Bosse engineering

CAD

Support-Service-Beratung

Copyright © <Bosse-engineering> by <Jörn Bosse>. All Rights Reserved.

Inhaltsverzeichnis

über 6
Was ist ein codiertes Aufmaß? 7
Warum ein codiertes Aufmass? 7
Codiertes Aufmaß mit den Bosse_tools 10 7
Download Codierungsliste u. Koordinatendateien 8
Codierungsverfahren 11
Codierungen im Außendienst, Übersicht 12
Verwendung von Leica Infinity 13
Übertragung der Codierungsliste auf ein Leica Instrument (T15, T16) 14
numerische Codierung auf einem Leica Instrument (T15, T16) 15
alphanumerische Codierung auf einem Leica Instrument (T15, T16) 25
Ausgabe der Messung in eine Koordinatendatei 29
Verwendung der TPS 1200er Serie von Leica 31
Übertragung der Codierungsliste auf ein 1200er-Instrument von Leica 32
numerische Codierung am 1200er Instrument von Leica 34
alphanumerische Codierung am 1200er Instrument von Leica 40
Ausgabe der Messung in eine Koordinatendatei 45
numerische Codierung, Formatbeschreibung 47
REM1 - Spaltenbeschreibung 49
REM2 - Spaltenbeschreibung 53
REM2 - Sonderformat bei Codegruppen (Linien) - numerisch 58
Baumcodierungen von 90-999 59
Verwendung von Bindestrichen 60
alphanumerische Codierung, Formatbeschreibung 62
REM2 - alphanumerisch, Gruppe 1 (Geometrie) 63
REM2 - alphanumerisch,Gruppe 2 (Zusatzinformationen) 66
REM2 - Sonderformat bei Codegruppen (Linien) in Gruppe 2 - alphanumerisch 70
Codierungsbeispiele 71
3D-Punktblöcke - Einfügelayer 74
nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer 76

3D-Punktblock_001_Einfuegelayer 78
einfache Linienzüge 80
Linienzug_001: Einfacher Linienzug mit geraden Segmenten und tangentialen Bögen 82
Linienzug_002: Einfacher Linienzug mit Bögen über 3 Punkte und geschlossen 84
Linienzug_003: Einfacher Linienzug mit zusätzlichen Punkten links und vorwärts 86
Linienzug_004: Einfacher Linienzug mit Layerwechsel, Punkte mit 2. Höhe und Block ausgerichtet am Linienzug 88
Linienzug_007: Einfacher Linienzug mit abgekanteten Ecken - zusätzliche Punkte 93
Linienzug_008: Einfacher Linienzug als Treppe 95
3D: Linienzug_008: Einfacher Linienzug als Treppe 96
Linienzug_010: Einfacher Linienzug mit Beschriftung 99
Linienzug_011: Einfacher Linienzug mit Unterbrechung für Einzelpunkt 101
Linienzug_012: Einfache Linienzüge mit Nummern 103
Linienzug_013: Einfache Linienzüge mit Knoten 107
Linienzug_014: Einfache Linienzüge mit Codegruppen 112
Linienzug_015: Einfacher Linienzug mit Abkantung und negativen 2.ten Höhen 117
3D: Linienzug_015: Einfacher Linienzug mit Abkantung und negativen 2.ten Höhen 120
Linienzüge: Varianten Bogencodierung 122
Linienzug_005_Varianten Bogencodierung: Tangentiale Bögen, Bögen über 3 Punkte, ausgerundete Bögen 123
Linienzug_006_Varianten Bogencodierung: Start mit tangentialem Bogen 130
Linienzug_009_Varianten Bogencodierung: ausgerundete Bögen mit Zwischenpunkten 133
Linienzug_009_Varianten Bogencodierung: ausger. Bögen m. Zwpkt. und 2ter Höhe 135
Parallelen bei Linienzügen 138
Parallele_001: Parallele rechts, offen 141
Parallele_002: Parallele links, offen und geschlossen im Wechsel 144
Parallele_003: Parallele rechts, Parallelenpunkte 147
Parallele_004: Parallele mittig, Codierung über Code oder Codierungsliste 151
Interpolationspunkte für Linienzüge und Einzelpunkte 154
Interpolation_001: interpolierte Punkte im Linienzug 157
Interpolation_002: Einzelpunkt 159
Profile - Zusammenfassen von Linienzügen 160
Profile_001: Grundprinzip 166
Profile_002: Grundprinzip Linienzüge einbinden 169
Profile_003: Grundprinzip Einzelpunkte einbinden 173

Profile_004: unregelmäßige Linienzüge 176
Profile_005: nur eine Profillinie 180
Kreise 183
Kreise_001: über 3 Punkte 184
Kreise_002: über 3 Punkte - verschiedene Linienlayer 186
Kreise_003: über Mittelpunkt und Radius 187
Kreise_004: über 3 Punkte mit Parallele 189
Kreise_005: über 3 Punkte und Punkte mit 2. Höhe 192
Fahrbahnmarkierungen 193
FBM_001: durchgehend 195
FBM_002: Block-Lücke-Block 197
Blockcodierungen (Symbole) 198
Bloecke_001: als Punktsymbole 200
Bloecke_002: variable Attribute 201
Bloecke_003: variable Attribute mit Trennzeichen 203
Bloecke_004: Attributwerte aus Codierungsliste 205
Bloecke_005: Attributwerte aus 3D-Aufnahmepunkt 207
Bloecke_006: Ausrichten über 2 Punkte 209
Bloecke_007: Ausrichten über 2 Punkte mit Richtungspunkt 213
Bloecke_008: Ausrichten über 2 Punkte mit Richtungspunkt - Verkehrszeichen 214
Bloecke_009: Ausrichten über 3 Punkte 218
Bloecke_010: Ausrichten über 3 Punkte mit Codegruppen 221
Bloecke_011: Ausrichten über 3 Punkte als Polylinie und Text 225
Bloecke_012: Ausrichten über 2 Punkte mit Codegruppen 228
Block oder Linie 233
BloeckeOderLinien_001 234
Bäume 235
Baeume_001: globale Blöcke 240
Baeume_002: individuelle Blöcke 243
Baeume_003: mehrstämmig 246
Baeume_003: mehrstämmig über 9 249
Baeume_004: Stammdurchmesser unten 252
Baeume: Wurzelhalshöhenlayer 254

3D-Flaechen 255
3D-Flaechen_001: Beispiel Dachflächen 256
Multilinien 259
Multilinien_001: Beispiel Hochbord mit Wasserlauf und Hinterkante 260
Multilinien_002: Beispiel Hochbord - Volumenkörper 266
3D: Multilinien_002: Beispiel Hochbord - Volumenkörper 270
3D: Multilinien_003: Beispiel Dachbalken - Volumenkörper 272
Multilinien_004: Beispiel Hochbord - einfacher Codierungswechsel 277
Multilinien_005: Beispiel Wechsel über Objektcode, ausgerundet 280
3D: Multilinien_006: Beispiel Kabelkanal - Volumenkörper 283
3D: Multilinien_007: Beispiel Stahlträger - Volumenkörper 286

über

Bosse engineering

CAD Support-Service-Beratung

CAE_Codierungsverfahren_02 (Stand 20.12.2023)

Dokumentation für das numerische und alphanumerische Codierungsverfahren

Die *Bosse_tools 10* sind eine Applikation für AutoCAD und BricsCAD.
Bei dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) von den ***Bosse_tools 10*** werden codiertes Koordinatendateien in die Zeichnung eingelesen. Es werden automatisch Linienzüge gezeichnet und Blöcke als Symbole eingefügt.

Damit das Einlesen der Koordinatendateien erfolgen kann, müssen die Codierungen den Beschreibungen dieser Dokumentation entsprechen.

Dipl.-Ing. Jörn Bosse

Am Klei 5
38458 Velpke

Tel. 05364 / 989 677
Fax: 05364 / 966 501
mobil: 0176 / 232 828 51

bosse@bosse-engineering.com
https://bosse-engineering.com

Was ist ein codiertes Aufmaß?

Alternativ zu der klassischen Aufnahme mit Feldbuch können die zu erfassenden Geometrien von topographischen, Innen- oder DGM-Aufmaßen vollständig über eine entsprechende Codierung am Vermessungsinstrument gespeichert werden.
Das manuelle übertragen („abzeichnen“) des Feldbuches in eine CAD-Zeichnung entfällt, das codierte Aufmaß wird stattdessen in die CAD-Zeichnung eingelesen, es entsteht die Rohzeichnung (ca. 80% der fertigen CAD-Zeichnung).

Die geplottete Rohzeichnung dient dem Außendienst als maßstäbliche Grundlage zur Durchführung eines Feldvergleiches. In der heutigen Zeit wird der Feldvergleich aber auch dem Innendienst übertragen, der den Inhalt der Rohzeichnung mit Fotos oder Filmen abgleicht.

Das Einlesen des codierten Aufmaßes wird mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) von den ***Bosse_tools 10*** durchgeführt.

Warum ein codiertes Aufmass?

- Eine Vermessung wird effizienter und schneller durchgeführt.
- Durch den Datenfluss beim Einlesen des codierten Aufmaßes werden zufällige Übertragungsfehler beim „abzeichnen“ des Feldbuches vermieden. Dieser Vorteil wird umso größer, je komplexer die einzuhaltenden Zeichnungsstrukturen sind.
- Codierungsverfahren entsprechend den Vorgaben der Firma Bosse-engineering:
  - durch den Einsatz von Profilcodierungen können gegenüber eines nur linienorientiert codierten Aufmaßes ca. 35% der Laufwege für den Außendienst eingespart werden.
  - durch die Verwendung von Linienzugnummern können weitere Laufwege eingespart werden.

Codiertes Aufmaß mit den Bosse_tools 10

Bevor ein codiertes Aufmaß durchgeführt werden kann, muss als Grundlage eine **Codierungsliste** existieren, in der Symbolen und Linienelementen Codierungsnummern (**Objektcodierungen**) zugeordnet sind. Zudem können Zusatzinformationen hinterlegt werden (z.B. für automatisches Ausrichten von Symbolen)

Die notwendigen Programme zur Erstellung, Modifizierung und Verwaltung von Codierungslisten sind in den ***Bosse_tools 10*** enthalten:

- **OCO** (Objektcodierungen)
- **IMP** (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)

- **UEB** (Übersicht Blöcke ausrichten über 2 oder 3 Punkte)

Bei der Durchführung des codierten Aufmaßes werden Codierungsnummern vergeben, die in einer Objektcodierung in der verwendeten Codierungsliste vorhanden sein müssen.
Das Ergebnis der Vermessung, eine Koordinatendatei mit Codierungen, kann mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) in eine AutoCAD/BricsCAD-Zeichnung eingelesen werden: die Rohzeichnung.

Es stehen weitere Programme zur Nachbearbeitung der Rohzeichnung zur Verfügung:**FBM** (Fahrbahnmarkierungen), **LEN** (Legendenerstellung).

Alle in dieser Dokumentation beschriebenen Objektcodierungen (3-stellig von 1-999) entsprechen der Beispiel-Codierungsliste „**DEMO_18**“.
Wenn Sie Beispiele nachvollziehen möchten speichern Sie die Codierungsliste „**DEMO_18_codes.lsp**“ in das Verzeichnis für Codierungslisten und die zugehörige Vorlagendatei „**VORLAGE_DEMO_18.dwg**“ in das Verzeichnis für Vorlagendateien. Wenn Sie nicht wissen wo sich diese Pfade befinden schauen Sie in die Pfadeinstellungen von den ***Bosse_tools 10***.

Beim Einlesen des codiertes Aufmaßes werden
- Codieren ausgewertet, die der Außendienst vergeben hat
- Festlegungen aus der verwendeten Codierungsliste berücksichtigt (allgemeine Einstellungen und spezifische Einstellungen zur Objektcodierung)

Das codierte Aufmaß ist also eine Kombination aus eingegebenen Codierungen und den Festlegungen in der verwendeten Codierungsliste.

Download Codierungsliste u. Koordinatendateien

- **Codierungsliste:**
  Für alle Beispiele dieser Dokumentation wurde die Codierungsliste "**DEMO_18**" verwendet. Die zugehörige Vorlagendatei basiert auf dem Hamburger Normierungskatalog *NORM B3,* wurde aber für spezielle Codierungsarten erweitert.
-
  Zur Verwendung der **Codierungsliste "DEMO_18"** kopieren Sie
  - die Codierungsliste
    `...Bosse_tools 10/PG_codiertes_Aufmass/Dokumentationen und Beispiele/Codierungsliste/DEMO_18_codes.lsp`
    in Ihr Codierungslisten-Verzeichnis
  - die Vorlagendatei
    `...Bosse_tools 10/PG_codiertes_Aufmass/Dokumentationen und Beispiele/Codierungsliste/VORLAGE-DEMO_18.DWG`
    in Ihr Vorlagendatei-Verzeichnis

- **Alphanumerische Codierung:**
  - **Alle Koordinatendateien gezippt:**
    https://bosse-engineering.com/JB_Data/CAE_Codierungsverfahren_02/Beispiele/Koordinatendateien-ALPHA/CAE_Codierungsverfahren_02 - Koordinaten ALPHA einzeln.zip

- **Alle Beispiele in einer Koordinatendatei:**
  https://bosse-engineering.com/JB_Data/CAE_Codierungsverfahren_02/Beispiele/Koordinatendateien-ALPHA/CAE_Codierungsverfahren_02_ALPHAall.txt

- **Numerische Codierung:**
  - **Alle Koordinatendateien gezippt:**
    https://bosse-engineering.com/JB_Data/CAE_Codierungsverfahren_02/Beispiele/Koordinatendateien-ALPHA/CAE_Codierungsverfahren_02 - Koordinaten NUM einzeln.zip

  - **Alle Beispiele in einer Koordinatendatei:**
    https:/bosse-engineering.com/JB_Data/CAE_Codierungsverfahren_02/Beispiele/Koordinatendateien-ALPHA/CAE_Codierungsverfahren_02_NUMall.txt

---

Codierungsverfahren

Speichern der Codierungen im Außendienst

Beim Speichern eines Messpunktes auf einem Tachymeter werden mindestens die originären Messwerte und die Punktnummer in einem Datensatz gespeichert. Für ein codiertes Aufmaß, entsprechend den Vorgaben der Firma Bosse-engineering, werden zudem zwei Zeichenfolgen (REM-Wörter **REM1** und **REM2**) gespeichert.

Grundprinzipien

In der Regel werden Liniencodierungen immer für das zurückliegende Element codiert:

- Elementwechsel von z.B. Hochbord auf Hochbord abgesenkt
- Geometrie, Wechsel von einer Geraden in einen Bogen

In der Regel können Liniencodierungen und/oder Objektcodierungen weggelassen werden, wenn diese sich nicht ändern zum vorhergehenden Messpunkt.

Codierung im Außendienst, Übersicht

Verwendung von Leica Infinity

Anmerkung: die Verwendung einer IDX-Datei sowie des Programms LGO (Leica-Geo-Office) ist veraltet. Das aktuelle Programm Infinity von Leica verwendet eine XML-Datei mit den Daten der Codierungsliste.

Veraltet: Verwendung der TPS 1200er Serie von Leica

unterschiedliche Codierungsverfahren

- **numerische Codierung**
  Es werden alle Codierungen mit den Ziffern 0 bis 9 in den zwei **REM**-Wörtern gespeichert. Die Länge der **REM**-Wörter darf maximal 8 Zeichen betragen.

  Aufgrund weiterer Codierungsmöglichkeiten, die nicht mehr nur numerisch in zwei 8-stelligen REM-Wörtern codiert werden können, werden Ausnahmen hinzukommen. Als Beispiel sei hier die Linienzugnummerierung und die Verwendung eines Messpunktes für mehrere Linienzüge (Knoten) genannt:
  => siehe Beispiel Linienzug_012
  => siehe Beispiel Linienzug_013

- **alphanumerische Codierung**
  Das alphanumerische Codierungsverfahren wurde durch das Büro (SBI), Hamburg weiterentwickelt.

Es werden alphanumerische Zeichen verwendet (A = Anfang, E = Ende, K = Kreis, L = Linie ...), die (fast) im Klartext lesbar und damit visuell prüfbar sind. Die alphanumerischen Codierungen werden ebenfalls in zwei **REM**-Wörtern gespeichert, es ist aber keine Begrenzung der Zeichenlänge vorgegeben.

Durch die Programme der Bosse_tools werden beide Verfahren unterstützt. Bei der Entscheidung, welches Codierungsverfahren für Sie das vorteilhafteste ist, steht Ihnen die Firma Bosse-engineering als kompetenter Partner zur Seite.

Codierungen im Außendienst, Übersicht

Elemente, die codiert werden:

Für alle Elemente die codiert werden, müssen die Objektcodierungen in der verwendeten Codierungsliste vorhanden sein.

Symbole (werden in der Zeichnung durch Blöcke dargestellt)

- **Punktsymbole** (ohne Drehung) mit einem Aufnahmepunkt, z.B. Laterne, Baum
- **Symbole, die über 2 Punkte** automatisch ausgerichtet werden, z.B. Fahrbahnmarkierungspfeil
- **Symbole, die über 3 Punkte** automatisch ausgerichtet werden, z.B. eckiger Schacht
- **Linienbegleitende Symbole**, die direkt an einem Linienzug ausgerichtet werden, z.B. Trumme

Linienzüge

Anmerkung:

Früher wurde immer zwischen Linien und Polylinien unterschieden. Diese Unterscheidung gibt es nicht mehr. Sie haben aber immer noch die Möglichkeit, eine Linie zu codieren, beim Einlesen in die Zeichnung wird diese aber automatisch in eine Polylinie konvertiert.

- Linienzug bestehend aus **Polylinien und Bögen**.
- Linienzug bestehend aus einer **ausgerundeten Polylinie** (nur für nicht eindeutige Geometrien verwenden, z.B. Bewuchsgrenzen)

Linienzüge können während der Messung unterbrochen werden, um einzelne Punktsymbole codiert aufzumessen. An den Messpunkten eines Linienzuges können Punkte mit einer 2. Höhe erzeugt werden, z.B. beim Hochbord.
Linienzüge können mit **Linienzugnummern** versehen werden, so dass mehrere offene Linienzüge gleichzeitig codiert werden können.

Kreise

Kreise werden mit 3 aufeinander folgenden Punkten aufgemessen und in der Zeichnung durch 3 Bögen dargestellt.

Treppen

Treppen, deren Gesamtauftrittsfläche ein Rechteck bildet, werden mit 3 aufeinander folgenden Punkten gemessen. Die ersten beiden Punkte markieren entweder die

untere oder die obere Begrenzung der Auftrittsfläche, quer zur Laufrichtung der Treppe. Der dritte Punkt wird so gemessen, dass die Verbindung zwischen dem zweiten und dritten Punkt **keine** Diagonale über die Gesamtauftrittsfläche bildet.

Profile

Mit Profilen lassen sich beliebig viele Linienzüge zusammenfassen. Die Linienzüge behalten ihre Eigenschaften bezüglich der linienbegleitenden Symbole und den Punkten mit einer 2. Höhe bei.
Zwischen den Profilen können einzelne Linienzüge, Punktsymbole und Symbole, die über 2 oder 3 Punkte ausgerichtet werden, gemessen werden.

Verwendung von Leica Infinity

Allgemein

Mit dem Programm **CEX** (Codelisten-Export) können die Codierungslisten der *Bosse_tools 10* in eine **XML**-Datei konvertiert werden. Diese XML-Datei kann dann mit dem Leica-Konverter so konvertiert werden, dass die Datei direkt auf ein Leica-Instrument (T15, T16) importiert werden kann. Auf dem Instrument stehen dann die spezifische Attribute für das codiertes Aufmaß zur Verfügung.

Mit dem Leica-Programm **Infinity** kann die Messung in eine Koordinatendatei ausgegeben werden, die dann mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) verwendet werden kann.

Klassischerweise werden beim codierten Aufmaß 2 REM-Wörter mit Codierungen gespeichert. Wenn der Codierungslisteninhalt mit Hilfe einer XML-Datei auf das Leica-Instrument übertragen ist, stehen dort mehrere Attribute zur Verfügung. Mit dessen Hilfe kann die Codierung durchgeführt werden. Die Objektcodierungen sowie weitere Listeninhalte (Baumnamen, Attributnamen) können aus Dropdownlisten bezogen werden, ergänzt wird das durch Attribute, deren Wert direkt eingegeben wird (z.B. die Liniencodierung).

Die Grundlagen des codierten Aufmaßes sind weiterhin gültig. Es ändert sich die Eingabe am Instrument und das Format der zu erzeugenden Koordinatendatei, die mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) in eine AutoCAD/BricsCAD-Zeichnung eingelesen wird.

- **Übertragung der Codierungsliste auf ein Leica Instrument (T15, T16)**
- **numerische Codierung auf einem Leica Instrument (T15, T16)**
- **alphanumerische Codierung auf einem Leica Instrument (T15, T16)**
- **Ausgabe der Messung in eine Koordinatendatei**

Übertragung der Codierungsliste auf ein Leica Instrument (T15, T16)

Export aus den *Bosse_tools 10* in eine XML-Datei

Verwenden Sie das Programm **CEX** (Codelisten-Export) von den *Bosse_tools 10*, um eine Codierungsliste in eine **XML**-Datei auszugeben. In den Optionen können Sie 2 vordefinierte Formate verwenden:

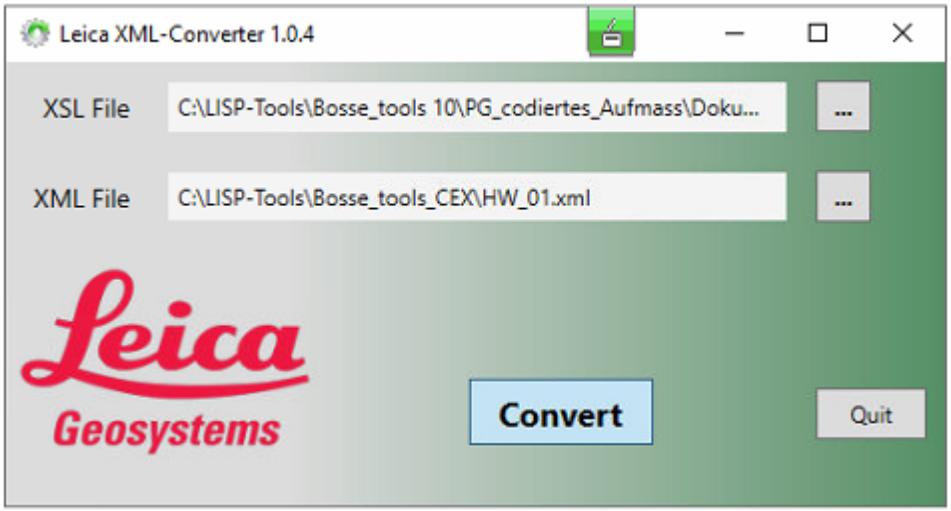
- **1. numerisch 01**
- **2. alphanumerisch 01**

In beiden Fällen wird eine **XML**-Datei erstellt, entsprechend des angewendeten Codierungsverfahrens(numerisch oder alphanumerisch) werden spezifische Attribute in die XML-Datei gespeichert.
Anmerkung: Die XML-Datei können Sie für Kontrollzwecke mit Excel öffnen.

Verwendung des Leica-Konverters

Mit Hilfe des Leica-Konverters kann die erzeugte XML-Datei nochmals konvertiert werden, damit die XML-Datei den Leica-Konventionen entspricht.

Den Leica-Konverter können Sie unter folgender Adresse Ihres Leica-Accounts downloaden:
https://myworld.leica-geosystems.com/



- XLS-File, Vorgabe von Leica: **CodeConverter_V302_Excel_XML2003_HeXML1-9.XSL**

- XML-File: Wählen Sie die XML-Datei aus.

Convert: die konvertierte XML-Datei wird in das Unterverzeichnis '**Conv**" zum eigentlichen Verzeichnis der ursprünglichen XML-Datei gespeichert.

Tipp: wenn Sie die konvertierte XML-Datei mit einem Texteditor öffnen, dann können Sie im oberen Bereich den Namen der Codeliste manuell ändern, andernfalls heißt die Codeliste immer "ExcelCode":

```
mperatureUnit="celsius" pressureUnit="milli

ms GmbH" version="3.0.2" manufacturerURL="
ttp://www.leica-geosystems.com" timeStamp=
"><Codelist codelistName="ExcelCode" codel


k="none">
ine-Code" attributeType="Mandatory">
```

Übertragen der konvertierten XML-Datei auf das Leica-Instrument (T15, T16)

Die konvertierte XML-Datei kann direkt auf die SD-Karte in den *Data*-Ordner für das Instrument gespeichert werden und dann auf dem Instrument über den**XML-Import** importieren Danach stehen die Attribute in der Eingabemaske zur Verfügung.

---

numerische Codierung auf einem Leica Instrument (T15, T16)

Allgemein

Die klassische, numerische Codierung wird in 2 REM-Wörtern, max. 8-stellig gespeichert. Unter Verwendung der Codierungslisten auf dem Instrument stehen folgende Attribute zur Verfügung, davon werden allerdings pro Codierungsart nur die relevanten angezeigt:

- **CAE_Prf-Line-Code**: Profil- und Liniencodierung, optional Symbolcode für Symbole, die am Linienzug ausgerichtet werden.
- **CAE_Line**: wenn Blöcke über 2 oder 3 Punkte ausgerichtet werden wird die zugehörige Liniencodierung eingegeben.
- **CAE_Info**: es werden die Daten für den Info-Bereich in REM2 eingegeben, z.B. Höhe für den Punkt mit einer zweiten Höhe
- **CAE_Option_1-2**: es werden die Optionen für REM1 und REM2 eingegeben.
- **CAE_D4**: (sprich "*Data for*") angehängte Daten in REM2, Sondercodierungen bei Multilinien.
- Blockattribute, Format und Pflichteingabe entsprechend der Einstellungen in der Codierungsliste.
- **Baumcodierungen:**

- **CAE_STAMM**: Stammdurchmesser, Format REAL, Pflichteingabe: ja
- **CAE_KRONE**: Kronendurchmesser, Format REAL, Pflichteingabe: ja
- **CAE_ART**: Baumart aus Liste, Pflichteingabe entsprechend Einstellung in Codierungsliste.
- **CAE_ANZAHL**: Anzahl der Baumstämme, Format INT, Pflichteingabe: ja, Vorgabe immer 1 ist.

Attribut **CAE_Option_1-2:** weil hier die Optionen für REM1 und REM2 gemeinsam codiert werden muss **ein Punkt (".") als Trennzeichen** verwendet werden, wenn die Option für REM2 in Verwendung ist.

Klassisch REM1	Klassisch REM2	CAE_Option_1-2	Bedeutung
90000000	00000000	**90**	ohne Höhe
91000000	00000000	**91**	ohne Höhe, rechts
91000000	**93**000000	**91.3**	ohne Höhe, rechts, schließen
90000000	**93**000000	**90.3**	ohne Höhe, schließen
0**1**000000	**93**000000	**1.3**	rechts, schließen
0**1**000000	00000000	**1**	rechts
00000000	**93**000000	**.3**	schließen

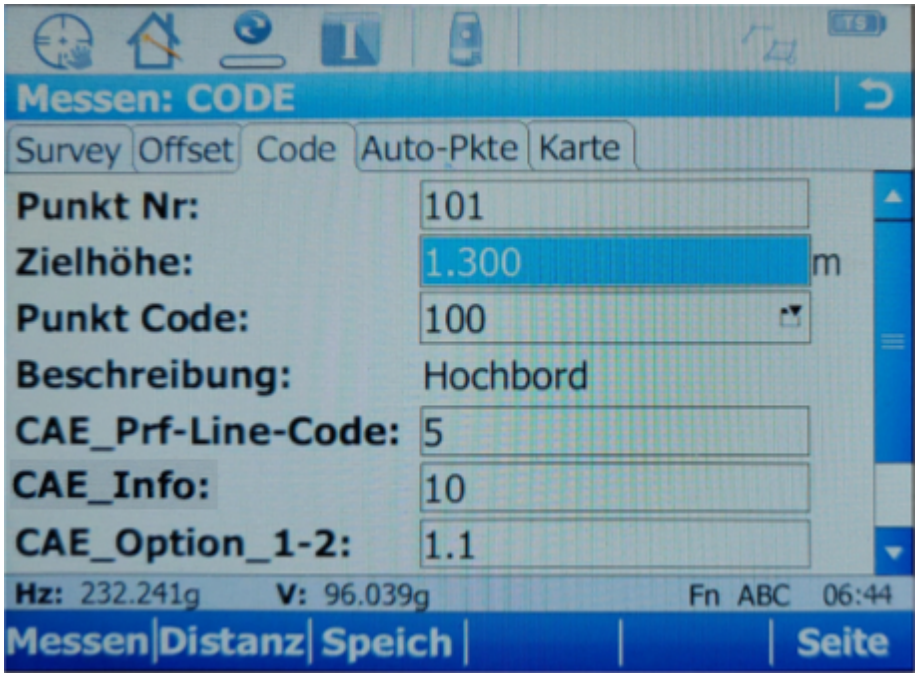
Merkregeln:

- Wenn REM1 und REM2 betroffen ist wird als Trennelement ein Punkt verwendet.
- Wenn nur die Option in REM2 verwendet wird, so muss zwingend ein vorangestellter Punkt codiert werden.

Beispiele

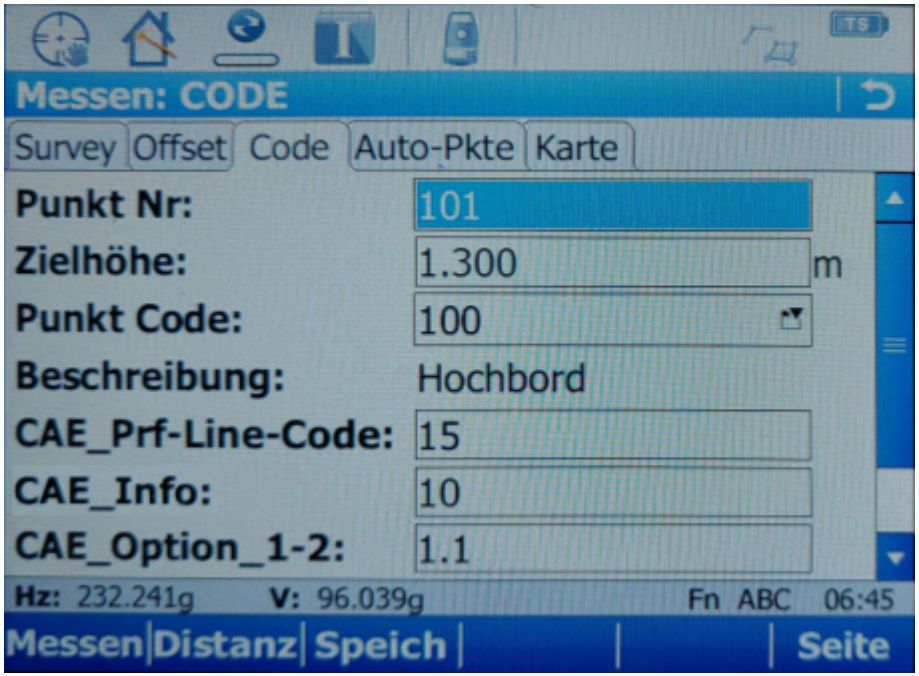
Bordstein (100), Bogen über 3 Punkte, Punkte mit 2.ter Höhe (10cm) auf rechter Seite

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
01005100	91000010	



Bordstein (100), Bogen über 3 Punkte, Punkte mit 2.ter Höhe auf rechter Seite, eingebunden in ein Initialisierungsprofil (1)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
01015100	91000010	



Besonderheiten bei der Profilcodierung:

Wenn sich der Punktcode und/oder die Liniencodierung innerhalb einer Profillinie nicht ändert besteht die Möglichkeit einer vereinfachten Eingabe:

Folgeprofil, Linienart und Objektcodierung werden vom vorhergehenden Punkt der Profillinie verwendet

Klassisch REM1	Klassisch REM2	CAE_Prf-Line-Code
00030000	00000000	30-0

(der aktuelle Objektcodierung wird ignoriert)

Folgeprofil, Objektcodierung wird vom vorhergehenden Punkt der Profillinie verwendet

Klassisch REM1	Klassisch REM2	CAE_Prf-Line-Code
00035000	00000000	35-0

(der aktuelle Objektcodierung wird ignoriert)

Folgeprofil, Linienart wird vom vorhergehenden Punkt der Profillinie verwendet

Klassisch REM1	Klassisch REM2	CAE_Prf-Line-Code

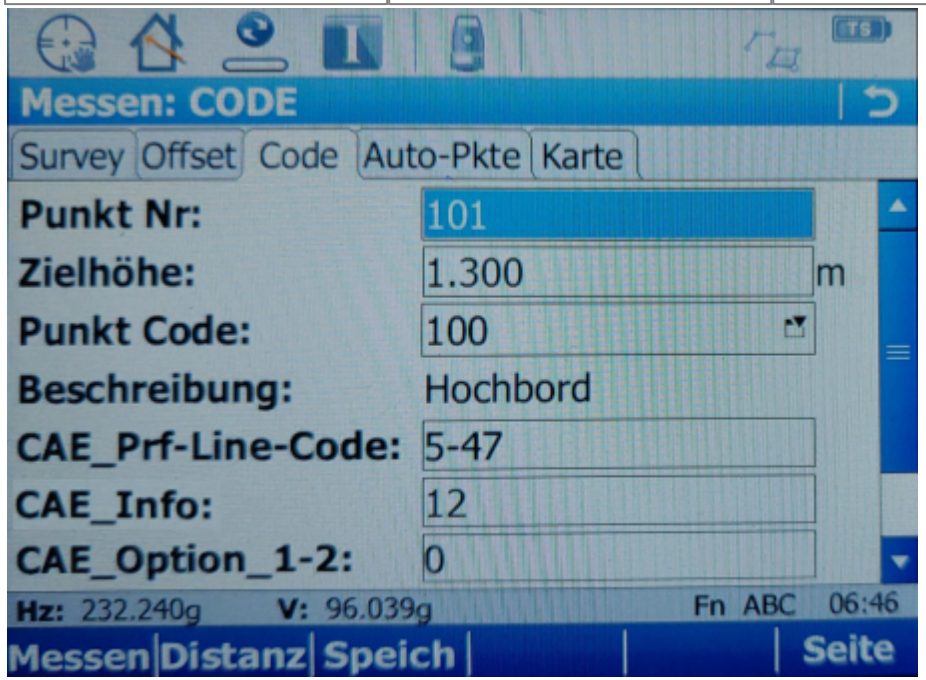
00030101	00000000	30

(der aktuelle Objektcodierung wird verwendet)

=> siehe Beispiel Profile_002-Infinity

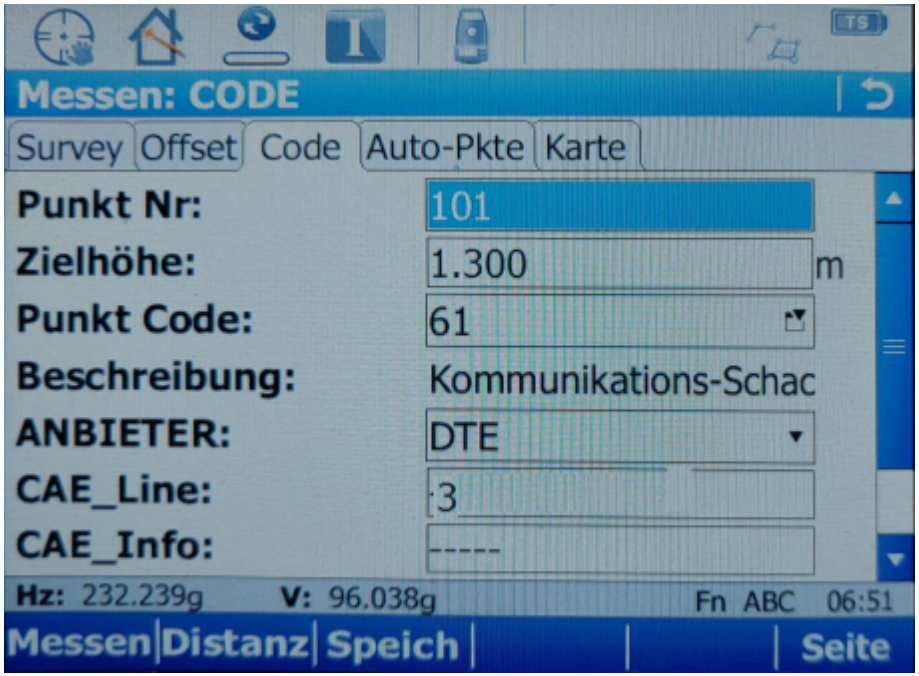
Trumme (47) eingebunden in Linienzug, Punkte mit 2.ter Höhe (12cm) auf linker Seite

