhung (öffnen)** → **Überhöhung berechnen/bearbeiten**.



Im folgenden Dialog wählen Sie Überhöhungen jetzt berechnen, damit wird ein Wizard gestartet, der Sie durch die Definition der Bestandteile leitet.

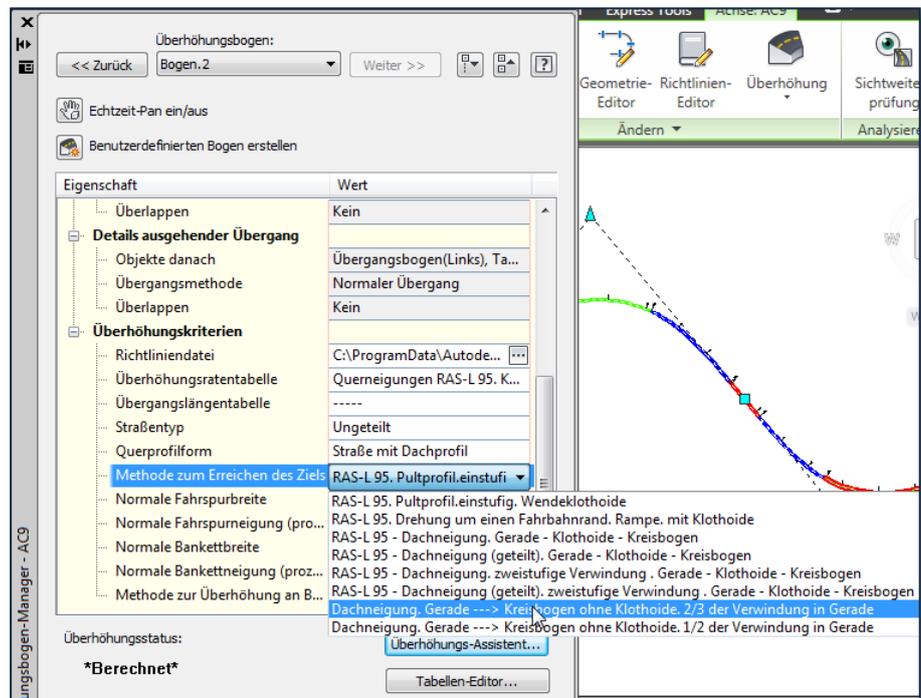
Neu in Civil 3D 2012 dabei ist die Einstellungsmöglichkeit innerhalb der Überhöhungsberechnung den Drehpunkt des Regelquerschnitts (Zentrieren, Innen- oder Außenseite des Bogens bzw. linke oder rechte Seite), ebenfalls (damit verbunden) die Abhängigkeit der Bankettneigung von der Fahrbahnneigung.





Für die Definition der Richtlinien gemäß RAS muß die Datei *\_Civil3D Roadway Design Standards DACH.xml* geladen werden.

Sind Modifikationen der Überhöhung im Nachhinein notwendig, ist die Vorgehensweise ähnlich: Achse markieren, im Kontext-bezogener Multifunktionsleiste → *Ändern* → *Überhöhung* → *Überhöhung berechnen/bearbeiten*. Dann wird jedoch ein Dialog angezeigt, in welchem die Überhöhungsdetails Segment für Segment bearbeitet werden können; zu beachten dabei: das jeweils aktuelle Segment wird zur Erleichterung der Übersicht in der Graphik rot hervorgehoben.

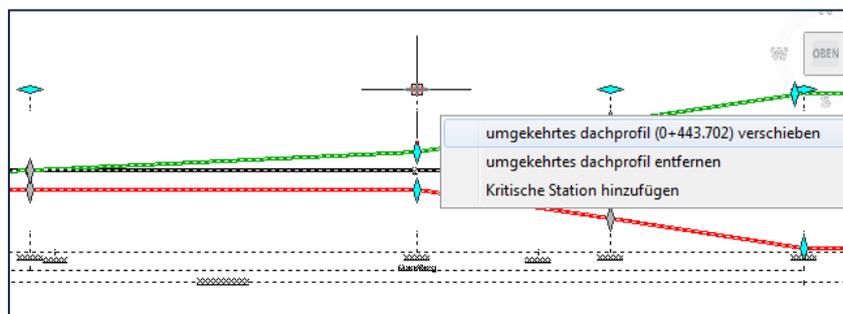


## Querneigungsansicht

Ähnlich der Bandgestaltung im detaillierten Höhenplan kann eine eigene Überhöhungsansicht erstellt werden. Diese bietet nicht nur mehr an Details in der Anzeige, sondern zusätzlich auch die Bearbeitungsmöglichkeit, um nachträglich direkt in der Geometrie Überhöhungen modifizieren zu können.

Achse markieren (Multifunktionsleiste) → *Ändern* → *Querneigung* → *Querneigungsansicht*

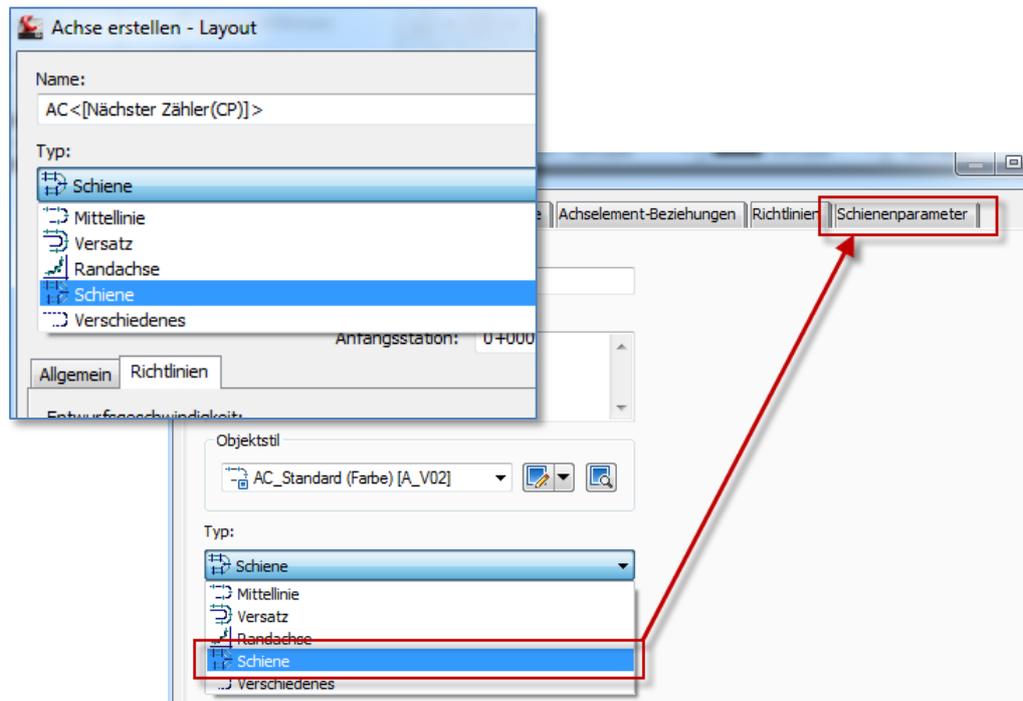
	Anzeigen	Farbe
Fahrsstreifen		
Fahrspur links außen	<input checked="" type="checkbox"/>	Red
Fahrspur rechts außen	<input checked="" type="checkbox"/>	Green
Bankett links außen	<input type="checkbox"/>	Blue
Bankett rechts außen	<input type="checkbox"/>	Blue



In diesem Diagramm können dann Übergangsdaten etc. mit Griffpunkten bearbeitet werden. **WICHTIG:** sind die cyan Griffpunkte aktiv, dann gibt es z.T. schon Optionsmenüs zu der Station alleine durch stehenlassen des Mauscurors über dem Griffpunkt!

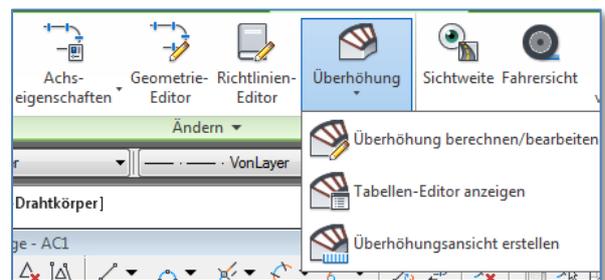
## Schienen / Überhöhungen

In Civil 3D 2013 ist die Schiene als Neuerung eingeführt worden. Um die Technik dafür verwenden zu können, ist es vorerst notwendig, den Achstyp als "Schiene" festzulegen, entweder schon beim Entwurf oder im Nachhinein über die Achseigenschaften.



Für den Dialog der Achseigenschaften ist zu beachten, dass die Schienenparameter (Laufkreisabstand) nur einstellbar sind, wenn der Achstyp als "Schiene" definiert ist.

Die Überhöhung wird ebenso über die Achse festgelegt. Dazu Achse markieren (Multifunktionsleiste) → *Ändern* → *Überhöhung* → *Überhöhung berechnen/bearbeiten*



Die Vorgehensweise ist sehr ähnlich zur Querneigungsberechnung in den bisherigen Trassierungen. Die Richtliniendatei des Österreichischen Country-Kits, die dabei gewählt werden kann (sollte), umfasst "Empfehlungen" für Schmal- und Normalspur, für Bahnsteigbereich und Freiland sowie unterschiedliche Vorgaben für einzelne Geschwindigkeiten.

Ist diese grundlegende Berechnung erstellt, kann nachfolgend mit der Überhöhungsansicht oder per Tabelleneditor konkretisiert werden.

The screenshot displays the 'Überhöhung berechnen - Erreichen des Ziels' dialog box. The 'Ausgeglichene Überhöhung' is set to  $11.8 \cdot \text{Entwurfsgeschwindigkeit}^2 / \text{Radius}$  mm. The 'Maximal zulässiger Überhöhungsfehlbetrag' is 100.0 mm. The 'Richtliniendatei' path is  $C:\text{ProgramData}\text{Autodesk}\text{C3D 2013}\text{deu}\text{Data}\text{Railway Design}$ . A file explorer window shows the selection of `Civil3D SchienenUeberhoehung Entwurfsstandards_AT.xml`.

The diagram below shows a track cross-section with transition curves ('Eingehender Übergang' and 'Ausgehender Übergang') and a table of overelevation data.

Überhöhungsbogen	Anfangsstat...	Endstation	Länge	Überla...	Angewendete Überh...	Ausgeglichene Über...	Überhöhungsfehlbet...	Überhöhungs...
Bogen.1								
Eingehender Übergangsbe...	0+809.55...	0+889.55...	80.000m					
Endebene Schiene	0+809.55...			0.000m	0.000m	0.000m	0.000%	
Anfang vollständige Ü...	0+889.55...			0.125m	0.126m	0.001m	0.156%	
Anfang Bogen	0+889.55...				0.126m			
Ausgehender Übergangsbe...	1+104.17...	1+184.17...	80.000m					
Ende vollständige Über...	1+104.17...			0.125m	0.126m	0.001m	0.000%	
Ende Bogen	1+104.17...				0.126m			
Anfangsebene Schiene	1+184.17...			0.000m	0.000m	0.000m	-0.156%	
Bogen.2								
Eingehender Übergangsbe...	2+791.54...	2+891.54...	100.000m					
Endebene Schiene	2+791.54...			0.000m	0.000m	0.000m	0.000%	

Aktuell, in 2013, sind nur einspurige Gleisanlagen definierbar. Die Regelquerschnitte werden im Laufe des Jahres wohl über Subscription downloadbar werden oder können über den im Lieferumfang integrierten Sub-Assembly-Composer definiert werden.

Basis für Höhenpläne ist zumindest eine Achse, ohne diese lassen sich keine Längsschnitte generieren (auch nicht von Datei), ohne Längsschnitte wiederum kann (auf sinnvolle Weise) kein Höhenplan erstellt werden.