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00005047	00000012	



Schacht (61) ausrichten über 3 Punkte

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00003061	00000000	

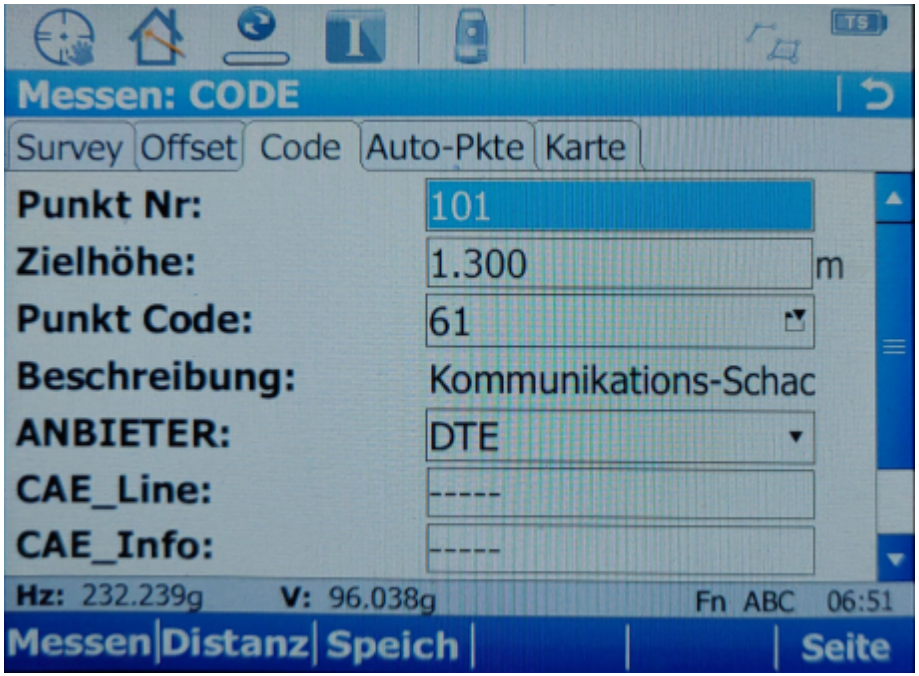


Block(29) mit variablen Attributwerten (Deichkilometerstein 12.9km)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00000029	00000129	

Schacht (61), der Attributinhalt wird aus einer Liste bezogen (Telekom-Schacht)

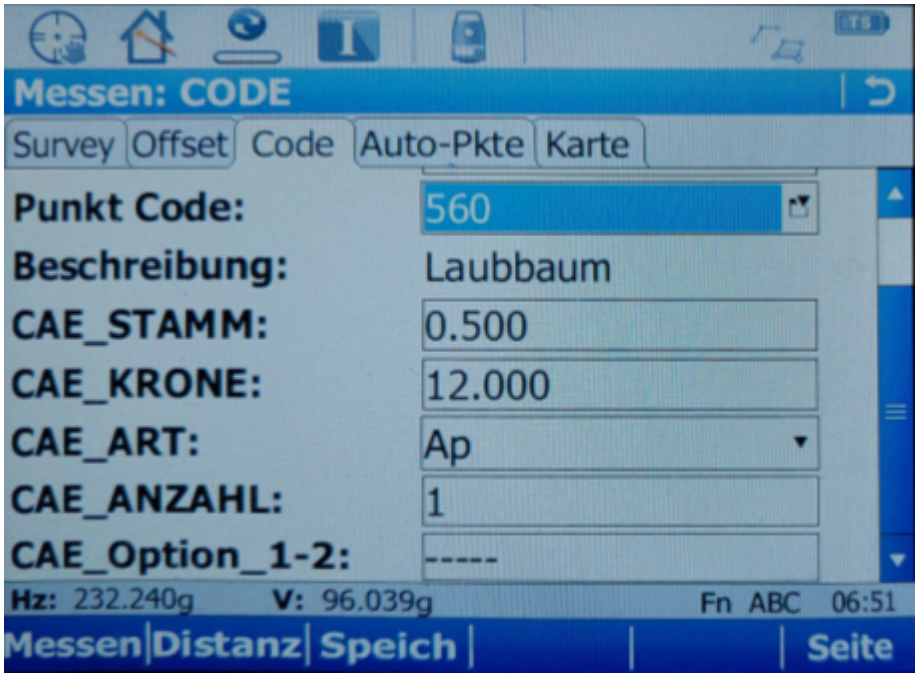
Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00000061	00000006	



Bäume

Laubbaum (560), Stammdurchmesser 0.5m, Kronendurchmesser 12m, Art = Apfel

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00000560	037050120	



=> siehe Beispiel Baeume_003-Infinity

Multilinie mit zusätzlichen Daten

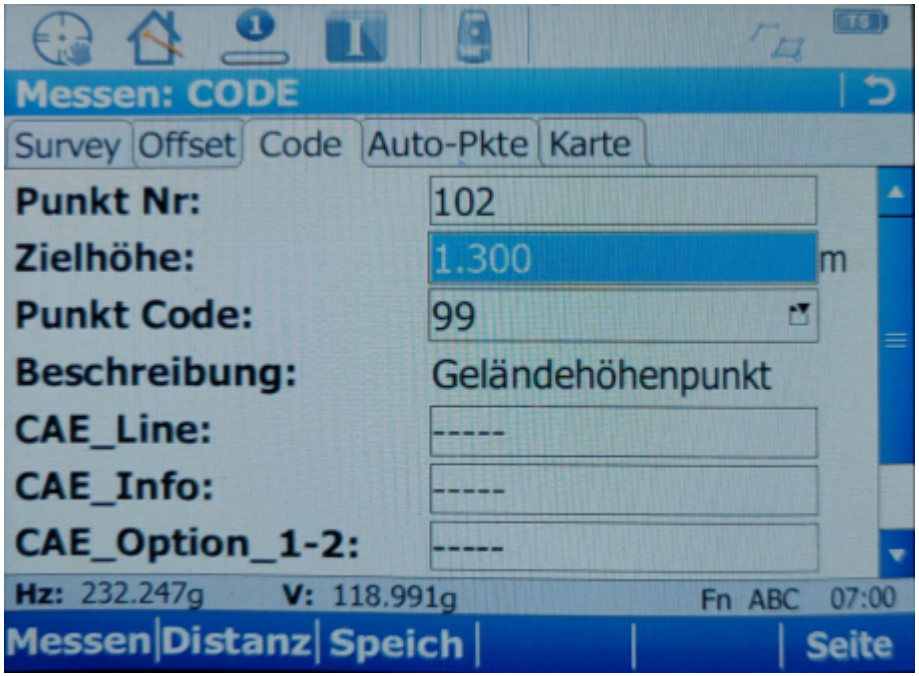
Bei einer Multilinie soll für Linie 2 die Höhe um eine Konstante von 1cm in der Höhe angehoben werden

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00004331	00000000-D4-L2H1	

Geländehöhenpunkt

Es wird die ein Punktblock als Geländehöhenpunkt eingefügt

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00000099	00000000	



---

alphanumerische Codierung auf einem Leica Instrument (T15, T16)

Allgemein

Die klassische, alphanumerische Codierung wird in 2 REM-Wörtern gespeichert. Unter Verwendung der Codierungslisten auf dem Instrument stehen folgende Attribute zur Verfügung, davon werden allerdings pro Codierungsart nur die relevanten angezeigt:

- **CAE_Code**: es werden die alphanumerischen Codierungen für REM2 eingegeben.
- **CAE_Symbolcode**: Objektcodierung der Symbolblöcke, die am Linienzug ausgerichtet werden.
- **CAE_D4**: (sprich "*Data for*") angehängte Daten, Sondercodierungen bei Multilinien.
- **Blockattribute**, Format und Pflichteingabe entsprechend der Einstellungen in der Codierungsliste.
- **Baumcodierungen**:
  - **CAE_STAMM**: Stammdurchmesser, Format REAL, Pflichteingabe: ja
  - **CAE_KRONE**: Kronendurchmesser, Format INT, Pflichteingabe: ja
  - **CAE_ART**: Baumart aus Liste, Pflichteingabe entsprechend Einstellung in Codierungsliste.
  - **CAE_ANZAHL**: Anzahl der Baumstämme, Format INT, Pflichteingabe: ja, Vorgabe immer 1 ist.

Beispiele

Bordstein (100), Bogen über 3 Punkte, Punkte mit 2.ter Höhe (10cm) auf rechter Seite

Klassisch REM1		
100	WB-R10	

- **Dropdown Objektcodierung**: 100
- **CAE_Code**: WB-R10
- **CAE_Symbolcode**: <keine Eingabe>

Bordstein (100), Bogen über 3 Punkte, Punkte mit 2.ter Höhe auf rechter Seite, eingebunden in ein Initialisierungsprofil (1)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
100	1B-R10	

- **Dropdown Objektcodierung**: 100
- **CAE_Code**: 1B-R10
- **CAE_Symbolcode**: <keine Eingabe>

Besonderheiten bei der Profilcodierung:

Wenn sich der Punktcode innerhalb einer Profillinie nicht ändert besteht die Möglichkeit einer vereinfachten Eingabe. Vereinfacht ausgedrückt kann man sagen, dass durch eine "0" kenntlich gemacht wird, dass ein Code aus dem vorgehenden Profilpunkt übernommen wird. Dabei ist die Reihenfolge immer Profilcodierung-Liniencodierung-Kennung für Objektcodierung)

Beispiele:
CAE-Code: 300 => Der Objektcode und die Linienart wird vom vorhergehenden Profilpunkt verwendet.
CAE-Code: 3B0 => Nur der Objektcode wird vom vorhergehenden Profilpunkt verwendet
CAE-Code: 30 => Die Linienart wird vom vorhergehenden Profilpunkt verwendet, die Objektcodierung entspricht der aktuellen Auswahl unter *Punkt Code*.
CAE-Code: 300-R10 => Der Objektcode und die Linienart wird vom vorhergehenden Profilpunkt verwendet, zusätzlich wird aber ein Punkt mit 2. Höhe (10cm) auf der rechten Seite erzeugt.

=> siehe Beispiel Profile_002-Infinity

Trumme (47) eingebunden in Linienzug, Punkte mit 2.ter Höhe (12cm) auf linker Seite

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
47	WB-L12	

- **Dropdown Objektcodierung**: 100
- **CAE_Code**: WB-L12
- **CAE_Symbolcode**: 47

Schacht (61) ausrichten über 3 Punkte

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
61	AL	

- **Dropdown Objektcodierung**: 61
- **CAE_Code**: AL

Block(29) mit variablen Attributwerten (Deichkilometerstein 12.9km)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
29	CO-129	

- **Dropdown Objektcodierung**: 29
- **CAE_Code**: 129

Block(61), der Attributinhalt wird aus einer Liste bezogen (Telekom-Schacht)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
43	CO-SW	

- **Dropdown Objektcodierung**: 43
- **Dropdown Attribut aus Block: ART**: SW
- **CAE_Code**: <keine Eingabe>

Bäume

Laubbaum (500), Stammdurchmesser 0.5m, Kronendurchmesser 12m, Art = Apfel

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
0	BM-0.5-12-Ap	

- **CAE_STAMM**: 0,5
- **CAE_KRONE**: 12,0
- **Dropdown CAE_ART**: Ap
- **CAE_ANZAHL**: 1 (Vorgabe ist immer 1)
- **CAE_Option_1-2**: <keine Eingabe>

=> siehe Beispiel Baeume_003-Infinity

Multilinie mit zusätzlichen Daten

Bei einer Multilinie soll für Linie 2 die Höhe um eine Konstante von 1cm in der Höhe angehoben werden

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
331	WP-D4-L2H1	

- **Dropdown Objektcodierung**: 331
- **CAE_Code**: WP
- **CAE_D4**: L2H1

Ausgabe der Messung in eine Koordinatendatei

Allgemein

Zur Ausgabe der Koordinaten einschließlich der eingegebenen Codierungen müssen vordefinierte Formatdateien verwendet werden. Diese können mit dem Programm Infinity von Leica erzeugt werden.

Eine vordefinierte Formatdatei ist im folgenden Verzeichnis gespeichert:
`.../Bosse_tools  10/PG_codiertes_aufmass/Leica-Formatdateien/CAE-Koord-Code.itae`
zu finden.

Ausgabe der Koordinatendatei mit dem Programm Infinity von Leica

Es werden die Datenzeilen einer Messung ausgewählt, dann wird der Export gestartet:

Als Vorlage muss die Vorlagendatei **CAE-Koord-Code.itae** verwendet werden. Diese wird im *Bosse_tools 10* - Programmverzeichnis zur Verfügung gestellt:
`...Bosse_tools  10/PG_codiertes_Aufmass/Leica-Formatdateien/CAE-Koord-Code.itae`

Koordinatendatei

Die Koordinatendatei, die im Programm Infinity von Leica mit Hilfe der Formatdatei **CAE-Koord-Code.itae** erzeugt wird ist TAB-getrennt und hat folgendes Format:
Punktnummer <TAB> Rechtswert <TAB> Hochwert <TAB> Höhe <TAB> Objektcodierungsnummer <TAB> Attributstring

Dabei ist der Attributstring wie folgt formatiert:
Attname1=<Attwert>/Attname2=<Attwert>/Attwert3...

Beispiel für den Attributstring:
CAE_Prf-Line-Code=5-47/CAE_Info=12/CAE_Option_1-2=

Wenn die erzeugte Koordinatendatei mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß) eingelesen werden soll muss das feste Format "**Leica_Infinity_01(*.txt)**" verwendet werden. Dann werden die Inhalte des Attributstrings vor dem Einlesen wieder zu einem gültigen CAE-Format konvertiert.

Verwendung der TPS 1200er Serie von Leica

Anmerkung: die Verwendung einer IDX-Datei sowie des Programms LGO (Leica-Geo-Office) ist veraltet. Das aktuelle Programm Infinity von Leica verwendet eine XML-Datei mit den Daten der Codierungsliste.
Siehe: Verwendung von Leica Infinity

Allgemein

Mit dem Programm **CEX** (Codelisten-Export) können die Codierungslisten der *Bosse_tools 10* in eine **IDX**-Datei konvertiert werden. Diese IDX-Datei kann wiederum im Programm **LGO** (Leica-Geo-Office)
in das Leica-Datenbankformat konvertiert werden. Die so entstandenen Leica-Codierungslisten können auf die Leica-Instrumente der 1200er Serie importiert werden, so stehen Ihnen die
Objektcodierungen der *Bosse_tools* auf Ihrem 1200er Leica-Instrument zur Verfügung.

Wenn mit den 1200er-Instrumenten von Leica ein codiertes Aufmaß für die *Bosse_tools 10* durchgeführt wird, müssen klassischerweise 2 REM-Wörter gespeichert werden. Um die Eingabe am Instrument effizienter und einfacher zu gestalten werden die Codierungslisten der *Bosse_tools* direkt auf das Instrument übertragen. Dadurch können die Objektcodierungen als Punkt-Code aus einer Liste bezogen werden. Alle zusätzlichen Informationen werden in Punkt-Code-spezifischen Attributen eingegeben, Baumarten und optional Attributcodierungen können ebenfalls aus einer Liste bezogen werden.

Die Grundlagen des codierten Aufmaßes sind weiterhin gültig. Es ändert sich die Eingabe am Instrument und das Format der zu erzeugenden Koordinatendatei, die mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) in eine AutoCAD/BricsCAD-Zeichnung eingelesen wird.

- **Übertragung der Codierungsliste auf ein 1200er-Instrument von Leica**

- **numerische Codierung am 1200er Instrument von Leica**
- **alphanumerische Codierung am 1200er Instrument von Leica**
- **Ausgabe der Messung in eine Koordinatendatei**

Übertragung der Codierungsliste auf ein 1200er-Instrument von Leica

Anmerkung: die Verwendung einer IDX-Datei sowie des Programms LGO (Leica-Geo-Office) ist veraltet. Das aktuelle Programm Infinity von Leica verwendet eine XML-Datei mit den Daten der Codierungsliste.
Siehe: Verwendung von Leica Infinity

Export aus den *Bosse_tools 10* in eine IDX-Datei

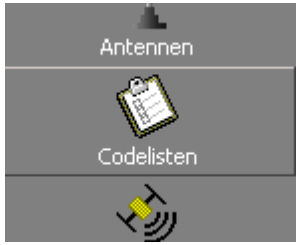
Verwenden Sie das Programm **CEX** (Codelisten-Export) von den *Bosse_tools 10*, um eine **IDX**-Datei zu erzeugen. In den Optionen können Sie 2 vordefinierte Formate verwenden:

- **1. numerisch 01**
- **2. alphanumerisch 01**

In beiden Fällen wird eine **IDX**-Datei erstellt, entsprechend des angewendeten Codierungsverfahrens(numerisch oder alphanumerisch) werden spezifische Attribute in die IDX-Datei gespeichert.
Anmerkung: Verwenden Sie für den Namen der IDX-Datei nur 8 Zeichen.

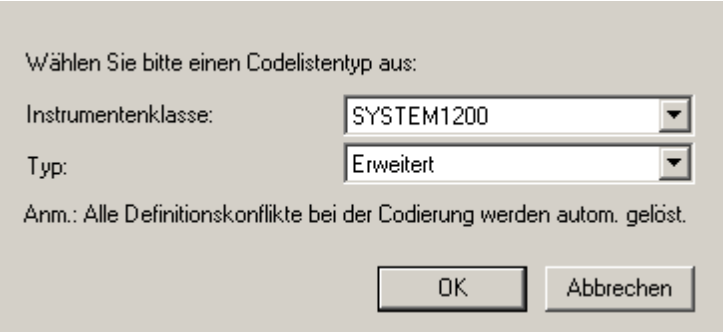
Registrierung der IDX-Datei mit dem Programm Leica-Geo-Office

- Gehen Sie im Bereich „Verwaltung“ auf „Codelisten“



- Im Kontextmenü der rechten Maustaste auf „Codelisten“ in der Baumstruktur verwenden Sie „Registrieren...“

- Wählen Sie die von Ihnen erzeugte IDX-Datei aus und verwenden Sie folgende Optionen:



Anmerkung: die Registrierung kann mehrere Minuten dauern.

- Als Ergebnis der Registrierung erhalten Sie im Verzeichnis der ausgewählten IDX-Datei 3 Dateien, z.B.:
  - [Name IDX-Datei]_1028_135449.**X06**
  - [Name IDX-Datei]_1028_135449.**X23**
  - [Name IDX-Datei]_1028_135449.**XCF**

  wobei in den Dateinamen die Uhrzeit und das Datum enthalten sind.

Übertragen auf das Instrument

Die Dateien aus dem letzten Schritt werden auf die CF-Karte in das Verzeichnis „Code“ kopiert. Dann können Sie die enthaltenen Codierungslisten am 1200er-Instrument von Leica importieren:

06 Tools
02 Transfer Objekte...
01 Codelisten
Von CF-Karte **Zu** System RAM

Einem neuen Messjob wird dann die importierte Codierungsliste zugewiesen.

---

numerische Codierung am 1200er Instrument von Leica

Anmerkung: die Verwendung einer IDX-Datei sowie des Programms LGO (Leica-Geo-Office) ist veraltet. Das aktuelle Programm Infinity von Leica verwendet eine XML-Datei mit den Daten der Codierungsliste. Auch die hier geschilderte Art der Codierung ist veraltet und nur noch in Zusammenhang mit dem Leica-Geo-Office zu verwenden.
Siehe: Verwendung von Leica Infinity

Allgemein

Die klassische, numerische Codierung wird in 2 REM-Wörtern, max. 8-stellig gespeichert. Unter Verwendung der Codierungslisten auf dem Instrument stehen folgende Eingabemöglichkeiten zur
Verfügung:

- **Punkt Code**: Es wird der Punktcode (in den *Bosse_tools* = Objektcode) aus einem Auswahlmenü bezogen

- **Liniencodierung**
  - **Prf-Line**: Es werden die Codierungen für die Profil- und Liniencodierung eingegeben.
    Es wird kein Trennzeichen eingegeben, z.B. **15** (Profilcodierung 1, Liniencodierung 5)

  - **Prf-Line-Code**: (wird nur bei der Codierungsart *Linie* verwendet): Es werden die Codierungen für die Profil- und Liniencodierung eingegeben. Zudem kann optional eine Blockcodierungsnummer eingegeben werden, wenn dieser Block anhand des aktuellen Linienzuges ausgerichtet werden soll, z.B. Hochbord mit Trumme. Es wird als Trennzeichen ein Bindestrich vorgesehen => **15-47**.

- **Info**: Es werden die Infocodes aus REM2 eingegeben (max. 6-stellig)

- **Optionen**: Es werden die Punktoption und Option aus REM1 (jeweils zwingend 1-stellig) und die Option aus REM2 (zwingend 2-stellig) codiert. Es gibt folgende Möglichkeiten:

Klassisch REM1	Klassisch REM2	Prf-Line-Code	Bedeutung
90000000	00000000	**9.**	ohne Höhe
91000000	00000000	**9.1**	ohne Höhe, rechts

91000000	**93**000000	**9.1-93**	ohne Höhe, rechts, schließen
90000000	**93**000000	**9.-93**	ohne Höhe, schließen
0**1**000000	**93**000000	**1-93**	rechts, schließen
0**1**000000	00000000	**1**	rechts
00000000	**93**000000	**93**	schließen

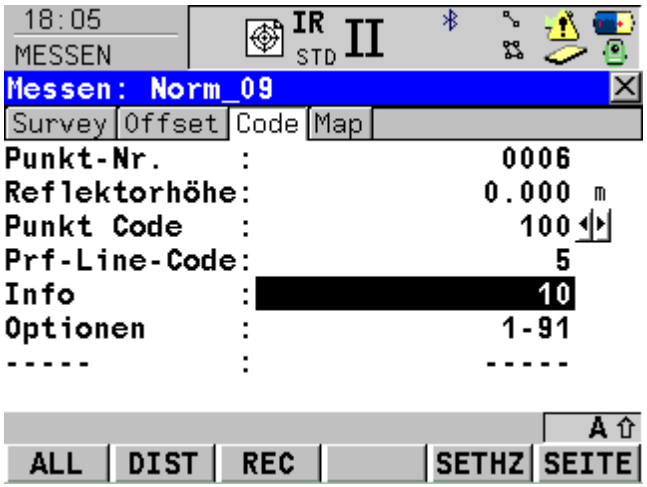
Merkregeln:

- Wenn REM1 und REM2 betroffen ist wird als Trennelement ein Bindestrich verwendet.
- Wenn die Punktoption in REM1 verwendet wird, so muss zwingend ein nachfolgender Punkt codiert werden.

Beispiele

Bordstein (100), Bogen über 3 Punkte, Punkte mit 2.ter Höhe (10cm) auf rechter Seite

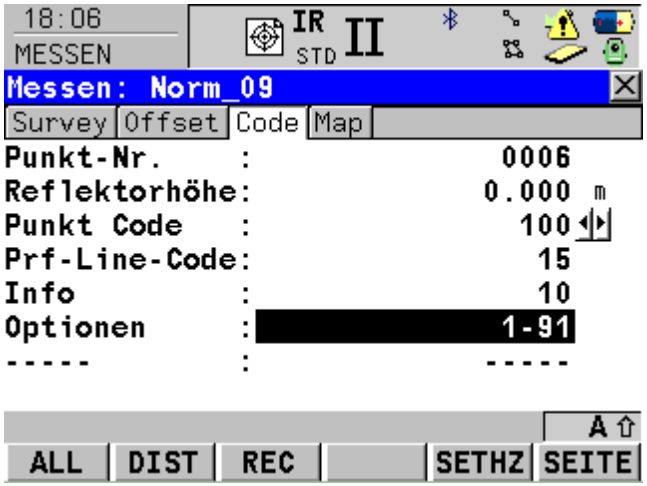
Klassisch REM1	Klassisch REM2	
10005100	91000010	



Bordstein (100), Bogen über 3 Punkte, Punkte mit 2.ter Höhe auf rechter Seite, eingebunden in ein Initialisierungsprofil (1)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	

10015100	91000010	



Besonderheiten bei der Profilcodierung:

Wenn sich der Punktcode und/oder die Liniencodierung innerhalb einer Profillinie nicht ändert besteht die Möglichkeit einer vereinfachten Eingabe:

Folgeprofil, Linienart und Punktcode werden vom vorhergehenden Punkt der Profillinie verwendet

Klassisch REM1	Klassisch REM2	Prf-Line-Code
00030000	00000000	3.-.

Folgeprofil, Punktcode wird vom vorhergehenden Punkt der Profillinie verwendet

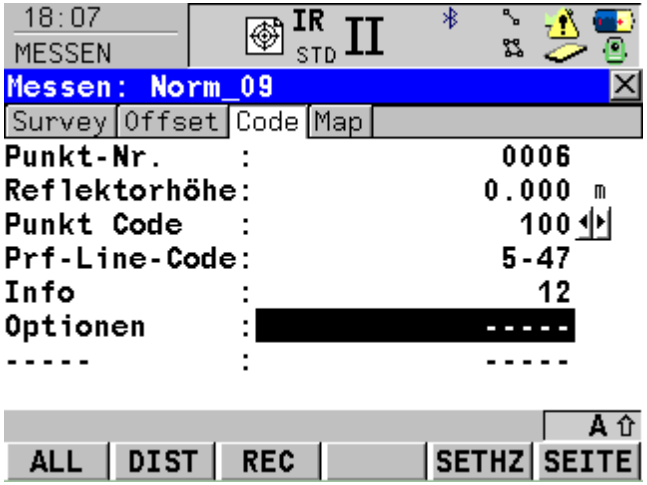
Klassisch REM1	Klassisch REM2	Prf-Line-Code
00035000	00000000	35-.

Folgeprofil, Linienart wird vom vorhergehenden Punkt der Profillinie verwendet

Klassisch REM1	Klassisch REM2	Prf-Line-Code
00030101	00000000	3.

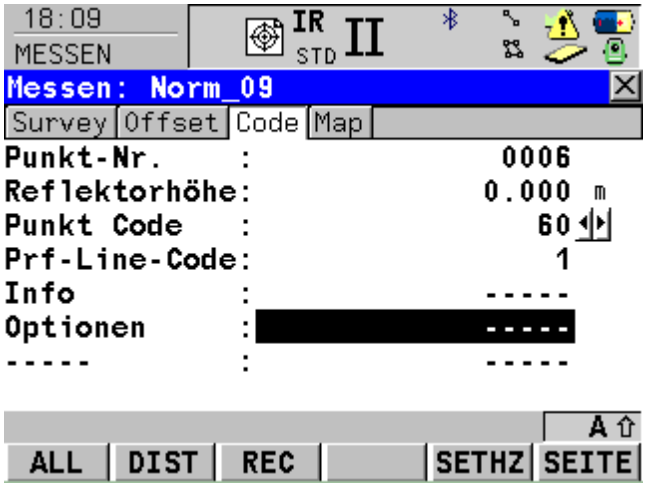
Trumme (47) eingebunden in Linienzug, Punkte mit 2.ter Höhe (12cm) auf linker Seite

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00005047	00000012	



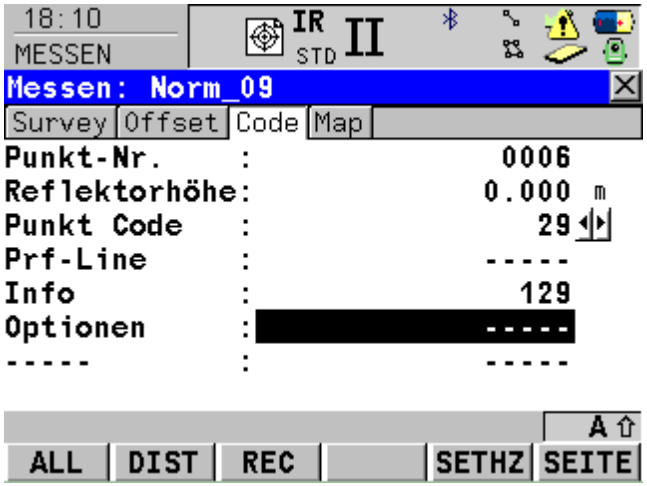
Schacht (61) ausrichten über 3 Punkte

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00001060	00000000	



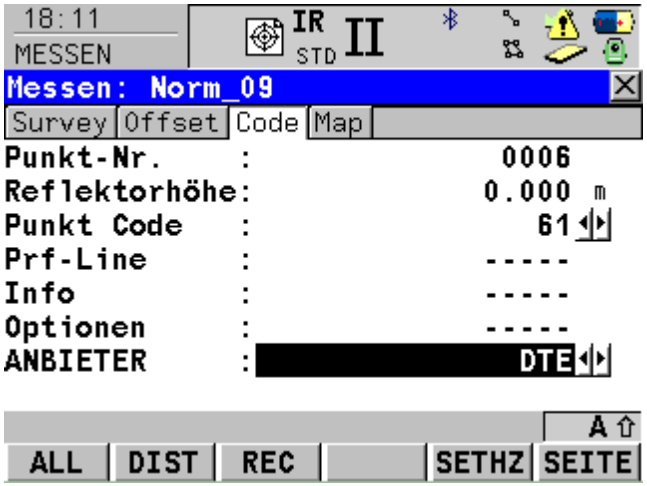
Block(29) mit variablen Attributwerten (Deichkilometerstein 12.9km)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00000029	00000129	



Block(61), der Attributinhalt wird aus einer Liste bezogen (Telekom-Schacht)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00000061	00000006	



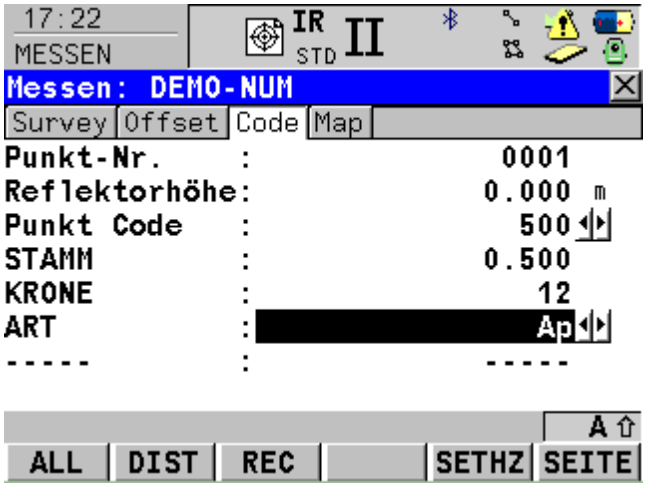
Bäume

Bei der Codierung von Bäumen gibt es 2 grundlegende Änderungen:

- Es muss eine Codierung für die Symbolart (z.B. 500 = Laubbaum, 501=Nadelbaum) ausgewählt werden.
- Der Stamm- und Kronendurchmesser wird durch Pflichtattribute direkt abgefragt.
- Die Baumart wird direkt als Zeichenfolge aus einem Auswahlmenü bezogen.

Laubbaum (500), Stammdurchmesser 0.5m, Kronendurchmesser 12m, Art = Apfel

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
00000000	037050120	



alphanumerische Codierung am 1200er Instrument von Leica

Allgemein

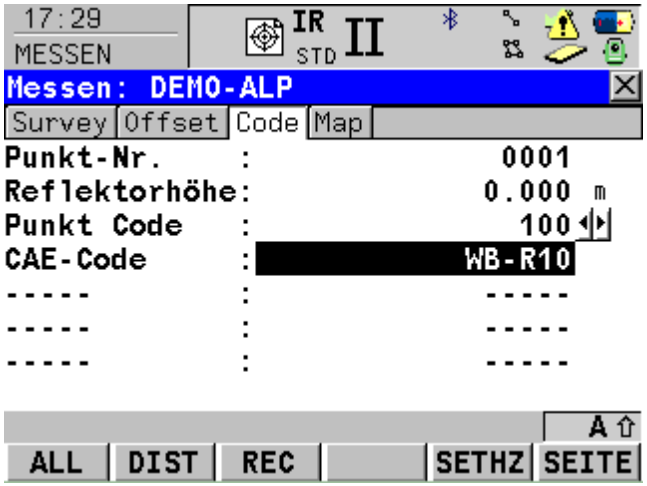
Die klassische, alphanumerische Codierung wird in 2 REM-Wörtern gespeichert. Unter Verwendung der Codierungslisten auf dem Instrument stehen folgende Eingabemöglichkeiten zur Verfügung:

- **Punkt Code**: Es wird der Punktcode (in den Bosse_tools = Objektcode) aus einem Auswahlmenü bezogen
- **CAE-Code**: Es werden die Eingaben für REM2 eingegeben
- **Symbolcode**: (wird nur bei der Codierungsart *Linie* verwendet): Es kann optional eine Blockcodierungsnummer eingegeben werden, wenn dieser Block anhand des aktuellen Linienzuges ausgerichtet werden soll, z.B. Hochbord mit Trumme.

Beispiele

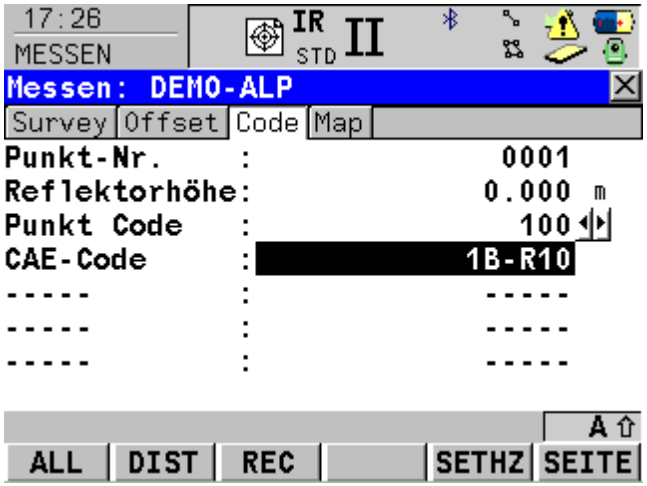
Bordstein (100), Bogen über 3 Punkte, Punkte mit 2.ter Höhe (10cm) auf rechter Seite

Klassisch REM1		
100	WB-R10	



Bordstein (100), Bogen über 3 Punkte, Punkte mit 2.ter Höhe auf rechter Seite, eingebunden in ein Initialisierungsprofil (1)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
100	1B-R10	



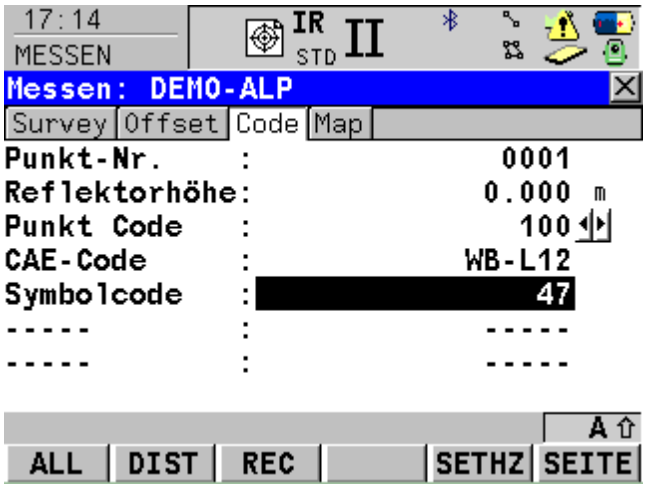
Besonderheiten bei der Profilcodierung:

Wenn sich der Punktcode innerhalb einer Profillinie nicht ändert besteht die Möglichkeit einer vereinfachten Eingabe: durch einen nachfolgenden Punkt wird kenntlich gemacht, dass der aktuell ausgewählte Punktcode ignoriert, d.h. vom vorhergehenden Profilpunkt verwendet wird.

Beispiele:
CAE-Code: **3.** => Der Objektcode und die Linienart wird vom vorhergehenden Profilpunkt verwendet.
CAE-Code: **3B.** => Nur der Objektcode wird vom vorhergehenden Profilpunkt verwendet
CAE-Code: **3** => Die Linienart wird vom vorhergehenden Profilpunkt verwendet, die Objektcodierung entspricht der aktuellen Auswahl unter *Punkt Code*.
CAE-Code: **3.-R10** => Der Objektcode und die Linienart wird vom vorhergehenden Profilpunkt verwendet, zusätzlich wird aber ein Punkt mit 2. Höhe (10cm) auf der rechten Seite erzeugt.