## Längsschnitte

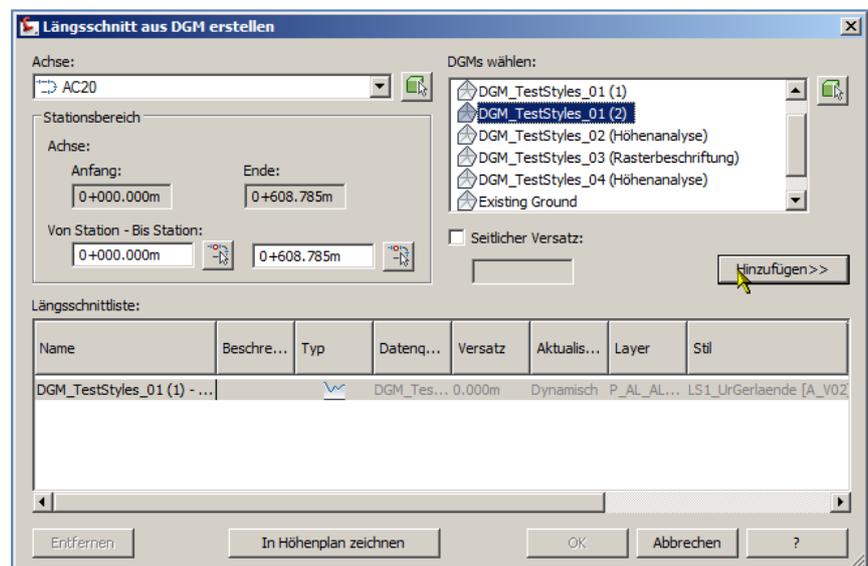
Längsschnitte sind Definitionen von Höhen entlang einer Achse. Mit Civil können Längsschnitte aus der Ableitung einer Geländehöhe definiert sein, konstruktiv mittels Erzeugung einer Gradienten im Höhenplan oder durch Einlesen einer ASCII-Datei (bestehend aus Stationierung und Höhe)

Die Längsschnitterstellung erfolgt im Menü (Multifunktionsleiste) *Start* → *Entwurf erstellen* → *Längsschnitt* → *Geländelängsschnitt erstellen*

Im folgenden Dialog werden Achse und Gelände angegeben (auch mehrere DGM's möglich, wenn beispielsweise mehrere Schichten existieren).

Längsschnitte stellen lediglich den dreidimensionalen Verlauf entlang der Lage der Achse dar. Der Begriff in Civil sollte nicht mit dem in Österreich verwechselt werden.

Der Längsschnitt (wie in Österreich bezeichnet) wird in Civil 3D Höhenplan genannt.

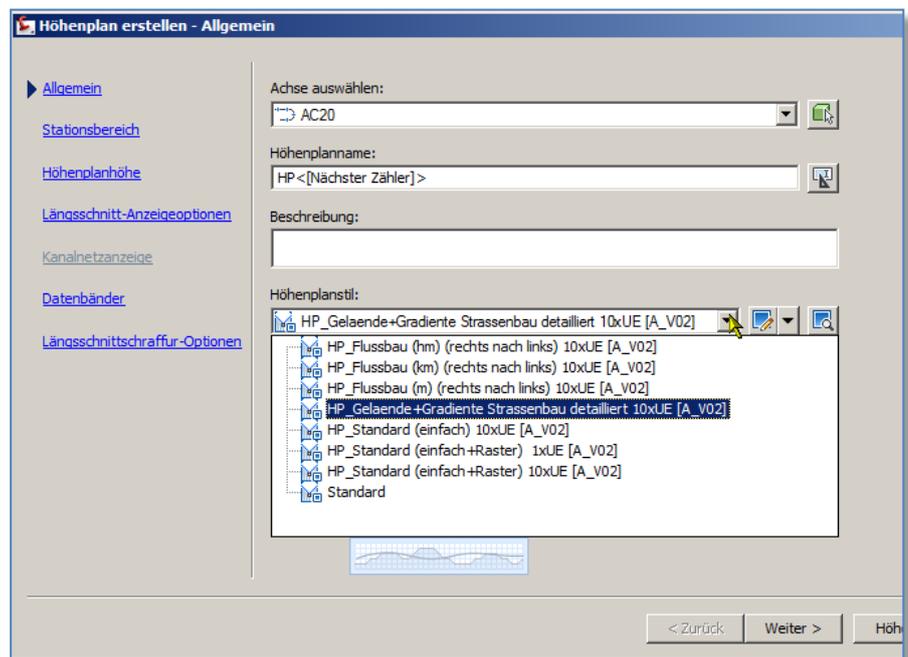


## Einfacher Höhenplan

Im ersten Schritt wird ein einfacher Höhenplan erzeugt. Die Achse und der Längsschnitt (DGM-Höhe entlang Achse) werden selektiert, bei den Stilangaben wird die einfache Variante gewählt, damit der Höhenplan soweit in der Zeichnung dargestellt wird (die straßenbaugerechte Darstellung lt. CARLO folgt nach Festlegung von Gradienten und Querprofilinien).

Die Höhenplanerstellung erfolgt im Menü (Multifunktionsleiste) *Start* → *Höhenplan und Querprofilplan* → *Höhenplan* → *Höhenplan erstellen*

Es folgt ein Wizard, der auf einzelnen Seiten die Optionen der Reihe nach abfragt und am Ende die Position des Höhenplan-Einfügekpunkts zeigen lässt.



In diesem Dialog wählen Sie bitte den Höhenplanstil:

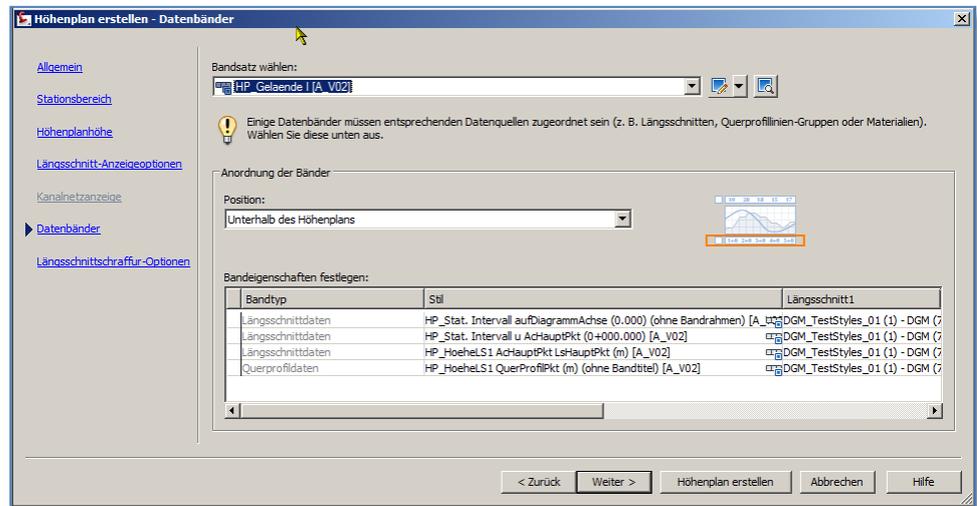
*HP\_Standard (einfach+Raster) 10xUE [A\_V02]*

Syntaxerklärung zur Stilnamenvergabe (Höhenplanstil):

<i>HP</i>	<i>zugehörig zu Höhenplan-Stilen</i>
<i>....</i>	<i>sprechende Bezeichnung/Aufgabenbereich</i>
<i>10xUE</i>	<i>10-fach überhöht</i>

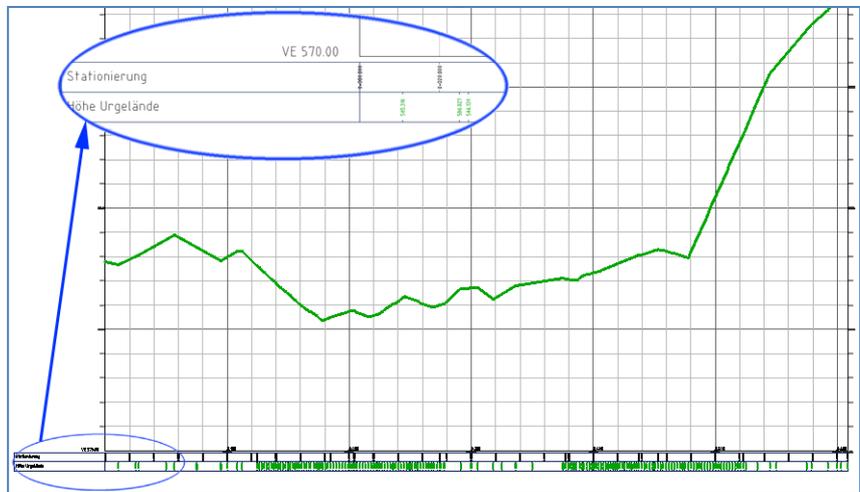
Schalten Sie mehrmals mit "*Weiter*" auf die jeweils nächste Wizard-Seite bis zur Seite "*Datenbänder*".

Wie bereits bei den Beschriftungsstilsätzen der Achse werden die Datenbänder im Höhenplan durch Bandsätze definiert. Geben Sie bitte unter "*Bandsatz wählen*" den Typ "*HP\_Gelaende I [A\_V02]*" an.



Mit dieser Auswahl werden in der Liste der Beschriftungsbänder die vordefinierten einzelnen Bandarten hinzugefügt, welche nach aktueller Einstellung "*Unterhalb des Höhenplans*" angeordnet werden.

Da keine Schraffuren für Schichten auf der nächsten Seite des Wizards definiert werden, kann die Erstellung des Höhenplans mit dem Button "*Höhenplan erstellen*" fortgesetzt werden.



Bandstilsätze (Bezeichnungen) teilen sich in 2 Bereiche:

- *HP\_Gelaende...* (nachfolgend Detaillierungsgrad) für Darstellung eines Längsschnitts im Höhenplan
- *HP\_Gelaende\_u\_Gradiente...* (nachfolgend Detaillierungsgrad) für die Darstellung von Urgelände und Gradiente im Höhenplan

Die Farbe der Längsschnittdarstellung und zugehörig die Farbe der Werte im Band können mittels Layerfarben justiert werden:

*P\_AL\_AL\_UGEL\_D\$\_\_\_\_\_* *\$LS1* Linie (Längsschnitt-Linie Urgelände)

*P\_AL\_AL\_HP\_\_\_D\$\_\_\_\_\_* *\$HPBandBeschriftung\_LS1* (Bandbeschr. LS Urgelände)

WICHTIG: nach Änderung der Layerfarben kann es notwendig sein, einmalig die Zeichnung zu regenerieren, die Darstellung der Farben im Band werden z.T. erst danach upgedatet.