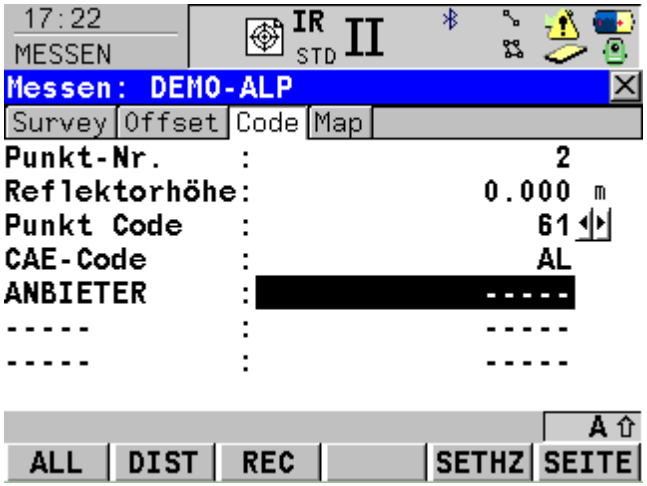
Trumme (47) eingebunden in Linienzug, Punkte mit 2.ter Höhe (12cm) auf linker Seite

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
47	WB-L12	



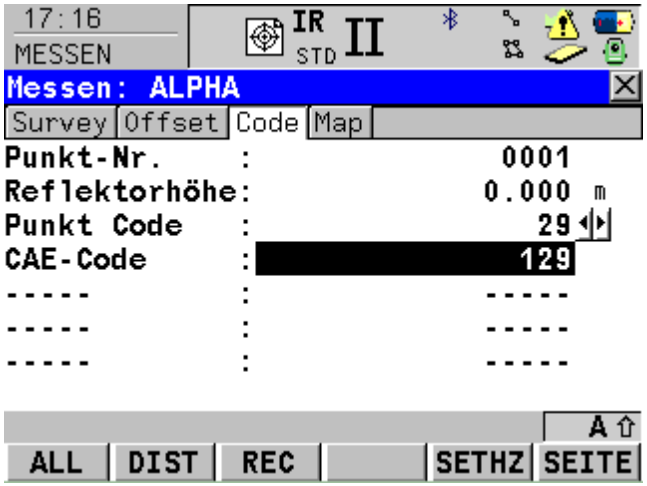
Schacht (61) ausrichten über 3 Punkte

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
61	AL	



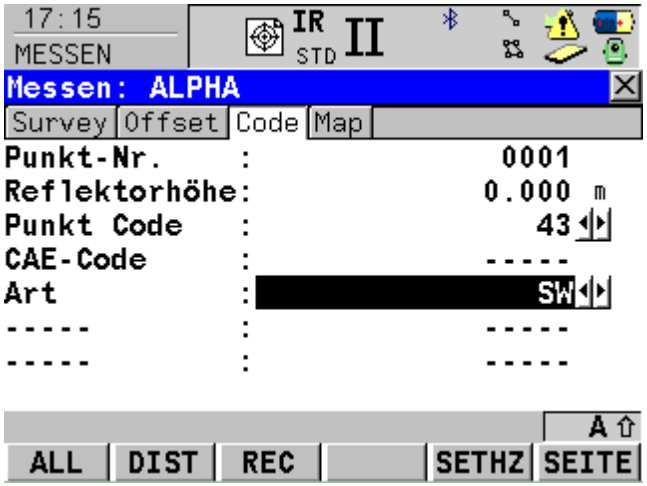
Block(29) mit variablen Attributwerten (Deichkilometerstein 12.9km)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
29	CO-129	



Block(61), der Attributinhalt wird aus einer Liste bezogen (Telekom-Schacht)

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
43	CO-SW	



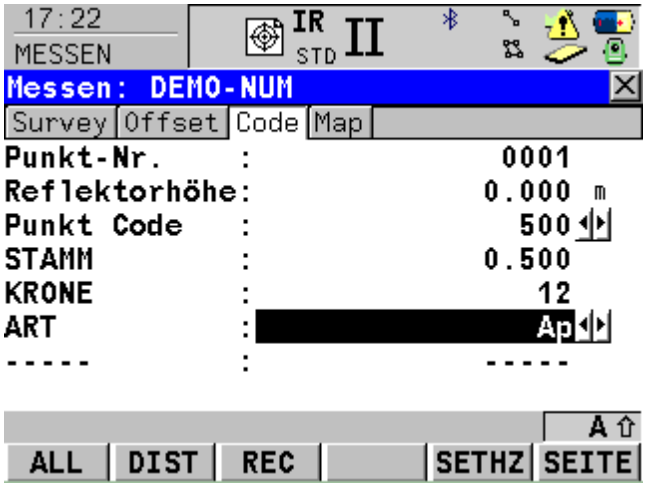
Bäume

Bei der Codierung von Bäumen gibt es 2 grundlegende Änderungen:

- Es muss eine Codierung für die Symbolart (z.B. 500 = Laubbaum, 501=Nadelbaum) ausgewählt werden.
- Der Stamm- und Kronendurchmesser wird durch Pflichtattribute direkt abgefragt.
- Die Baumart wird direkt als Zeichenfolge aus einem Auswahlmenü bezogen.

Laubbaum (500), Stammdurchmesser 0.5m, Kronendurchmesser 12m, Art = Apfel

Klassisch REM1	Klassisch REM2	
0	BM-0.5-12-Ap	



Ausgabe der Messung in eine Koordinatendatei

Anmerkung: die Verwendung einer IDX-Datei sowie des Programms LGO (Leica-Geo-Office) ist veraltet. Das aktuelle Programm Infinity von Leica verwendet eine XML-Datei mit den Daten der Codierungsliste.
Siehe: Verwendung von Leica Infinity

Allgemein

Zur Ausgabe der Koordinaten einschließlich der eingegebenen Codierungen müssen vordefinierte Formatdateien verwendet werden. Diese können mit dem Formatmanager des Programms Leica-Geo-Office erzeugt werden.

Die vordefinierten Formatdateien sind unter dem *Bosse_tools 10* – Verzeichnis
`.../Bosse_tools 10/PG_codiertes_aufmass/Leica-Formatdateien/`
zu finden.

Formatdateien importieren auf das 1200er-Instrument von Leica

Von den Bosse_tools werden 2 vordefinierte Formatdateien verwendet, diese müssen auf das Instrument importiert werden:
Kopieren Sie die Dateien **CAE-Code_Z.FRT** und **CAE-Koord-Code.FRT** auf die CF-Karte in das Verzeichnis „Convert“. Dann können Sie diese am 1200er-Instrument

von Leica importieren:
06 Tools
02 Transfer Objekte...
06 Formatdateien
Von CF-Karte **Zu** System RAM

Die Datei **CAE-Koord_Z.FRT** können Sie als Muster für eine eigene Formatdatei verwenden, wenn Sie die Koordinaten mit einen weiteren Programm aus den originären Messwerten erzeugen möchten. Wichtig ist, dass der definierte, 12-stellige Zeitstempel wie vorgegeben verwendet wird.

Ausgabe

Die Ausgabe der Messung erfolgt am Instrument über folgende Schritte:
04 Im/Export
01 Export aus Job...
01 Export ASCII
z.B. **Zu** CF-Karte, **Verzeichnis** Data
Die Formatdatei wird entsprechend Ihrer Arbeitsweise ausgewählt:

Direkte Verwendung der am Instrument erzeugten Koordinaten

Verwenden Sie die Formatdatei **CAE_Koord-Code.FRT**, die damit erzeugte Koordinatendatei kann mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) direkt in AutoCAD/BricsCAD eingelesen werden. Als festes Format verwenden Sie dort „**CAE-Koord-Code (*.*)**“

Erzeugung der Koordinaten über ein weiteres Programm

Wenn Sie die Koordinaten oder originären Messwerte in ein weiteres Berechnungsprogramm übertragen, und erst von dort aus die Finale Koordinatendatei zum einlesen in AutoCAD / BricsCAD erzeugen müssen Sie

- eine Koordinatendatei oder Datei mit originären Messwerten erzeugen, die zusätzlich einen 12-stelligen Zeitstempel beinhaltet (als Muster hierfür dient die Formatdatei **CAE-Koord_Z.FRT**)
- eine Code-Datei mit der Formatdatei **CAE-Code_Z.FRT** erzeugen.

Der 12-stellige Zeitstempel muss bei Verwendung des weiteren Berechnungsprogramms „durchgeschliffen“ werden. Aus dem Berechnungsprogramm wird dann eine Koordinatendatei erzeugt die folgenden Elemente enthalten muss: Punktnummer, Rechtswert, Hochwert, Hohe, Zeitstempel. Als Trennzeichen werden Leerzeichen verwendet, als Dezimaltrennzeichen der Punkt.
Jetzt kann die Messung mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) in AutoCAD/BricsCAD eingelesen werden. Als festes Format verwenden Sie dort „**CAE-Koord-Code_Z (*.*)**“. Sie werden dort aufgefordert die Code-Datei und die Koordinatendatei auszuwählen.

Koordinatendatei, Code-Datei, Beispiele

Identifikatoren:
$P1: Punktnummer
$K1: Rechtswert
$K2: Hochwert
$C1: Punkt-Code (in Bosse_tools Objektcodierungsnummer)
$A1: Attributwert 1
$A2: Attributwert 2
$A3: Attributwert 3
$A4: Attributwert 4
$Z1: Zeitstempel 12-stellig

Koordinaten und Codes, Verwendung der Formatdatei „CAE-Koord-Code.FRT"

```
$P1 1000 $K1 67218.9420 $K2 37208.268 $K3 0.0344 $C1 61 $A1 AL $A2 ----- $A3 ----- $A4 -----
```

Code-Datei, Verwendung der Formatdatei „CAE-Code_Z.FRT“

```
$C1 61 $A1 AL $A2 ----- $A3 ----- $A4 ----- $Z1 060306171112
```

Ausgabedatei unter Verwendung der Beispiel-Formatdatei „CAE-Koord_Z.FRT“

```
2          0.0000       0.0000       0.0344       060306171112
```

Bei dieser Datei werden die von Ihnen benötigten Daten gespeichert, z.B. Punktnummer und Koordinaten oder die originären Messwerte. Was zwingend eingehalten werden muss ist die Ausgabe des 12-stelligen Zeitstempels, damit beim späteren Einlesen der Messung in AutoCAD/BricsCAD der gemessene Punkt mit Hilfe des Zeitstempels wieder mit den zugehörigen Codierungsdaten aus der Code-Datei zusammengeführt werden kann.

---

numerische Codierung, Formatbeschreibung

Allgemein:

Die Objektcodierungen können pro Codierungsliste einheitlich 3-, 4-stellig verwendet werden. Je nach Anzahl verschieben sich die Spalten für die ***Profilcodierung*** und ***Linienart***. In den folgenden Erläuterungen wird eine 3-stellige Anzahl der Codierungsnummern verwendet.

Die Eingabe der Codierung kann auf 3 verschieden Arten erfolgen, für das Programm **CAE (codiertes Aufmaß einlesen)** sind die verschiedenen Arten gleichbedeutend:

- **ungekürzt**
  00000012
- **ohne führende Nullen**

12
Verwendung von Bindestrichen
94000050 => 4-50

Beispiel Koordinatendatei mit REM1 und REM2 (ungekürzt)

Pktnr.	Rechts	Hoch	Höhe	REM1	REM2
28	67231.8587	37213.9592	10.0000	00001001	94000050
29	67237.5538	37216.0837	10.0000	00001100	00000012
30	67242.2615	37217.8666	10.0000	00001100	00000012
31	67248.4500	37220.4462	10.0000	00001100	00000012

Beispiel Koordinatendatei mit REM1 und REM2 (ohne führende Nullen)

Pktnr.	Rechts	Hoch	Höhe	REM1	REM2
28	67231.8587	37213.9592	10.0000	1001	94000050
29	67237.5538	37216.0837	10.0000	1100	12
30	67242.2615	37217.8666	10.0000	1100	12
31	67248.4500	37220.4462	10.0000	1100	12

Beispiel Koordinatendatei mit REM1 und REM2 (ohne führende Nullen, Verwendung von Bindestrichen)

Pktnr.	Rechts	Hoch	Höhe	REM1	REM2
28	67231.8587	37213.9592	10.0000	1001	94-50
29	67237.5538	37216.0837	10.0000	1100	12
30	67242.2615	37217.8666	10.0000	1100	12
31	67248.4500	37220.4462	10.0000	1100	12

REM1
Spaltenbeschreibung

REM2
Spaltenbeschreibung

REM1 - Spaltenbeschreibung

Allgemein:

Die Beispielcodes zu den Spaltenbeschreibungen werden in den 3 verschiedenen Arten
ungekürzt
ohne führende Nullen
Verwendung von Bindestrichen
dargestellt:

ungekürzt	ohne führende Nullen	Verwendung von Bindestrichen
00000012	12	4-50 (94000050)

- Spalte 1: Punktoption
- Spalte 2: Option REM1
- Spalte 3: -
- Spalte 4: Profilcodierung, Liniennummern von 1-9
- Spalte 5: Linienart
- Spalte 6-8: Objektcodierung (3-stellig)

Hinweis: Wenn eine 4-stellige Objektcodierung verwendet wird, dann wird:
- Spalte 3: Profilcodierung
- Spalte 4: Linienart
- Spalte 6-8: Objektcodierung (4-stellig)

Spaltenbeschreibung

- **Spalte 1, Punktoption**

Code **4**:
Datenpunkt => siehe Beispiel Multilinien_001

40000000	40000000	40-

Code **5**:

3D-Flächenpunkt => siehe Beispiel 3D-Flaechen_001

50000000	50000000	50-

Code **6**:

Kreis, nur den Mittelpunkt messen und Radius codieren => siehe Beispiel Kreise_003

60000000	60000000	60-

Code **7**:

Interpolationspunkt (Basispunkt der Interpolation)
=> siehe Beispiel Interpolation_001
=> siehe Beispiel Interpolation_002

70000000	70000000	70-

Code **8**:

Punkte mit Höhe nicht direkt auf dem Gelände (nicht DGM-fähige Punkte)
=> siehe Beispiel 3D-Punktblock_001

80000000	80000000	80-

Code **9**:

Punkte ohne Höhe
=> siehe Beispiel 3D-Punktblock_001

90000000	90000000	90-

Spalte 2, Option REM1

Code **0**:

Punkt mit 2. Höhe links in Richtung des Linienzuges
linienbegleitende Symbole rechts in Richtung des Linienzuges
parallele Linien links in Richtung des Linienzuges => siehe Beispiel Parallele_002
Parallele bei Kreis nach innen => siehe Beispiel Kreise_004
zusätzlicher Punkt im Linienzug vorwärts verlängert => siehe Beispiel Linienzug_003

00000000		

Code **1**:

Punkt mit 2. Höhe rechts in Richtung des Linienzuges
linienbegleitende Symbole links in Richtung des Linienzuges
parallele Linien rechts in Richtung des Linienzuges => siehe Beispiel Parallele_001
Parallele bei Kreis nach außen => siehe Beispiel Kreise_004
zusätzlicher Punkt im Linienzug zurück verlängert => siehe Beispiel Linienzug_003 (Varianten)

Interpolationspunkte, negatives Verlängerungsmaß => siehe Beispiel Interpolation_002

01000000	1000000	1-

- Code **2**:
  - parallele Linien links und rechts des Linienzuges (mittig), der Linienzug wird gelöscht => siehe Beispiel Parallele_004

02000000	2000000	2-

- Code **3**:
  - Nur bei Baumcodierungen: es wird in Spalte 8 in REM1 die Anzahl der Bäume eingegeben und / oder es können Baumcodes im Bereich 90-999 verwendet werden
    => siehe Beispiel Baumcodierungen von 90-999
    => siehe Beispiel Baeume_003

03000002	3000002	3-2

- Code **4**:
  - zusätzlicher Punkt im Linienzug rechtwinklig nach links. => siehe Beispiel Linienzug_003

04000000	4000000	4-

- Code **5**:
  - zusätzlicher Punkt im Linienzug rechtwinklig nach rechts. => siehe Beispiel Linienzug_003 (Varianten)

05000000	4000000	5-

- Code **6**:
  - Parallelenpunkt, nur in Zusammenhang mit einem parallelen Linienzug rechts oder links => siehe Beispiel Parallele_003

06000000	6000000	6-

- **Spalte 4** (3 bei 4-stelliger Objektcodierung)**,**
  Profilcodierung => siehe Beispiele Profile
  Liniennummern von 1-9 => siehe Beispiel Linienzug_012

Code **1**:
Initialisierungsprofil

00010000	10000	

Code **2**:
Folgeprofil (entgegen der Richtung des Initialisierungsprofils)

00020000	20000	

Code **3**:
Folgeprofil (in Richtung des Initialisierungsprofils)

00030000	30000	

Code **4**:
Abschlussprofil (entgegen der Richtung des Initialisierungsprofils)

00040000	40000	

Code **5**:
Abschlussprofil (in Richtung des Initialisierungsprofils)

00050000	50000	

Code **9**:
Unterbrechung der Profillinie für Einzelpunkte oder Linienzüge

00090000	90000	

- **Spalte 5** (4 bei 4-stelliger Objektcodierung)**, Linienart**

Innerhalb eines Linienzuges dürfen von den Ziffern 1-8 entweder die geraden (2, 4, 6, 8) oder die ungeraden (1, 3, 5, 7) verwendet werden. Nur wenn Linienzüge direkt aufeinander folgen, wird der Beginn eines neuen Linienzuges durch den Wechsel von Gerade auf Ungerade oder umgekehrt markiert.

- Code **1** oder **2**:
  - Linie (veraltet, wird automatisch in Polylinie konvertiert)

00001000	1000	

- Code **3** oder **4**:
  - Polylinie

00003000	3000	

- Code **5** oder **6**:
  - tangentialer Bogen

00005000	5000	

- Code **7** oder **8**:
  - ausgerundete Polylinie => siehe auch Beispiel Linienzug_009

00007000	7000	

- Code **9**: Unterbrechung des Linienzuges für Einzelpunkte => siehe auch Beispiel Linienzug_011

00009000	9000	

Spalte 6-8 (5-8 bei 4-stelliger Objektcodierung)**, Objektcodierung**

- Es können die Objektcodierungen von **1-999** (1-9999 bei 4-stelliger Objektcodierung) vergeben werden.

00000999	999	

- Nur bei Baumcodierungen: es wird die Anzahl der Bäume eingegeben, wenn in Spalte 2 in REM1 die Option "3" verwendet wird (siehe auch Baumcodierungen von 90-999)

03000002	3000002	3-2

REM2 - Spaltenbeschreibung

Allgemein:

Die Beispielcodes zu den Spaltenbeschreibungen werden in den 3 verschiedenen Arten
- ungekürzt
- ohne führende Nullen
- Verwendung von Bindestrichen

dargestellt:

ungekürzt	ohne führende Nullen	Verwendung von Bindestrichen
00000012	12	4-50 (94000050)

Übersicht der Spaltennummern

- Spalte 1-2: Option REM2
- Spalte 3-8: Info REM2

Spaltenbeschreibung

Spalte 1-2, Option REM2

- Code **01-89**:
  codierte Baumarten aus der verwendeten Codierungsliste
  (Baumcodes von 90-999 werden gesondert codiert)

01020120	01020120	

- Code **90**:
  Attributcodierung
  => siehe Beispiel Bloecke_004

90000000	90000000	0-

- Code **91**:
  Bogen über 3 Punkte, kein tangentialer Anschluss an vorhergehendes Linienelement
  => siehe Beispiel Linienzug_002

91000000	91000000	1-

- Code **9194**: (Sonderfall, es wird Spalte 1-4 verwendet)
  Bogen über 3 Punkte mit Codierung einer Parallelen

91940000	91940000	14-

- Code **9195**: (Sonderfall, es wird Spalte 1-4 verwendet)
  Bogen über 3 Punkte mit Codierung einer geschlossenen Parallelen

91950000	91950000	15-

- Code **92**:
  => siehe Beispiele Kreise

92000000	92000000	2-

- Code **9295**: (Sonderfall, es wird Spalte 1-4 verwendet)
  1. Punkt eines Kreises mit Codierung einer Parallelen
  => siehe Beispiel Kreise_004

92950000	92950000	25-

- Code **93**:
  Linienzug schließen (nur bei Linienzügen mit mindestens 3 Messpunkten)

93000000	93000000	3-

- Code **94**:
  parallele Linie
  => siehe Beispiel Parallele_001, Parallele_002

94000000	94000000	4-

- Code **95**:
  parallele Linie geschlossen
  => siehe Beispiel Parallele_002

95000000	95000000	5-

- Code **96**:
  Treppe
  => siehe Beispiel Linienzug_008

96000000	96000000	6-

- Code **97**:
  abgekantete Linienelemente
  => siehe Beispiel Linienzug_007

97000000	97000000	7-

- Code **98**:
  Textbeschriftung zurückliegendes Linienzugsegment
  => siehe Beispiel Linienzug_010

98000000	98000000	8-

- Code **99**:
  Zusätzlicher Punkt im Linienzug, vorwärts, zurück, links oder rechts verlängert
  => siehe Beispiel Linienzug_003

99000000	99000000	9-

- Code **9993**: (Sonderfall, es wird Spalte 1-4 verwendet)
  Zusätzlicher Punkt im Linienzug, vorwärts links oder rechts und Schließen des Linienzuges

Anmerkung: es kann KEINE gekürzte Codierung mit Bindestrich verwendet werden!!!

99930000	99930000	9993-

Spalte 1-2, Option REM2 - Codenummer ab 10 (Codierung nur mit Bindestrich möglich)

- Code **10**:
  Linienzug mit Nummer in der Profilcodierung in REM1

nicht erlaubt	nicht erlaubt	10-

- Code **10**:
  Linienzug mit Nummer in der Profilcodierung in REM1 und die Nutzung der Info REM2 für einen Punkt mit 2. Höhe (12cm)

nicht erlaubt	nicht erlaubt	10-12

- Code **11**:
  Ende Linienzug mit Nummer in der Profilcodierung in REM1

nicht erlaubt	nicht erlaubt	11-

- Code **10-M[n]**:
  Beginn eines Linienzuges mit Nummer, wobei durch das M[n] codiert wird, um wie viele Punkte der zu verwendende Koordinatenpunkt zurückliegt
  => siehe Beispiel Linienzug_013

nicht erlaubt	nicht erlaubt	10-M1

Spalte 3-8, Info REM2

- Code **0-999999**:
  Höhe für Punkte mit 2. Höhe [cm]
  Besonderheit: wenn mit einem vorangestellten Bindestrich codiert wird ist die Höhe **negativ**.
  => siehe Beispiel Linienzug_004
  Hinweis negative Höhe: ist bereits ein Bindestrich vorhanden, z.B. durch eine Codierung in Spalte 1-2, dann muss einen doppelten Bindestrich codiert werden ("7--12")
  => siehe Beispiel Linienzug_015

00000012	12	-12

Ganzzahl für variable Attributfüllung
=> siehe Beispiel Bloecke_002

00000138	138	

Verlängerungsmaß in [cm] für Interpolationspunkt
=> siehe Beispiel Interpolation_001
=> siehe Beispiel Interpolation_002

00000100	100	

Codierungsnummer bei Attributcodierungen (2 Stellen => 01-99) - (z.B. "DTE" => 03)
=> siehe Beispiel Bloecke_004

90000003	90000003	0-3

Textcodierungsnummer bei Textbeschriftungen (4 Stellen => 0001-9999)

98000002	98000002	8-2

Sonderfall Baumcodierungen
Spalte 3-5 werden für den Stammdurchmesser in cm verwendet: 050 = 0.50 m
Spalte 6-7 werden für den Kronendurchmesser in dm verwendet: 125 = 12.50 m
zusätzlich kann der Stammdurchmesser unten (Wurzelbereich) in cm mit einem Bindestrich hinten angehängt werden: -40 = 0.4m
=> siehe Bäume allgemein
=> siehe Beispiel Baeume_001
=> siehe Beispiel Baeume_002
=> siehe Beispiel Baeume_003
=> siehe Beispiel Baeume_004

20050125	20050125	

zusätzliche Daten, angehängt, hinter Spalte 3-8, Info REM2
=> siehe Beispiel Multilinien_001
=> siehe Beispiel Multilinien_003
=> siehe Beispiel Multilinien_007

Bindestrich
Schlüsselwort "**D4**" (sprich: "*Data for*")
Bindestrich
Identifikator
A = Anzahl bei Baumcodierungen => siehe Beispiel Baeume_003: mehrstaemmig über 9
L = Liniennummer bei Multilinien
H = Höhe-Additionskonstante (positiv oder negativ) bei Multilinien (vorher muss die Liniennummer codiert werden!)
C = Code bei Multilinien (ohne Codierung von Liniennummer, gilt für den Hauptlinienzug)
X = Additionskonstante in X bei Multilinien (für zu sweepende Profile, um den Definitionspunkt an den Messpunkt anzupassen)
Y = Additionskonstante in Y bei Multilinien (für zu sweepende Profile, um den Definitionspunkt an den Messpunkt anzupassen)
Wert

A5 => 5 stämmiger Baum
L2 => Linie 2 der Multilinie
H-1 => Höhenkonstante -1 cm => muss mit Liniennummer zusammen codiert werden, z.B. L2H-1
C101 => Objektcodierung für den Layer des Hauptlinienzuges
X4 => Messpunkt ist 4 cm rechts neben dem Nullpunkt aus der Profildefinition
Y-4 => Messpunkt ist 4 cm unter dem Nullpunkt aus der Profildefinition

Beispiel: **12-D4-C101L2H1** (hinter den Schlüsselwort können die Pärchen Identifikator und Wert beliebig angeordnet werden).

Die Werte von Identifikatoren gelten in einem Linienzug grundsätzlich für alle Folgepunkte, bis der Identifikator bei einem Folgepunkt mit einen anderen Wert belegt wird oder bis der mit dem Wert 0 belegt wird.
Beispiel Additionskonstante in **X => -4cm**
Punkt 1: **X-4**
Punkt 2: (wenn keine Codierung zum Identifikator X eingegeben wird, dann bleibt auch für diesen Punkt der Wert von -4 für X erhalten)
Punkt 3: **X** (es kann auch **X0** codierte werden) => der Wert den Identifikator ist wieder auf 0 gestellt.

REM2 - Sonderformat bei Codegruppen (Linien) - numerisch

Allgemein:

Wenn bei der Codierung Codegruppen für Linien angesprochen werden, dann wird in **REM2** vom bisherigen Format abgewichen. Es müssen folgende Elemente in REM2 codiert werden:

- **Dimension**
- **Anbieter** (optional)
- **Material** (optional)

=> siehe Beispiel Linienzug_014

Im folgenden Beispiele:

- 321 => Objektcode zu einer Codegruppe für Linien (wird ohne Änderung in REM1 codiert)
- 600 => Dimension in [mm]
- 11 => Attributcodierung für den Anbieter
- 71 => Attributcodierung für das Material

ungekürzt	ohne führende Nullen	Verwendung von Bindestrichen
06001171	nicht erlaubt	600-1171

- 321 => Objektcode zu einer Codegruppe für Linien (wird ohne Änderung in REM1 codiert)
- 600 => Dimension in [mm]
- 11 => Attributcodierung für den Anbieter
- - => keine Attributcodierung für das Material

ungekürzt	ohne führende Nullen	Verwendung von Bindestrichen
06001100	nicht erlaubt	600-11

- 321 => Objektcode zu einer Codegruppe für Linien (wird ohne Änderung in REM1 codiert)
- 600 => Dimension in [mm]
- - => keine Attributcodierung für den Anbieter
- - => keine Attributcodierung für das Material

ungekürzt	ohne führende Nullen	Verwendung von Bindestrichen
06000000	nicht erlaubt	600-

- 321 => Objektcode zu einer Codegruppe für Linien (wird ohne Änderung in REM1 codiert)
- 600 => Dimension in [mm]
- - => keine Attributcodierung für den Anbieter
- 71 => Attributcodierung für das Material

ungekürzt	ohne führende Nullen	Verwendung von Bindestrichen
06000071	nicht erlaubt	600-0071

Baumcodierungen von 90-999

Allgemein:

Aufgrund der historisch gewachsenen Codierungsstruktur waren die Baumcodierungen bisher auf den Nummernbereich von 1-89 beschränkt. Diese Beschränkung wurde aufgehoben, es können Baumarten von 1-999 codiert werden. Unter Verwendung der alphanumerischen Codierung ist dieser erweiterte Nummernbereich problemlos umsetzbar, bei der numerischen Codierung dagegen muss wie folgt codiert werden:

- **Nummer 90-99**

REM1	REM2	
30000900	00050125	Baumcode 90
...	...	
30000990	00050125	Baumcode 99

- **Nummer 100-999**

REM1	REM2	
30000010	00050125	Baumcode 100
30000010	01050125	Baumcode 101
...	...	
30000020	77050125	Baumcode 277
...	...	
30000090	98050125	Baumcode 998
30000090	99050125	Baumcode 999

Tipp:
Wenn Sie es einrichten können versuchen Sie mit den Codierungen 1-89 für die Baumarten auszukommen, die Codierung ist dann um ein Vielfaches einfacher.

Verwendung von Bindestrichen

Allgemein:

Wenn die ersten Stellen des von REM1 oder REM2 belegt werden, dann müssen die nachführende Nullen auf jeden Fall gefüllt werden.
Um diese Codierungen gekürzt einzugeben kann der Bindestrich verwendet werden.

Grundsätze

- Wenn in REM1 die *Punktoption* oder *Option*, oder in REM2 die *Option* verwendet wird, dann können alle nachfolgenden Eingaben, die verschieden von Null sind, mit einem Bindestrich angehängt werden.
  D.h., die zwischen stehenden Nullen werden durch den Bindestrich ersetzt.

- Folgen ausschließlich Nullen muss der Bindestrich trotzdem zwingend gesetzt werden.

- Die abgekürzte Codierung mit Bindestrich und die lange Schreibweise ist technisch gesehen gleichwertig, somit können die beiden Arten der Codierungen auch gemischt codiert werden (das ist bei einer Umgewöhnung wichtig, falls man wieder in „das alte Schema verfällt“.)

- Die *Option* in REM2 besteht derzeit aus Stellen von 9cae
- 0 bis 99, wenn der Bindestrich verwendet wird, dann kann auf die 9 verzichtet werden (es wird derzeit also von 0 bis 9 codiert).
  Der Vorteil liegt in der Zukunft. Mit diesem Verfahren können die ab der Nr. 10 unbegrenzt neue Codierungen eingeführt werden, zur Zeit sind die Codierungen 10 und 11 bereits vergeben.
  Das heißt aber auch, wenn in diesem Falle die Codierung 10 für die *Option* belegt wird, dann **muss zwingend der Bindestrich verwendet werden**.

In den folgenden Beispielen werden zur Erläuterung die Namen REM1 und REM1.1 (bei Verwendung des Bindestriches) und die Namen REM und REM2.1 verwendet.

- **Beispiele Punktoption und Option in REM1**

REM1	REM2	REM1.1	REM2.1
Punkt mit Höhe nicht direkt auf dem Gelände			
80001001		80-1001	
80000099		80-99	
Punkt ohne Höhe			
90001001		90-1001	
90000099		90-99	
Punkt mit 2.ter Höhe rechts, linienbegleitende Symbole links, parallele Linien rechts			
1001047		1-1047	
1001100		1-1100	
Kombination Punkt ohne Höhe und linienbegleitendes Symbol links			
91001047		91-1047	
Parallele links und rechts			
2001100	94000030	2-1100	4-30
Parallelenpunkt			
6000000		6-	

- **Beispiele Option in REM2**

REM1	REM2	REM1.1	REM2.1

Attributcodierung			
1001	90000007	5001	0-7
Bogen über 3 Punkte			
5001	91000000	5001	1-
Bogen über 3 Punkte mit Codierung einer Parallelen (Sonderfall)			
5001	91940030	5001	14-30
Bogen über 3 Punkte mit Codierung einer Parallelen geschlossen(Sonderfall)			
5001	91950030	5001	15-30
Kreis			
1	92000000	1	2-
1. Punkt eines Kreises mit Codierung einer Parallelen (Sonderfall)			
1	92950000	1	25-
Linienzug schließen			
3001	93000000	3001	3-
Parallele Linie			
3001	94000000	3001	4-
Parallele Linie geschlossen			
3001	95000000	3001	5-
Treppe (3. Punkt mit Anzahl der Auftritte)			
3012	96000000	3012	6-
3012	96000000	3012	6-
3012	96000022	3012	6-22
Abgekantete Linienelemente			
3001	97000000	3001	7-
Textbeschriftung zurückliegendes Linienelement			
3001	98000002	3001	8-2

alphanumerische Codierung, Formatbeschreibung

Allgemein:

Bei der alphanumerischen Codierung können Groß- oder Kleinschreibung (auch gemischt) verwendet werden. In der Dokumentation werden grundsätzlich Großbuchstaben verwendet.

Beispiel Koordinatendatei mit REM1 und REM2

Pktnr.	Rechts	Hoch	Höhe	REM1	REM2
28	67231.8587	37213.9592	10.0000	**1**	**AP-PLO50**
29	67237.5538	37216.0837	10.0000	**100**	**WP-L12**
30	67242.2615	37217.8666	10.0000	**100**	**WP-L12**
31	67248.4500	37220.4462	10.0000	**100**	**EP-L12**

REM1
REM1 beinhaltet die Codierungsnummern für symbol- und linienbezogene Objektcodierungen. Wenn keine Objektcodierung vergeben wird, weil diese von dem vorhergehenden Punkt übernommen
werden soll, so muss ein festgelegter Standardcode verwendete werden, z.B. „**0**“.

REM2
REM2 besteht aus zwei **Zeichengruppen**, die durch einen Bindestrich getrennt werden.

- Gruppe 1 (Geometrie)
- Gruppe 2 (Zusatzinformationen)

REM2 - alphanumerisch, Gruppe 1 (Geometrie)

Allgemein:

- Besteht aus zwei zusammengesetzten Zeichen, um die Liniengeometrie zu beschreiben.
- Diese Zeichen können beliebig kombiniert werden, z.B. **AL** = Anfang Linie, **WB** = Weiter Bogen...
- Für die Codierung von abgekanteten Linienelementen kann die Zeichenfolge der Linienart um ein Zeichen erweitert werden, z.B**WLA** = Weiter Linie abgekantet.
- **Ausnahmen sind 2-stellige Schlüsselwörter.**

Definitionen Gruppe 1

Punktoption	Geometrie	Linienart	ungültige Kombination
N = Nichtgelände => siehe Beispiel 3D-Punktblock_001	**A** = Anfang (kann optional auch durch ein "**W**" codiert werden)	**L** = Linie (veraltet, wird in Polylinie konvertiert)	**9L**
O = ohne Höhe => siehe Beispiel 3D-Punktblock_001	**W** = Weiter	**LA** = abgekantete Linie => siehe Beispiel Linienzug_007	**9LA**
P = Parallelenpunkt => siehe Beispiel Parallele_003	**E** = Endpunkt	**B** = Bogen siehe Beispiel Linienzug_002	**9B**
I = Interpolationspunkt	**S** = Schließen	**T** = tangentialer Bogen siehe Beispiel Linienzug_001	**AT**
	1 = Initialisierungsprofil => siehe Beispiele Profile	**P** = Polylinie	**9P**
	2,3 = Folgeprofil	**PA** = abgekantete Polylinie => siehe Beispiel Linienzug_007	**9PA**
	4,5 = Abschlussprofil	**A** = ausgerundete Polylinie => siehe auch Beispiel Linienzug_009	**9A**
	9 = Unterbrechung der Profillinie für Einzelpunkte oder Linienzüge	**K** = Kreis => siehe Beispiele Kreise	**SK, 1K, 2K, 3K, 4K, 5K, 9K**
		F = 3D-Fläche => siehe Beispiel 3D-Flaechen_001	**1F, 2F, 3F, 4F, 5F, 9F**
	Schlüsselwörter		
	BM = Baumcodierung		
	BM3x, **BM3X**, **BM3*** = Baumcodierung mit Anzahl (es kann eine Zahl zwischen 1 und 9 verwendet werden) => siehe Bäume allgemein => siehe Beispiel Baeume_001 => siehe Beispiel Baeume_002 => siehe Beispiel Baeume_003 => siehe Beispiel Baeume_004		
	CO = variabler Attributwert, Attributcodierung => siehe Beispiel Bloecke_002		

	=> siehe Beispiel Bloecke_003 => siehe Beispiel Bloecke_004	
	D = Ausrichten von Blöcken über 2 oder 3 Punkte (**D**rehen) => Alternative zur Liniencodierung ("AL" - "EL") oder ("AL" - "WL" - "EL") => siehe Beispiel Bloecke_006 => siehe Beispiel Bloecke_007 => siehe Beispiel Bloecke_008 => siehe Beispiel Bloecke_009 => siehe Beispiel Bloecke_010 => siehe Beispiel Bloecke_011	
	K = Kreis über 3 Punkte (wenn kein Radius in Gruppe 2 vergeben wird) (´**K**reis) => Alternative zur Liniencodierung ("AK" - "WK" - "EK") => siehe Beispiele Kreise	

Sonderformen Gruppe 1

- **Linienzugnummern**
  => siehe Beispiel Linienzug_012
  Als Sonderform wird die Gruppe 1 in REM 2 bei der Codierung von **Linienzugnummern** verwendet.
  Hinter die Liniengeometrie und Linienart wird die Nummer des Linienzuges codiert:
  - **AL1** = Anfang Linie 1
  - **WL1** = Weiter Linie 1
  - **EL1** = Ende Linie 1
  -

  Die Codierung der Linienart ist in diesem Fall nicht zwingend, wenn bereits beim ersten Punkt darauf verzichtet wird, dann wird beim Einlesen des codierten Aufmaßes automatisch eine Polylinie verwendet. Während eines Linienzuges muss die Linienart nur zwingend codiert werden, wenn sich die Linienart ändert.
  - **A1** = Anfang Polylinie Linie 1
  - **W1** = Weiter Polylinie Linie 1
  - **WT1** = Weiter tangentialer Bogen Linie 1
  - **E1** = Ende tangentialer Bogen Linie 1

- **Linienzug mit zurückliegendem Startpunkt**
  => siehe Beispiel Linienzug_013
  Wenn beim Beginn eines Linienzuges mit Nummer codiert wird, um wie viele Punkte der Koordinatenpunkt zurückliegt.
  - **AL1M1** = Anfang Linie1, die Koordinaten werden aus dem vorletzten Punkt bezogen

- **Interpolationspunkt**

Bei der Codierung von Interpolationspunkten steht die Punktoption „**I**“ als einzelnes Zeichen in Gruppe 1
=> siehe Beispiel Interpolation_001
=> siehe Beispiel Interpolation_002

- **Kreise (über 3 Punkte)**
  Bei der Codierung von Kreisen über 3 Punkte kann anstelle der Liniencodierung das Kürzel „**K**“ für „K“reis verwendet werden
  => siehe Beispiele Kreise

- **Kreise (Mittelpunkt/Radius)**
  Bei der Codierung von Kreisen (Mittelpunkt / Radius) steht die Linienart „**K**“ als einzelnes Zeichen in Gruppe 1, der Radius [cm] wird in Gruppe 2 codiert.
  => siehe Beispiel Kreise_003

- **Ausrichten von Blöcken über 2 oder 3 Punkte**
  Beim Ausrichten von Blöcken über 2 oder 3 Punkte kann anstelle der Liniencodierung das Kürzel „**D**“ für „D“rehen verwendet werden.
  => siehe Beispiel Bloecke_006
  => siehe Beispiel Bloecke_007
  => siehe Beispiel Bloecke_008
  => siehe Beispiel Bloecke_009
  => siehe Beispiel Bloecke_010
  => siehe Beispiel Bloecke_011

REM2 - alphanumerisch,Gruppe 2 (Zusatzinformationen)

(u.a. bei Verwendung von Schlüsselwörtern in Gruppe1)

Allgemein:

- Die Zeichenanzahl von **Gruppe 2** ist nicht begrenzt. **Gruppe 2** kann folgenden Codierungen enthalten:
  Attributwert oder Codierungsnummer einer Attributcodierung, z.B. „**CO-DTE**“ oder „**CO-5**“.
  Baumcodierung, z.B. „**BM-0.2-12.5-Ki**“(Stamm-, Kronendurchmesser [m], Baumart), wobei die Baumart auch als Codierungsnummer eingegeben werden kann: „**BM-0.2-12.5-20**“
  Baumcodierung: es kann auch der Stammdurchmesser unten (Wurzelbereich) mit einem Bindestrich und einem Identifikator "D" hinten angehängt werden, z.B. „**BM-0.2-12.5-20-D0.3**“
  => siehe Bäume allgemein
  => siehe Beispiel Baeume_001
  => siehe Beispiel Baeume_002
  => siehe Beispiel Baeume_003
  => siehe Beispiel Baeume_004

Zahlenwert für ein variables Attribut, z.B. "**CO-100**" => "DN 100".

- **Gruppe 2 (Zusatzinformation)**
  Punkte mit 2. Höhe
  Zusätzliche Punkte im Linienzug (gerechnet)
  Parallelen
  Ausrichtung von Punkten mit 2. Höhe und linienbegleitenden Symbolen (links oder rechts)

Wenn **Gruppe 2** nicht gefüllt ist, werden linienbegleitende Symbole so ausgerichtet, dass die Platzierung auf der rechten Seite in Richtung des Linienzuges erfolgt.

1. Zeichen	2. Zeichen	3. Zeichen	Zahlenwert	Beispiel
Punkte mit 2. Höhe (linienbegleitende Symbole auf entgegen gesetzter Seite) => siehe Beispiel Linienzug_004 => siehe Beispiel Linienzug_015				
L = Links	-	-	Höhe in [cm]	L12
R = Rechts	-	-	Höhe in [cm]	R12
LM = Links (minus)	-	-	Negative Höhe in [cm]	LM12
LR = Rechts (minus)	-	-	Negative Höhe in [cm]	LR12
Zusätzlicher Punkt im Linienzug, vorwärts oder zurück verlängert, rechtwinklig nach links oder rechts => siehe Beispiel Linienzug_003				
C = Cogo	**V** = vorwärts	-	Länge in [cm]	CV112
C = Cogo	**Z** = zurück	-	Länge in [cm]	CR112
C = Cogo	**L** = Links	-	Länge in [cm]	CL112
C = Cogo	**R** = Rechts	-	Länge in [cm]	CR112
Interpolationspunkt, Verlängerung vorwärts oder rückwärts (zurück) => siehe Beispiel Interpolation_001 => siehe Beispiel Interpolation_002				
V = vorwärts	-	-	Länge in [cm]	V112
Z = zurück	-	-	Länge in [cm]	Z112

Parallelen von Linienzügen
=> siehe Beispiel Parallele_001
=> siehe Beispiel Parallele_002
=> siehe Beispiel Parallele_003
=> siehe Beispiel Parallele_004
Bei der Parallelencodierung eines Kreises kann die Parallele als offen oder geschlossen codiert werden.

P = Parallele	**S** = Schließen	**L** = Links **L** = Innen bei Kreisen => siehe Kreise_004	Abstand in [cm]	PSL50
	O = offen	**R** = Rechts **R** = Außen bei Kreisen => siehe Kreise_004	Abstand in [cm]	POR30
		M = mittig	Abstand in [cm]	PSM20

Treppe über 3 Punkte
=> siehe Beispiel Linienzug_008

T = Treppe	-	-	Anzahl der Auftritte	T22

Textbeschriftung zurückliegendes Linienzugsegment
=> siehe Beispiel Linienzug_010

B = Text **B**eschriftung	-	-	Textcodierungsnummer	B2

Radius für Kreiscodierung in [cm] (setzt die Codierung "K" in Gruppe 1 voraus)
=> siehe Beispiel Kreise_003

-	-	-	Radius in [cm]	160

Attributcodierungen (setzt die Codierung "CO" in Gruppe 1 voraus)
=> siehe Beispiel Bloecke_002
=> siehe Beispiel Bloecke_003
=> siehe Beispiel Bloecke_004
=> siehe Beispiel Bloecke_008

				200

Attributcodierungen bei Linienzügen (z.B. Schächte über 3 Punkte)
=> Das Schlüsselwort „CO“ aus der Gruppe 1 wird dann in den Gruppe 2 verlagert.
Beispiel: AL-CO-DTE
=> siehe Beispiel Bloecke_009
=> siehe Beispiel Bloecke_010
=> siehe Beispiel Bloecke_011

zusätzliche Daten, angehängt, hinter Gruppe 2
=> siehe Beispiel Multilinien_001
=> siehe Beispiel Multilinien_003
=> siehe Beispiel Multilinien_007

- Bindestrich
- Schlüsselwort "**D4**" (sprich: "*Data for*")
- Bindestrich
- Identifikator
  - **A** = Anzahl bei Baumcodierungen => siehe Beispiel Baeume_003: mehrstaemmig über 9
  - **L** = Liniennummer bei Multilinien
  - **H** = Höhe-Additionskonstante (positiv oder negativ) bei Multilinien (vorher muss die Liniennummer codiert werden!)
  - **C** = Code bei Multilinien (ohne Codierung von Liniennummer, gilt für den Hauptlinienzug)
  - **X** = Additionskonstante in X bei Multilinien (für zu sweepende Profile, um den Definitionspunkt an den Messpunkt anzupassen)
  - **Y** = Additionskonstante in Y bei Multilinien (für zu sweepende Profile, um den Definitionspunkt an den Messpunkt anzupassen)
- Wert
  - **A5** => 5 stämmiger Baum
  - **L2** => Linie 2 der Multilinie
  - **H-1** => Höhenkonstante -1 cm => muss mit Liniennummer zusammen codiert werden, z.B. L2H-1
  - **C101** => Objektcodierung für den Layer des Hauptlinienzuges
  - **X4** => Messpunkt ist 4 cm rechts neben dem Nullpunkt aus der Profildefinition
  - **Y-4** => Messpunkt ist 4 cm unter dem Nullpunkt aus der Profildefinition

- Beispiel: **WL-L12-D4-C101L2H1** (hinter den Schlüsselwort können die Pärchen Identifikator und Wert beliebig angeordnet werden).

Die Werte von Identifikatoren gelten in einem Linienzug grundsätzlich für alle Folgepunkte, bis der Identifikator bei einem Folgepunkt mit einen anderen Wert belegt wird oder bis der mit dem Wert 0 belegt wird.
Beispiel Additionskonstante in **X => -4cm**
Punkt 1: **X-4**
Punkt 2: (wenn keine Codierung zum Identifikator X eingegeben wird, dann bleibt auch für diesen Punkt der Wert von -4 für X erhalten)

Punkt 3: **X** (es kann auch **X0** codierte werden) => der Wert den Identifikator ist wieder auf 0 gestellt.

REM2 - Sonderformat bei Codegruppen (Linien) in Gruppe 2 - alphanumerisch

Allgemein:

Wenn bei der Codierung Codegruppen für Linien angesprochen werden, dann wird in **Gruppe 2** von **REM2** vom bisherigen Format der Codierung abgewichen, die **Gruppe 1** dagegen wird verwendet wir immer.
Es müssen folgende Elemente in **Gruppe 2** codiert werden:

- **Dimension**
- **Anbieter** (optional)
- **Material** (optional)

=> siehe Beispiel Linienzug_014

In folgenden Beispielen wird der Code zusammen mit Gruppe 1 dargestellt:

- 321 => Objektcode zu einer Codegruppe für Linien (wird ohne Änderung in REM1 codiert)
- 600 => Dimension in [mm]
- 11 => Attributcodierung für den Anbieter
- 71 => Attributcodierung für das Material

AL-600-11-71

- 321 => Objektcode zu einer Codegruppe für Linien (wird ohne Änderung in REM1 codiert)
- 600 => Dimension in [mm]
- 11 => Attributcodierung für den Anbieter
- - => keine Attributcodierung für das Material

AL-600-11

- 321 => Objektcode zu einer Codegruppe für Linien (wird ohne Änderung in REM1 codiert)
- 600 => Dimension in [mm]
- - => keine Attributcodierung für den Anbieter
- - => keine Attributcodierung für das Material

AL-600

- 321 => Objektcode zu einer Codegruppe für Linien (wird ohne Änderung in REM1 codiert)
- 600 => Dimension in [mm]
- - => keine Attributcodierung für den Anbieter
- 71 => Attributcodierung für das Material

AL-600--71 (2 Bindestriche!)

Codierungsbeispiele

- Alle Beispiele werden in **numerischer** und **alphanumerischer** Codierung dargestellt.
- Bei Beispiel-Koordinatendateien werden im Dateinamen die Kürzel "**NUM**" und "**ALPHA**" als Unterscheidungsmerkmal verwendet, ebenso in dieser Dokumentation.
- In den Beispielen wird grundsätzlich die effektivste Methode verwendet, z.B.
  numerisch REM2: "-1" anstelle "91000000" (Verwendung von Bindestrichen)
  alphanumerische: REM2: "D" anstelle "AL,WL,EL" bei Blöcken, die über 3 Punkte ausgerichtet werden (Sonderformen REM2, Gruppe1)
- Bei der **alphanumerischer** Codierung werden in den Beispielen ausschließlich Großbuchstaben wegen der besseren Lesbarkeit verwendet
- Alle Beispiele sind auf die Codierungsliste "**DEMO_18"** bezogen, diese wurde aus den aktuellen Dateien des Hamburger Normierungskataloges NORM_B3 erstellt.
- Alle Beispiele sind mit Beispielkoordinatendatei belegt, die unter Verwendung der Codierungsliste "**DEMO_18"** mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) eingelesen werden können. Sinnvoll, erlaubt und erwünscht ist es, diese Koordinatendateien in einem Texteditor zu ändern, um die daraus resultierende Ergebnisse zu begutachten.
- Alle Beispiele, getrennt nach Codierungsverfahren in einer Koordinatendatei zusammengefasst:
  - **NUM**:
    Koordinatendatei CAE_Code_02_NUMall.txt
  - **ALPHA**:
    Koordinatendatei CAE_Code_02_ALPHAall.txt

Übersicht Beispiele:

- **3D-Punktblöcke - Einfügelayer**
  - nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer
  - 3D-Punktblock_001: **Einfügelayer**

- **Einfache_Linienzüge**
  - Linienzug_001: Einfacher Linienzug mit geraden Segmenten und **tangentialen_Bögen**
  - Linienzug_002: Einfacher Linienzug mit **Bögen_über_3_Punkte** und **geschlossen**
  - Linienzug_003: Einfacher Linienzug mit **zusätzlichen Punkten links und vorwärts**
  - Linienzug_004: Einfacher Linienzug mit **Layerwechsel, Punkte mit 2. Höhe** und **Block ausgerichtet** am Linienzug
  - Linienzug_007: Einfacher Linienzug mit **abgekanteten_Ecken - zusätzliche_Punkte**
  - Linienzug_008: Einfacher Linienzug **als_Treppe**
    - **3D:** Linienzug_008: Einfacher Linienzug **als_Treppe**
  - Linienzug_010: Einfacher Linienzug mit **Beschriftung**
  - Linienzug_011: Einfacher Linienzug mit **Unterbrechung_für_Einzelpunkt**
  - Linienzug_012: Einfache Linienzüge mit **Nummern**
  - Linienzug_013: Einfache Linienzüge mit **Knoten**
  - Linienzug_014: Einfache Linienzüge mit **Codegruppen**
  - Linienzug_015: Einfacher Linienzug mit **Abkantung_und_negativen_2.ten_Höhen**
    - 3D: Linienzug_015: Einfacher Linienzug mit **Abkantung_und_negativen_2.ten_Höhen**

- **Linienzüge:_Varianten_Bogencodierung**
  - Linienzug_005_Varianten Bogencodierung: **Tangentiale_Bögen, Bögen_über_3_Punkte, ausgerundete_Bögen**
  - Linienzug_006_Varianten Bogencodierung: **Start_mit_tangentialem_Bogen**
  - Linienzug_009_Varianten Bogencodierung: **ausgerundete_Bögen_mit_Zwischenpunkten**
  - Linienzug_009_Varianten Bogencodierung: **ausger._Bögen_m._Zwpkt._und_2ter_Höhe**

- **Parallelen_bei_Linienzügen**
  - Parallele_001: Parallele **rechts, offen**
  - Parallele_002: Parallele **links, offen** und **geschlossen** im Wechsel
  - Parallele_003: Parallele **rechts, Parallelenpunkte**
  - Parallele_004: Parallele **mittig, Codierung_über_Code_oder_Codierungsliste**

- **Interpolationspunkte_für_Linienzüge_und_Einzelpunkte**
  - Interpolation_001: **interpolierte_Punkte_im_Linienzug**
  - Interpolation_002: **Einzelpunkt**

- **Profile - Zusammenfassen_von_Linienzügen**

Profile_001: **Grundprinzip**
Profile_002: **Grundprinzip_Linienzüge_einbinden**
Profile_003: **Grundprinzip_Einzelpunkte_einbinden**
Profile_004: **unregelmäßige_Linienzüge**
Profile_005: **nur_eine_Profillinie**

- **Kreise**
  - Kreise_001: **über_3_Punkte**
  - Kreise_002: **über_3_Punkte_-_verschiedene_Linienlayer**
  - Kreise_003: **über Mittelpunkt und Radius**
  - Kreise_004: **über_3_Punkte_mit_Parallele**
  - Kreise_005: **über 3 Punkte und Punkte mit 2. Höhe**

- **Fahrbahnmarkierungen**
  - FBM_001: **durchgehend**
  - FBM_002: **Block-Lücke-Block**

- **Blockcodierungen_(Symbole)**
  - Bloecke_001: **als Punktsymbole**
  - Bloecke_002: **variable_Attribute**
  - Bloecke_003: **variable_Attribute_mit_Trennzeichen**
  - Bloecke_004: **Attribute aus Codierungsliste**
  - Bloecke_005: **Attribute aus 3D-Aufnahmepunkt**
  - Bloecke_006: **Ausrichten über 2 Punkte**
  - Bloecke_007: **Ausrichten über 2 Punkte mit Richtungspunkt**
  - Bloecke_008: **Ausrichten über 2 Punkte mit Richtungspunkt - Verkehrszeichen**
  - Bloecke_009: **Ausrichten über 3 Punkte**
  - Bloecke_010: **Ausrichten über 3 Punkte mit Codegruppen**
  - Bloecke_011: **Ausrichten über 3 Punkte als Polylinie und Text**
  - Bloecke_012: **Ausrichten über 2 Punkte mit Codegruppen**

- **Block_oder_Linie**
  - BloeckeOderLinien_001

- **Bäume**
  - Baeume_001: **globale_Blöcke**
  - Baeume_002: **individuelle_Blöcke**
  - Baeume_003: **mehrstämmig**
  - Baeume_003: **mehrstämmig_über_9**

Baeume_004: **Stammdurchmesser_unten**

- **3D-Flächen**
  - 3D-Flaechen_001: **Beispiel_Dachflächen**

- **Multilinien**
  - Multilinien_001: **Hochbord mit Wasserlauf und Hinterkante**
  - Multilinien_002: **Beispiel Hochbord - Volumenkörper**
    - 3D Multilinien_002: **Beispiel Hochbord - Volumenkörper**
  - 3D: Multilinien_003**: Beispiel_Dachbalken - Volumenkörper**
  - Multilinien_004**: Beispiel Hochbord - einfacher Codierungswechsel**
  - Multilinien_005: **Beispiel_Wechsel_über_Objektcode, ausgerundet**
  - 3D: Multilinien_006: **Beispiel_Kabelkanal - Volumenkörper**
  - 3D: Multilinien_007: **Beispiel_Stahlträger - Volumenkörper**

3D-Punktblöcke - Einfügelayer

Einfügelayer_3D-Punktblöcke:

Die jeweils zu verwendenden Einfügelayer sind in der Codierungsliste festgelegt:

OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster "Aufnahmepunkt 3D: Block- und Layerzuordnungen"
Bereich "*Einfügelayer für Punkte*"

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt "*JB$$GlobSettings*"
Schlüsselwörter in Spalte:
"G11_3DpktLayerNameEIN"
"G12_3DpktLayerNameSKE"
"G13_3DpktLayerNameOHN"
"G14_3DpktLayerNameNGE"
"G15_3DpktLayerNameAUS"
"G15a_3DpktLayerNameIPL"

Allgemein NUM:

Mit Hilfe der Punktoption kann ein 3D-Punktblock auf unterschiedlichen Layern eingefügt werden:

- **mit Höhe** (EIN)
- **ohne Höhe** (OHN) => "9"
- **nicht direkt auf dem Gelände** (NGE) => "8"

Allgemein ALPHA:

Mit Hilfe der Punktoption kann ein 3D-Punktblock auf unterschiedlichen Layern eingefügt werden:

- **mit Höhe** (EIN)
- **ohne Höhe** (OHN) => "O"
- **nicht direkt auf dem Gelände** (NGE) => "N"

Diese Punktoption kann grundsätzlich für jeden gemessenen Punkt verwendet werden, auch wenn die Punkte zu einer Linien- oder Blockcodierung gehören.

In folgenden Fällen kann die Punktoption nicht verwendet werden, wie oben beschrieben:
Die Punktoption ist bereits belegt bei einem Kreis mit Mittelpunkt und Radius.
Die Punktoption ist bereits belegt für die Interpolationspunkte.

Weitere Einfügelayer:
Weitere Einfügelayer für 3D-Punktblöcke werden automatisch beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) verwendet:

- **mit 2.ter Höhe** (SKE) => siehe Beispiel Linienzug_004
- **mit Höhe aus** (AUS)
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "Optionen Geometrie/Codierung"
  Bereich "*Blöcke mit 2/3 Aufnahmepunkten*"
-
- **interpoliert** (IPL) => siehe Beispiel Linienzug_003, Linienzug_007, Linienzug_015

Individuelle Einstellungen in der Codierungsliste:

In der Codierungsliste kann festgelegt werden, dass für einen 3D-Punktblock ein individueller Einfügelayer pro Objektcodierung festgelegt werden kann:
IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*

Tabellenblatt "*JB$$codes*"
Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"C11_INT-SepEinfLayer"*, "C12_STR-SepEinfLayer"

In der Codierungsliste kann festgelegt werden, dann ein 3D-Punktblock gar nicht dargestellt wird (z.B. nur die Blöcke entsprechend der Objektcodierung, wobei diese dann allerdings die wichtigen Attributwerte Punktnummer, Punkthöhe und Punktbemerkung aufnehmen sollten:
IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt "*JB$$codes*"
Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"C11_INT-SepEinfLayer"*, "C12_STR-SepEinfLayer"
=> Schlüsselwort **[CAE_KeinPunktblock]**

Übersicht Beispiele

---

nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

nicht gemessene Punkte

Beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) werden in vielen Fällen zusätzliche Punkte erzeugt, die nicht gemessen sind. Für diese Punkte können Einstellungen zu den Punktnummern und zu den Einfügelayern gemacht werden:

CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
Dialogfenster "*nicht gemessene Punkte*"

Folgende Arten von nicht gemessenen Punkten gibt es:

- **Punkte mit zweiter Höhe** => "1"
  - Listennummer: 1
  - Standardlayer aus Codierungsliste: **mit 2.ter Höhe** (SKE)
  - Punktnummer:
    - Stammpunktnummer: 1003
    - Punktnummer: **1003.1**
    - Option: Verwendung einer Optionskonstanten, (z.B. 100000): **101003**
  - Beispiele:
    - Linienzug_004, Linienzug_012, Linienzug_009, Linienzug_015
    - Profile_004, Profile_005
    - Kreise_005
    - Multilinien_001, Multilinien_004

- **Parallelenhöhenpunkte** => "2"
  - Listennummer: 2
  - Standardlayer aus Codierungsliste: **mit Höhe** (EIN)
  - Punktnummer:
    - Stammpunktnummer: 1003
    - Punktnummer: **1003.2**
    - Option: Verwendung einer Optionskonstanten, (z.B. 100000): **201003**
  - Beispiele:
    - Parallele_003

- **zusätzliche Punkte im Linienzug** => "3"
  - Listennummer: 3
  - Standardlayer aus Codierungsliste: **interpoliert** (IPL)
  - Punktnummer:
    - Stammpunktnummer: 1003
    - Punktnummer: **1003.3**
    - Option: Verwendung einer Optionskonstanten, (z.B. 100000): **301003**
  - Beispiele:
    - Linienzug_003, Linienzug_007, Linienzug_015

- **Interpolationspunkte** => "4"
  - Listennummer: 4
  - Standardlayer aus Codierungsliste: **interpoliert** (IPL)
  - Punktnummer:
    - Stammpunktnummer: 1003
    - Punktnummer: **1003.4**
    - Option: Verwendung einer Optionskonstanten, (z.B. 100000): **401003**
  - Beispiele:
    - Interpolation_001, Interpolation_002

- **rechnerische Stützpunkte** => "5"
  - Listennummer: 5
  - Standardlayer aus Codierungsliste: **interpoliert** (IPL)
  - Punktnummer:
    - Stammpunktnummer: 1003
    - Punktnummer: **1003.5**
    - Option: Verwendung einer Optionskonstanten, (z.B. 100000): **501003**
  - Beispiele:

- Linienzug_009, Linienzug_009

- **nicht gemessene Kreispunkte** => "6"
  - Listennummer: 6
  - Standardlayer aus Codierungsliste: **ohne Höhe** (OHN)
  - Punktnummer:
    - Stammpunktnummer: 1003
    - Punktnummer: **1003.6**
    - Option: Verwendung einer Optionskonstanten, (z.B. 100000): **601003**
  - Beispiele:
    - Kreise_003

- **rechnerische Stützpunkte (Bruchkante 2. Höhe)** => "7"
  - Listennummer: 6
  - Standardlayer aus Codierungsliste: **mit 2.ter Höhe** (SKA)
  - Punktnummer:
    - Stammpunktnummer: 1003
    - Punktnummer: **1003.7**
    - Option: Verwendung einer Optionskonstanten, (z.B. 100000): **701003**
  - Beispiele:
    - Linienzug_009

Übersicht Beispiele

3D-Punktblock_001_Einfuegelayer

3D-Punktblock_001_Einfuegelayer_1250-1252
Koordinatendatei 3D-Punktblock_001_Einfuegelayer_1250-1252_ALPHA.txt
Koordinatendatei 3D-Punktblock_001_Einfuegelayer_1250-1252_NUM.txt

Besonderheiten:

Objektcodierung: 0 bei allen Punkten

1250: keine Punktoption, es wird der Layer **"mit Höhe"** verwendet

1251: es wird der Layer **"nicht direkt auf dem Gelände"** verwendet
ALPHA: Punktoption "**N**"
NUM: Punktoption "**8**"

1252: es wird der Layer **"ohne Höhe"** verwendet
ALPHA: Punktoption "**O**"
NUM: Punktoption "**9**"

Der **3D-Punktblock** erhält die **Höhe 0.0 oder einen individuellen Höhenwert**, der in der Codierungsliste festgelegt ist (z.B. 999.00):
OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *"Aufnahmepunkt 3D: Block- und Layerzuordnung"*
Bereich *"Einfügelayer für Punkte"*
Option *"ohne Höhe: der z-Wert wird automatisch auf folgende Höhe gesetzt"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$GlobSettings"*
Schlüsselwörter in Spalte *"G13a_3DpktLayerNameOHN"/"G13b_3DpktLayerNameOHN"*

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1250	942.977	994.732	8.930	0			
1251	938.873	994.732	8.930	0	N	80-	
1252	934.519	994.481	8.930	0	O	90-	

Übersicht Beispiele

einfache Linienzüge

Allgemein NUM und ALPHA:

- I.d.R. gelten **alle Linienzug-bezogenen Codierungen für das zurück liegende Segment**, eine Ausnahme ist z.B. die Parallelencodierung, da wird der erste Messpunkt eines Linienzuges dafür verwendet, die Codierungen für die Parallelen aufzunehmen.

- Wenn bei der Codierung von links oder rechts gesprochen wird, dann bezieht sich das grundsätzlich auf die Laufrichtung des Linienzuges.

Übersicht Beispiele

Allgemein NUM:

Linienzüge werden in REM1 in **Spalte 5** (4 bei 4-stelliger Objektcodierung) codiert. In diesen Beispielen findet die Codierung grundsätzlich in Spalte 5 statt, weil ein 3-stellige Objektcodierung verwendet wird.

Merkregeln:

- Für die Linienart kann eine **gerade** oder **ungerade** Ziffer verwendet werden
  - **1** oder **2: Linie** (wird in Polylinie konvertiert, kann nur aus Kompatibilitätsgründen noch verwendet werden)
  - **3** oder **4: Polylinie**
  - **5** oder **6: Bogen** (grundsätzliche eine tangentialer Bogen, ein Bogen über 3 Punkte erfordert in REM2 die Codierung von **'1-**")
  - **7** oder **8: ausgerundete Polylinie**
    (die ausgerundete Polylinie sollte nur bei Gebüschlinien u.ä. verwendet werden, weil AutoCAD/BricsCAD dabei zusätzliche Linienstützpunkte generiert, die dann wiederum keinen Messpunkt beinhalten)

- Wenn **2 Linienzüge direkt aufeinander folgen muss von Gerade auf Ungerade oder umgekehrt gewechselt werden**. Ist z.B. ein Einzelpunkt zwischen den beiden Linienzügen, dann kann auch bei beiden Linienzügen nur Gerade oder nur Ungerade verwendet werden.

Allgemein ALPHA:

Linienzüge werden in REM2, Gruppe 1 codiert

Merkregeln:

- Geometrie:
  - Beginn eines Linienzuges mit "**A**" (ein "W" wird auch akzeptiert, erschwert jedoch die Lesbarkeit der Koordinatendatei)
  - Stützpunkte eines Linienzuges "**W**"

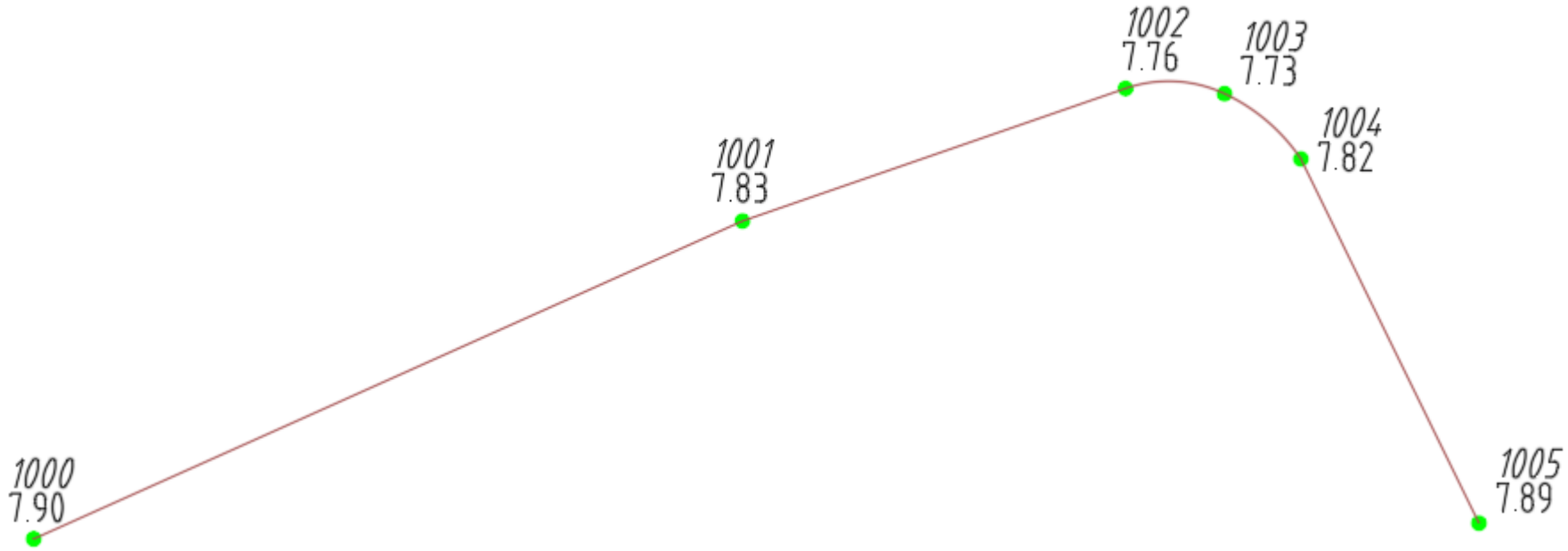
- Ende eines Linienzuges "**E**" (Ende) oder "**S**" (Schließen)

- Für die Linienart kann eine **gerade** oder **ungerade** Ziffer verwendet werden
  - "**L**": **Linie** (wird in Polylinie konvertiert, kann nur aus Kompatibilitätsgründen noch verwendet werden)
  - "**P**": **Polylinie**
  - "**B**": **Bogen über 3 Punkte**
  - "**T**": **tangentialer Bogen**
  - "**A**": **ausgerundete Polylinie** (sollte nur bei Gebüschlinien u.ä. verwendet werden, weil AutoCAD/BricsCAD dabei zusätzliche Linienstützpunkte generiert, die dann wiederum keinen Messpunkt beinhalten)

- I.d.R. gelten **alle Linienzug-bezogenen Codierungen für das zurück liegende Segment**, eine Ausnahme ist z.B. die Parallelencodierung, da wird der erste Messpunkt eines Linienzuges dafür verwendet, die Codierungen für die Parallelen aufzunehmen.

Übersicht Beispiele

Linienzug_001: Einfacher Linienzug mit geraden Segmenten und tangentialen Bögen



Linienzug_001_TangentialerBogen_1000-1005
Koordinatendatei Linienzug_001_TangentialerBogen_1000-1005_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_001_TangentialerBogen_1000-1005_NUM.txt

Besonderheiten:

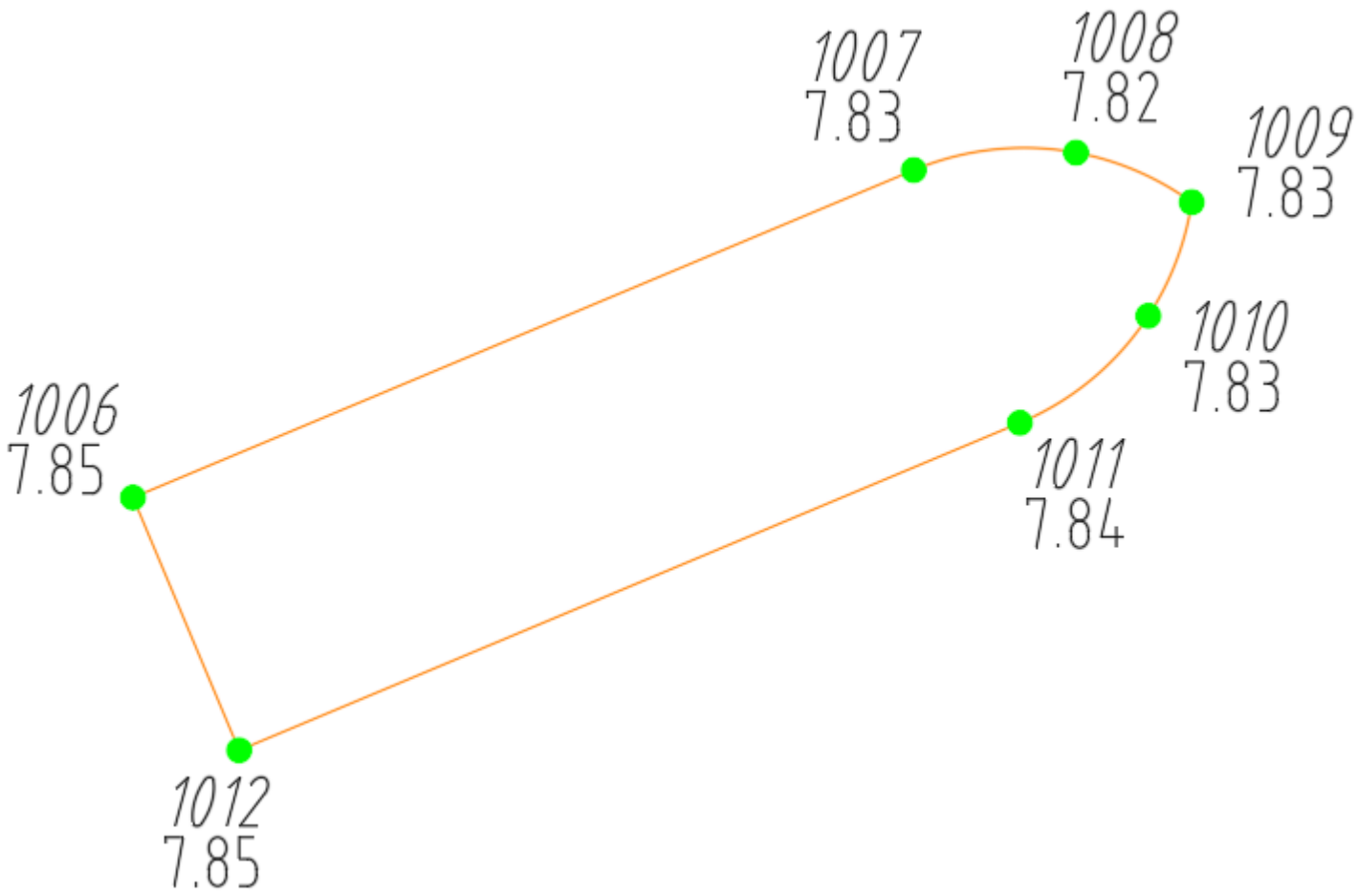
- **Objektcodierung:** 1 = Abgrenzung
- **1003+1004: tangentiale Bögen**: der tangentiale Bogen führt das vorhergehende Linienzugsegment tangential weiter. Wird die Linienart "tangentialer Bogen" beim 1. Punkt des Linienzuges codierte wird das erste Linienzugsegment automatisch als gradliniges Segment erstellt.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1000	1002.243	1032.313	7.900	1	AP	3001	
1001	1012.586	1036.957	7.830	1	WP	3001	
1002	1018.176	1038.894	7.760	1	WP	3001	

1003	1019.621	1038.817	7.730	1	WT	5001	
1004	1020.735	1037.864	7.820	1	WT	5001	
1005	1023.334	1032.543	7.890	1	EP	3001	

Übersicht Beispiele

Linienzug_002: Einfacher Linienzug mit Bögen über 3 Punkte und geschlossen



Linienzug_002_Bogen3Pkt_Schliessen_1006-1012
Koordinatendatei Linienzug_002_Bogen3Pkt_Schliessen_1006-1012_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_002_Bogen3Pkt_Schliessen_1006-1012_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 104 = Rasenbord
- **1007-1009 + 1009-1011: Bogen über 3 Punkte**: es sind 3 Punkte notwendig, wobei jeweils beim 2. und 3. Punkt die Linienart "Bogen über 3 Punkte" codiert sein muss. mit dem ersten Punkt zusammen ergibt sich die Summe von 3 Punkten. Wenn die Anzahl der Punkte von 3 abweicht, dann werden automatisch tangentiale Bögen gezeichnet.
- **1012: Schließen des Linienzuges**: durch die Schließen-Codierung beim letzten Punkt des Linienzuges wird automatisch der letzte mit dem erstem Punkt gradlinig verbunden. In AutoCAD / BricsCAD entsteht eine geschlossene Polylinie.