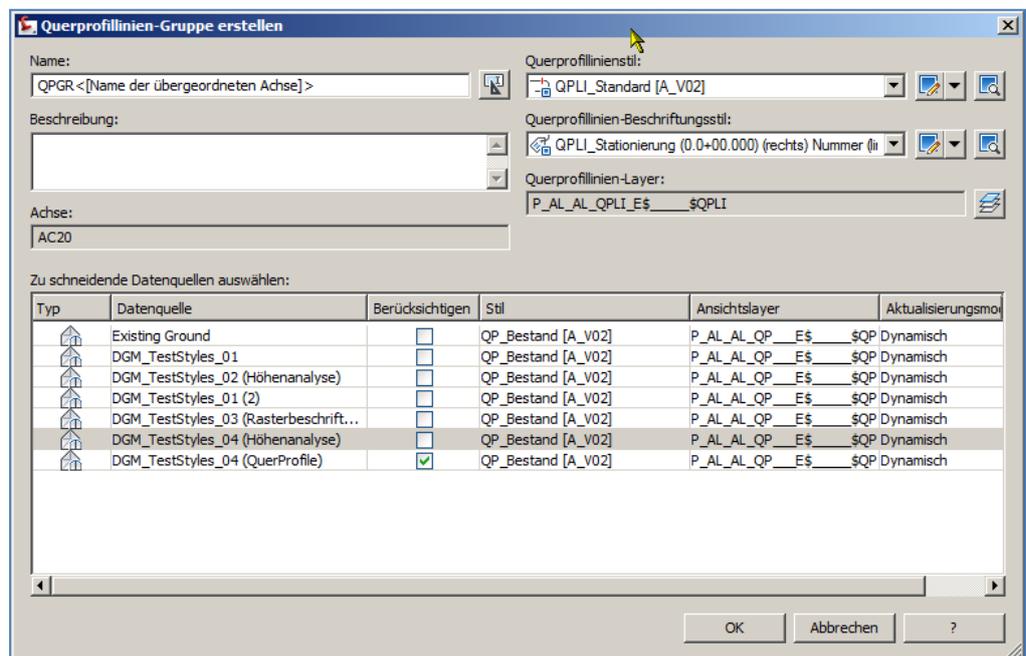
## Querprofilinien

Querprofilinien können automatisiert erstellt werden, durch Angabe von Intervallen, können diese händisch an beliebigen Punkten hinzugefügt werden und, wichtig für geknickte Querprofilinien, auch aus normalen Polylinien generiert werden.

Querprofilinien werden zu Gruppen zusammengefasst, auch hier ist ausnahmsweise die Gruppe für die Einstellung des Stils für Darstellung und Beschriftung verantwortlich.

Die Querprofilinienerstellung erfolgt im Menü (Multifunktionsleiste) *Civil* → *Höhenplan und Querprofilplan* → *Querprofilinien*

Es folgt erst ein Dialog für Namensvergabe, Stildefinition und Datenquellenauswahl der Querprofilinien-Gruppe (in dieser werden die Querprofilinien untergeordnet):

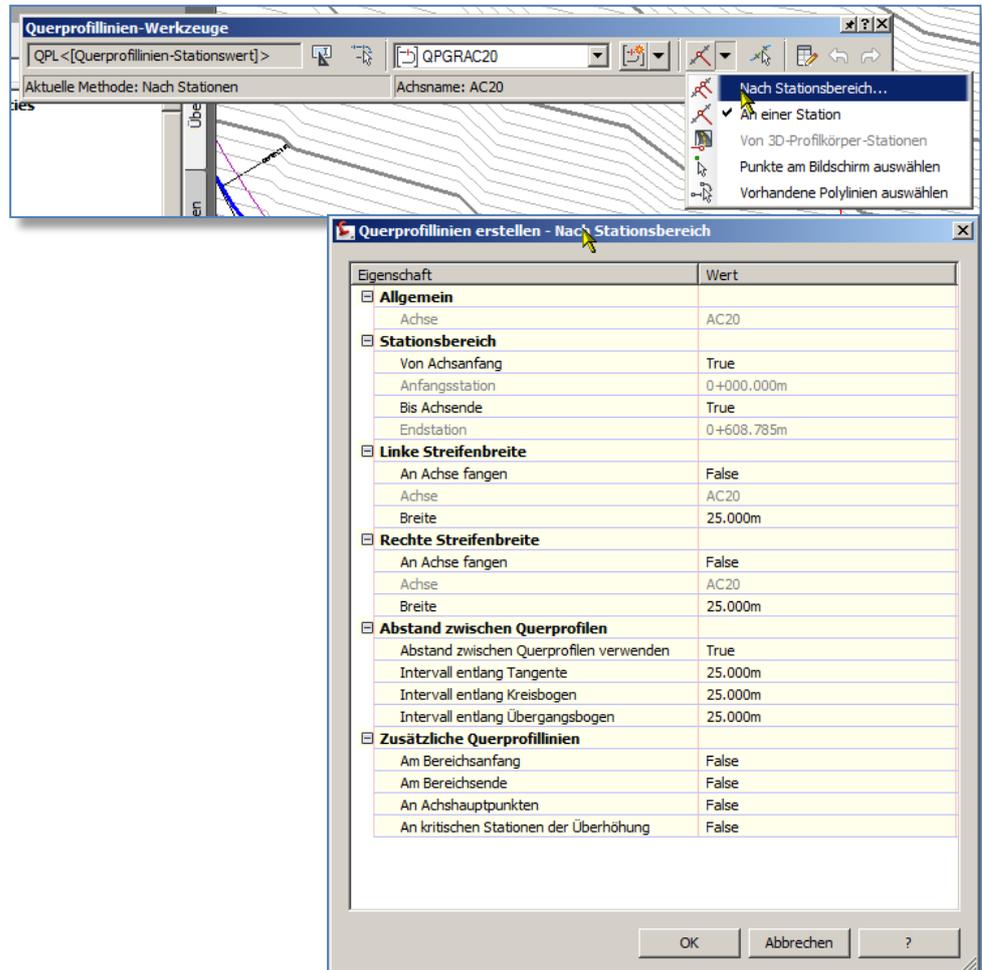


Wenn in Ihrem Projekt mehrere Datenquellen enthalten sind, dann achten Sie bitte darauf, nur diese zu aktivieren, für welche diese Querprofilinien Daten ermitteln sollen.

Nach "OK" des obigen Dialogs wechselt Civil 3D in den Modus der manuellen Querprofilinienerstellung.

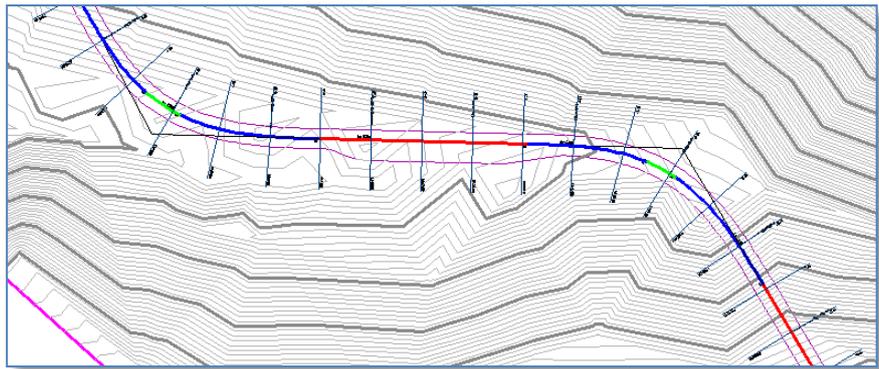
WICHTIG: brechen Sie diesen Vorgang NICHT mit **<ENTER>** oder **<ESC>** ab, da sonst der Vorgang zu wiederholen ist.

Um Querprofilinien nach Intervallen einzeichnen zu lassen, wählen Sie in den Querprofilinien-Werkzeugen (unter "*Methoden zur Erstellung von Querprofilinien*") die Funktion "nach Stationsbereich".



In dem Folgedialog werden die Intervalle eingestellt und, bei Bedarf, Querprofilinien an markanten Achspunkten.

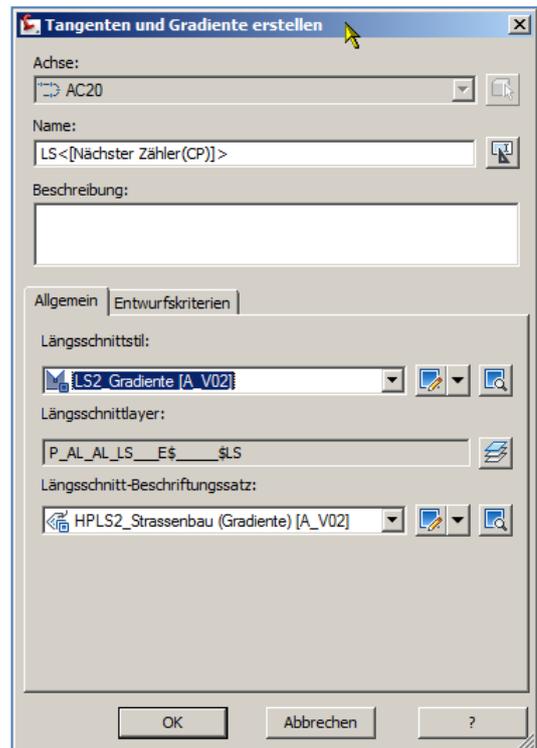
Die Querprofilinien sind damit erstellt (inkl. der Beschriftung), der Befehl kann mit **<ENTER>** beendet werden.



## Gradiente

Für die Erstellung der Gradiente ist es erforderlich, einen Höhenplan sichtbar zu haben, um darin konstruieren zu können. Starten Sie die Gradientenerstellung im Menü (Multifunktionsleiste) *Civil* → *Entwurf erstellen* → *Längsschnitt* → *Werkzeuge zum Erstellen von Längsschnitten*

Nach der Abfrage nach dem Höhenplan folgt ein Dialog für die Gradientenerstellung ("*Tangenten und Gradiente erstellen*")



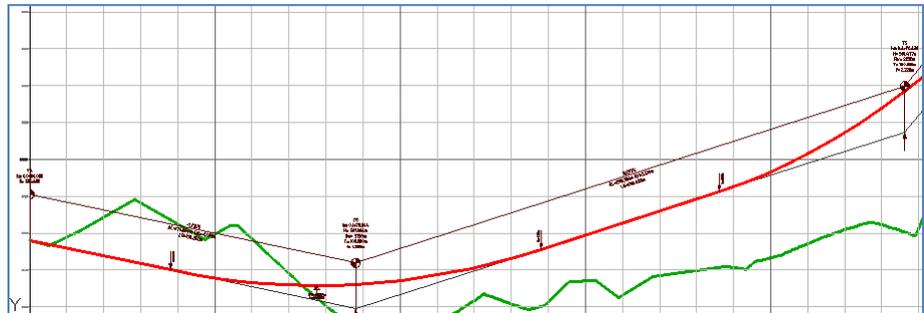
Stile (und Teile des Layernamens) für Gradienten sind i.d.R. mit der Abkürzung "*LS2*" versehen, die des Geländes (Urgeländes) mit "*LS1*".

Nach Bestätigung der Einstellung wird der Werkzeugbereich "*Längsschnitt/Gradiente*" angezeigt und stellt Funktionen für die Erstellung und Bearbeitung der Gradientenobjekte zur Verfügung.



Starten Sie die Zeichnungsfunktion mittels "*Tangenten mit Bögen zeichnen*" und zeigen Sie die einzelnen Punkte (vergleichbar mit der Zeichnungsfunktion einer Polylinie) im Höhenplan.

Empfehlung: Beachten Sie dabei bitte, dass Anfangsstation und Endstation der Gradiente mit Anfang und Ende des Geländelängsschnitts übereinstimmt.



Mit obigen Voreinstellungen der Stile und Beschriftungen für Gradienten werden die Beschriftungen It. CARLO mit eingetragen.