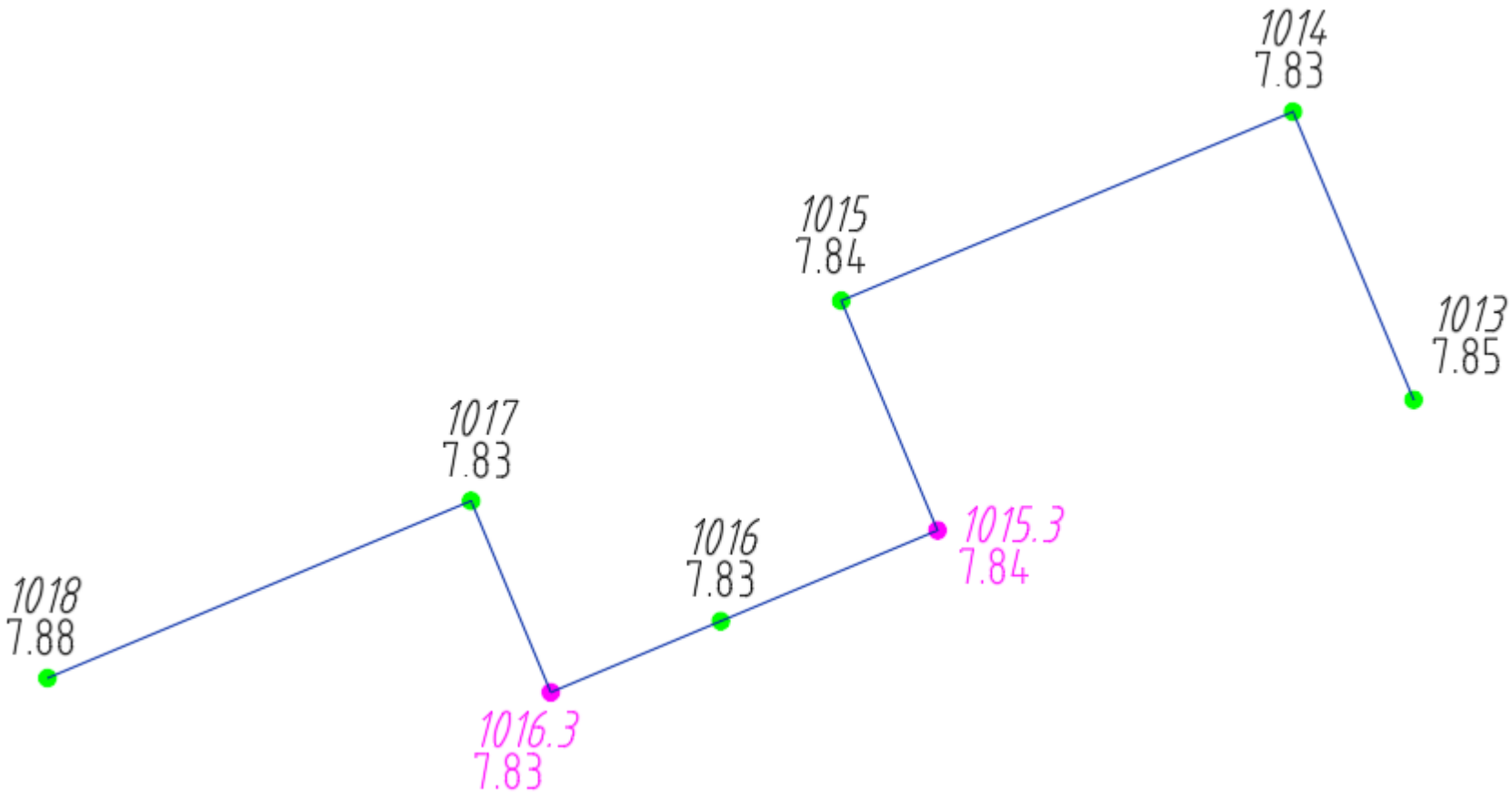
Besonderheiten Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen):

Bei numerischer Codierung können die Linienarten "1" und "2" (eigentlich für nicht mehr verwendete Linien) für Bögen über 3 Punkte verwendet werden.
D.h., die Codierung "1-" in REM2 kann entfallen.
Aber Vorsicht: dann darf der Außendienst die Linienarten "1" und "2" auch konsequent nicht mehr verwenden und im Programm **CAE** muss folgende Option aktiviert sein:
CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
Dialogfenster *"codiertes Aufmaß einlesen"*
Bereich *"Codierungsverfahren"*
Optionshäkchen *"Liniencodierung "1" und "2" als Codierung für Bögen über 3 Punkte"*

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1006	1005.898	1031.775	7.850	104	AP	4104	
1007	1012.411	1034.508	7.830	104	WP	4104	
1008	1013.765	1034.654	7.820	104	WB	6104	1-
1009	1014.729	1034.240	7.830	104	WB	6104	1-
1010	1014.368	1033.291	7.830	104	WB	6104	1-
1011	1013.296	1032.399	7.840	104	WB	6104	1-
1012	1006.783	1029.666	7.850	104	SP	4104	3-

Übersicht Beispiele

Linienzug_003: Einfacher Linienzug mit zusätzlichen Punkten links und vorwärts



Linienzug_003_zusaetzlichePunkte_1013-1018
Koordinatendatei Linienzug_003_zusaetzlichePunkte_1013-1018_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_003_zusaetzlichePunkte_1013-1018_NUM.txt

- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**

Punkte **1015.3** und **1016.3 sind "*zusätzliche Punkte im Linienzug*"** : Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

- Die zusätzlichen Punkte erhalten die Höhe des jeweiligen Stammpunktes. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
  => zusätzl. Punkte im Linienzug

Besonderheiten:

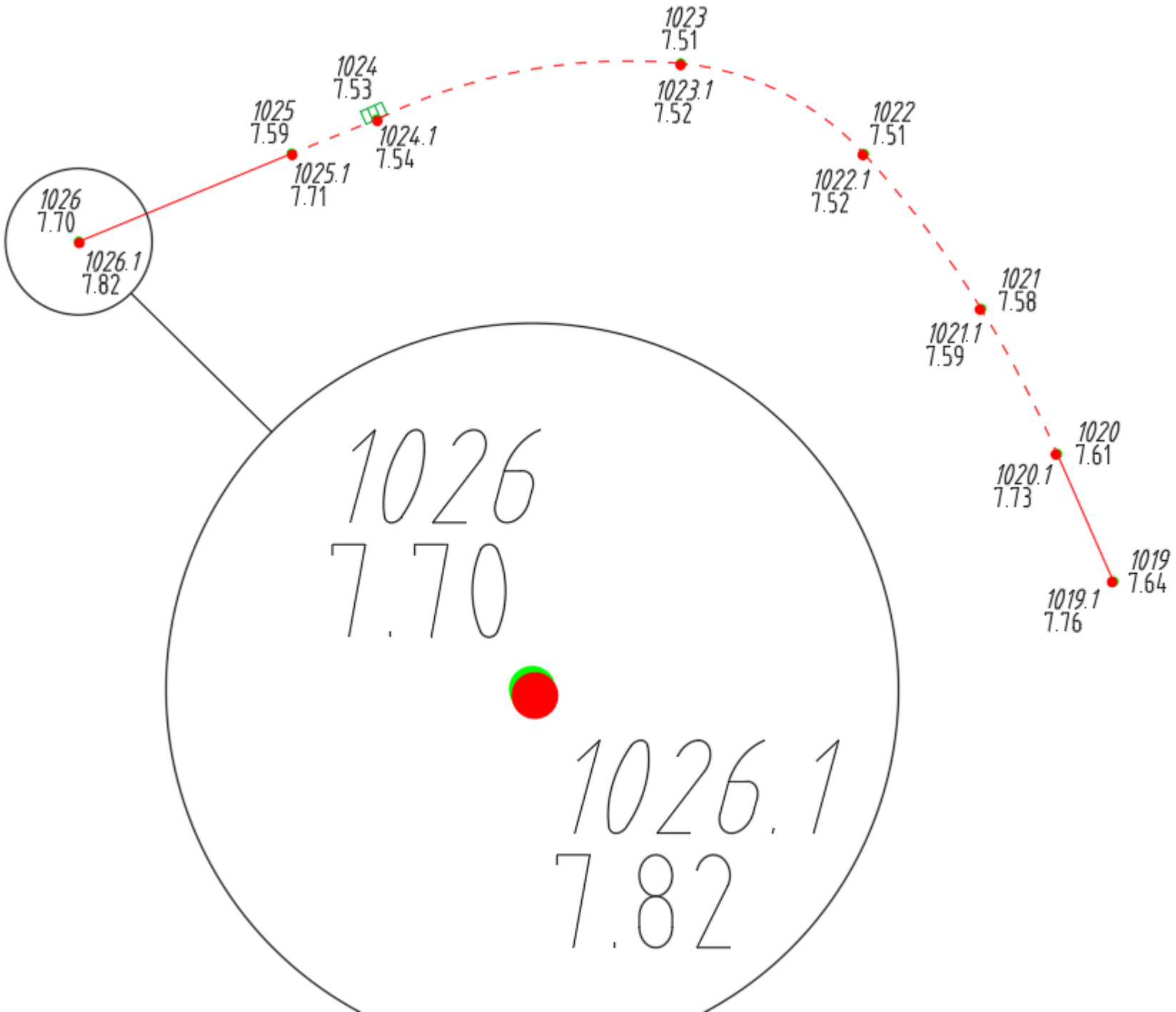
- **Objektcodierung:** 7 = Gebäude
- **1015: zusätzlicher Punkt links, 118 cm**: der Punkt wird, bezogen auf das letzte Linienzugsegment, rechtwinklig links mit einem Abstand von 118 cm eingefügt.
- **1016: zusätzlicher Punkt vorwärts, 88 cm** : der Punkt wird, bezogen auf das letzte Linienzugsegment,vorwärts mit einem Abstand von 88 cm eingefügt.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1013	1019.695	1025.314	7.850	9	AP	3009	
1014	1016.945	1031.884	7.830	9	WP	3009	
1015	1010.058	1029.001	7.840	9	WP-CL119	4-3009	9-119
1016	1009.483	1027.469	7.830	9	WP-CV88	3009	9-88
1017	1008.291	1028.044	7.830	9	WP	3009	
1018	1004.729	1026.553	7.880	9	EP	3009	

Varianten	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
zusätzl. Punkt rechts, 119cm	9	WP-CR119	5-3009	9-119
zusätzl. Punkt zurück, 50cm	9	WP-CZ50	1-3009	9-50

Übersicht Beispiele

Linienzug_004: Einfacher Linienzug mit Layerwechsel, Punkte mit 2. Höhe und Block ausgerichtet am Linienzug


1023
7.51
1023.1
7.52
1024
7.53
1024.1
7.54
1025
7.59
1025.1
7.71
1026
7.70
1026.1
7.82
1022
7.51
1022.1
7.52
1021
7.58
1021.1
7.59
1020
7.61
1020.1
7.73
1019
7.64
1019.1
7.76
1026
7.70
1026.1
7.82

Linienzug_004_Layerwechsel_Block_2teHoehe_1019-1026
Koordinatendatei Linienzug_004_Layerwechsel_Block_2teHoehe_1019-1026_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_004_Layerwechsel_Block_2teHoehe_1019-1026_NUM.txt

- **Layerwechsel**
  Über die Objektcodierung wird für das zurückliegenden Linienzugsegment der Layer festgelegt, Im Beispiel findet ein Wechsel zwischen *Hochbord* (100) und *Hochbord abgesenkt* (101) statt.

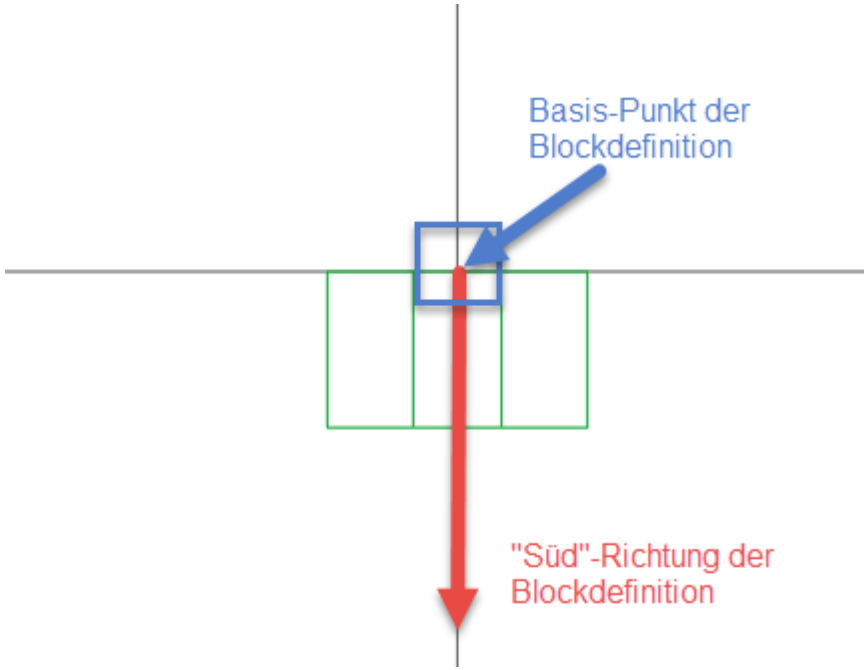
- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkte **1019.1, 1020.1, 1021.1,...** sind ***"Punkte mit zweiter Höhe"***: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

- **NUM**: Die **Höhendifferenz zum Stammpunkt in [cm]** wird in REM2 in Spalte 3-8 (im Beispiel nur 7-8) codiert.
  Besonderheit: wenn eine negative Höhe codiert werden soll wird der Zahl ein Bindestrich vorangestellt (z.B. "-12")
  ALPHA: Bei der alphanumerischen Codierung wird grundsätzlich in REM2 - Gruppe 2, dem 1. Zeichen ("**L**" oder "**R**") folgende die **Höhendifferenz zum Stammpunkt in [cm]** eingegeben.
  Besonderheit: wenn eine negative Höhe codiert werden soll wird anstelle von "L" oder "R" ein '**LM**" oder "**RM**" codiert (z.B. "LM12". das "M" steht dabei für "Minus")

- **NUM**: Die Punkte mit der 2. Höhe werden der numerischen Codierung standardmäßig auf die linke Seite platziert. Daher sollte der Außendienst, wenn es geht, immer gegen den Verkehr gehen, dann ist keine zusätzliche Codierung erforderlich. Wenn die Punkte mit der 2. Höhe auf der rechten Seite platziert werden müssen, dann muss in REM1 in Spalte 2 die **1** codiert werden.
  ALPHA: Bei der alphanumerischen Codierung wird grundsätzlich in REM2 - Gruppe 2, 1. Zeichen ein "**L**" für links oder eine "**R**" für rechts codiert.

- **Der Punkt mit der 2. Höhe wird horizontal**, auf der Linie der Winkelhalbierenden, zwischen ankommendem und abgehendem Linienzugsegment, um 3 cm verschoben. Damit wird einer späteren DGM-Erstellung Rechnung getragen. Der Wert von 3 cm kann im Programm**CAE** geändert werden, aber nur wenn wichtige Gründe dafür sprechen:
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster *"Optionen - Geometrie/Codierung"*
  Bereich *"3D-Aufnahmepunkte mit zweiter Höhe"*
  Eingabefeld *"Horizontaler Abstand"*

Block ausgerichtet am Linienzug



- **Blöcke werden so ausgerichtet**, dass die "Nord"Richtung der Blockdefinition auf der Seite liegt, wie es die Codierung vorsieht (rechts oder links vom Linienzug). Die "Nord"-Richtung entspricht der Linie der Winkelhalbierenden, zwischen ankommendem und abgehendem Linienzugsegment.

- **Besonderheit bei den Trummen-Definitionen** des Hamburger Normierungskataloges NORM_B3: die Geometrie innerhalb der Blockdefinition ist in der "Süd"-Richtung definiert. So wird die Trumme mit der gezeichneten Geometrie immer auf die entgegengesetzte Seite ausgerichtet als die Punkte mit der 2. Höhe.

- **Codierung**: innerhalb eines Linienzuges muss auf eine **Objektcodierung gewechselt** werden, **die in der Codierungsliste als Blockcodierung definiert ist**. Vorher und im weiteren Verlauf wird wieder eine Objektcodierung gewählt, die als Liniencodierung in der Codierungsliste definiert ist.

Besonderheiten:

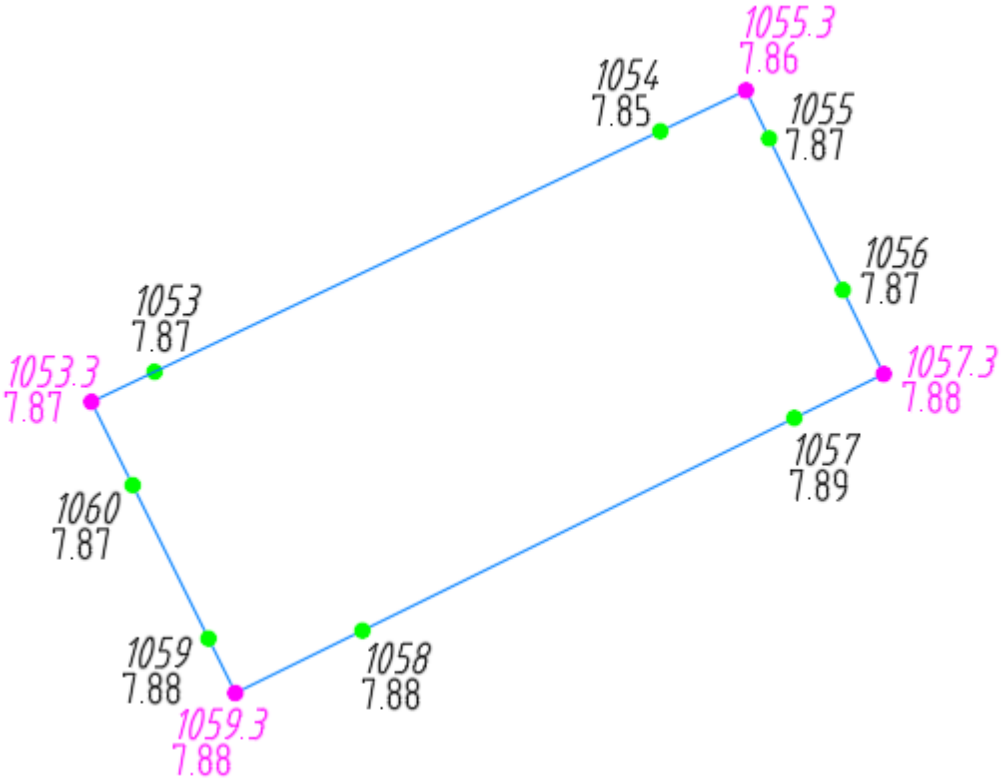
- **Objektcodierung:** 100 = Hochbord, 101 = Hochbord abgesenkt, 47 = Trumme (Straßeneinlauf)
- **1021:** Wechsel auf *Hochbord abgesenkt*
- **1024**:Objektcodierung 47 (Trumme)
- **1026:** Wechsel auf *Hochbord*

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1019	1031.446	1032.949	7.640	100	AP-L12	4100	12
1020	1030.218	1035.736	7.610	100	WP-L12	4100	12
1021	1028.557	1038.907	7.580	101	WT-L1	6101	1
1022	1025.995	1042.295	7.510	101	WT-L1	6101	1
1023	1021.993	1044.273	7.510	101	WT-L1	6101	1
1024	1015.348	1043.049	7.530	47	WT-L1	6047	1
1025	1013.491	1042.303	7.590	101	WP-L12	4101	12
1026	1008.839	1040.377	7.700	100	EP-L12	4100	12

Varianten	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
Punkte 2. Höhe links	100	WP-L12	4100	12
Punkte 2. Höhe rechts	100	WP-R12	1-4100	12
Punkte 2. Höhe links negativ	101	WP-LM12	4100	-12

Übersicht Beispiele

Linienzug_007: Einfacher Linienzug mit abgekanteten Ecken - zusätzliche Punkte



Linienzug_007_Abkanten_1053-1060
Koordinatendatei Linienzug_007_Abkanten_1053-1060_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_007_Abkanten_1053-1060_NUM.txt

- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkte **1053.3, 1055.3, 1057.3, 1059.3 sind** ***"zusätzliche Punkte im Linienzug"*** : Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

- Die zusätzlichen Punkte erhalten eine interpolierte Höhe. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
  => zusätzl. Punkte im Linienzug

Allgemein:

- Wenn Eckpunkte von Linienzügen nicht direkt gemessen werden können, dann kann diese durch eine Abkantung (Schnittpunkt des zurückliegenden und des nächsten Linienzugsegmentes) ermittelt werden. Auf den Schnittpunkt wird ein zusätzlicher Punkt im Linienzug eingefügt.
- Voraussetzung: die betroffenen Linienzugsegmente dürfen keine Bogen-Codierungen enthalten, die Abkantung kann nur mit gradlinigen Linienzugsegmenten durchgeführt werden.

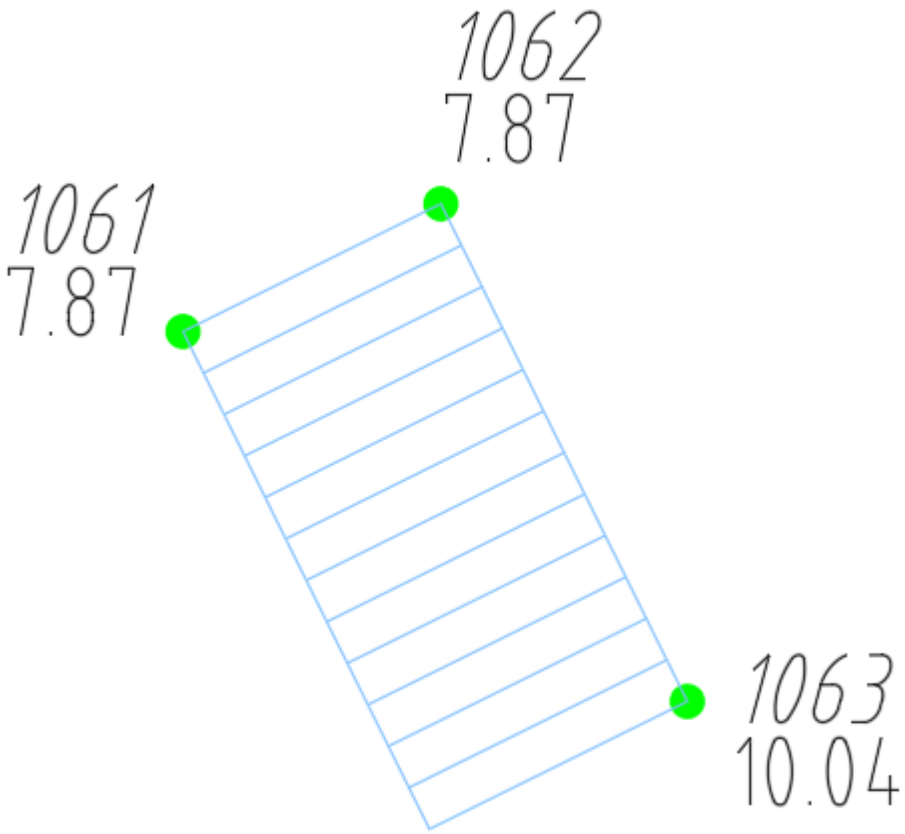
Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 3 = Mauer
- **1053:** wenn beim ersten Linienzugpunkt eine Abkantung codiert wird, dann wird der Schnittpunkt zwischen erstem (1053-1054) und letztem (1059-1060) Linienzugsegment ermittelt, der Linienzug wird automatisch geschlossen.
- **1055:** Codierung der Abkantung, der Schnittpunkt wird zwischen vorhergehendem (1053-1054) und nächstem (1055-1056) Linienzugsegment ermittelt.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1053	990.051	1017.881	7.870	3	APA	3003	7-
1054	997.131	1021.251	7.850	3	WP	3003	
1055	998.655	1021.149	7.870	3	WPA	3003	7-
1056	999.687	1019.025	7.870	3	WP	3003	
1057	999.007	1017.233	7.890	3	WPA	3003	7-
1058	992.960	1014.257	7.880	3	WP	3003	
1059	990.806	1014.147	7.880	3	WPA	3003	7-
1060	989.744	1016.294	7.870	3	EP	3003	

Übersicht Beispiele

Linienzug_008: Einfacher Linienzug als Treppe



Linienzug_008_Treppe_1061-1063
Koordinatendatei Linienzug_008_Treppe_1061-1063_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_008_Treppe_1061-1063_NUM.txt

Besonderheiten:
Es können Treppen codiert werden, deren Gesamtfläche ein Rechteck bildet. **Die Messreihenfolge ist wichtig**: der ersten beiden Messpunkte werden an der

untereren oder oberen Begrenzung, quer zur Laufrichtung der Treppe, gemessen. Der dritte Messpunkt wird an einer noch nicht verwendeten Ecke des Treppenrechtecks gemessen, so dass sich zwischen 2. und 3. Messpunkt keine Diagonale bildet (=> "Dreiangel"). Die 3 Punkte werden als Linienzug codiert.

- **Objektcodierung:** 12 = Treppe
- (optional:)mit der Objektcodierung des 3. Messpunktes kann ein abweichender Layer für die Treppenwangen zu den Stufen-Layern verwendet werden (in diesem Beispiel nicht in Anwendung)

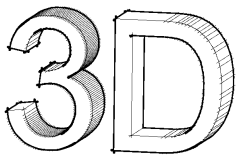
- **1061-1063**: die Codierung für Treppe:
  - **NUM**: in REM2 in Spalte 1-2 ("**6-**")
  - **ALPHA**: in REM2 - Gruppe 2 ("**T**")

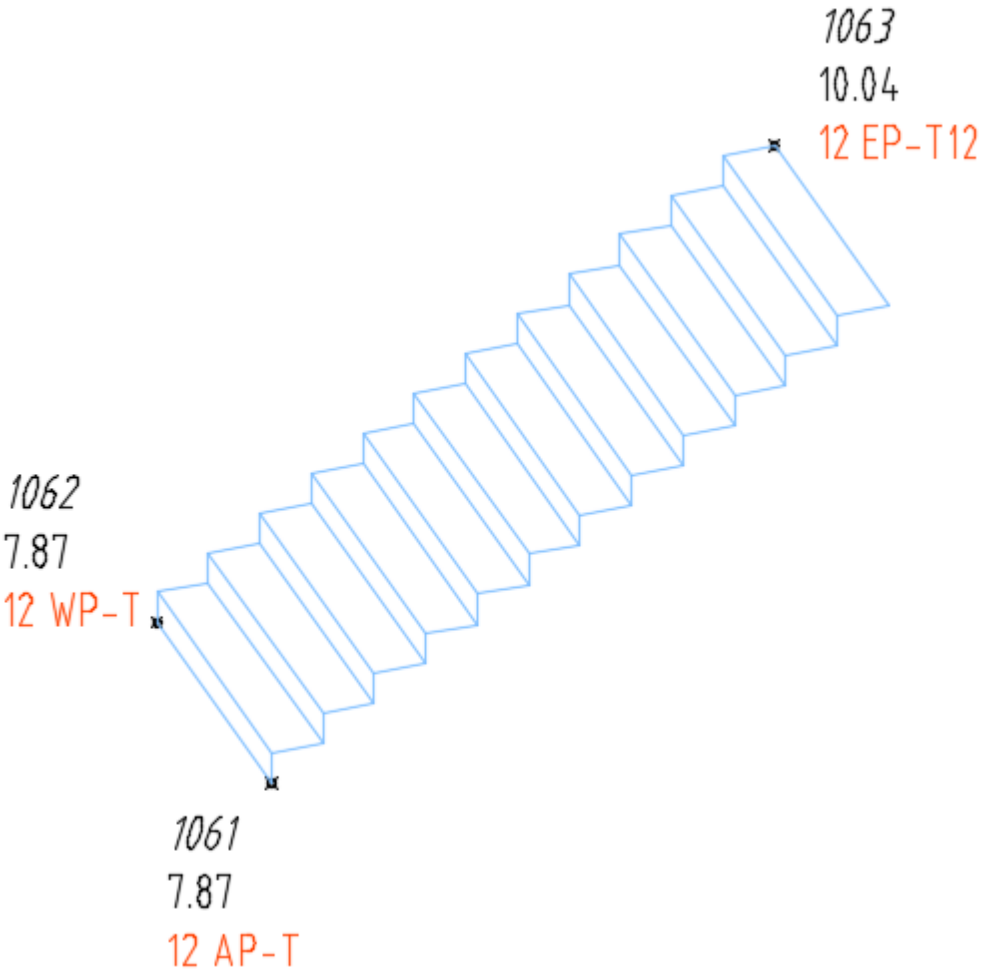
- **1063: die Anzahl der Auftritte wird codiert:**
  - **NUM**: in REM2 in Spalte 3-8
  - **ALPHA**: in REM2 - Gruppe 2

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1061	982.074	1013.868	7.870	12	AP-T	4012	6-
1062	983.635	1014.640	7.870	12	WP-T	4012	6-
1063	985.126	1011.629	10.040	12	EP-T12	4012	6-12

Übersicht Beispiele

3D: Linienzug_008: Einfacher Linienzug als Treppe





Linienzug_008_Treppe_1061-1063
Koordinatendatei Linienzug_008_Treppe_1061-1063_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_008_Treppe_1061-1063_NUM.txt

Besonderheiten:
Es können Treppen codiert werden, deren Gesamtfläche ein Rechteck bildet. **Die Messreihenfolge ist wichtig**: der ersten beiden Messpunkte werden an der

untereren oder oberen Begrenzung, quer zur Laufrichtung der Treppe, gemessen. Der dritte Messpunkt wird an einer noch nicht verwendeten Ecke des Treppenrechtecks gemessen, so dass sich zwischen 2. und 3. Messpunkt keine Diagonale bildet (=> "Dreiangel"). Die 3 Punkte werden als Linienzug codiert.

- **Objektcodierung:** 12 = Treppe
- (optional:)mit der Objektcodierung des 3. Messpunktes kann ein abweichender Layer für die Treppenwangen zu den Stufen-Layern verwendet werden (in diesem Beispiel nicht in Anwendung)

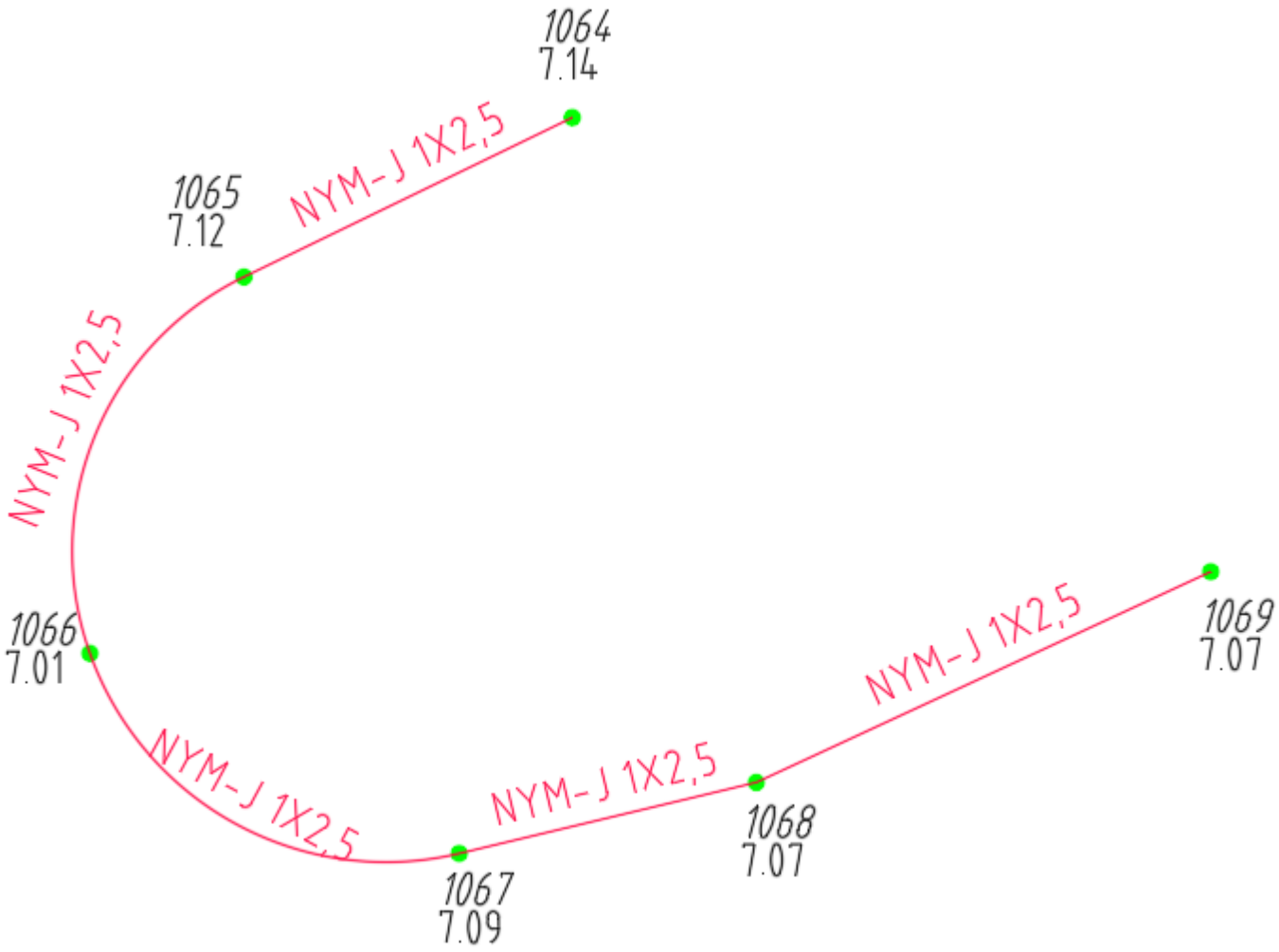
- **1061-1063**: die Codierung für Treppe:
  - **NUM**: in REM2 in Spalte 1-2 ("**6-**")
  - **ALPHA**: in REM2 - Gruppe 2 ("**T**")

- **1063: die Anzahl der Auftritte wird codiert:**
  - **NUM**: in REM2 in Spalte 3-8
  - **ALPHA**: in REM2 - Gruppe 2

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1061	982.074	1013.868	7.870	12	AP-T	4012	6-
1062	983.635	1014.640	7.870	12	WP-T	4012	6-
1063	985.126	1011.629	10.040	12	EP-T12	4012	6-12

Übersicht Beispiele

Linienzug_010: Einfacher Linienzug mit Beschriftung



Linienzug_010_Beschriftung_1064-1069
Koordinatendatei Linienzug_010_Beschriftung_1064-1069_ALPHA.txt

Koordinatendatei Linienzug_010_Beschriftung_1064-1069_NUM.txt

Textcodierungen allgemein:

In der Codierungsliste können Textcodierungen mit den Codenummer 1-99 definiert werden:
OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *"Zuweisen von Textcodierungen"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt "JB$$ltext"

Besonderheiten:

- Es können für das jeweils zurückliegende Linienzugsegment Beschriftungen eingefügt werden. In der Codierungsliste '**DEMO_18"** sind dazu Textcodierungen enthalten, die jeweils eine separate Codenummer zwischen 1 und 99 aufweisen, codiert wird das wie folgt:
  - **NUM**: in REM2 in Spalte 1-2 ("8-") und Spalte 3-8 ("10") => z.B. "**8-10**"
  - **ALPHA**: in REM2 - Gruppe 2 ("B" für Beschriftung und dann die Codenummer des Textes, z.B. "**B10**"

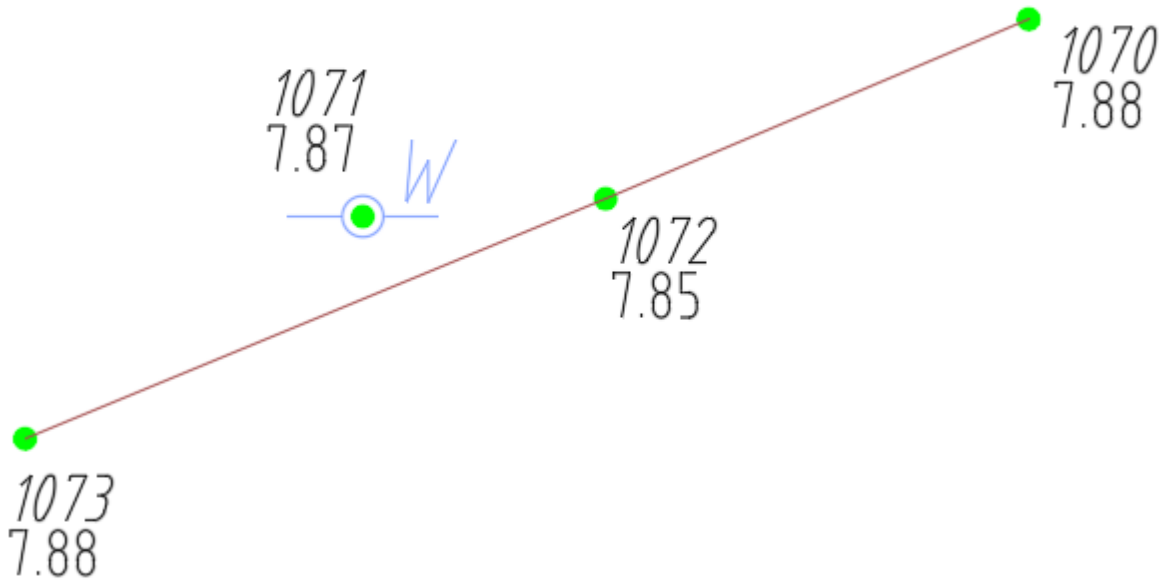
- **Objektcodierung:** 112 = Elektrizitätswerke
- **Textcodierung**: 10 = Mantelleitung 1x2.5 => "NYM-J 1X2,5"

- Die Texte werden beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen), so ausgerichtet, bezogen auf das Weltkoordinatensystem, dass sie auf "die Füße fallen".

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1064	985.467	1016.884	7.140	112	AP	3112	
1065	981.166	1014.796	7.120	112	WP-B10	3112	8-10
1066	979.149	1009.867	7.010	112	WT-B10	5112	8-10
1067	983.985	1007.245	7.090	112	WT-B10	5112	8-10
1068	987.875	1008.175	7.070	112	WP-B10	3112	8-10
1069	993.825	1010.935	7.070	112	EP-B10	3112	8-10

Übersicht Beispiele

Linienzug_011: Einfacher Linienzug mit Unterbrechung für Einzelpunkt



Linienzug_011_UnterbrechungFuerEinzelpunkt_1070-1073
Koordinatendatei Linienzug_011_UnterbrechungFuerEinzelpunkt_1070-1073_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_011_UnterbrechungFuerEinzelpunkt_1070-1073_NUM.txt

Besonderheiten:

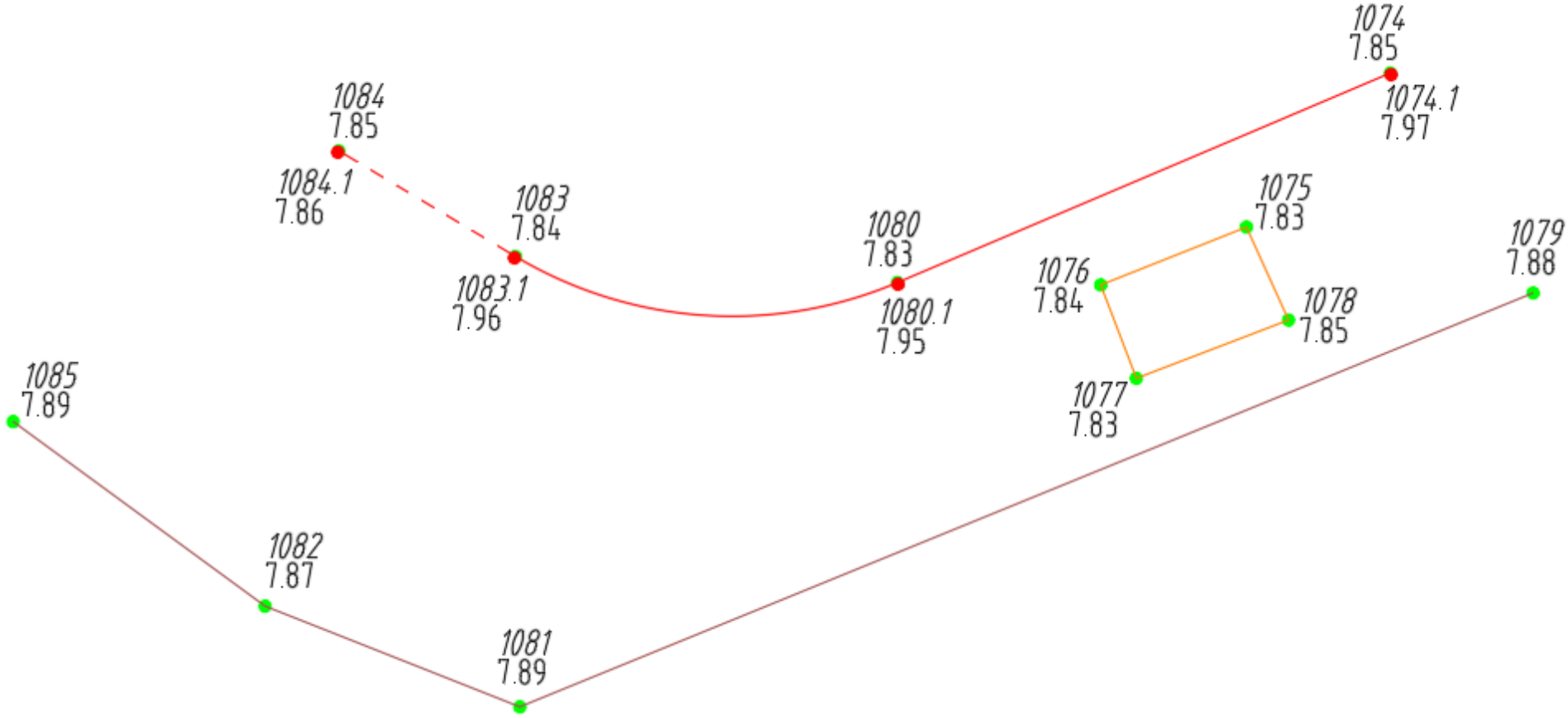
- Während einer Linienzugcodierung kann der Linienzug, z.B. für das Messen von Einzelpunkten unterbrochen werden:
  - **NUM**: in REM1 in **Spalte 5** (4 bei 4-stelliger Objektcodierung) wird als Linienart die "9" codiert ("Pause"-Zeichen)
  - **ALPHA**: in REM2, Gruppe 1 wird keine Geometrie und keine Linienart codiert.

Objektcodierung: 1 = Abgrenzung, 40 = Wasserschieber

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1070	999.940	1031.307	7.880	1	AP	4001	
1071	996.081	1029.669	7.870	1	WP	4001	
1072	993.865	1029.507	7.850	40		9040	
1073	990.784	1027.478	7.880	1	EP	4001	

Übersicht Beispiele

Linienzug_012: Einfache Linienzüge mit Nummern



Linienzug_012_Linienzugnummern_1074-1085
Koordinatendatei Linienzug_012_Linienzugnummern_1074-1085_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_012_Linienzugnummern_1074-1085_NUM.txt

Besonderheiten:
Linienzüge können mit Nummern codiert werden. Folgendes Grundprinzip gilt dabei: Die Nummer eines Linienzuges gilt solange, bis der Linienzug beendet ist. Dann kann die Nummer wieder für einen neuen Linienzug verwendet werden.

Einschränkungen numerische Codierung: dadurch, dass in der Option REM2 (Spalte 1-2) Zwingend die Codierung von "10-" oder "11-" vorhanden sein muss kann diese Option für weitere Codierungen innerhalb dieser Option nicht verwendet werden. **Bei der alphanumerischen Codierung gibt es diese Einschränkung nicht.**

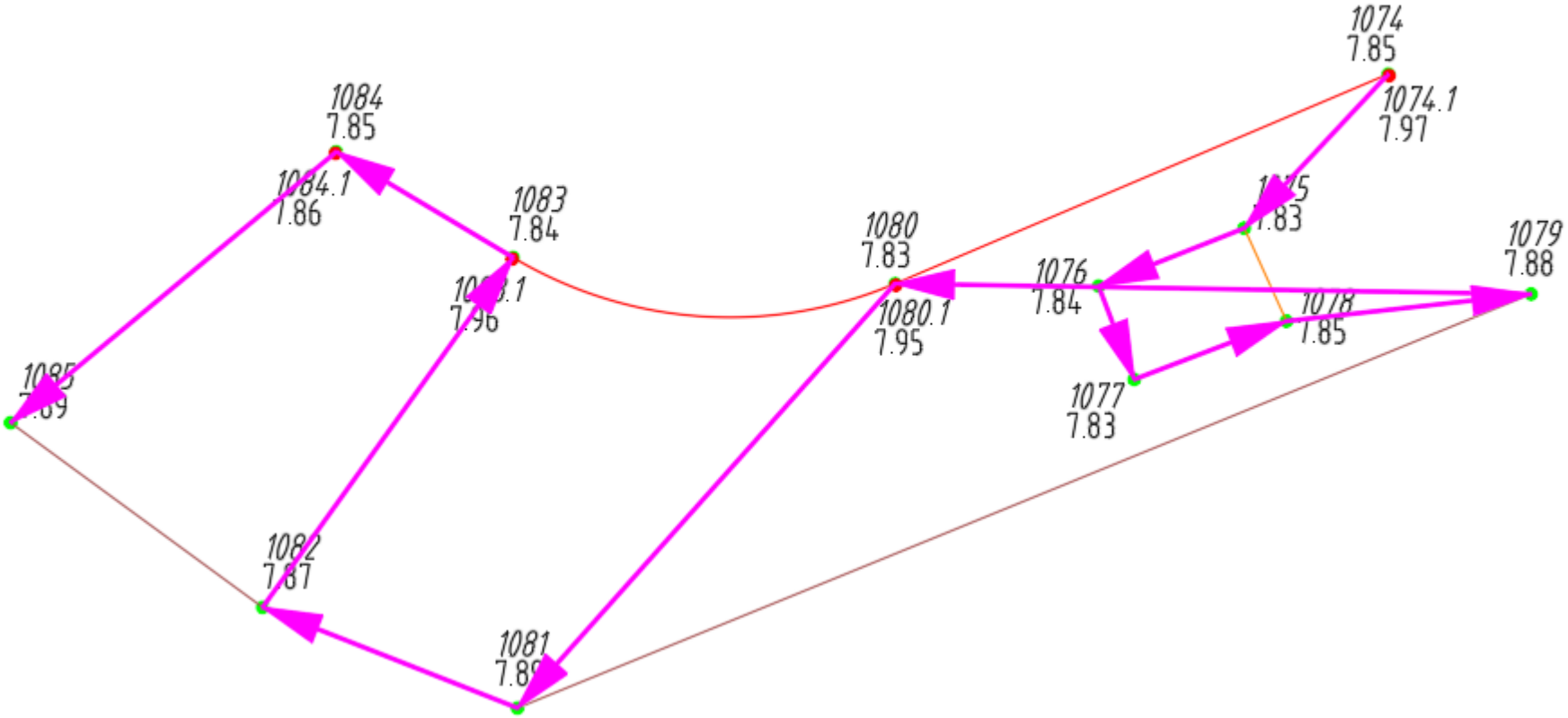
- Folgendermaßen muss codiert werden, um die Linienzüge mit einer Nummer zu versehen:
  - **NUM**:
    - Start oder Fortsetzung eines Linienzuges: Option REM2 (Spalte 1-2) => "**10-**"
    - Ende eines Linienzuges: Option REM2 (Spalte 1-2) => "**11-**"
    - Linienzugnummer**:** in REM1, Spalte 4 (3 bei 4-stelliger Objektcodierung)
    - gültige Linienzugnummern: **1-9**
  - **ALPHA**:
    - in REM2, Gruppe 1 wird hinter die Geometrie und Linienart die Linienzugnummer codiert, z.B. "**AP1**". Auf die Linienart kann im weiteren Verlauf des Linienzuges verzichtet werden, siehe hierzu auch die Sonderformen in REM2, Gruppe 1.
    - Gültige Linienzugnummern: theoretisch unbegrenzt.
    -
- Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen)
  Die Option "**Vorsortierung der ausgewählten Koordinatendatei**" muss aktiviert sein! Wenn das nicht der Fall ist bricht das Programm mit einer entsprechenden Meldung ab.
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster *"Optionen allgemein"*
  Bereich *"Codierung von Linienzugnummern"*
  Optionshäkchen *"Vorsortierung der ausgewählten Koordinatendatei"*

- **Objektcodierung:** 100 = Hochbord, 101 = Hochbord abgesenkt, 104 = Rasenbord, 1 = Abgrenzung
- **1074**: Start Linienzug Nr. 1, Hochbord, Punkte mit 2. Höhe
- **1075-1078**: einzelner Linienzug ohne Nummer, geschlossen.
  Bei numerischer Codierung ist darauf zu achten, dass **der Wechsel der Liniencodierung von Ungerade auf Gerade** oder umgekehrt, zum eventuell vorher codierten Linienzug, beachtet wird (Linienzüge mit Nummern werden nicht berücksichtigt!)
- **1079**: Start Linienzug Nr. 2
- Wechsel zwischen Linienzug 1 und 2, es werden nur die Linienarten oder Objektcodierungen codiert, welche sich zur vorhergehenden Codierung ändern:

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1074	986.782	1030.703	7.850	100	AP1-L12	14100	10-12
1075	984.334	1028.082	7.830	104	AP	3104	
1076	981.857	1027.098	7.840	104	WP	3104	

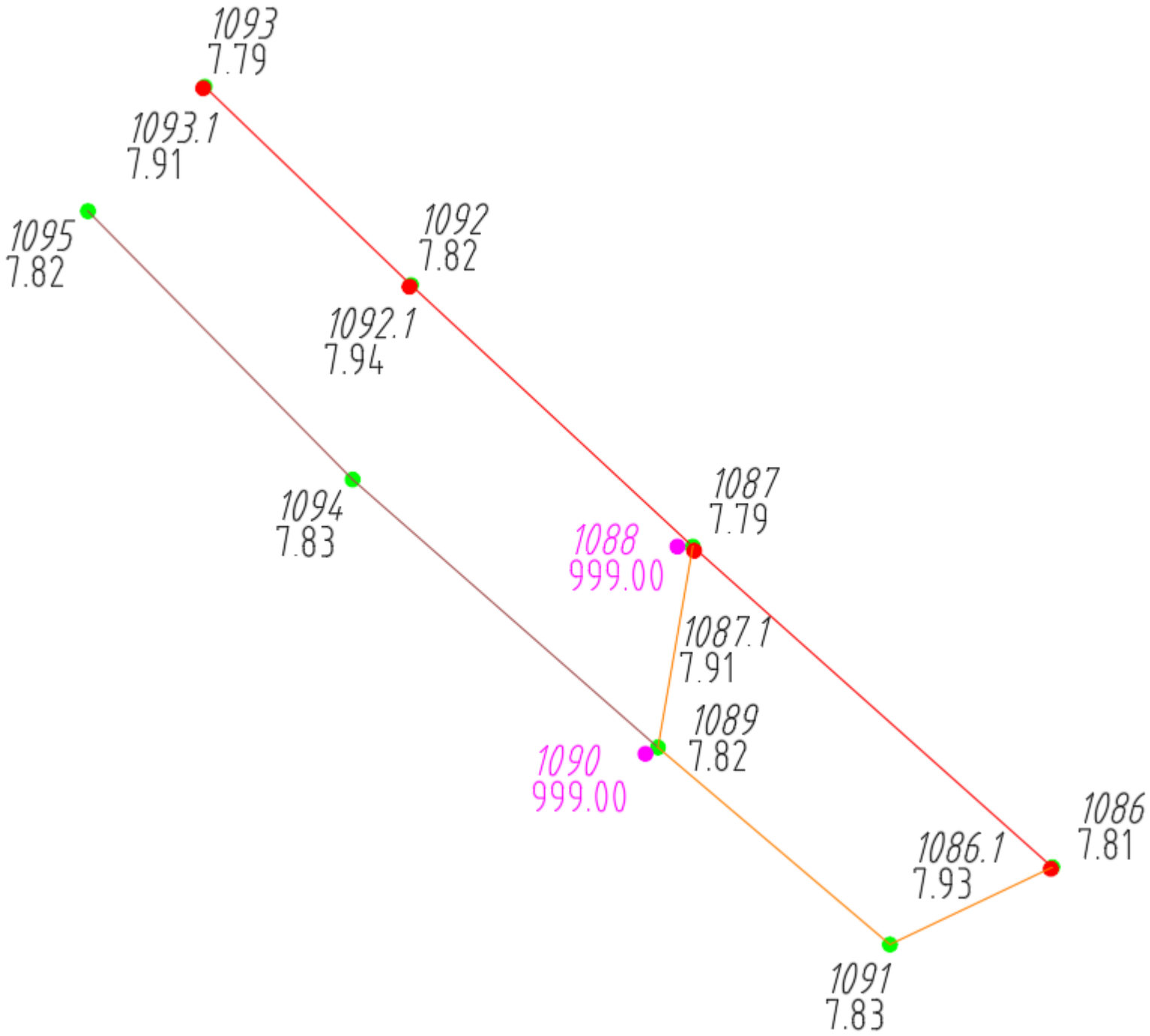
1077	982.463	1025.510	7.830	104	WP	3104	
1078	985.051	1026.501	7.850	104	SP	3104	3-
1079	989.209	1026.961	7.880	1	AP2	24001	10-
1080	978.398	1027.138	7.830	0	W1-L12	10000	10-12
1081	971.978	1019.922	7.890	0	W2	20000	10-
1082	967.647	1021.634	7.870	0	W2	20000	10-
1083	971.903	1027.584	7.840	0	WT1-L12	16000	10-12
1084	968.899	1029.380	7.850	101	EP1-L1	14101	11-1
1085	963.363	1024.773	7.890	0	E2	20000	11-

Der große Vorteil sind **effiziente Laufwege** während der Aufnahme:



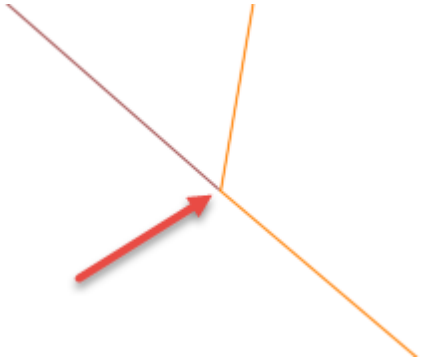
[Übersicht Beispiele]

Linienzug_013: Einfache Linienzüge mit Knoten


1093
7.79
1093.1
7.91
1095
7.82
1092
7.82
1092.1
7.94
1094
7.83
1087
7.79
1088
999.00
1087.1
7.91
1089
7.82
1090
999.00
1086
7.81
1086.1
7.93
1091
7.83

Linienzug_013_Knoten_1086-1095
Koordinatendatei Linienzug_013_Knoten_1086-1095_ALPHA.txt
Koordinatendatei_Linienzug_013_Knoten_1086-1095_NUM.txt

Besonderheiten:



Wenn von einem Messpunkt verschiedene Linien abgehen, dann spricht man von einem**Knoten**. Während der Codierung eines Linienzuges kann an einem Stützpunkt (**Koordinatenpunkt**) ein **zusätzlicher Punkt** codiert werden, der den Anfangspunkt eines weiteren Linienzuges markiert. Weitere Linienzüge müssen zwingend mit Liniennummern codiert werden.

- **der zusätzliche Punkt** wird nur verwendet, um die Codierung aufzunehmen (es ist also nicht wichtig, wo die Messung erfolgt)
- die **Codierung "M[n]"** bedeutet, um wie viele Punkte der **Koordinatenpunkt** zurückliegt (M1 => der letzte Koordinatenpunkt, M2 => der vorletzte Koordinatenpunkt, ...)
- der abgehende Linienzug wird vom [n]ten, zurückliegenden**Koordinatenpunkt** aus gestartet.

- der **zusätzliche Punkt** wird auf dem Layer "**ohne_Höhe**" erzeugt:

- der **zusätzliche Punkt** erhält die **Höhe 0.0 oder einen individuellen Höhenwert**, der in der Codierungsliste festgelegt ist (z.B. 999.00):
  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster *"Aufnahmepunkt 3D: Block- und Layerzuordnung"*
  Bereich *"Einfügelayer für Punkte"*
  Option *"ohne Höhe: der z-Wert wird automatisch auf folgende Höhe gesetzt"*

  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$GlobSettings"*
  Schlüsselwörter in Spalte *"G13a_3DpktLayerNameOHN"/"G13b_3DpktLayerNameOHN"*

- Folgendermaßen muss der Knotenpunkt codiert werden (Beispiel 1087 / 1088)

- **NUM**:
  - **1087**: Liniencodierung mit 2. Höhe für den aktuellen Linienzug
  - **1088**: Anfangspunkt des abgehenden Linienzuges: die Codierung "**10-M1**" in REM2 (Option REM2 - Codenummer ab 10) bedeutet: eine nummerierter Linienzug der den letzten ([n].ten) Koordinatenpunkt (**1087**) als Startpunkt erhält.

- **ALPHA**:
  - **1087**: Liniencodierung mit 2. Höhe für den aktuellen Linienzug
  - **1088**: Anfangspunkt des abgehenden Linienzuges: die Codierung "**AP1M1**" in REM2, Gruppe 1 (Sonderformen) bedeutet: eine nummerierter Linienzug der den letzten ([n].ten) Koordinatenpunkt (**1087**) als Startpunkt erhält.

- Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen)
  Die Option "**Vorsortierung der ausgewählten Koordinatendatei**" muss aktiviert sein! Wenn das nicht der Fall ist bricht das Programm mit einer entsprechenden Meldung ab.
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster *"Optionen allgemein"*
  Bereich *"Codierung von Linienzugnummern"*
  Optionshäkchen *"Vorsortierung der ausgewählten Koordinatendatei"*

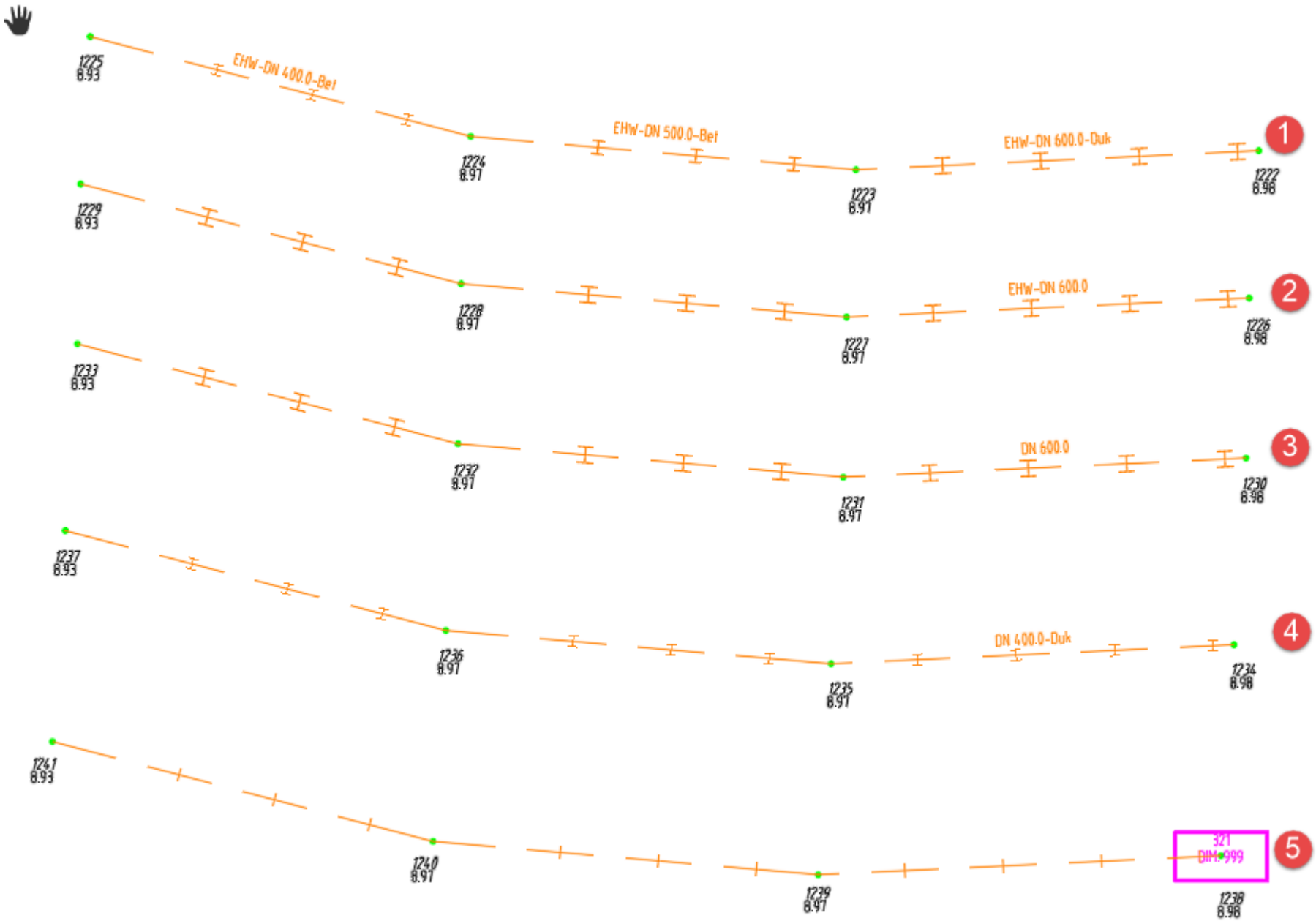
- **1086.1, 1087.1**: nicht gemessene Punkte: Punkte mit 2. Höhe

- **Objektcodierung:** 100 = Hochbord, 104 = Rasenbord, 1 = Abgrenzung

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1086	966.683	1030.916	7.810	100	AP-L12	4100	12
1087	961.671	1035.385	7.790	100	WP-L12	4100	12
1088	961.458	1035.385	7.785	100	AP1M1	14100	10-M1
1089	961.186	1032.585	7.820	104	WP	4104	
1090	961.012	1032.497	7.815	1	AP2M1	24001	10-M1
1091	964.419	1029.839	7.830	104	SP	4104	3-
1092	957.744	1039.030	7.820	100	W1-L12	10000	10-12
1093	954.868	1041.795	7.790	100	E1-L12	10000	11-12
1094	956.930	1036.319	7.830	1	W2	20000	10-
1095	953.240	1040.060	7.820	1	E2	20000	11-

Übersicht Beispiele

Linienzug_014: Einfache Linienzüge mit Codegruppen


1225
8.93
EHW-DN 400.0-Bet
1224
8.97
EHW-DN 500.0-Bet
1223
8.97
EHW-DN 600.0-Duk
1222
8.98
1
1229
8.93
1228
8.97
1227
8.97
EHW-DN 600.0
1226
8.98
2
1233
8.93
1232
8.97
1231
8.97
DN 600.0
1230
8.98
3
1237
8.93
1236
8.97
1235
8.97
DN 400.0-Duk
1234
8.98
4
1241
8.93
1240
8.97
1239
8.97
321
DIM:999
1238
8.98
5

Linienzug_014_Codegruppen_1222-1241
Koordinatendatei Linienzug_014_Codegruppen_1222-1241_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_014_Codegruppen_1222-1241_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 321 = Gaswerke Ltg. unterirdisch.

- Die Objektcodierung verweist in der Codierungsliste '**DEMO_18**" auf eine **Codegruppe für Linien**.
  - Somit wird durch das Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) der Linienlayer ausgewählt, welcher der codierten *Dimension* entspricht.
  - Entsprechend den Einstellungen in der Codierungsliste "**DEMO_18**" werden die Texte wie folgt erzeugt:
    - Das erste Linienzugsegment, welches länger als 5 m ist, erhält den Textanschrieb.
    - Es wird nur das erste, gültige, Linienzugsegment beschriftet, wenn sich die Codierung von *Anbieter*, *Dimension* oder *Material* nicht ändert.
    - Die Reihenfolge der Textelemente: *Anbieter*, *Dimension*, *Material*
    - Als Präfix für die *Dimension* wird "DN " verwendet
    - Die *Dimension* wird in [mm] codiert und angeschrieben, mit einer Nachkommastelle

- Bei Verwendung von Codegruppen für Linien ändert sich das Codierungsschema:

  - **NUM**:
    REM2 - Sonderformat bei Codegruppen (Linien) - numerisch

  - **ALPHA**:
    REM2 - Sonderformat bei Codegruppen (Linien) in Gruppe 2 - alphanumerisch

- 1
  1222 - 1225: (EHW-DN 600.0-Duk - EHW-DN 600.0-Duk - EHW-DN 600.0-Duk)
  - *Dimension*: ändert sich mit jedem Linienzugsegment (600, 500, 400), daher wird der Text auch in jedem Linienzugsegment angeschrieben. Zudem findet auch von Liniensegment zu Liniensegment ein Layerwechsel statt.
  - *Anbieter*: mit der Attributcodierung 11 wird der Anbieter EHW (EON Hanse Wärme) angeschrieben.
  - *Material*: mit der Attributcodierung 71 wird das Material Duk (Gusseisen (Duktil)) angeschrieben.

- 2
  1226 - 1229: (EHW-DN 600.0)
  - *Dimension*: Codierung 600
  - *Anbieter*: mit der Attributcodierung 11 wird der Anbieter EHW (EON Hanse Wärme) angeschrieben.

- *Material*: keine Codierung

3

1230 - 1233: (DN 600.0)
- *Dimension*: Codierung 600
- *Anbieter*: keine Codierung
- *Material*: keine Codierung

4

1234 - 1237: (DN 600.0-Duk)
- *Dimension*: Codierung 600
- *Anbieter*: keine Codierung
- *Material*: mit der Attributcodierung 71 wird das Material Duk (Gusseisen (Duktil)) angeschrieben.

5

1238 - 1241: Fehlerblock
Weil eine ungültige *Dimension* (999) codiert worden ist wird
- Am Beginn des Linienzuges ein Fehlerblock eingefügt, der die Objektcodierung und die codierte Dimension in Attributen angeschrieben hat.
- Es wird der Layer des Hauptgruppeneintrages der Codegruppe verwendet.
- Es wird kein Textanschrieb erzeugt.

Voraussetzung: in der verwendeten Codierungsliste '**DEMO_18**" sind Attributcodierungen vorhanden, die mit einer Nummer zwischen 1-99 festgelegt sind. Diese werden dann für *Anbieter* und *Material* verwendet.

OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *"Zuweisen von Attributcodierungen"*

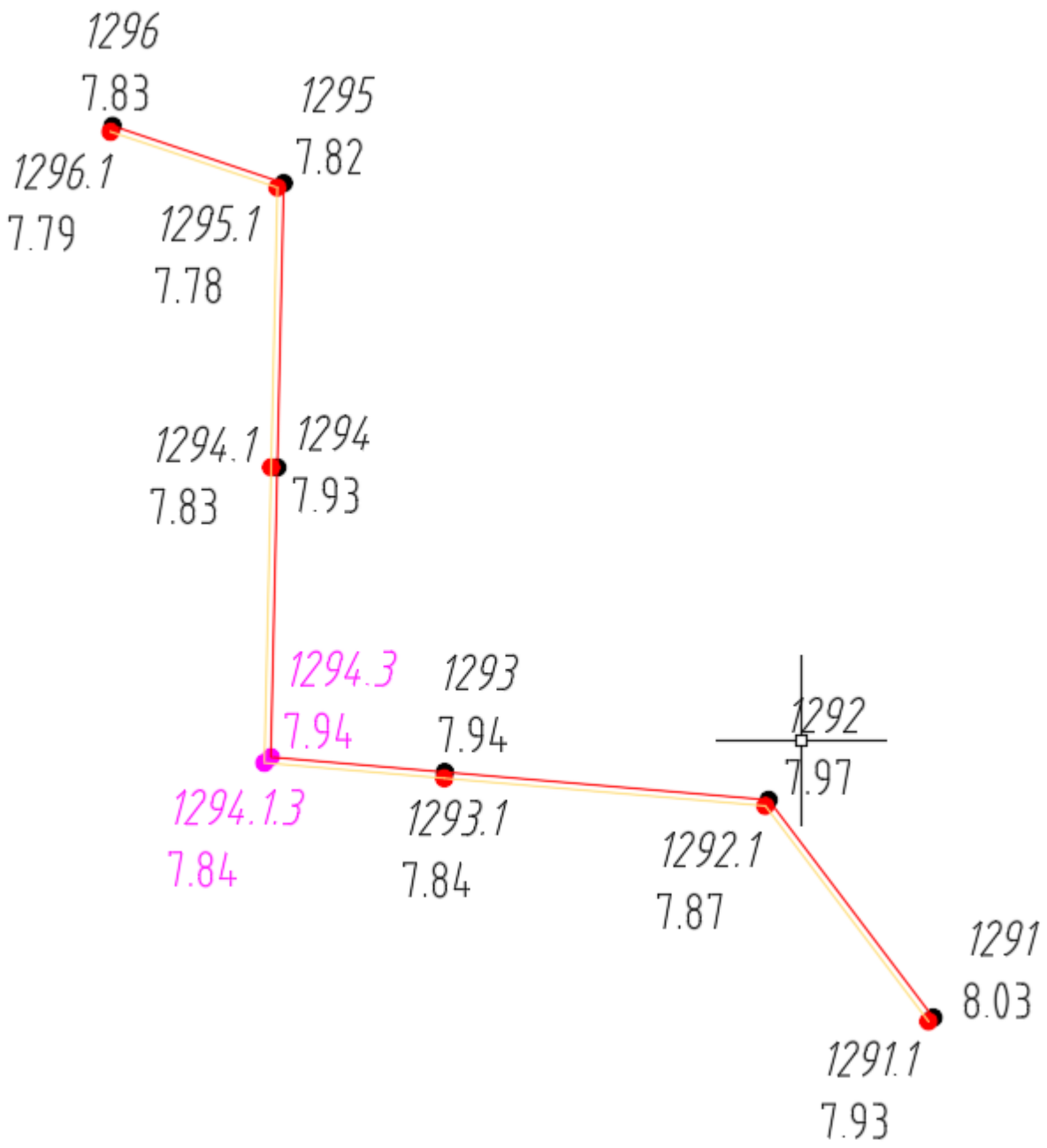
IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$anbiet"*

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1222	1000.483	986.118	8.980	321	AP-600-11-71	4321	600-1171
1223	985.137	985.393	8.970	321	WP-600-11-71	4321	600-1171
1224	970.456	986.661	8.970	321	WP-500-11-72	4321	500-1172

1225	955.957	990.465	8.930	321	EP-400-11-72	4321	400-1172
1226	1000.120	980.503	8.980	321	AP-600-11	3321	600-11
1227	984.775	979.778	8.970	321	WP-600-11	3321	600-11
1228	970.094	981.046	8.970	321	WP-600-11	3321	600-11
1229	955.594	984.850	8.930	321	EP-600-11	3321	600-11
1230	999.999	974.405	8.980	321	AP-600	4321	600-
1231	984.654	973.680	8.970	321	WP-600	4321	600-
1232	969.973	974.948	8.970	321	WP-600	4321	600-
1233	955.473	978.752	8.930	321	EP-600	4321	600-
1234	999.535	967.291	8.980	321	AP-400--71	3321	400-0071
1235	984.190	966.566	8.970	321	WP-400--71	3321	400-0071
1236	969.509	967.834	8.970	321	WP-400--71	3321	400-0071
1237	955.009	971.638	8.930	321	EP-400--71	3321	400-0071
1238	999.045	959.252	8.980	321	AP-999-11-71	4321	999-1171
1239	983.699	958.527	8.970	321	WP-999-11-71	4321	999-1171
1240	969.018	959.795	8.970	321	WP-999-11-71	4321	999-1171
1241	954.519	963.599	8.930	321	EP-999-11-71	4321	999-1171

Übersicht Beispiele

Linienzug_015: Einfacher Linienzug mit Abkantung und negativen 2.ten Höhen


1296
7.83
1295
7.82
1296.1
7.79
1295.1
7.78
1294.1
7.83
1294
7.93
1294.3
7.94
1293
7.94
1292
7.97
1294.1.3
7.84
1293.1
7.84
1292.1
7.87
1291
8.03
1291.1
7.93

Linienzug_015_Abkanten-2teHoehe_1291-1296
Koordinatendatei Linienzug_015_Abkanten-2teHoehe_1291-1296_ALPHA.txt
Koordinatendatei_Linienzug_015_Abkanten-2teHoehe_1291-1296_NUM.txt

- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkte **1294.3 und 1294.1.3** sind **"*zusätzliche Punkte im Linienzug"*** : Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

- Der zusätzlichen Punkte erhalten eine interpolierte Höhe. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
  => zusätzl. Punkte im Linienzug

Allgemein:
- Wenn Eckpunkte von Linienzügen nicht direkt gemessen werden können, dann kann diese durch eine Abkantung (Schnittpunkt des zurückliegenden und des nächsten Linienzugsegmentes) ermittelt werden. Auf den Schnittpunkt wird ein zusätzlicher Punkt im Linienzug eingefügt. siehe auch Linienzug_007_Abkanten_1053-1060
- Voraussetzung: die betroffenen Linienzugsegmente dürfen keine Bogen-Codierungen enthalten, die Abkantung kann nur mit gradlinigen Linienzugsegmenten durchgeführt werden.
- Wenn Punkte mit der 2.ten Höhe codierte werden kann eine Bruchkante erzeugt werden, mit dessen Hilfe die Punkte mit der 2.ten Höhe verbunden werden. In einem Linienzug mit Abkantung wird auch der Punkt mit der 2.ten Höhe durch eine Abkantung erzeugt, die Höhe entsteht aus der Interpolation auf der Linie bezogen auf die benachbarten Punkte mit 2.ter Höhe.
- Die Punkte mit der 2.ten Höhe sind in diesem Beispiel negativ codiert.
- Die **Bruchkanten-Polylinie wird auf dem Bruchkantenlayer "CAE_Bruchkanten" erzeugt**, sofern kein anderer Bruchkantenlayer in der Codierungsliste festgelegt ist:
- **OCO** (Objektcodierungen)
  Dialogfenster "Objektcodierungen, *globale Einstellungen*"
  Bereich "*globale Einstellungen*"
  Option "*CAE-Bruchkantenlayer*"

Besonderheiten:
- **Objektcodierung:** 100 = Hochbord
- Bruchkanten-Polylinie auf dem globalen Layer für Bruchkanten
- **1294:** Abkantung:es wird der Schnittpunkt zwischen vorherigem Segment (1292-1293) und dem nachfolgenden Segment (1294-1295) ermittelt
- **1294.1** Abkantung für Bruchkantenlinie: es wird der Schnittpunkt zwischen vorherigem Segment (1292.1-1293.1) und dem nachfolgenden Segment (12941-1295.1) ermittelt.
  Besonderheit: die Punktnummer ist bei der Verwendung einer Konstanten nicht besonders Eindeutig (1294 + 10000 +30000 = 41294) => da ist es

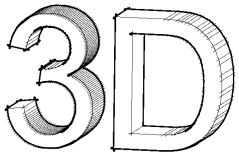
übersichtlicher ohne Konstante zu arbeiten: 1294 => 1294.1 => 1294.1.3

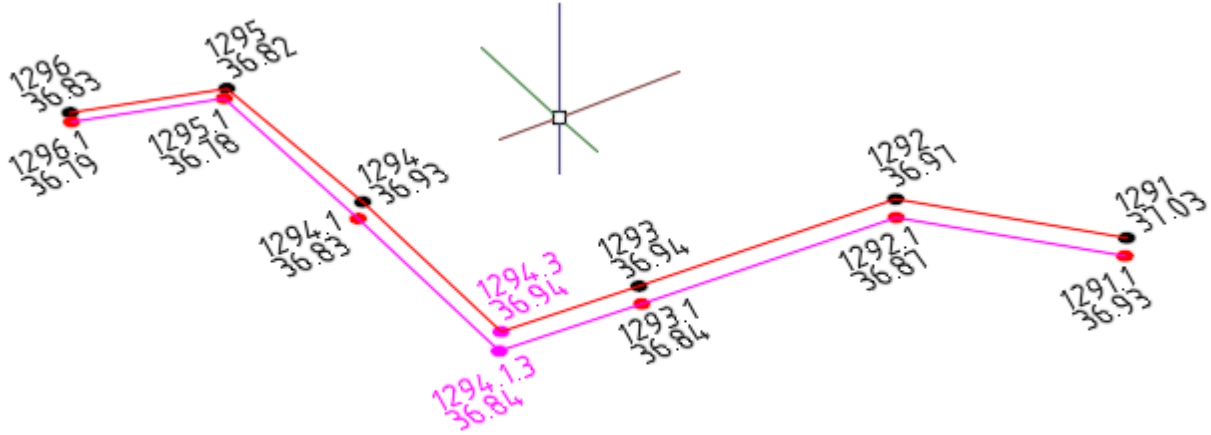
- Alle Höhen sind mit einer negativen Höhe codiert.
  - **numerisch**: vor die Höhenzahl in REM2 muss **zwingend ein Bindestrich** codiert werden. Ist bereits ein Bindestrich vorhanden (1294), dann wird der **Bindestrich doppelt** codiert)
  - **alphanumerisch**: vor die Höhenzahl muss in REM2 ein **"M"** vorangestellt werden.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1291	1032.511	991.933	8.034	100	AP-LM10	3100	-10
1292	1031.714	992.986	7.969	100	WP-LM10	3100	-10
1293	1030.147	993.121	7.943	100	WP-LM10	3100	-10
1294	1029.336	994.595	7.926	100	WPA-LM10	3100	7--10
1295	1029.367	995.971	7.822	100	WP-LM4	3100	-4
1296	1028.538	996.248	7.828	100	EP-LM4	3100	-4

Übersicht Beispiele

3D: Linienzug_015: Einfacher Linienzug mit Abkantung und negativen 2.ten Höhen





Linienzug_015_Abkanten-2teHoehe_1291-1296
Koordinatendatei Linienzug_015_Abkanten-2teHoehe_1291-1296_ALPHA.txt
Koordinatendatei_Linienzug_015_Abkanten-2teHoehe_1291-1296_NUM.txt

Allgemeine Beschreibung des Beispiels siehe auch 2D-Beschreibung

Allgemein:

- Alle Linienzüge werden als 3D-Polylinien erstellt.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1291	1032.511	991.933	8.034	100	AP-LM10	3100	-10
1292	1031.714	992.986	7.969	100	WP-LM10	3100	-10
1293	1030.147	993.121	7.943	100	WP-LM10	3100	-10
1294	1029.336	994.595	7.926	100	WPA-LM10	3100	7--10
1295	1029.367	995.971	7.822	100	WP-LM4	3100	-4
1296	1028.538	996.248	7.828	100	EP-LM4	3100	-4

Übersicht Beispiele

Linienzüge: Varianten Bogencodierung

Allgemein:

Bögen in Linienzügen können auf 3 Arten codiert werden:

- **tangentiale Bögen**: das aktuelle Linienzugsegment wird als tangentialer Bogen zum vorhergehenden Linienzugsegment gezeichnet (siehe auch Beispiel Linienzug_001)
  - **Vorteile:**
    - bei eindeutigen Geometrien wird ein gefälliges Bild des Linienzuges erzeugt.
    - einfache Codierung
  - **Nachteile:**
    - bei sehr großen Radien kann sich eine Folge von tangentialen Bögen aufschwingen
    - bei sehr kurzen Abständen der Messpunkte kann sich eine Folge von tangentialen Bögen aufschwingen
    - ein Linienzug kann nicht mit einem tangentialen Bögen beginnen (das erste Segment würde dann automatisch in ein Liniensegment gewandelt werden)
- (siehe auch Beispiel Linienzug_006)

- **Bögen über 3 Punkte**
- (siehe auch Beispiel Linienzug_002)
  - **Vorteile:**
    - Das Bogensegment wird exakt über 3 Punkte dargestellt wie gemessen
    - es können nicht tangential aufeinander folgende Bögen abgebildet werden (siehe BeispielLinienzug_002 - Punktnummer 1009)
    - ein Linienzug kann direkt mit einem Bogen über 3 Punkte beginnen
  - **Nachteile:**
    - Bei mehreren Bögen hintereinander können die Übergänge eckig erscheinen, da keine tangentialen Übergänge
    - Bei numerischer Codierung muss eine zusätzliche Codierung in REM 2 eingegeben werden ("1-")

- **ausgerundete Bögen**
  - **Vorteile:**

- auch bei nicht ganz eindeutigen Geometrien wird ein relativ gefälliges Bild des Linienzuges erzeugt.
- gut geeignet zur Darstellung von nicht eindeutigen Geometrien, wie z.B. Gebüschlinien

- **Nachteile:**
  - es werden durch AutoCAD / BricsCAD automatisch mathematische Stützpunkte im Zuge einer Kurvenangleichung hinzugefügt
  - es entstehen keine LW-Polylinien, sondern 2D-Polylinien
  - wenn die 2D-Polylinien in LW-Polylinien konvertiert werden, dann werden aus den mathematischen Stützpunkten echte Stützpunkte, an denen aber kein Messpunkt vorhanden ist.