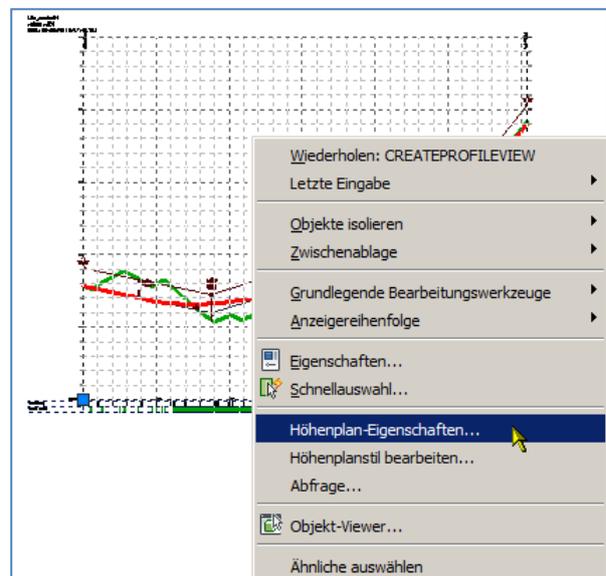
## Höhenplan (lt. CARLO Straßenbau)

Sind Längsschnitte, Gradiente und Querprofile richtig definiert, kann ein detailreicher Höhenplan erzeugt werden (auch die Modifikation des obigen einfachen Höhenplans wäre möglich durch Änderung der Eigenschaften dessen):

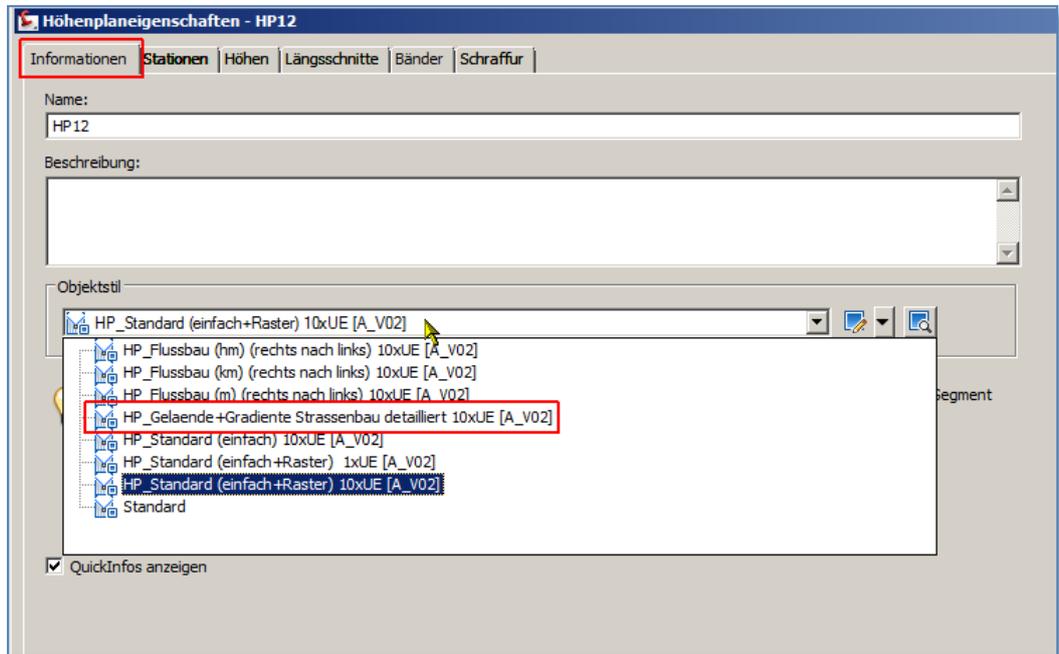
Wir entscheiden uns hier für den Weg, den bestehenden (einfachen) Höhenplan, in dem die Gradiente bereits eingetragen ist, zu modifizieren. Um Civil-Objekte zu modifizieren, wird empfohlen, das Element zu selektieren (Griffpunkte sollten dann sichtbar sein), dann *rechte Maustaste* → im Kontextmenü stehen dann Funktionen zur Modifikation bereit.

Im Falle des Höhenplans ist darauf zu achten, dass wirklich der Höhenplan markiert wurde und nicht etwas der einer der Längsschnitte.

Bitte wählen Sie die Funktion "*Höhenplan-Eigenschaften*".



Wechseln Sie im Höhenplan-Eigenschaften-Dialog auf die Karte "*Informationen*", der Objektstil (der Höhenplanstil) wird auf "*HP\_Gelaende+Gradiente Strassenbau detailliert 10xUE [A\_V02]*" eingestellt. Damit werden Rastereinstellungen, Beschriftungstexte (Diagramm-Achsen-Beschriftung) geregelt.

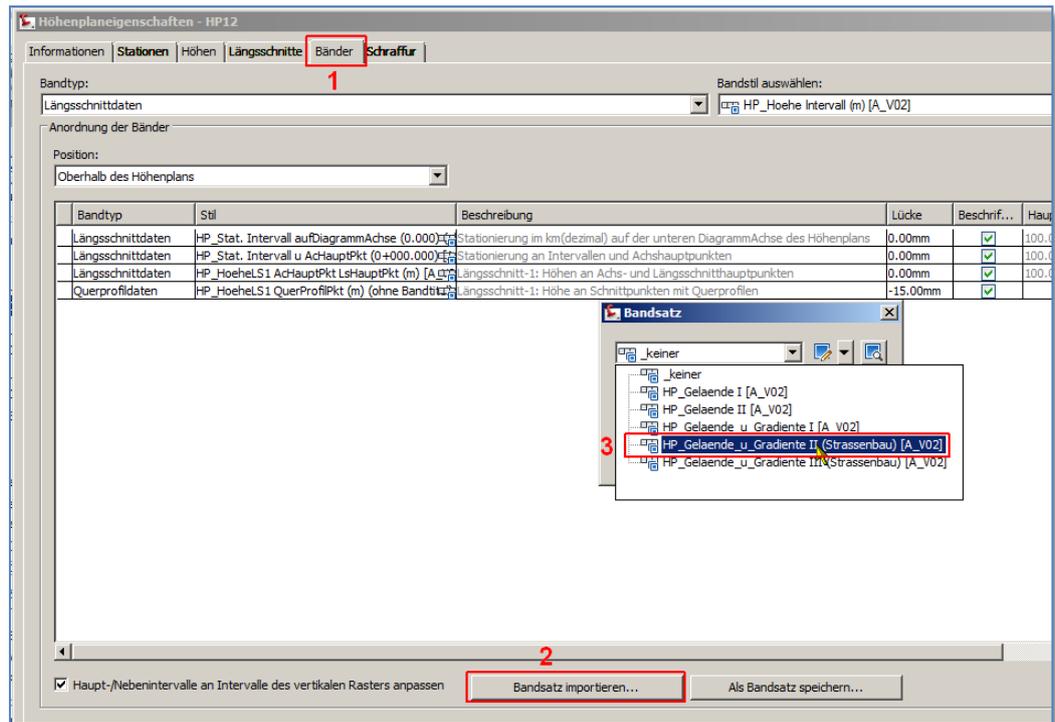


## Höhenplan – Bänder (It. CARLO Straßenbau)

Die Banddarstellungen sind wohl eine der komplexesten Stildefinitionen in Civil 3D. Um für verschiedene Höhenplanarten (und damit unterschiedlichen Layouts/Anzahl/Reihung der Bandtypen) sind dafür *Bandsätze* vordefiniert. Bandsätze beschreiben eine Liste von Bändern und Bandstilen, die unterhalb oder oberhalb des Höhenplans anzuzeigen sind.

Besteht bereits ein Höhenplan, dessen Bandanordnung man verändern möchte, dann kann mittels Bandsatz-Einlesen eine vorgefertigte Konfiguration eingestellt werden. Anders herum: hat man eine eigene Liste von Bändern festgelegt, kann diese Anordnung mittels "Speichern der" für spätere Projekte festgehalten werden.

In unserem Beispiel des bestehenden Höhenplans und dem geöffneten Dialog "*Höhenplaneigenschaften*" wechseln wir dazu zu der Karte "Bänder". Um einen detaillierteren Bandstilsatz zu importieren benutzen Sie bitte den Button "Bandsatz importieren" und wählen in der Liste "*HP\_Gelaende\_u\_Gradiente II (Strassenbau) [A\_V02]*" aus.



Die Anzahl der Bänder wird dabei verständlicherweise länger. Wichtig sind in erster Linie die Spalten "*Längsschnitt 1*", "*Längsschnitt 2*" und, wenn Querprofile vorhanden, die Spalte "*Datenquelle*". In diesen Spalten wird für Höhenpläne mit mehreren Längsschnitten angegeben, welche Daten entsprechend für Anzeigen wie z.B. Höhen heranzuziehen sind.

Die erste Grundregel (bei 2 Längsschnitten) ist, in der ersten Spalte den Längsschnitt des Geländes und in der zweiten Spalte den der Gradiente zu wählen.

Für die Datenquelle kann davon ausgegangen werden, dass in jeder Zeile des Bandtyps "*Querprofildaten*" die Querprofilplangruppe einzutragen ist.

AUSNAHMEN zur Grundregel: aus technischen Gründen muss für 2 Zeilen die Gradiente (im Screenshot "*LS2*" genannt) in der Spalte "*Längsschnitt 1*" eingetragen werden:

Bandtyp	Stil	Beschreibung	Lücke	Besc...	Hauptn...	Nebeni...	Achs...	Be...	B...	Achse	Längsschnitt1	Längsschnitt2	Datenquelle
Längsschnittdaten	HP_Stat. Intervall aufDiagrammAchse (0.000)	Stationierung i...	0.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>	100.000m	20.000m	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	Urgelände	LS2	
Querprofildaten	HP_QPNummer QuerProfilPkt [A_V02]	QP-Nummer; P...	0.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	Urgelände	LS2	QPGRAC20
Längsschnittdaten	HP_PktBez LsHauptPnt AchsHauptPkt (ohne Bandtitel)	Achs- und Grad...	-15.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>	100.000m	20.000m	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	LS2	LS2	
Querprofildaten	HP_Stat. QuerProfilPkt (0+000.000) [A_V02]	QP-Stationierung	0.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	Urgelände	LS2	QPGRAC20
Längsschnittdaten	HP_Stat. LsHauptPkt AchsHauptPkt (0+000.000)	Stationierung a...	-15.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>	100.000m	20.000m	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	LS2	LS2	
Längsschnittdaten	HP_HoehelS1 AchsHauptPkt LsHauptPkt (m) [A_V02]	Längsschnitt-1:...	0.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>	100.000m	20.000m	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	Urgelände	LS2	
Querprofildaten	HP_HoehelS1 QuerProfilPkt (m) (ohne Bandtitel)	Längsschnitt-1:...	-15.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	Urgelände	LS2	QPGRAC20
Längsschnittdaten	HP_HoehelS2 AchsHauptPkt LsHauptPkt (m) [A_V02]	Längsschnitt-2:...	0.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>	100.000m	20.000m	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	Urgelände	LS2	
Querprofildaten	HP_HoehelS2 QuerProfilPkt (m) (ohne Bandtitel)	Längsschnitt-2:...	-15.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	Urgelände	LS2	QPGRAC20
Querprofildaten	HP_Kruemmungsband Mittellinie [A_V02]	Dieser Stil stell...	15.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	Urgelände	LS2	QPGRAC20
Horizontale Geometrie	HP_Kruemmungsverhaeltnisse (ohne Bandtitel)	Das Krümmung...	-15.00mm	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AC20	Urgelände	Urgelände	

Zu beachten: nach umfangreichen Änderungen im Editor für Höhenplaneigenschaften kann ein Regenerieren notwendig sein.

Zur Anpassung der Farben für Längsschnitte sowie zugehörige Band-Beschriftungen siehe "*einfacher Höhenplan*" in diesem Kapitel.

	VE 570.00			
Punktbezeichnung	IS	OP 1	OP 2	
Stationierung	1+444.444	1+425.000	1+450.000	
Höhe Urgelände	585.316	584.827 586.139	583.442 587.832	728.000
Höhe LS2		585.084	584.551	584.411
Krümmungsverhältnisse		Gerade LG=124.47m		

## Profilkörper

Zur Erstellung von Profilkörpern sind notwendig:

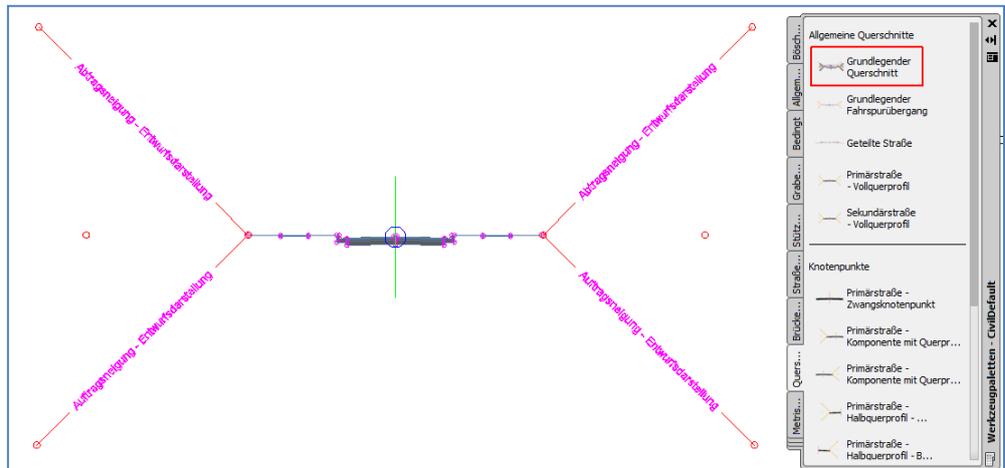
- eine Achse
- eine Gradiente (und damit ein Höhenplan)
- ein (oder mehrere) Regelquerschnitte

### Querschnitte (Regel-)

Vordefinierte Querschnitte sowie Querschnittsbestandteile stehen über die Paletten zur Verfügung. Stellt man einen eigenen Querschnitt aus Einzelteilen zusammen, dann ist in einem leeren Zeichnungsbereich zuvor die Querschnittsbasis zu erstellen. Die Querschnittsbasis definiert den Punkt des Querschnitts, der der Gradiente/Achse folgt. Links und rechts der Querschnittsbasis können dann die Elemente (an vordefinierten Positionen) "angehängt" werden.

Erstellung eines neuen Regelquerschnitts beginnt immer mit der Querschnittsbasis, zu starten im Menü (Multifunktionsleiste) *Civil* → *Entwurf erstellen* → *Querschnitt* → *Querschnitt erstellen*, alternativ dazu können fertige Regelquerschnitte aus den Paletten geladen/plaziert werden.

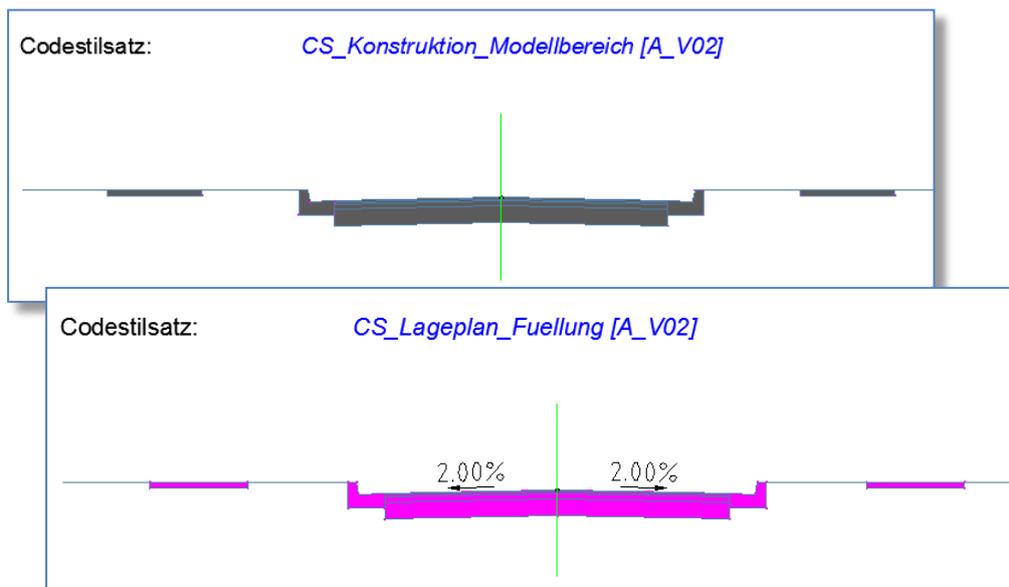
Dazu werden zuerst die Civil-Paletten aktiviert (Befehl: "*\_toolpalettes*"), in diesen wechseln Sie bitte auf die Karte "*Querschnitte-metrisch*". Klicken Sie auf "Grundlegender Querschnitt" und ziehen Sie diesen in den Zeichnungsbereich, dort an einer freien Stelle plazieren.



Breiten der einzelnen Querschnittsbestandteile, Neigungen für die Anschlüsse etc. sind durch Aktivieren des Bestandteils und Modifizieren des entsprechenden Wertes im AutoCAD-Eigenschaftsfenster durchzuführen.

Die Steuerung der Anzeige/Darstellung des Querschnittsbestandteils (und weiterführender Eigenschaften für die Darstellungsdetails) wird über Codes definiert. Klicken Sie dazu auf das Querschnittsbasisobjekt → *rechte Maustaste* → *Querschnittseigenschaften*.

In dem Dialog, auf der Karte "Codes" kann ein Codestilsatz gewählt werden, die zugehörigen Einstellungen/Stile werden den (bekannten) Punkten/Verknüpfungen/Profilarten zugewiesen.



## Zusatzregelquerschnitte für DACH

Mit Civil3D 2013 sind zusätzliche Regelquerschnitte vorhanden, zum einen DLL-basierte (programmierte) Regelquerschnitte, zum anderen SAC-Defintionsdateien (SAC = SubAssemblyComposer).

SubAssemblyComposer war bisher über den Subscription-Download erhältlich, jetzt ist er bereits als Option im Installationspaket enthalten.

Die zusätzlichen Regelquerschnitte (die DLL-basierten sind bereits in der Palette enthalten) sind gezippt zu finden unter:

*C:\ProgramData\Autodesk\C3D 2013\deu\Querschnittsbestandteile-DACH*

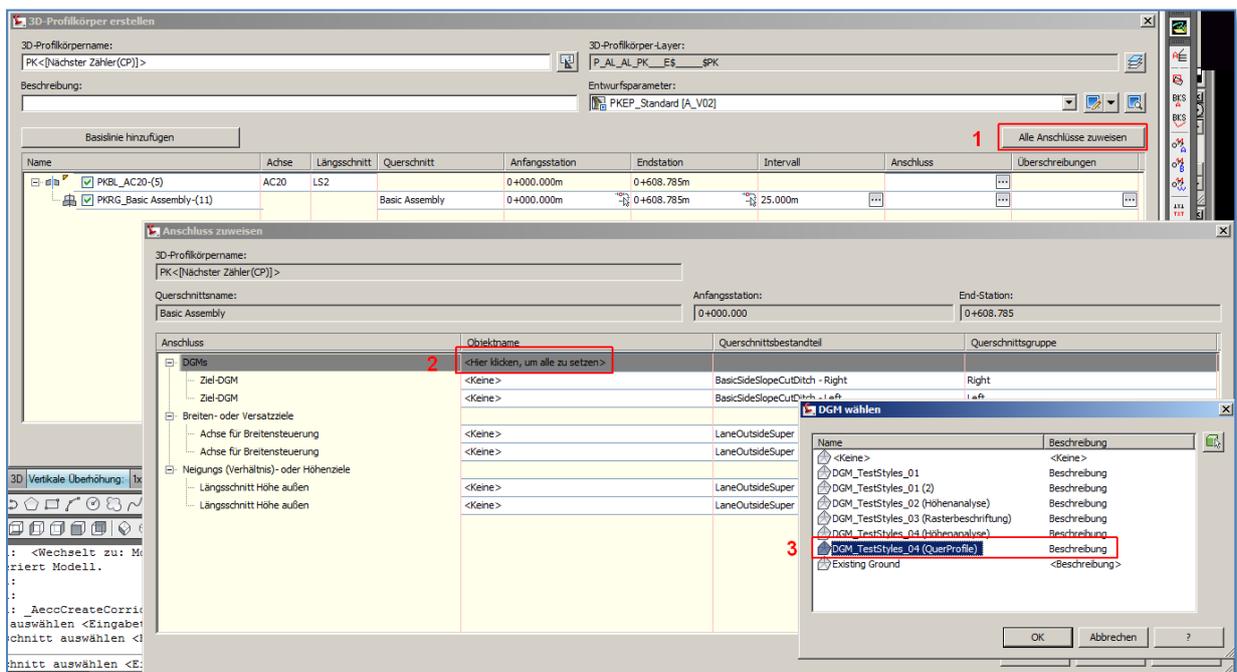
## Profilkörper

Die Erstellung des Profilkörpers ist der Abschluss zur Fertigstellung der 3D-Konstruktion. Starten Sie dazu im Menü (Multifunktionsleiste) *Civil* → *Entwurf erstellen* → *3D-Profilkörper* → *3D-Profilkörper erstellen*

Es werden der Reihe nach die notwendigen Informationen abgefragt:

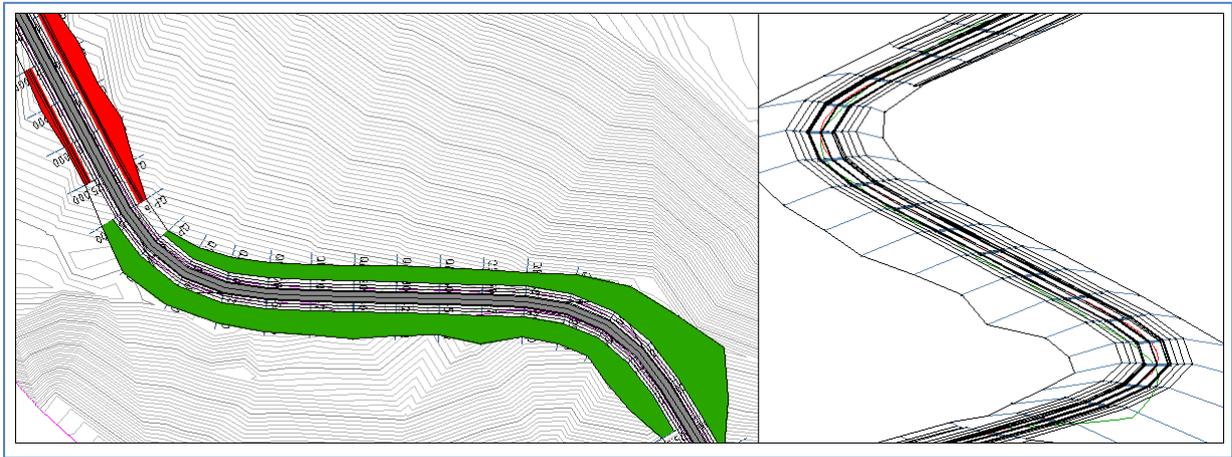
- **Achse**
- **Längsschnitt** (im Höhenplan die Gradiente zeigen)
- **Querschnitt** (Querschnittsbasisobjekt zeigen)

Der letzte Schritt vor der Berechnung des Profilkörpers ist die Definition, mit welchem DGM die Anschlüsse links und rechts zu rechnen sind. Folgen Sie dazu den markierten Klicks im Screenshot.



Die Anzeigenart des Profilkörpers wird ebenfalls mittels der Codes definiert, selektieren Sie dazu den Profilkörper → rechte Maustaste → 3D-Profilkörper-Eigenschaften.

Wechseln Sie im folgenden Dialog auf die Karte "Codes", wählen Sie und Codestilsatz "[CS\\_Lageplan\\_Fuellung \[A\\_V02\]](#)", damit werden Aufschüttung und Abtrag im Lageplan unterschiedlich eingefärbt dargestellt.



Laut CARLO-Layerdefinition ist vorgegeben, dass im Layernamen (siehe Layernamenssyntax *A\_BB\_CC\_DDDD*) für *BB* und *CC* vorgegebene Zeichen entsprechend der Planart und des Fachbereichs vergeben sind.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Country-Kits bzw. als Mustervorlage, wie die Vorlagenzeichnung zu sehen ist, ist diese Information noch nicht präsent, daher muss diese Information vor Weitergabe der Daten ev. korrigiert/angepasst werden.