Beispiel für ausgerundete Polylinie im Zusammenhang mit Multilinien: => siehe Beispiel Multilinien_005

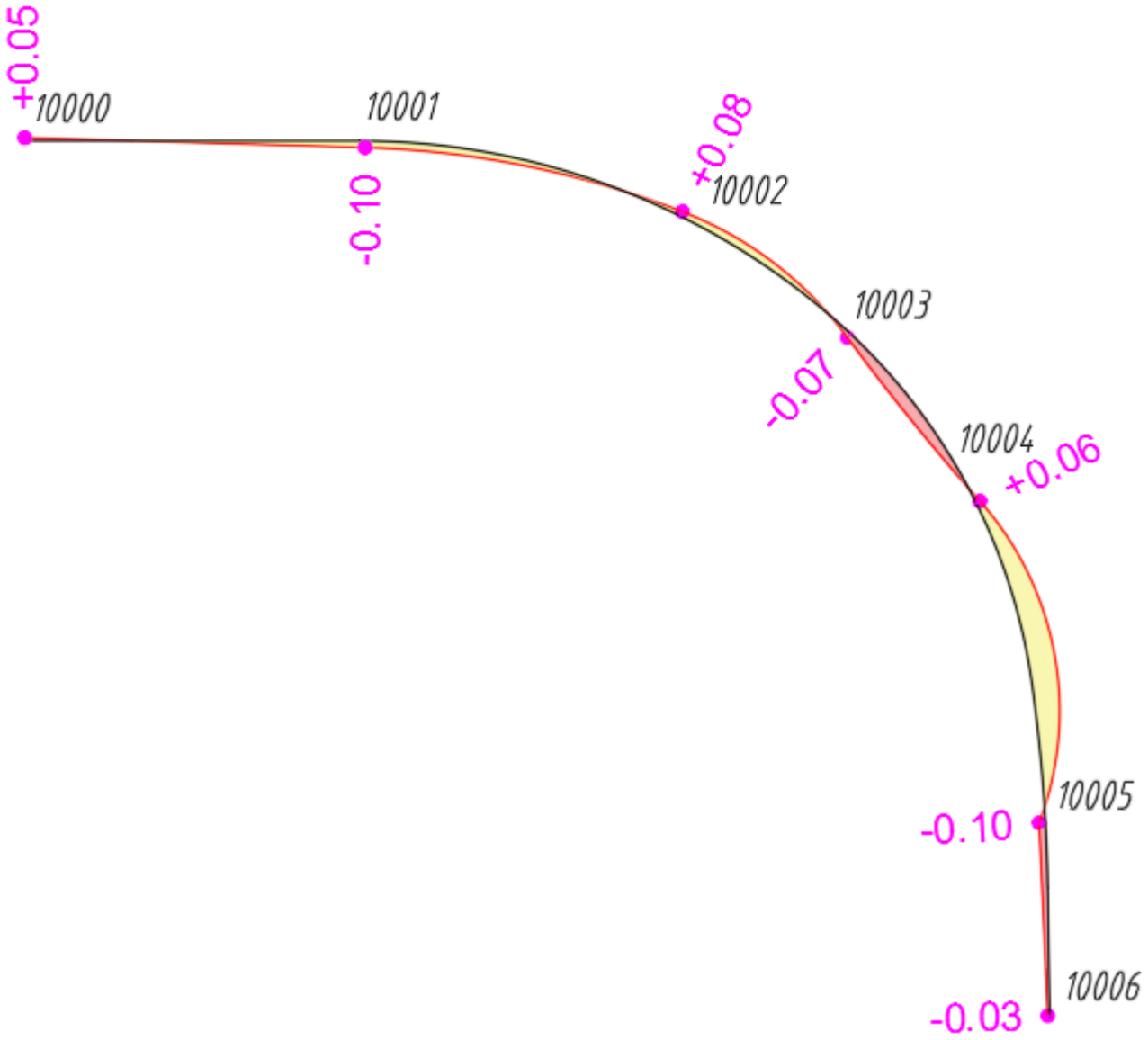
Übersicht Beispiele

Linienzug_005_Varianten Bogencodierung: Tangentiale Bögen, Bögen über 3 Punkte, ausgerundete Bögen

10000-10006: tangentiale Bögen

- starke aufschwingen zwischen 10004 und 10005

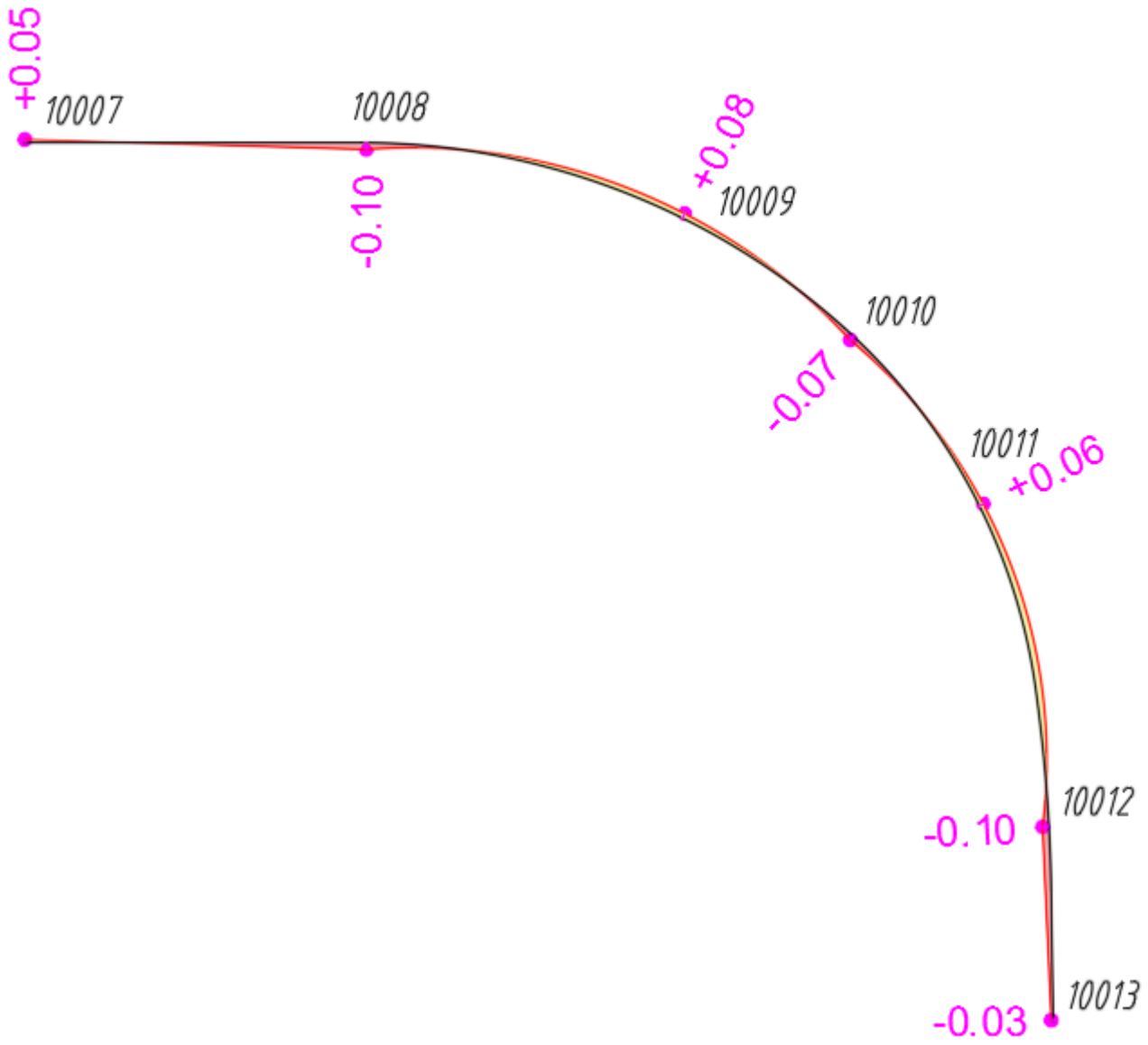
Tangentiale Bögen



10007-10013: Bögen über 3 Punkte

- "knickender"-Übergang bei Punkt 10010

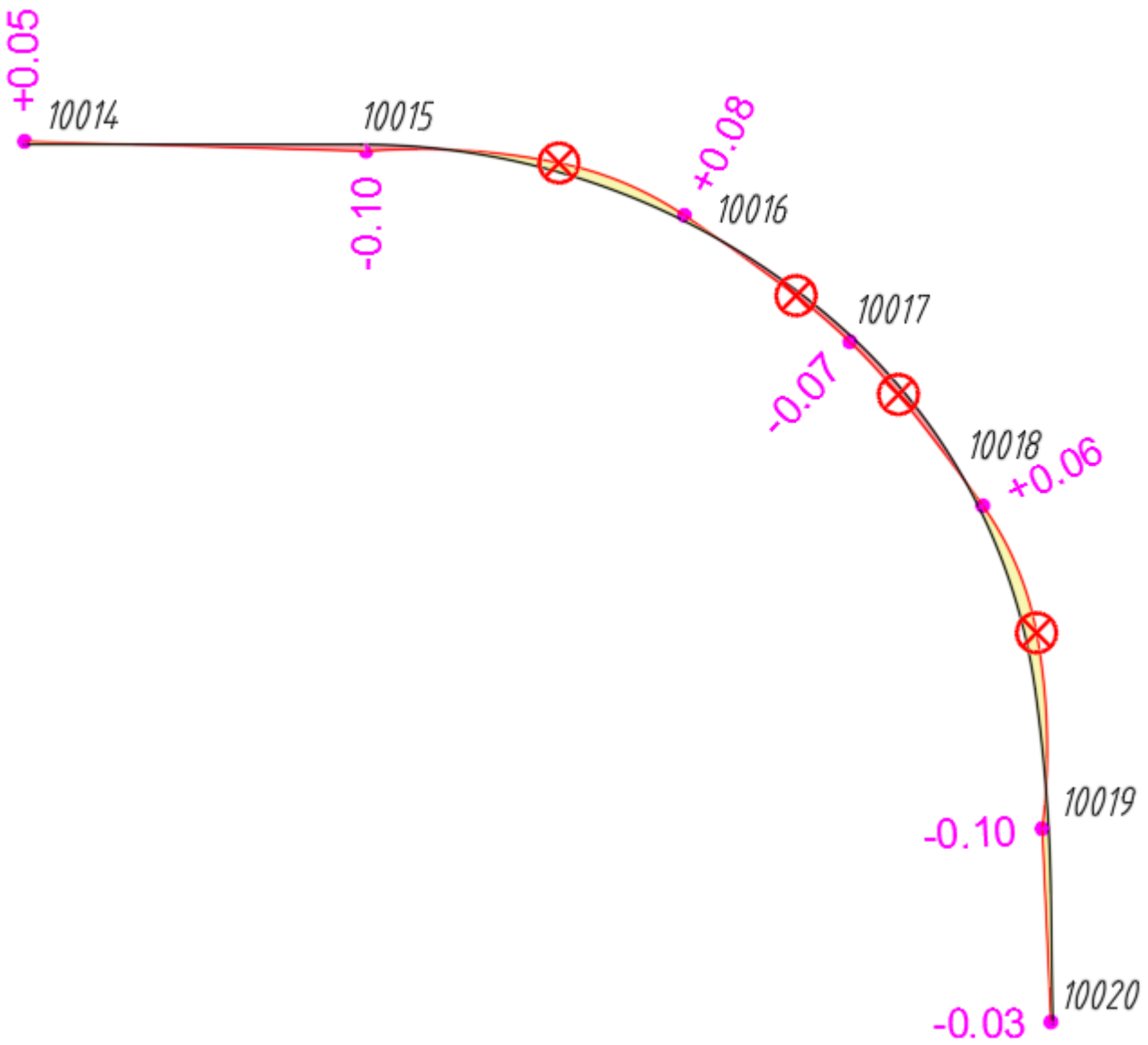
Bögen über 3 Punkte



10014-10020: ausgerundete Polylinie

- ⊗ zusätzliche, mathematische Stützpunkte
- Größere Abweichungen vom Linienzug zwischen 10015 und 10016, 10018 und 10019

ausgerundete Polylinie



Linienzug_005_Varianten Bogencodierung_10000-10020
Koordinatendatei Linienzug_005_Varianten Bogencodierung_10000-10020_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_005_Varianten Bogencodierung_10000-10020_NUM.txt

Besonderheiten:
In diesem Beispiel wurde ein Linienzug gemessen, der an sich mit einem geraden Segment starten und dann sauber in einen tangentialen Bogen übergeht. Der Abstände der einzelnen Messpunkte zu diesem Linienzug betragen bis zu +/-10cm, damit soll die Messungenauigkeit simuliert werden. Je größer die Messungenauigkeit ist, umso größer werden auch die nicht gewollten Nebenwirkungen bei den verschiedenen Arten der Bogencodierung.

- **10000-10006**: tangentiale Bögen
- **10007-10013**: Bögen über 3 Punkte
- **10014-10020**: ausgerundete Polylinie

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
10000	734.513	1114.222	0.000	100	AP	3100	
10001	739.713	1114.072	0.000	100	WP	3100	
10002	744.563	1113.092	0.000	100	WT	5100	
10003	747.086	1111.167	0.000	100	WT	5100	
10004	749.112	1108.667	0.000	100	WT	5100	
10005	750.017	1103.749	0.000	100	WT	5100	
10006	750.149	1100.803	0.000	100	EP	3100	
10007	760.294	1114.174	0.000	100	AP	4100	
10008	765.494	1114.023	0.000	100	WP	4100	
10009	770.344	1113.044	0.000	100	WB	6100	1-
10010	772.867	1111.119	0.000	100	WB	6100	1-
10011	774.893	1108.619	0.000	100	WB	6100	1-
10012	775.797	1103.700	0.000	100	WB	6100	1-
10013	775.929	1100.755	0.000	100	EP	4100	
10014	786.094	1114.174	0.000	100	AP	3100	
10015	791.295	1114.023	0.000	100	WP	3100	
10016	796.145	1113.044	0.000	100	WA	7100	
10017	798.667	1111.119	0.000	100	WA	7100	
10018	800.693	1108.619	0.000	100	WA	7100	

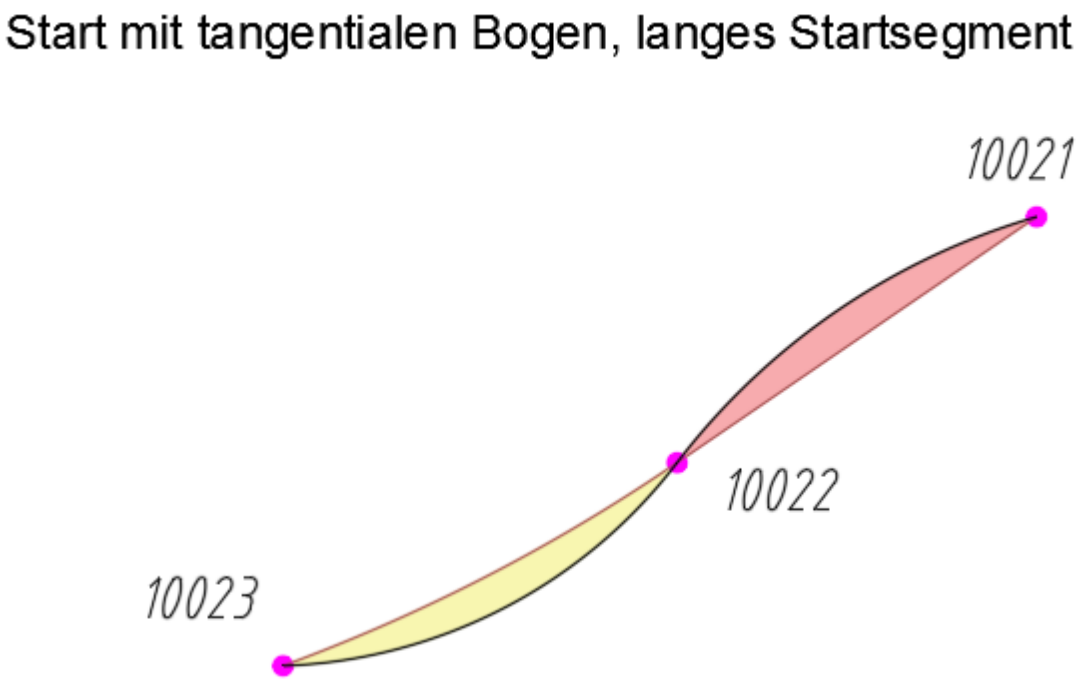
10019	801.598	1103.700	0.000	100	WA	7100	
10020	801.730	1100.755	0.000	100	EP	3100	

Übersicht Beispiele

Linienzug_006_Varianten Bogencodierung: Start mit tangentialem Bogen

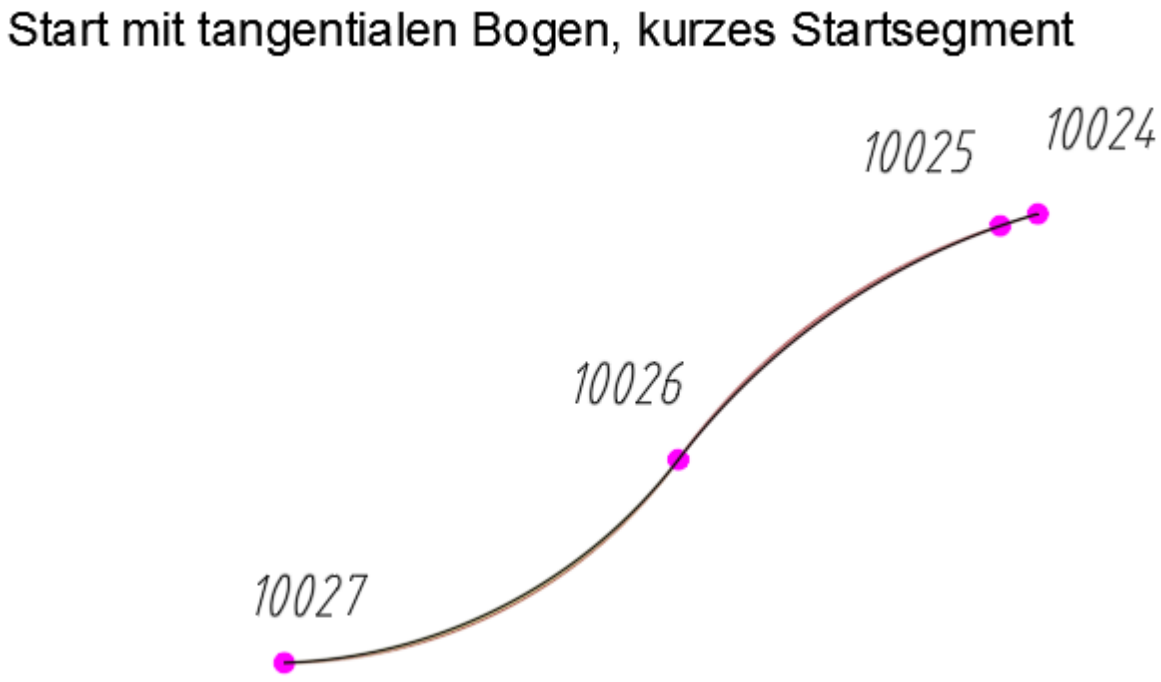
10021-10023: tangentiale Bögen mit langem Startsegment

- große Abweichungen zum Soll-Linienzug



10024-10027: tangentiale Bögen mit kurzem Startsegment

- kleine Abweichungen zum Soll-Linienzug



Linienzug_006_Varianten_StartMitTangentialenBogen_10021-10027
Koordinatendatei Linienzug_006_Varianten_StartMitTangentialenBogen_10021-10027_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_006_Varianten_StartMitTangentialenBogen_10021-10027_NUM.txt

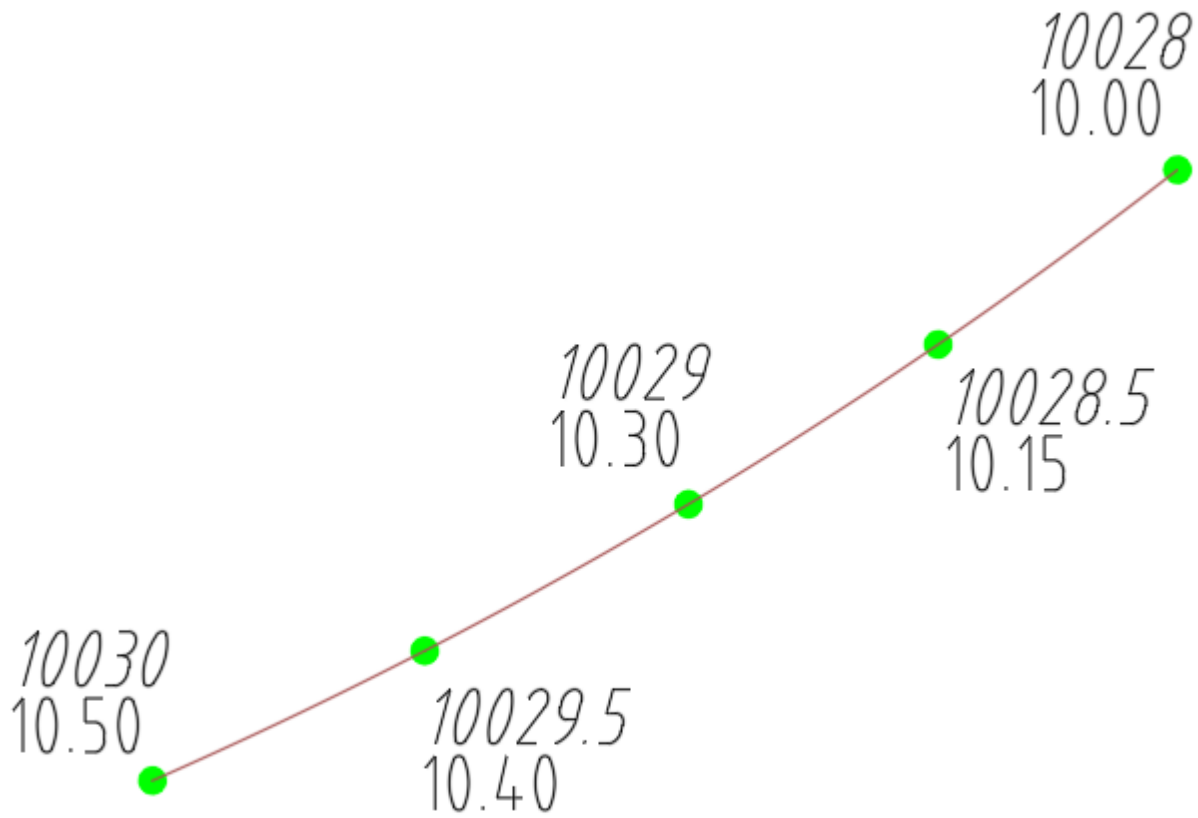
Besonderheiten:
In diesem Beispiel wurde ein Linienzug komplett mit tangentialen Bögen codiert. Weil beim ersten Segment noch keine vorhergehende Richtung existiert, an die tangential angeschlossen werden kann, wird der erste Segment automatisch mit einem gradlinigen Liniensegment dargestellt.
Daher ist es wichtig, für einen solchen Fall das Startsegment kurz zu halten.
Vorsicht: Je kürzer das Startsegment ist, um so ungenauer wird die Startrichtung für den tangentialen Anschluss des zweiten Segmentes.

- **10021-10023**: tangentiale Bögen mit langem Startsegment (große Abweichungen zum Soll-Linienzug)
- **10024-10027**: tangentiale Bögen mit kurzem Startsegment (kleine Abweichungen zum Soll-Linienzug)

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
10021	743.626	1089.259	0.000	1	AT	6001	
10022	739.944	1086.740	0.000	1	WT	6001	
10023	735.909	1084.659	0.000	1	ET	6001	
10024	760.420	1089.259	0.000	1	AT	5001	
10025	760.035	1089.136	0.000	1	WT	5001	
10026	756.738	1086.740	0.000	1	WT	5001	
10027	752.703	1084.659	0.000	1	ET	5001	

Übersicht Beispiele

Linienzug_009_Varianten Bogencodierung: ausgerundete Bögen mit Zwischenpunkten



Linienzug_009_Varianten_ausgerundeteBoegenMitZwischenpunkten_10028-10030
Koordinatendatei Linienzug_009_Varianten_ausgerundeteBoegenMitZwischenpunkten_10028-10030_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_009_Varianten_ausgerundeteBoegenMitZwischenpunkten_10028-10030_NUM.txt

- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkte **1028.5** und **1029.5 sind "*rechnerische Stützpunkte*"**: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

- Die zusätzlichen Punkte erhalten eine interpolierte Höhe des jeweiligen Stammpunktes. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
  => Interpolationspunkte

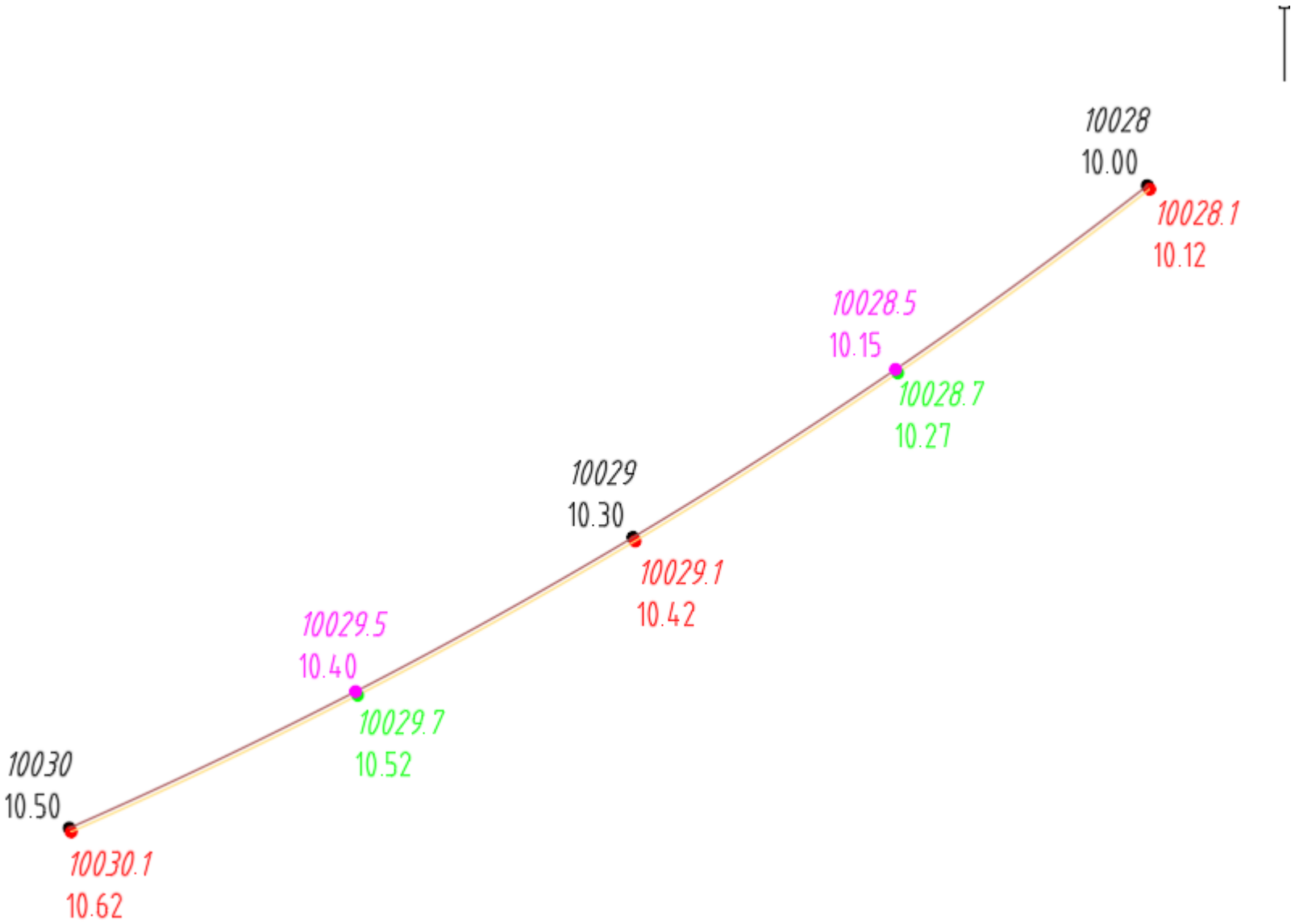
Besonderheiten:
Wenn bei Linienzügen die Linienart "**ausgerundete Polylinie**" codiert wird, dann werden durch AutoCAD/BricsCAD dabei zusätzliche, rechnerische Linienstützpunkte generiert, die wiederum keine Messpunkte beinhalten.
Beim Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) besteht in den Geometrie-Optionen die Möglichkeit, diese zusätzlichen, rechnerischen Stützpunkte in tatsächliche Stützpunkte zu konvertieren und diese mit zusätzlichen Messpunkten zu bestücken. Die Höhe der zusätzlichen Messpunkte wird interpoliert.
CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
Bereich "*ausgerundete Polylinien*"

- **10028-10030**: Linienart "**ausgerundete Polylinien**"

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
10028	743.812	1073.484	10.000	1	AA	8001	
10029	740.130	1070.966	10.300	1	WA	8001	
10030	736.095	1068.885	10.500	1	EA	8001	

Übersicht Beispiele

Linienzug_009_Varianten Bogencodierung: ausger. Bögen m. Zwpkt. und 2ter Höhe


10028
10.00
10028.1
10.12
10028.5
10.15
10028.7
10.27
10029
10.30
10029.1
10.42
10029.5
10.40
10029.7
10.52
10030
10.50
10030.1
10.62

Linienzug_009_Varianten_ausgerundeteBoegenMitZwpktUnd2terHoehe_10028-10030
Koordinatendatei Linienzug_009_Varianten_ausgerundeteBoegenMitZwpktUnd2terHoehe_10028-10030_ALPHA.txt
Koordinatendatei Linienzug_009_Varianten_ausgerundeteBoegenMitZwpktUnd2terHoehe_10028-10030_NUM.txt

- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkte **10028.1, 10029.1 und 10030.1** sind **"*Punkte mit zweiter Höhe*"**: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkte **10028.5** und **10029.5** sind **"*rechnerische Stützpunkte*"**: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

  Die zusätzlichen Punkte erhalten eine interpolierte Höhe des jeweiligen Stammpunktes. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
  => Interpolationspunkte

- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkte **10028.7** und **10029.7** sind **"*rechnerische Stützpunkte (Bruchkante 2. Höhe)*"**: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

  Die zusätzlichen Punkte erhalten eine interpolierte Höhe der benachbarten Punkte mit 2.ter Höhe. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
  => Interpolationspunkte

Besonderheiten:
Wenn bei Linienzügen die Linienart "**ausgerundete Polylinie**" codiert wird, dann werden durch AutoCAD/BricsCAD dabei zusätzliche, rechnerische Linienstützpunkte generiert, die wiederum keine Messpunkte beinhalten.
Beim Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) besteht in den Geometrie-Optionen die Möglichkeit, diese zusätzlichen, rechnerischen Stützpunkte in tatsächliche Stützpunkte zu konvertieren und diese mit zusätzlichen Messpunkten zu bestücken. Die Höhe der zusätzlichen Messpunkte wird interpoliert.
CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"

Bereich "*ausgerundete Polylinien*"

- **10028-10030**: Linienart "**ausgerundete_Polylinien**"

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
10028	743.812	1073.484	10.000	1	AA-L12	8001	12
10029	740.130	1070.966	10.300	1	WA-L12	8001	12
10030	736.095	1068.885	10.500	1	EA-L12	8001	12

Übersicht Beispiele

Parallelen bei Linienzügen

Allgemein:

Parallelen bei Linienzügen können in verschiedenen Varianten codiert werden:

- **Parallelen mit Hilfe der Codierung:**
  - offen
  - geschlossen
  - Ausrichtung links, rechts, mittig

- **Parallelen mit Hilfe von Festlegungen in der Codierungsliste „DEMO_18“** => siehe Beispiel Parallele_004

  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster "*Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Linien"*
  Bereich "*Datensatz*"
  Optionshäkchen *"Parallele*"

  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt "*JB$$codes*"
  Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"C20_REAL-Parall*", "C21_REAL-ParallMind"

  Im Datensatz zur Objektcodierung können *Parallelenbreite* und das *Mindestmaß für die Darstellung* (Generalisierung) festgelegt werden, die Parallelen werden

immer mittig gezeichnet.
Tipp: Diese Variante ist vorteilhaft, wenn z.B. Kabelkanäle, mit definierten Breiten, aufgenommen werden sollen.