Sowohl die Gruppe *BB* wie auch die Gruppe *CC* sind daher in der Vorlagenzeichnung mit der Abkürzung "*AL*" (für "allgemein") vorbelegt.

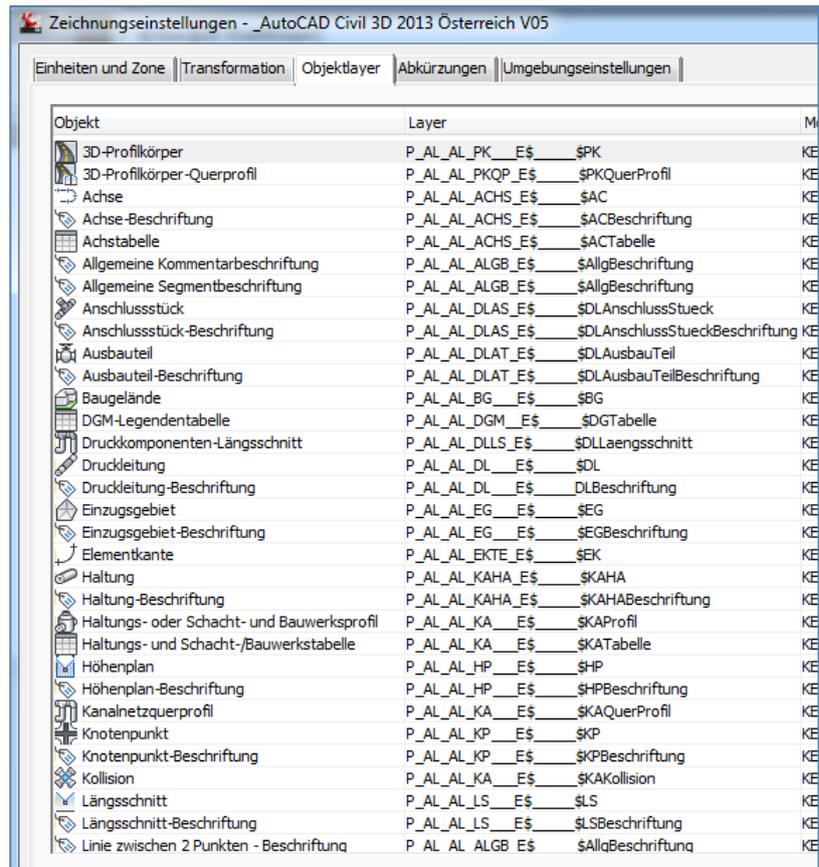
Es wird daher empfohlen, vor Abgabe des Projekts (wenn von Empfänger gefordert, mittels des Befehls "UMBENENN" → Layer) die projektbezogenen Layer so neu zu benennen, dass die Kürzel an der entsprechenden Position richtiggestellt werden.

WICHTIG: stellen sie diese Kürzel nicht während des Projekts um, da alle in dieser Vorlagenzeichnung danach erstellten Civil-Objekte wiederum auf die Layer "*P\_AL\_AL...*" gelegt werden!

<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>2</b>
FEEDBACK / AKTUALISIERUNGEN .....	2
<b>VORLAGEN</b> .....	<b>3</b>
ZWEI VORLAGENZEICHNUNGEN .....	3
VORLAGE ÖSTERREICH V05 .....	4
Stile:.....	4
Layer.....	6
Layerfilter .....	8
Kombination Stile und Layer.....	8
Plot.....	9
Textstile.....	9
<b>START</b> .....	<b>11</b>
PUNKTE .....	12
Punktgruppen.....	12
Punkttabellen .....	14
PUNKTWOLKEN.....	15
ELEMENTKANTEN .....	17
Elementkantenbeschriftung .....	17
DGM .....	18
Darstellungen/Visualisierungen von Geländen/DGM's.....	18
Höhenlinienbeschriftung .....	18
Höhenbeschriftung an Raster .....	19
DGM-Legendentabellen .....	19
ACHSEN.....	22
Achsbeschriftung.....	23
ACHSE – QUERNEIGUNG/ÜBERHÖHUNG .....	24
Querneigungsansicht .....	26
Schienen / Überhöhungen.....	27
HÖHENPLÄNE .....	29
Längsschnitte.....	29
Einfacher Höhenplan.....	30
Querprofilinien .....	32
Gradiente .....	34
Höhenplan (lt. CARLO Straßenbau) .....	36
Höhenplan – Bänder (lt. CARLO Straßenbau) .....	37
PROFILKÖRPER .....	39
Querschnitte (Regel-) .....	39
Zusatzregelquerschnitte für DACH .....	41
Profilkörper.....	41
<b>LAYER - FACHBEREICH</b> .....	<b>43</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>44</b>
<b>ANHANG 1: LAYERLISTE</b> .....	<b>45</b>
ERSTELLUNGSLAYER (ZEICHNUNGSLAYER).....	45
DARSTELLUNGSLAYER .....	47

## Erstellungslayer (Zeichnungslayer)

werden genutzt, um Civil-Objekte zu erstellen, bzw. sind in den Zeichnungseinstellungen als Vorgabelayer für die Objekterstellung definiert.



Name	Beschreibung
P_AL_AL_ACHS_E\$__\$SAC	Achse E
P_AL_AL_ACHS_E\$__\$SACBeschriftung	Achse E -- Beschriftung
P_AL_AL_ACHS_E\$__\$SACBeschriftungManuell	Achse E -- Beschriftung manuelle Ergaenzung
P_AL_AL_ACHS_E\$__\$SACBeschriftungManuellSchraffur	Achse E -- Beschriftung manuelle Ergaenzung Schraffur
P_AL_AL_ACHS_E\$__\$SACHilfsachse	Achse E -- Hilfsachse
P_AL_AL_ACHS_E\$__\$SACTabelle	Achse E -- Tabelle
P_AL_AL_ALGB_E\$__\$AllgBeschriftung	Allg E -- Beschriftung/Kommentar
P_AL_AL_BG_E\$__\$DBG	Baugelaende E
P_AL_AL_DGM_E\$__\$DGD	Dgm E -- Gelaende
P_AL_AL_DGM_E\$__\$DGBeschriftung	Dgm E -- Beschriftung
P_AL_AL_DGM_E\$__\$DGBruckanten	Dgm -- Raender

P_AL_AL_DGM_E\$	\$DGRaender	Dgm -- Raender
P_AL_AL_DGM_E\$	\$DGTabelle	Dgm E -- Tabelle
P_AL_AL_DGM_E\$	\$DGWassertropfen	Dgm E -- Wassertropfen
P_AL_AL_DGMR_E\$	\$DGRaster	Dgm E -- RasterDGM
P_AL_AL_DGMR_E\$	\$DGTabelle	DgmRaster -- Tabelle
P_AL_AL_DL_E\$	\$DL	Druckleitung E
P_AL_AL_DL_E\$	\$DLBeschriftung	Druckleitung E -- Beschriftung
P_AL_AL_DLAS_E\$	\$DLAnschlussStueck	Druckleitung E -- AnschlussStueck
P_AL_AL_DLAS_E\$	\$DLAnschlussStueckBeschriftung	Druckleitung E -- AnschlussStueck-Beschriftung
P_AL_AL_DLAT_E\$	\$DLAusbauTeil	Druckleitung E -- Ausbauteil
P_AL_AL_DLAT_E\$	\$DLAusbauTeilBeschriftung	Druckleitung E -- Ausbauteil-Beschriftung
P_AL_AL_DLLS_E\$	\$DLLaengsschnitt	Druckleitung E -- Laengsschnitt
P_AL_AL_EG_E\$	\$EG	Einzugsgebiete E
P_AL_AL_EG_E\$	\$EGBeschriftung	Einzugsgebiete E -- Beschriftung
P_AL_AL_EKTE_E\$	\$EK	Elementkante E -- allgemein
P_AL_AL_HP_E\$	\$HP	HoehenPlan E
P_AL_AL_HP_E\$	\$HPBeschriftung	HoehenPlan -- Beschriftung Standard oder Bestand (Urgelaende)
P_AL_AL_HP_E\$	\$HPBeschriftungManuell	HoehenPlan -- Beschriftung manuelle Ergaenzungen
P_AL_AL_KA_E\$	\$KAKollision	Kanal E -- Kollision
P_AL_AL_KA_E\$	\$KAProfil	Kanal E -- Profil
P_AL_AL_KA_E\$	\$KAQuerProfil	Kanal
P_AL_AL_KA_E\$	\$KATabelle	Kanal E -- Tabelle
P_AL_AL_KAHA_E\$	\$KAHA	Kanal/Haltung E
P_AL_AL_KAHA_E\$	\$KAHABeschriftung	Kanal/Haltung E -- Beschriftung
P_AL_AL_KASC_E\$	\$KASC	Kanal/Schacht E
P_AL_AL_KASC_E\$	\$KASCBeschriftung	Kanal/Schacht E -- Beschriftung
P_AL_AL_KP_E\$	\$KP	Knoten-/Kreuzungspunkt
P_AL_AL_KP_E\$	\$KPBeschriftung	Knoten-/Kreuzungspunkt -- Beschriftung
P_AL_AL_LS_E\$	\$LS	LaengsSchnitt E
P_AL_AL_LS_E\$	\$LSBeschriftung	LaengsSchnitt E -- Beschriftung
P_AL_AL_MG_E\$	\$MG	Mengen E
P_AL_AL_MG_E\$	\$MGMatQuerProfil	Mengen E -- QuerProfil
P_AL_AL_MG_E\$	\$MGTabelle	Mengen E -- Tabelle
P_AL_AL_MP_E\$	\$MP	MassenausgleichPlan E
P_AL_AL_MP_E\$	\$MPBeschriftung	MassenausgleichPlan E -- Beschriftung
P_AL_AL_MP_E\$	\$MPLinie	MassenausgleichPlan E -- Linie
P_AL_AL_PK_E\$	\$PK	Profilkoerper E
P_AL_AL_PK_E\$	\$PK_EKgleis	Profilkoerper E
P_AL_AL_PK_E\$	\$PK_EKkies	Profilkoerper E
P_AL_AL_PK_E\$	\$PKUeberschreibungGeometrie	Profilkoerper E -- Ueberschreibung (Geometrie)
P_AL_AL_PK_E\$	\$PKUeberschreibungParameter	Profilkoerper E -- Ueberschreibung (Parameter)
P_AL_AL_PKQP_E\$	\$PKQuerProfil	Profilk -- Querprofil
P_AL_AL_PKT_E\$	\$PKT	Punkt
P_AL_AL_PKT_E\$	\$PKTTabelle	Punkt -- Tabelle
P_AL_AL_PW_E\$	\$PW	Punktwolke
P_AL_AL_PZ_E\$	\$PZ	Parzelle
P_AL_AL_PZ_E\$	\$PZBeschriftung	Parzelle -- Beschriftung
P_AL_AL_PZ_E\$	\$PZTabelle	Parzelle E -- Tabelle
P_AL_AL_PZSG_E\$	\$PZSegment	Parzelle E -- Segment
P_AL_AL_PZSG_E\$	\$PZSegmentBeschriftung	Parzelle E -- Segment Beschriftung
P_AL_AL_QND_E\$	\$QND	QuerNeigungsDiagramm E
P_AL_AL_QP_E\$	\$QP	QuerProfil E
P_AL_AL_QP_E\$	\$QPBeschriftung	QuerProfil E -- Beschriftung

P_AL_AL_QP_E\$_____ \$Qpmanuell	QuerProfil E manuelle Ergaenzungen
P_AL_AL_QPLI_E\$_____ \$QPLI	Querprofil/QPLinie E
P_AL_AL_QPLI_E\$_____ \$QPLIBeschriftung	Querprofil/QPLinie E -- Beschriftung
P_AL_AL_QPPL_E\$_____ \$QPBandBeschriftung_Bestand	QuerProfilPlan -- Band Beschriftung Bestand (UrGelaende)
P_AL_AL_QPPL_E\$_____ \$QPBandBeschriftung_Planung	QuerProfilPlan -- Band Beschriftung Planung
P_AL_AL_QPPL_E\$_____ \$QPPL	QuerProfil/Plan E
P_AL_AL_QPPL_E\$_____ \$QPPLBeschriftung	QuerProfil/Plan E -- Beschriftung
P_AL_AL_QPPL_E\$_____ \$QPPLTabelle	QuerProfil/Plan E -- Tabelle
P_AL_AL_QS_E\$_____ \$QS	Querschnitt E
P_AL_AL_QS_E\$_____ \$QSBeschriftung	Querschnitt E -- Beschriftung
P_AL_AL_QS_E\$_____ \$QSBezugslinie	Querschnitt E -- Bezugslinie
P_AL_AL_QST_E\$_____ \$QSBestandteil	Querschnitt E -- Bestandteil
P_AL_AL_UGEL_E\$_____ \$DGUrGelaende	Gelaende/Dgm/Einfuegung -- UR-Gelaende
P_AL_AL_UHD_E\$_____ \$UHD	ueberhoehungsdiagramm E
P_AL_AL_VM_E\$_____ \$VM	Vermessung E
P_AL_AL_VM_E\$_____ \$VMBeschriftung	Vermessung E -- Beschriftung
P_AL_AL_VM_E\$_____ \$VMBeschriftungAllg	Vermessung E -- Beschriftung
P_AL_AL_VMSG_E\$_____ \$VMSegmentBeschriftung	Vermessung E -- Segmentbeschriftung
P_AL_AL_VS_E\$_____ \$VS	Verschneidung E
P_AL_AL_VS_E\$_____ \$VSBeschriftung	Verschneidung E -- Beschriftung
X_AL_AL_PL_E\$_____ \$PL	Plot/Layout E
X_AL_AL_PL_E\$_____ \$PLBeschriftung	Plot/Layout E -- Beschriftung (Text) Allgemein
X_AL_AL_PLAF_E\$_____ \$PLAnsichtsfenster	Plot/Layout E -- Ansichtsfenster
X_AL_AL_PLAF_E\$_____ \$PLAnsichtsfensterText	Plot/Layout E -- Ansichtsfenster Text
X_AL_AL_PLRA_E\$_____ \$PLRahmen	Plot/Layout -- Rahmen
X_AL_AL_PLSC_E\$_____ \$PLBeschriftung	Plot/Schnittlinie -- Beschriftung
X_AL_AL_PLSC_E\$_____ \$PLSchnittlinie	Plot/Schnittlinie
X_AL_AL_PLSC_E\$_____ \$PLueberlagerung	Plot/Schnittlinie -- ueberlagerung
X_AL_AL_TEXT_E\$_____ \$PlanbeschriftungAllg	Plot/Layout E -- Beschriftung Allgemein

## Darstellungslayer

Diese Layer werden durch die Stileigenschaften des Civil-Objekts verwendet, um die Darstellung der Civil-Objekte zu erzeugen.

P_AL_AL_ACHP_D\$_____ \$AchseParallel_Beschriftung_Pfeil	AchseParallel -- Beschriftung Pfeil
P_AL_AL_ACHP_D\$_____ \$AchseParallel_Bogen	AchseParallel -- Verlauf Bogen
P_AL_AL_ACHP_D\$_____ \$AchseParallel_Linie	AchseParallel -- Verlauf Linie
P_AL_AL_ACHP_D\$_____ \$AchseParallel_Symbol	AchseParallel -- Symbol
P_AL_AL_ACHP_D\$_____ \$AchseParallel_Tangente	AchseParallel -- Verlauf Tangente/Verlaengerungen
P_AL_AL_ACHP_D\$_____ \$AchseParallel_Uebergangsbogen	AchseParallel -- Verlauf Uebergangsbogen
P_AL_AL_ACHS_D\$_____ \$ACBeschriftung_LS2	Achse -- Gradiente Beschriftung
P_AL_AL_ACHS_D\$_____ \$Achse_025	Achse -- duenn
P_AL_AL_ACHS_D\$_____ \$Achse_035	Achse -- mittel
P_AL_AL_ACHS_D\$_____ \$Achse_Beschriftung_Pfeil	Achse -- Beschriftung Pfeil
P_AL_AL_ACHS_D\$_____ \$Achse_Bogen	Achse -- VerlaufBogen
P_AL_AL_ACHS_D\$_____ \$Achse_Flussbau	Achse -- fuer Flussbau

P_AL_AL_ACHS_D\$	\$Achse_Linie	Achse -- Verlauf Linie
P_AL_AL_ACHS_D\$	\$Achse_Symbol	Achse -- Symbol
P_AL_AL_ACHS_D\$	\$Achse_Tangente	Achse -- Verlauf Tangente/Verlaengerungen
P_AL_AL_ACHS_D\$	\$Achse_Uebergangsbogen	Achse -- Verlauf Uebergangsbogen
P_AL_AL_ACHS_D\$	\$ACTabelle_Beschriftung	Achse -- Tabelle Beschriftung
P_AL_AL_ACHS_D\$	\$ACTabelle_Fuellung	Achse -- Tabelle Fuellung
P_AL_AL_BGGB_D\$	\$BGGebaeudeGrundriss	Baugelaende -- Gebaeude Grundriss
P_AL_AL_BGGB_D\$	\$BGGebaeudeModell	Baugelaende -- Gebaeude Modell
P_AL_AL_BGGG_D\$	\$BGGrundGrenzen	Baugelaende -- Grund Grenzen
P_AL_AL_BGVS_D\$	\$BGVersorgung	Baugelaende -- Versorgung
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGBeschriftung_HoehenlinieBenutzer	Dgm -- Beschriftung Hoehenlinie
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGBeschriftung_HoehenlinieHaupt	Dgm -- Beschriftung Hoehenlinie
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGBeschriftung_HoehenlinieNeben	Dgm -- Beschriftung Hoehenlinie
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGDreiecke	Dgm -- Dreiecksvermaschung
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGHoehenlinienBenutzer	Dgm -- Benutzerhoehenlinien
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGHoehenlinienHaupt	Dgm -- Haupthoehenlinien
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGHoehenlinienNeben	Dgm -- Nebenhoehenlinien
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGPunkte	Dgm -- Punkte
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGRaender	Dgm -- Raender
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGRaster	Dgm -- Raster
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGTabelle_Beschriftung	Dgm -- Tabelle Beschriftung
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGTabelle_Fuellung	Dgm -- Tabelle Fuellung
P_AL_AL_DGM_D\$	\$DGWasserscheiden	Dgm -- Wasserscheiden
P_AL_AL_DLAS_D\$	\$DLAnschlussStueck	Druckleitung -- AnschlussStueck- Beschriftung
P_AL_AL_DLAT_D\$	\$DLAusbauTeil	Druckleitung -- Ausbauteil- Beschriftung
P_AL_AL_DLHE_D\$	\$DLHaltungsEndlinie	Druckleitung -- Haltung-Endlinie
P_AL_AL_DLHK_D\$	\$DLHaltungKompakt	Druckleitung -- Haltung
P_AL_AL_DLHS_D\$	\$DLHaltungsschraffur	Druckleitung -- Haltung-Schraffur
P_AL_AL_DLML_D\$	\$DLMittellinie	Druckleitung -- Mittellinie
P_AL_AL_DLWA_D\$	\$DLWandAussen	Druckleitung -- Wand-Aussen
P_AL_AL_DLWI_D\$	\$DLWandInnen	Druckleitung -- Wand-Innen
P_AL_AL_EKTE_D\$	\$EKElementkanteAllgemein	Elementkante -- allgemein
P_AL_AL_EKTE_D\$	\$EKScheitelpunkt	Elementkante -- Scheitelpunkt
P_AL_AL_EKTE_D\$	\$EKScheitelpunktLS	Elementkante -- Scheitelpunkt Laengsschnitt
P_AL_AL_EKTE_D\$	\$EKScheitelpunktQS	Elementkante -- Scheitelpunkt Querschnitt
P_AL_AL_GRAD_D\$	\$LS2Beschriftung	Laengsschnitt Gradiente -- Beschriftung (Laengsschnitt-2)
P_AL_AL_GRAD_D\$	\$LS2Linie	Laengsschnitt Gradiente -- Linie (Laengsschnitt-2)
P_AL_AL_GRAD_D\$	\$LS2Linieverlaengerung	Laengsschnitt Gradiente -- Linieverlaengerung (Laengsschnitt- 2)
P_AL_AL_GRAD_D\$	\$LS2Symbol	Laengsschnitt Gradiente -- QPSymbol (Laengsschnitt-2)
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPAusstattung	HoehenPlan -- Inhalte
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPAusstattung_Baender	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPAusstattungs1	HoehenPlan -- Inhalte Strichstaerke duenn
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPAusstattungs3	HoehenPlan -- Inhalte Strichstaerke mittel
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_Beschriftungswerte	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_Fehlstationen	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_Fuehrungslinie	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_Kruemmung	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_KruemmungBandmarken	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_KruemmungNulllinie	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_Marker01	HoehenPlan -- Band Marker (Haupt)

P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_Marker02	HoehenPlan -- Band Marker (Neben)
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_QuerneigungLinks	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_QuerneigungRechts	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_QuerneigungReferenz	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_Rahmen	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBand_VertGeom	HoehenPlan
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBandBeschriftung_LS1	HoehenPlan -- Band Beschriftung Standard oder Bestand (Urgelaende)
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBandBeschriftung_LS2	HoehenPlan -- Band Beschriftung Planung (Gradiente)
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBandS1	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBandS2	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBandS4	HoehenPlan -- Band
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBeschriftung_LS1	HoehenPlan -- Beschriftung Standard oder Bestand (Urgelaende)
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPBeschriftung_LS2	HoehenPlan -- Beschriftung Planung (Gradiente)
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPRasterHaupt	HoehenPlan -- Raster
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPRasterHaupt_Beschriftung	HoehenPlan -- Raster
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPRasterHaupt_Marker	HoehenPlan -- Raster
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPRasterNeben	HoehenPlan -- Raster
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPRasterNeben_Beschriftung	HoehenPlan -- Raster
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPRasterNeben_Marker	HoehenPlan -- Raster
P_AL_AL_HP_D\$	\$HPRasterPkt	HoehenPlan -- Raster
P_AL_AL_KA_D\$	\$KakritischerPunkt	Kanal/Kollision -- Punkt
P_AL_AL_KA_D\$	\$KATabelleBeschriftung	Kanal -- Tabelle Beschriftung
P_AL_AL_KA_D\$	\$KATabelleFuellung	Kanal -- Tabelle Fuellung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHABeschriftung_MWgeplant	Kanal/Haltung -- Beschriftung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHABeschriftung_MWvorhanden	Kanal/Haltung -- Beschriftung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHABeschriftung_RWgeplant	Kanal/Haltung -- Beschriftung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHABeschriftung_RWvorhanden	Kanal/Haltung -- Beschriftung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHABeschriftung_SWgeplant	Kanal/Haltung -- Beschriftung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHABeschriftung_SWvorhanden	Kanal/Haltung -- Beschriftung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHADarstellung_MWgeplant	Kanal/Haltung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHADarstellung_MWvorhanden	Kanal/Haltung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHADarstellung_RWgeplant	Kanal/Haltung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHADarstellung_RWvorhanden	Kanal/Haltung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHADarstellung_SWgeplant	Kanal/Haltung
P_AL_AL_KAHA_D\$	\$KAHADarstellung_SWvorhanden	Kanal/Haltung
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCBeschriftung_MWgeplant	Kanal/Schacht -- Beschriftung Mischwasser geplant
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCBeschriftung_MWvorhanden	Kanal/Schacht -- Beschriftung Mischwasser vorhanden
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCBeschriftung_RWgeplant	Kanal/Schacht -- Beschriftung Regenwasser geplant
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCBeschriftung_RWvorhanden	Kanal/Schacht -- Beschriftung Regenwasser vorhanden
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCBeschriftung_SWgeplant	Kanal/Schacht -- Beschriftung Schmutzwasser geplant
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCBeschriftung_SWvorhanden	Kanal/Schacht -- Beschriftung Schmutzwasser vorhanden
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCDarstellung_MWgeplant	Kanal/Schacht -- Mischwasser geplant
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCDarstellung_MWvorhanden	Kanal/Schacht -- Mischwasser vorhanden
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCDarstellung_RWgeplant	Kanal/Schacht -- Regenwasser geplant
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCDarstellung_RWvorhanden	Kanal/Schacht -- Regenwasser vorhanden
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCDarstellung_SWgeplant	Kanal/Schacht -- Schmutzwasser geplant
P_AL_AL_KASC_D\$	\$KASCDarstellung_SWvorhanden	Kanal/Schacht -- Schmutzwasser vorhanden
P_AL_AL_LS_D\$	\$LSSymbol	LaengsSchnitt -- Symbol
P_AL_AL_MG_D\$	\$MGTableBeschriftung	Mengen -- Tabelle Beschriftung

P_AL_AL_MG_D\$	\$MGTabelleFuellung	Mengen -- Tabelle Fuellung
P_AL_AL_MP_D\$	\$MPAusstattungs3	MassenausgleichPlan
P_AL_AL_MP_D\$	\$MPRasterHaupt	MassenausgleichPlan -- Raster
P_AL_AL_MP_D\$	\$MPRasterHaupt_Beschriftung	MassenausgleichPlan -- Raster Hauptbeschriftung
P_AL_AL_MP_D\$	\$MPRasterNeben	MassenausgleichPlan -- Raster
P_AL_AL_MP_D\$	\$MPRasterNeben_Beschriftung	MassenausgleichPlan -- Raster Nebenbeschriftung
P_AL_AL_MP_D\$	\$MPSchraffur1	MassenausgleichPlan -- Schraffur1
P_AL_AL_MP_D\$	\$MPSchraffur2	MassenausgleichPlan -- Schraffur2
P_AL_AL_PK_D\$	\$PKEinfuegeStaQS	Profilkoerper -- Stationierung
P_AL_AL_PK_D\$	\$PKGrenzen	Profilkoerper -- Grenzen
P_AL_AL_PKT_D\$	\$PKTBeschriftung	Punkt -- Beschriftung
P_AL_AL_PKT_D\$	\$PKTSymbol	Punkt -- Symbol
P_AL_AL_PKT_D\$	\$PKTSymbolLS	Punkt -- Symbol im Laengsschnitt
P_AL_AL_PKT_D\$	\$PKTSymbolQS	Punkt -- Symbol im Querschnitt
P_AL_AL_PKT_D\$	\$PKTTabelle_Beschriftung	Punkt -- Punkt Tabelle Beschriftung
P_AL_AL_PKT_D\$	\$PKTTabelle_Fuellung	Punkt -- Punkt Tabelle
P_AL_AL_PW_D\$	\$PWBegrenzung	Punktwolke -- Begrenzung
P_AL_AL_PW_D\$	\$PWPunkte	Punktwolke -- Punkte
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_Gebaeude	Punktwolke/Klassifizierung -- Gebaeude
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_Geometrie_Schluesselpunkt	Punktwolke/Klassifizierung -- Geometrie Schluesselposition
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_Gruen_hoch	Punktwolke/Klassifizierung -- Begrueung niedrig
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_Gruen_mittel	Punktwolke/Klassifizierung -- Begrueung mittel
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_Gruen_niedrig	Punktwolke/Klassifizierung -- Begrueung niedrig
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_Grundoberflaeche	Punktwolke/Klassifizierung -- Grundoberflaeche
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_nicht_klassifiziert	Punktwolke/Klassifizierung -- nicht klassifiziert
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_Punkt_rauschen	Punktwolke/Klassifizierung -- Punkt rauschen
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_Punkte_ueberlappend	Punktwolke/Klassifizierung -- Punkt ueberlappend
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_reserviert	Punktwolke/Klassifizierung -- reserviert
P_AL_AL_PWKL_D\$	\$PWKlassifikation_00_wasser	Punktwolke/Klassifizierung -- wasser
P_AL_AL_PZ_D\$	\$Fuellung	Parzelle -- Fuellung
P_AL_AL_PZ_D\$	\$PZTabelle_Beschriftung	Parzelle -- Tabelle Beschriftung
P_AL_AL_PZ_D\$	\$PZTabelle_Fuellung	Parzelle -- Tabelle Fuellung
P_AL_AL_QND_D\$	\$QNDAusstattungs1	QuerNeigungsDiagramm -- Ausstattung
P_AL_AL_QND_D\$	\$QNDAusstattungs3	QuerNeigungsDiagramm -- Ausstattung
P_AL_AL_QND_D\$	\$QNDBasislinie	QuerNeigungsDiagramm -- Basislinie
P_AL_AL_QND_D\$	\$QNDBereich	QuerNeigungsDiagramm -- Bereichsdarstellung
P_AL_AL_QND_D\$	\$QNDBeschriftung	QuerNeigungsDiagramm -- Beschriftung
P_AL_AL_QP_D\$	\$QPAusstattung	QuerProfil -- Ausstattung
P_AL_AL_QP_D\$	\$QPElementkante	QuerProfil -- Elementkante
P_AL_AL_QP_D\$	\$QPGelaendelinie	QuerProfil -- Gelaendelinie
P_AL_AL_QP_D\$	\$QPMittelachse	QuerProfil -- Mittelachse
P_AL_AL_QP_D\$	\$QPPlanung	QuerProfil -- Planung
P_AL_AL_QP_D\$	\$QPRaster	QuerProfil -- Raster
P_AL_AL_QPLI_D\$	\$QPLIPunkte	Querprofil/QPLinie -- Punkte
P_AL_AL_QPPL_D\$	\$QPPLTabelle_Beschriftung	QuerProfilPlan -- Tabelle Beschriftung
P_AL_AL_QPPL_D\$	\$QPPLTabelle_Fuellung	QuerProfilPlan -- Tabelle Fuellung
P_AL_AL_QSEK_D\$	\$QSPktKante_Allg	Querschnitt -- Kante allgemein
P_AL_AL_QSEK_D\$	\$QSPktKante_AllgLS	Querschnitt -- Kante Laengsschnitt
P_AL_AL_QSEK_D\$	\$QSPktKante_Damm	Querschnitt -- Kante Damm

P_AL_AL_QSEK_D\$_____ \$QSPktKante_DammLS	Querschnitt -- Kante Damm LaengsSchnitt
P_AL_AL_QSEK_D\$_____ \$QSPktKante_DammQS	Querschnitt -- Kante Damm Querschnitt
P_AL_AL_QSEK_D\$_____ \$QSPktKante_Einschnitt	Querschnitt -- Kante Einschnitt
P_AL_AL_QSEK_D\$_____ \$QSPktKante_EinschnittLS	Querschnitt -- Kante Einschnitt LaengsSchnitt
P_AL_AL_QSEK_D\$_____ \$QSPktKante_EinschnittQS	Querschnitt -- Kante Einschnitt Querschnitt
P_AL_AL_QSEK_D\$_____ \$QSVerknuempfung_Allg	Querschnitt -- Verknuempfung
P_AL_AL_QSEK_D\$_____ \$QSVerknuempfung_AllgQS	Querschnitt -- Verknuempfung
P_AL_AL_QSPK_D\$_____ \$QSPkt_Allg	Querschnitt -- Punkt
P_AL_AL_QSPK_D\$_____ \$QSPkt_AllgQS	Querschnitt -- Punkt
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteil	Querschnitt -- Bestandteile
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilAllgemein	Querschnitt -- Bestandteile
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilElementkante	Querschnitt -- Bestandteile
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Aspphalt	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Bankett	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Beton	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Bettungsmat	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Bitum	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Damm	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_DivVTS	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Drain	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Einschnitt	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Fahrbahn	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Graben	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Kies	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Oberflaechen behandlung	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Pflasterstei ne	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_Stahl	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilFuellungen_wasser	Querschnitt -- Bestandteile Fuellungen
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilPunkt	Querschnitt -- Bestandteile Punkt
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilRandlinie	Querschnitt -- Bestandteile Randlinie
P_AL_AL_QSPR_D\$_____ \$QSBestandteilVerknuempfung	Querschnitt -- Bestandteile Verknuempfung
P_AL_AL_QSTX_D\$_____ \$QSPkt_Beschriftung	Querschnitt -- Beschriftung Punkt
P_AL_AL_QSTX_D\$_____ \$QSProfilart_Beschriftung	Querschnitt
P_AL_AL_QSTX_D\$_____ \$QSVerknuempfung_Beschriftung	Querschnitt -- Beschriftung Verknuempfung
P_AL_AL_UGEL_D\$_____ \$LS1Beschriftung	LaengsSchnitt Urgelaende -- Beschriftung (LaengsSchnitt-1)
P_AL_AL_UGEL_D\$_____ \$LS1Linie	LaengsSchnitt Urgelaende -- Linie (LaengsSchnitt-1)
P_AL_AL_UGEL_D\$_____ \$LS1LinieVerlaengerung	LaengsSchnitt Urgelaende -- LinieVerlaengerung (LaengsSchnitt- 1)
P_AL_AL_UGEL_D\$_____ \$LS1Symbol	LaengsSchnitt Urgelaende -- QPSymbol (LaengsSchnitt-1)
P_AL_AL_UHD_D\$_____ \$UHDAusgeglicheneUeberhoehung	Ueberhoehungsdigramm -- Ueh- Ausgeglich
P_AL_AL_UHD_D\$_____ \$UHDAusstattungS1	Ueberhoehungsdigramm -- Inhalte
P_AL_AL_UHD_D\$_____ \$UHDAusstattungS3	Ueberhoehungsdigramm -- Inhalte
P_AL_AL_UHD_D\$_____ \$UHDBereich	Ueberhoehungsdigramm -- Ueh- Bereich
P_AL_AL_UHD_D\$_____ \$UHDBeschriftung	Ueberhoehungsdigramm -- Beschriftung

P_AL_AL_UHD_D\$_____UHDMittellinie	Ueberhoehungsdiagramm -- Mittellinie
P_AL_AL_UHD_D\$_____UHDSchieneLinks	Ueberhoehungsdiagramm -- Schiene/links
P_AL_AL_UHD_D\$_____UHDSchieneRechts	Ueberhoehungsdiagramm -- Schiene/rechts
P_AL_AL_VMLZ_D\$_____VMLinienZug	Vermessung -- Linienzug
P_AL_AL_VMLZ_D\$_____VMLinienZugPunkte	Vermessung -- Linienzug/Punkte
P_AL_AL_VMNZ_D\$_____VMNetzAllgemein	Vermessung -- Netz
P_AL_AL_VMNZ_D\$_____VMNetzPunkte	Vermessung -- Netz/Punkte
P_AL_AL_VMNZ_D\$_____VMNetzRichtungen	Vermessung -- Netz/Richtungen
P_AL_AL_VS___D\$_____VSAufschuettung	Verschneidung -- Damm/Aufschuettung
P_AL_AL_VS___D\$_____VSBoeschungssignatur	Verschneidung -- Signatur
P_AL_AL_VS___D\$_____VSEinschnitt	Verschneidung -- Einschnitt
P_AL_AL_VS___D\$_____VSLinie_Basis	Verschneidung -- Linien
P_AL_AL_VS___D\$_____VSLinie_Fuss	Verschneidung -- Linien
P_AL_AL_VS___D\$_____VSLinie_interneKanten	Verschneidung -- Linien
P_AL_AL_VS___D\$_____VSLinie_Proj	Verschneidung -- Linien
P_AL_AL_VS___D\$_____VSVolumenkoerper	Verschneidung -- Volumenkoerper