Hinweis: beim Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) ist es möglich, beim einlesen 3D-Polylinien zu erzeugen. Parallelen sind hiervon ausgenommen, es werden dann nur die Ursprungs-Linienzüge als 3D-Polylinien erstellt.

Parallelen mit Hilfe der Codierung NUM:

- Parallelen werden in REM2 in Spalte 1-2 codiert.
  - **94:** Parallele offen
  - **95:** Parallele geschlossen
- Verwendung zusätzlicher Optionen in REM1 in Spalte 2
  - **0:** Parallele links (muss nicht codiert werden)
  - **1:** Parallele rechts
  - **2:** Parallele links und rechts (mittig) (der Linienzug in der Mitte wird dabei gelöscht)
  - **6:** Parallelenpunkt (nur im Zusammenhang mit Parallelen links oder rechts)
- Das **Parallelmaß in [cm]** wird in REM2 in Spalte 3-8 codiert.

Parallelen mit Hilfe der Codierung ALPHA:

- Parallelen werden in REM2, Gruppe 2 codiert
  - **P**: 1. Zeichen (Parallele)
  - **O, S**: 2. Zeichen (offen oder geschlossen)
  - **L, R, M**: 3. Zeichen (links, rechts, mittig)
  - **[cm]**: Parallelmaß
- Beispiele:
  - **POR30**: Parallele, offen, rechts, 30cm
  - **PSL30**: Parallele, geschlossen, links, 30cm
  - **POM30**: Parallele, offen, mittig, 30cm
- Parallelenpunkt, es wird ein P in REM2, Gruppe 1 vorangestellt

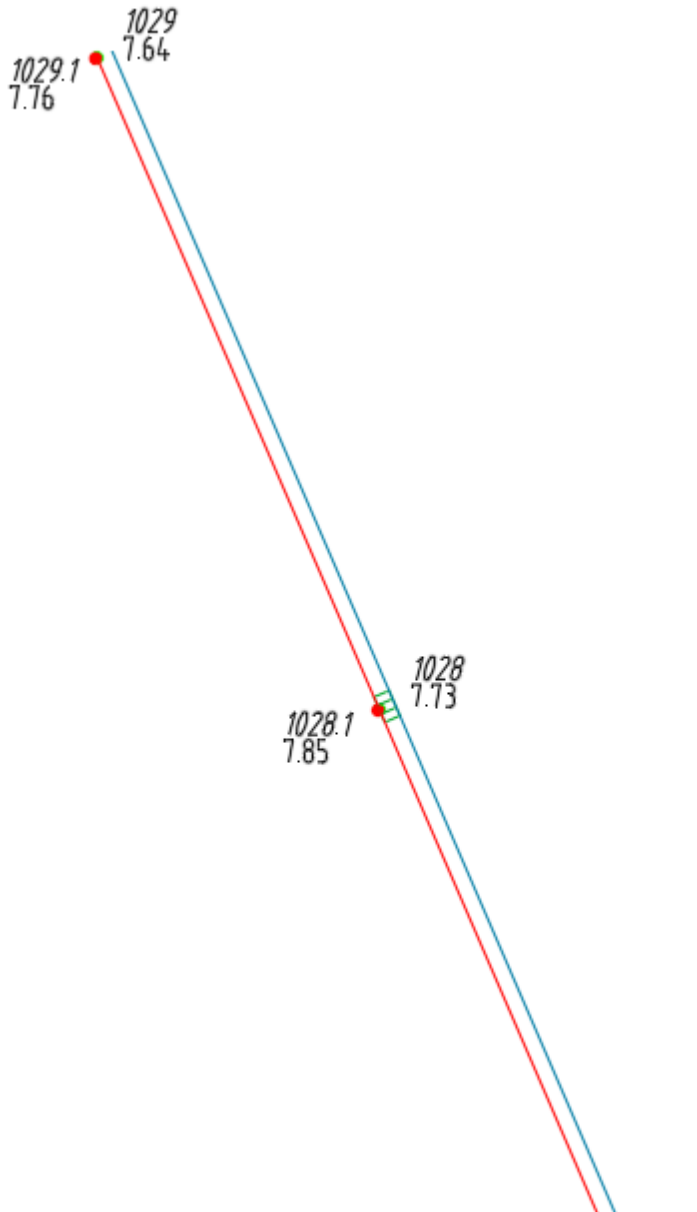
.

Parallelen mit Hilfe der Codierung allgemein NUM und ALPHA:

- Alle Codierungen zur Parallelen werden grundsätzlich **im ersten Messpunkt** des Linienzuges codiert:
  - Layer für parallelen Linienzug über die Objektcodierung
  - bei geschlossenen oder mittigen parallelen ist der Layer nicht relevant, es wird dann grundsätzlich der Layer des Linienzuges verwendet.
  - Art der Parallelen: offen, geschlossen, links, rechts oder mittig
  - Parallelenbreite
- Für alle weiteren Messpunkte des Linienzuges können die Parallel-Codierungen beibehalten bleiben, Sie werden dort nicht ausgewertet, **Ausnahme**: Änderung der Parallelenbreite innerhalb eines Linienzuges, dann wird die bisherige Parallele abgeschlossen und eine neue eröffnet.
- Wenn bei den Parallelen von links oder rechts gesprochen wird, dann bezieht sich das grundsätzlich auf die Laufrichtung des Linienzuges.
- **Einschränkungen**: weil der **erste Messpunkt** eines Linienzuges für die Parallelen-Codierung bereits belegt ist können an diesem Messpunkt derzeit **keine Punkte mit der 2. Höhe** und auch **keine Blöcke**, die am Linienzug ausgerichtet werden sollen, codiert werden.

Übersicht Beispiele

Parallele_001: Parallele rechts, offen


1029
7.64
1029.1
7.76
1028
7.73
1028.1
7.85

Parallele_001_Rechts_Offen_1027-1029
Koordinatendatei Parallele_001_Rechts_Offen_1027-1029_ALPHA.txt
Koordinatendatei Parallele_001_Rechts_Offen_1027-1029_NUM.txt

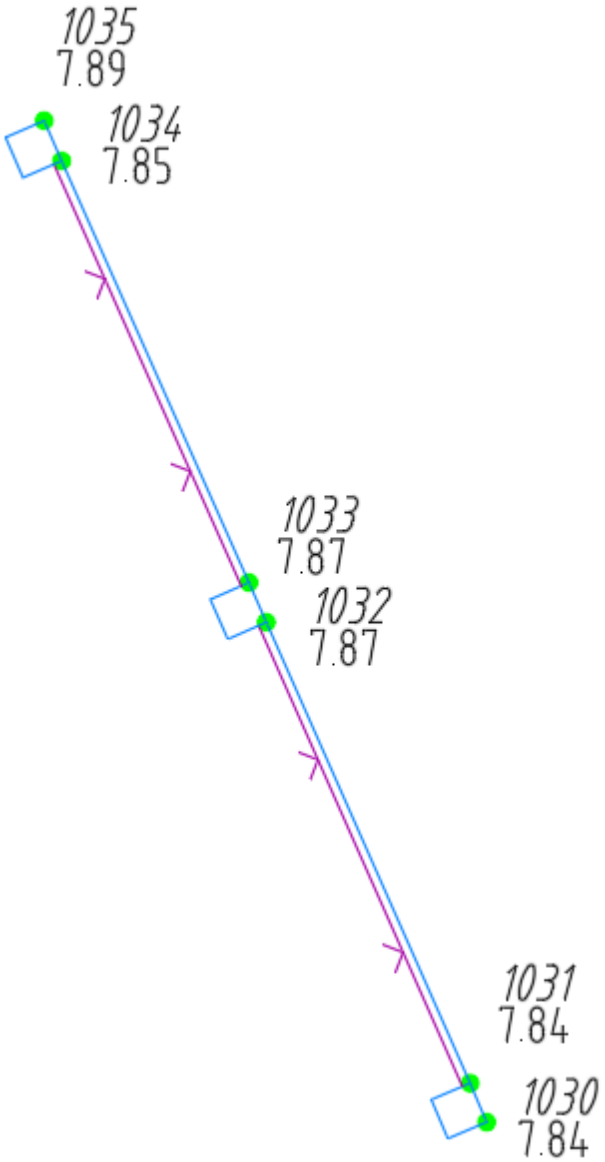
Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 907 = Wasserlauf, 100 = Hochbord, 47 = Trumme
- **1027**: es wird die Objektcodierung 907 verwendet, mit dessen Hilfe die Parallele den Layer "Wasserlauf" erhält. Zudem sind die Codierungen für Parallele rechts, offen und die Parallelenbreite enthalten. Ein Punkt mit einer 2. Höhe kann hier nicht codiert werden.
- **1028**: es wird die Objektcodierung 47 für einen Block codiert.
- **1029**: hier wird die Objektcodierung 100 für eine Liniencodierung verwendet. Weil das im gesamten Linienzug die erste Objektcodierung für eine Liniencodierung ist, wird der daraus resultierende Layer "Hochbord" für den gesamten Linienzug verwendet.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1027	1041.971	1008.638	7.810	907	AP-POR30	1-3907	4-30
1028	1036.602	1021.050	7.730	47	WP-L12	3047	12
1029	1031.446	1032.949	7.640	100	EP-L12	3100	12

Übersicht Beispiele

Parallele_002: Parallele links, offen und geschlossen im Wechsel


1035
7.89
1034
7.85
1033
7.87
1032
7.87
1031
7.84
1030
7.84

Parallele_002_Links_OffenGeschlossen_Wechselnd_1030-1035
Koordinatendatei Parallele_002_Links_OffenGeschlossen_Wechselnd_1030-1035_ALPHA.txt
Koordinatendatei Parallele_002_Links_OffenGeschlossen_Wechselnd_1030-1035_NUM.txt

Besonderheiten:

In diesem Beispiel werden die Parallelbreiten wechseln: Mauerpfeiler werden als geschlossene Parallele erstellt, die Mauersegmente werden als offene Parallele erstellt, wobei der Layer für die parallelen Segmente bereits im ersten Messpunkt mit 2 (Zaun) festgelegt ist. Auf die Mauerpfeiler wirkt sich der im erstem Messpunkt festgelegte "Zaun-Layer" nicht aus, weil bei geschlossenen Parallelen grundsätzlich nur der Layer des aktuellen Linienzugsegments verwendet wird.

Auch die Änderungen der Parallelen-Codierungen gelten immer für das zurück liegende Linienzugsegment.

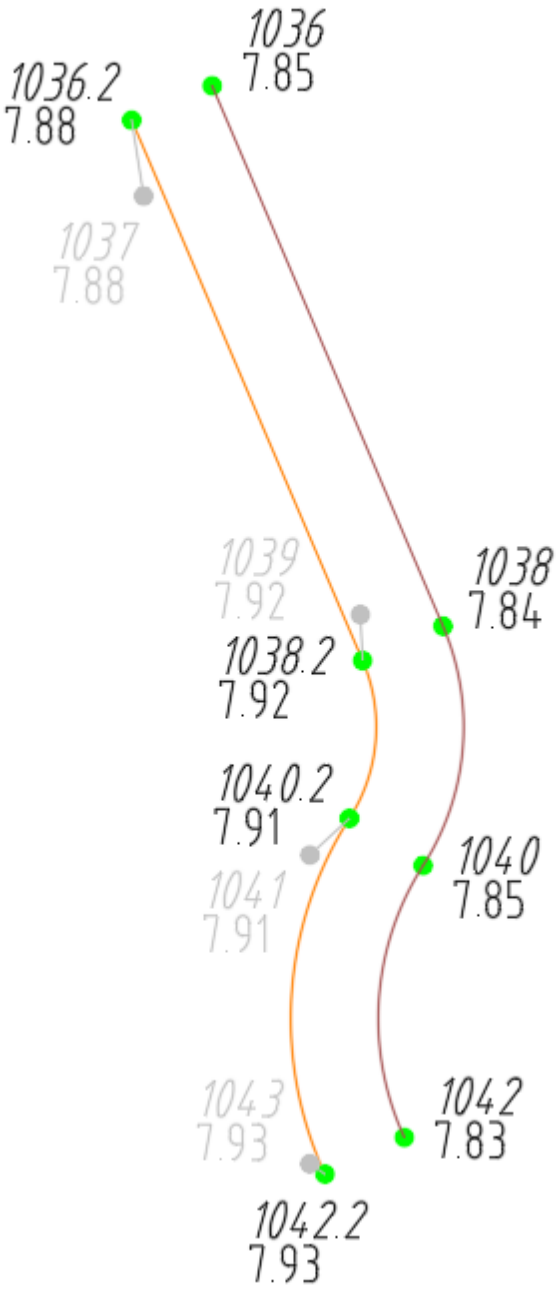
Bei wechselnden Parallelbreiten innerhalb eines Linienzuges werden bei Knickpunkten Überschneidungen oder sich nicht berührende Polylinien entstehen. Diese müssen dann unter AutoCAD / BricsCAD mit Dehnen / Stutzen noch bearbeitet werden.

- **Objektcodierung:** 2 = Zaun, 3 = Mauer
- **1030**: der erste Messpunkt des Linienzuges, hier ist die Objektcodierung 2 (Zaun) codiert.
- **1032**: Wechsel von geschlossen auf offen und die Parallelbreite ändert sich von 50 auf 10 cm.
- **1033**: Wechsel von offen auf geschlossen und die Parallelbreite ändert sich von 10 auf 50 cm.
- ....

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1030	1030.477	1015.813	7.840	2	AP-PSL50	4002	5-50
1031	1030.280	1016.276	7.840	3	WP-PSL50	4003	5-50
1032	1027.861	1021.747	7.870	3	WP-POL10	4003	4-10
1033	1027.654	1022.219	7.870	3	WP-PSL50	4003	5-50
1034	1025.429	1027.224	7.850	3	WP-POL10	4003	4-10
1035	1025.223	1027.701	7.890	3	EP-PSL50	4003	5-50

Übersicht Beispiele

Parallele_003: Parallele rechts, Parallelenpunkte


1036
7.85
1036.2
7.88
1037
7.88
1039
7.92
1038
7.84
1038.2
7.92
1040.2
7.91
1040
7.85
1041
7.91
1043
7.93
1042
7.83
1042.2
7.93

In der Darstellung werden die gemessenen Parallelenpunkte, zum besseren Verständnis, grau dargestellt. In der Zeichnung sind die Punkte nach dem Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) nicht vorhanden.

Parallele_003_Rechts_ParallelenPunkte_1036-1043
Koordinatendatei Parallele_003_Rechts_ParallelenPunkte_1036-1043_ALPHA.txt
Koordinatendatei Parallele_003_Rechts_ParallelenPunkte_1036-1043_NUM.txt

- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkte **1036.2, 1038.2, 1040.2** und **1042.2 sind "*Parallelenhöhenpunkte*"**: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

Besonderheiten:

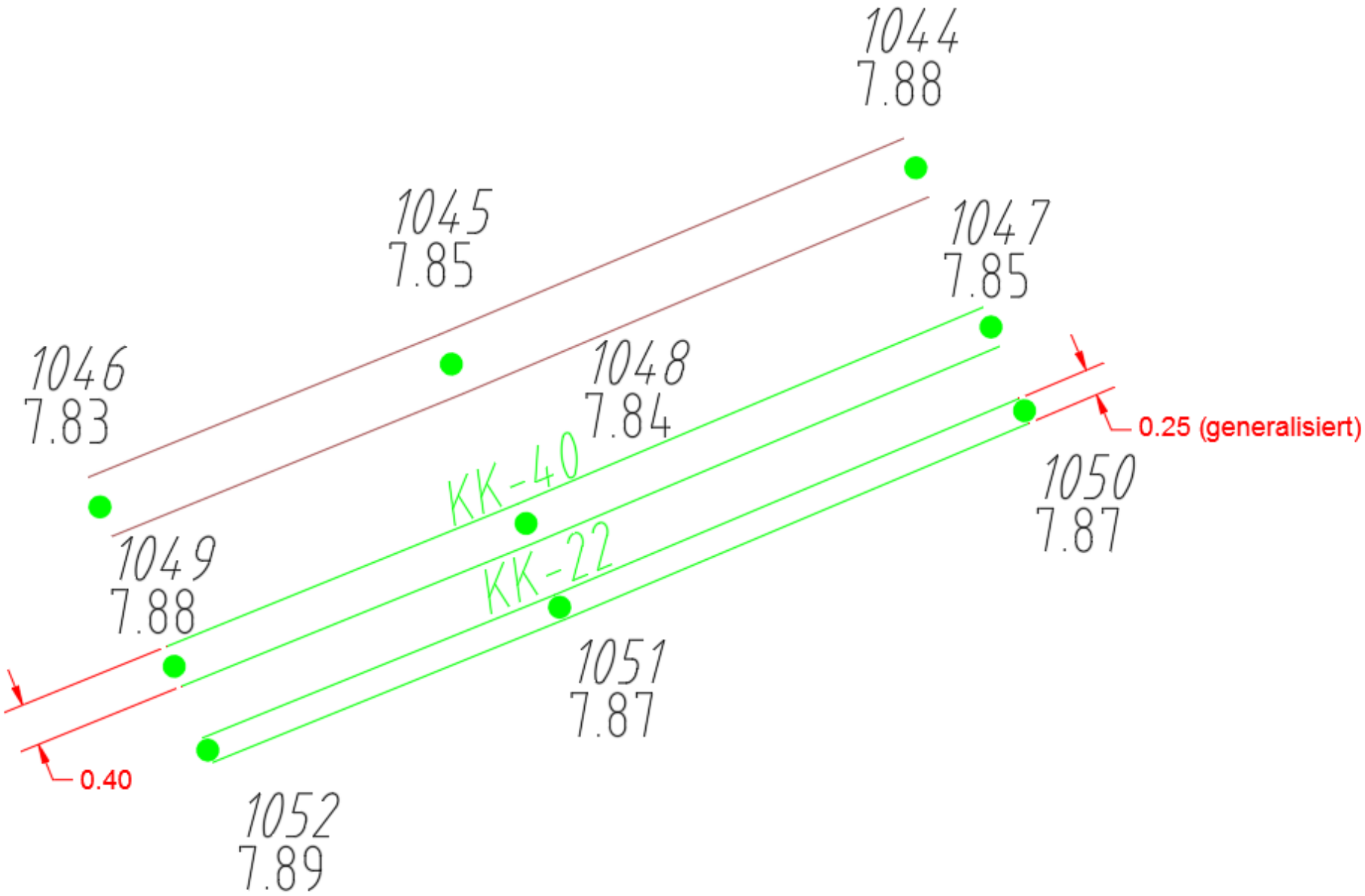
In diesem Beispiel wird eine Linienzug parallel um 1.0 m nach rechts versetzt. Weil der parallele Linienzug keine Höhenpunkte erhält können diese gesondert gemessen werden. Dabei wird vom gemessenen Parallelenpunkt nur die Höhe verwendet. Mit dieser Höhe wird ein neuer Punktblock erzeugt, der die Lage aus dem Stützpunkt des parallelen Linienzuges erhält, die Höhe aber aus dem gemessenen Punkt.
Dafür, dass die Punkte nicht zu weit auseinander liegen, ist der verantwortungsbewusste Außendienstler zuständig.
Als Alternative könnten zwei Linienzüge einzeln gemessen werden, dann ergibt sich aber kein ordentliches Linienbild, weil die Linienzüge dann nicht parallel sind.

- **Objektcodierung:** 104 = Rasenbord, 1 = Abgrenzung
- **1036**: der erste Messpunkt des Linienzuges, hier ist die Objektcodierung 104 (Rasenbord) codiert.
- **1037**: Parallelenpunkt, dieser sollte ungefähr an der Position gemessen werden, wo auch der Stützpunkt aus dem parallelen Linienzug liegen würde, weil die Höhe dorthin übertragen wird.
- **1038**: Linienzugpunkt
- **1039**: Parallelenpunkt
- ....

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1036	1023.545	1027.059	7.850	104	AP-POR100	1-3104	4-100
1037	1024.664	1014.736	7.880	104	PWP	6-3104	
1038	1026.186	1020.881	7.840	1	WP	3001	
1039	1024.664	1018.265	7.920	1	PWP	6-3001	
1040	1025.958	1018.145	7.850	1	WT	5001	
1041	1025.241	1021.014	7.910	1	PWT	6-5001	
1042	1025.744	1015.037	7.830	1	ET	5001	
1043	1022.762	1025.798	7.930	1	PET	6-5001	

Übersicht Beispiele

Parallele_004: Parallele mittig, Codierung über Code oder Codierungsliste


1044
7.88
1045
7.85
1047
7.85
1046
7.83
1048
7.84
KK-40
0.25 (generalisiert)
1050
7.87
1049
7.88
KK-22
1051
7.87
0.40
1052
7.89

Parallele_004_Mittig_CodeOderCodierungsliste_1044-1052
Koordinatendatei Parallele_004_Mittig_CodeOderCodierungsliste_1044-1052_ALPHA.txt
Koordinatendatei Parallele_004_Mittig_CodeOderCodierungsliste_1044-1052_NUM.txt

Die Definitionen in der Codierungsliste:

OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Linien"*
Bereich *"Datensatz (Eingaben mit ENTER bestätigen)"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$codes"*
Schlüsselwörter in Spalte *"C20_REAL-Parall", "C21_REAL-ParallMind"*

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 1 = Abgrenzung, 570 = Kabelkanal 22cm, 571 = Kabelkanal 40cm, 575 = Kabelkanal 22cm - Beschriftungsblock, 576 = Kabelkanal 40cm - Beschriftungsblock

- **1044-1046**: Parallele offen, mittig:
  - Es werden 2 Parallelen vom Linienzug nach links und rechts (halbe Parallelenbreite) erzeugt, der Linienzug wird gelöscht.
  - Der Layer für die Parallelen wird aus der Objektcodierung des 1. Linienzugpunktes entnommen: 1 (Abgrenzung)

- **1047-1049**: Parallele entsprechend **Definition in Codierungsliste** (Objektcode 571):
  - Definiert in Codierungsliste:
    - Abstand: 40 cm
    - Mindestmaß für Darstellung: 1mm
  - **1048**: Beschriftungsblock (Objektcode 576), Ausrichtung rechts

  - **Mindestbreite für Darstellung**, im Beispiel wurde der Maßstab 1:250 verwendet:
    40cm => 1.6mm => wird in der Breite so gezeichnet

- **1050-1052**: Parallele entsprechend **Definition in Codierungsliste** (Objektcode 571):
  - Definiert in Codierungsliste:
    - Abstand: 22 cm
    - Mindestmaß für Darstellung: 1mm

- **1051**: Beschriftungsblock (Objektcode 576), Ausrichtung rechts

- **Mindestbreite für Darstellung**, im Beispiel wurde der Maßstab 1:250 verwendet:
  22cm => 0.9mm => wird generalisiert und mit einer Breite von 25cm => 1mm dargestellt

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1044	1000.012	1028.570	7.880	1	AP-POM60	2-4001	4-60
1045	995.637	1026.720	7.850	1	WP	4001	
1046	992.326	1025.374	7.830	1	EP	4001	
1047	1000.720	1027.070	7.850	571	AP	3571	
1048	996.341	1025.219	7.840	576	WP-R	1-3576	
1049	993.026	1023.871	7.880	571	EP	3571	
1050	1001.036	1026.281	7.870	570	AP	4570	
1051	996.657	1024.429	7.870	575	WP-R	1-4575	
1052	993.342	1023.082	7.890	570	EP	4570	

Übersicht Beispiele

Interpolationspunkte für Linienzüge und Einzelpunkte

Allgemein:

Wenn Punkte nicht direkt gemessen werden können, dann können diese als Interpolationspunkt (oder Extrapolation) codiert werden. Es ist unerheblich, ob es sich um Punkte innerhalb eines Linienzuges oder um Einzelpunkte handelt.
Grundsätzlich wird immer ein **Basispunkt** der Interpolation gemessen, direkt im Anschluss der **Richtungspunkt** für die Interpolation. Aus diesen beiden Punkten und der **Längenangabe aus der Codierung** kann der Interpolationspunkt berechnet werden.

Die **Längenangaben** in der Codierung können **positiv** (Extrapolation) oder **negativ** (Interpolation) eingegeben werden.

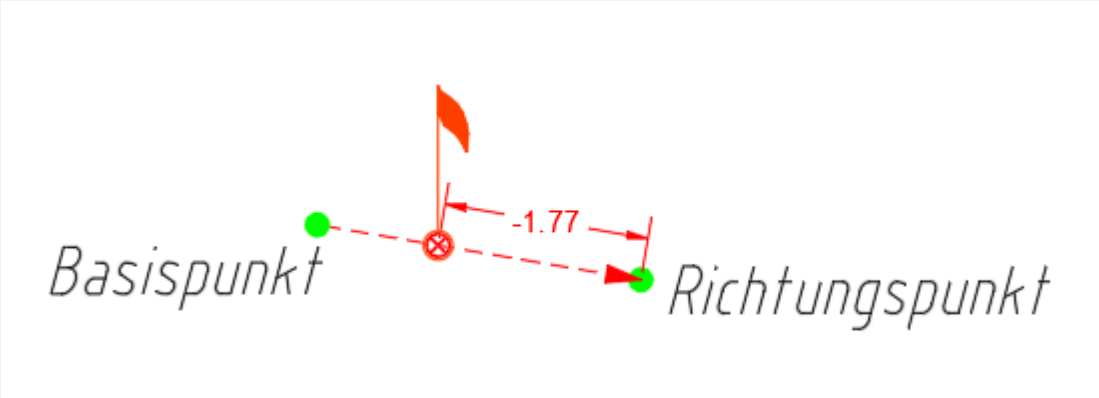
Der **Basispunkt und Richtungspunkt** werden auf dem Layer **"ohne Höhe"** erzeugt.

Der **Interpolationspunkt** wird auf dem Layer **"interpoliert"** erzeugt.

- Der **Interpolationspunkt** erhält eine interpolierte Höhe. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)

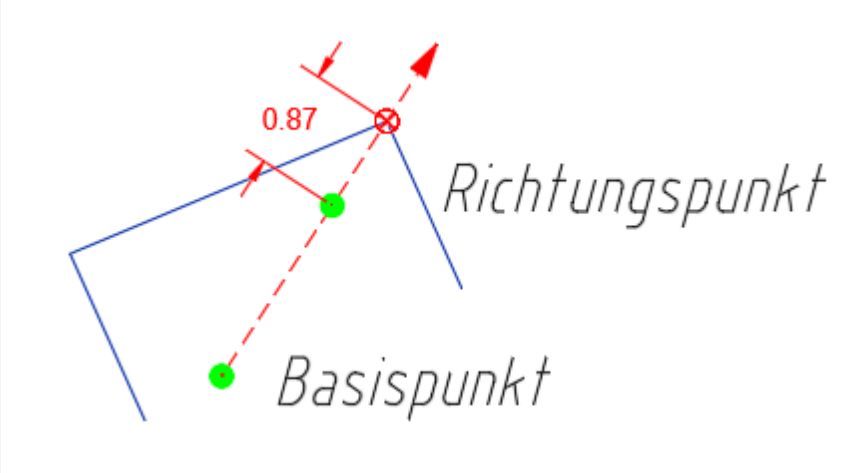
Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
=> Interpolationspunkte

Einzelpunkt:



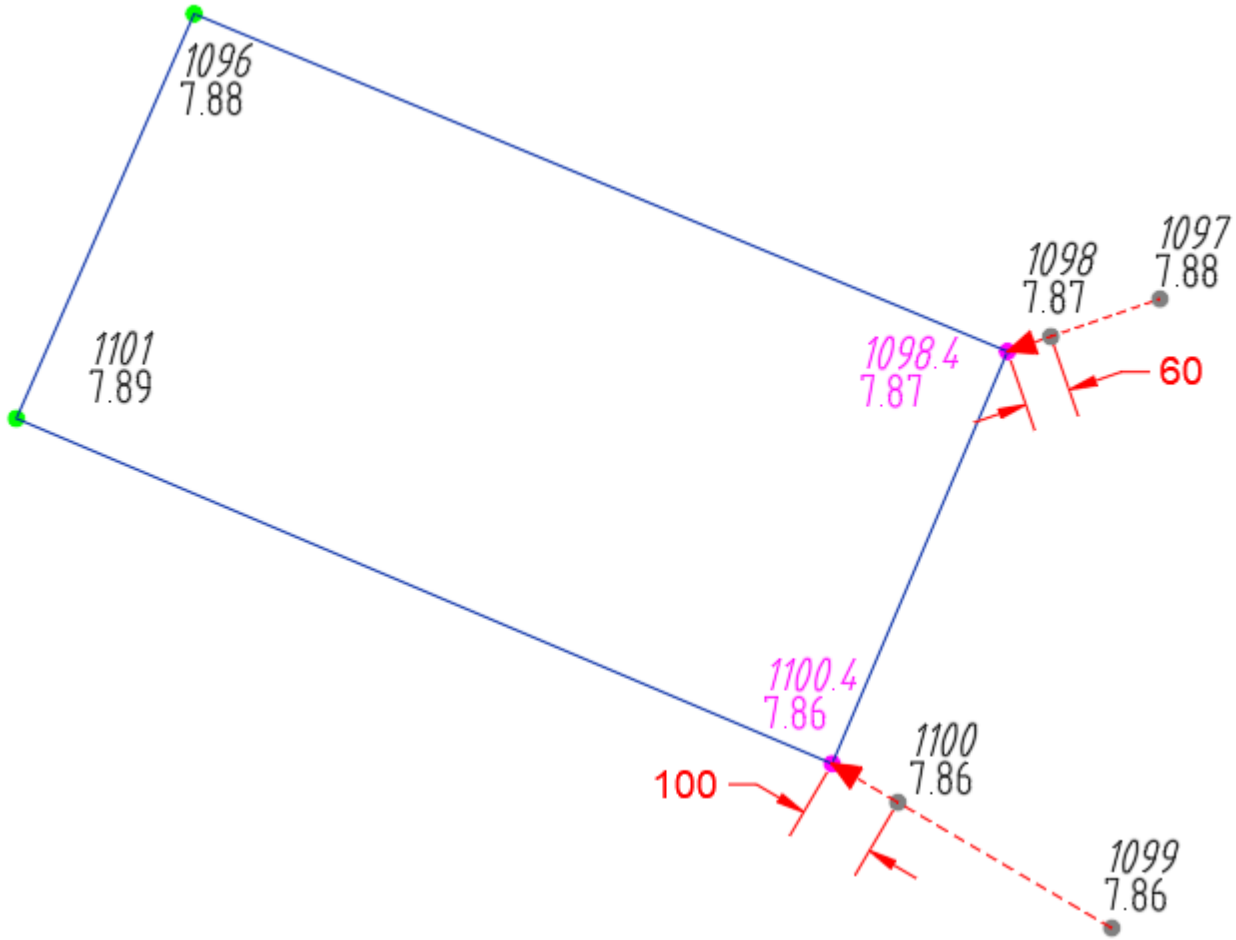
.

Punkt im Linienzug



Übersicht Beispiele

Interpolation_001: interpolierte Punkte im Linienzug



Interpolation_001_imLinienzug_1096-1101
Koordinatendatei Interpolation_001_imLinienzug_1096-1101_ALPHA.txt
Koordinatendatei Interpolation_001_imLinienzug_1096-1101_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 9 = Gebäude

- **1097-1098**: Basis- und Richtungspunkt der Extrapolation, positives Maß in [cm]: **60**
- **1099-1100**: Basis- und Richtungspunkt der Extrapolation, positives Maß in [cm]: **100**

  - **NUM**:
    - in REM1 in Spalte 1 wird die "**7**" als Punktoption codiert
    - das Längenmaß wird in REM2 in Spalte 3-8 in [cm] codiert
    - die Objektcodierung wird beim Richtungspunkt in REM1 codiert
  - **ALPHA**:
    - in REM2 - Gruppe 1(Sonderformen) wird "**I**" codiert.
    - in REM2 - Gruppe 2 wird "**V**" und das Maß in [cm] codiert.
    - Die Objektcodierung in REM1 muss zwingend beim Richtungspunkt codiert sein, beim Basispunkt ist die Objektcodierung optional

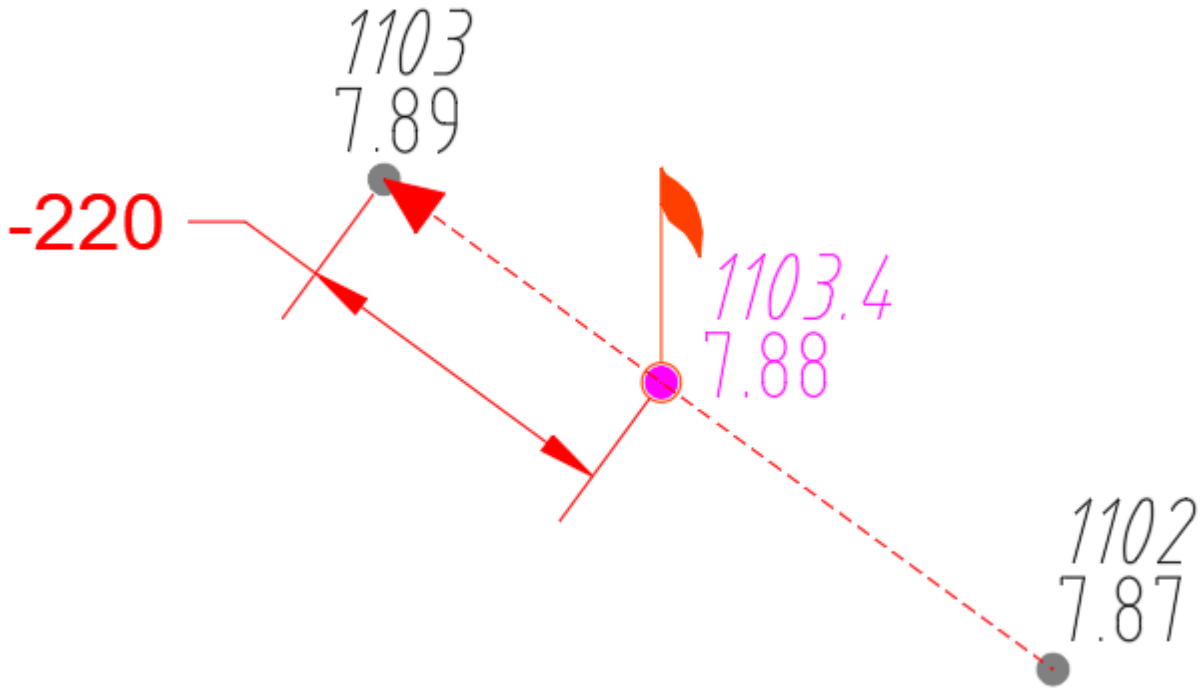
- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkte **1100.4** und **1098.4 sind "*Interpolationspunkte*"**: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

- Die zusätzlichen Punkte erhalten die inter- oder extrapolierte Höhe. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
  => zusätzl. Punkte im Linienzug

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1096	956.896	1022.024	7.880	9	AP	3009	
1097	969.562	1018.283	7.880	9	I-V60	70-	60
1098	968.131	1017.790	7.870	9	WP	3009	
1099	968.931	1010.031	7.860	9	I-V100	70-	100
1100	966.125	1011.680	7.860	9	WP	3009	
1101	954.565	1016.715	7.890	9	SP	3009	3-

Übersicht Beispiele

Interpolation_002: Einzelpunkt



Interpolation_002_Einzelpunkt_1102-1103
Koordinatendatei Interpolation_002_Einzelpunkt_1102-1103_ALPHA.txt
Koordinatendatei Interpolation_002_Einzelpunkt_1102-1103_NUM.txt

Besonderheiten:
- **Objektcodierung:** 55 = Fahnenmast

- **1102-1103**: Basis- und Richtungspunkt der Interpolation, negatives Maß in [cm]: **-220**
  - **NUM**:
    - in REM1 in Spalte 1 wird die "**7**" als Punktoption codiert
    - in REM1 in Spalte 2 wird die "**1**" (negatives Maß) codiert
    - das Längenmaß wird in REM2 in Spalte 3-8 in [cm] codiert
    - die Objektcodierung wird beim Richtungspunkt in REM1 codiert
  - **ALPHA**:
    - in REM2 - Gruppe 1(Sonderformen) wird "**I**" codiert.
    - in REM2 - Gruppe 2 wird "**Z**" (negativ) und das Maß in [cm] codiert.
    - Die Objektcodierung in REM1 muss zwingend beim Richtungspunkt codiert sein, beim Basispunkt ist die Objektcodierung optional

- **nicht gemessene Punkte Linienzug:**
  Punkt **1103.4** ist ein ***"Interpolationspunkt"***: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer

- Der zusätzliche Punkt erhält die inter- oder extrapolierte Höhe. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
  => zusätzl. Punkte im Linienzug

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1102	951.921	1021.634	7.870	55	I-Z220	71-	220
1103	947.638	1024.773	7.890	55		55	

Übersicht Beispiele

Profile - Zusammenfassen von Linienzügen

Allgemein NUM und ALPHA:

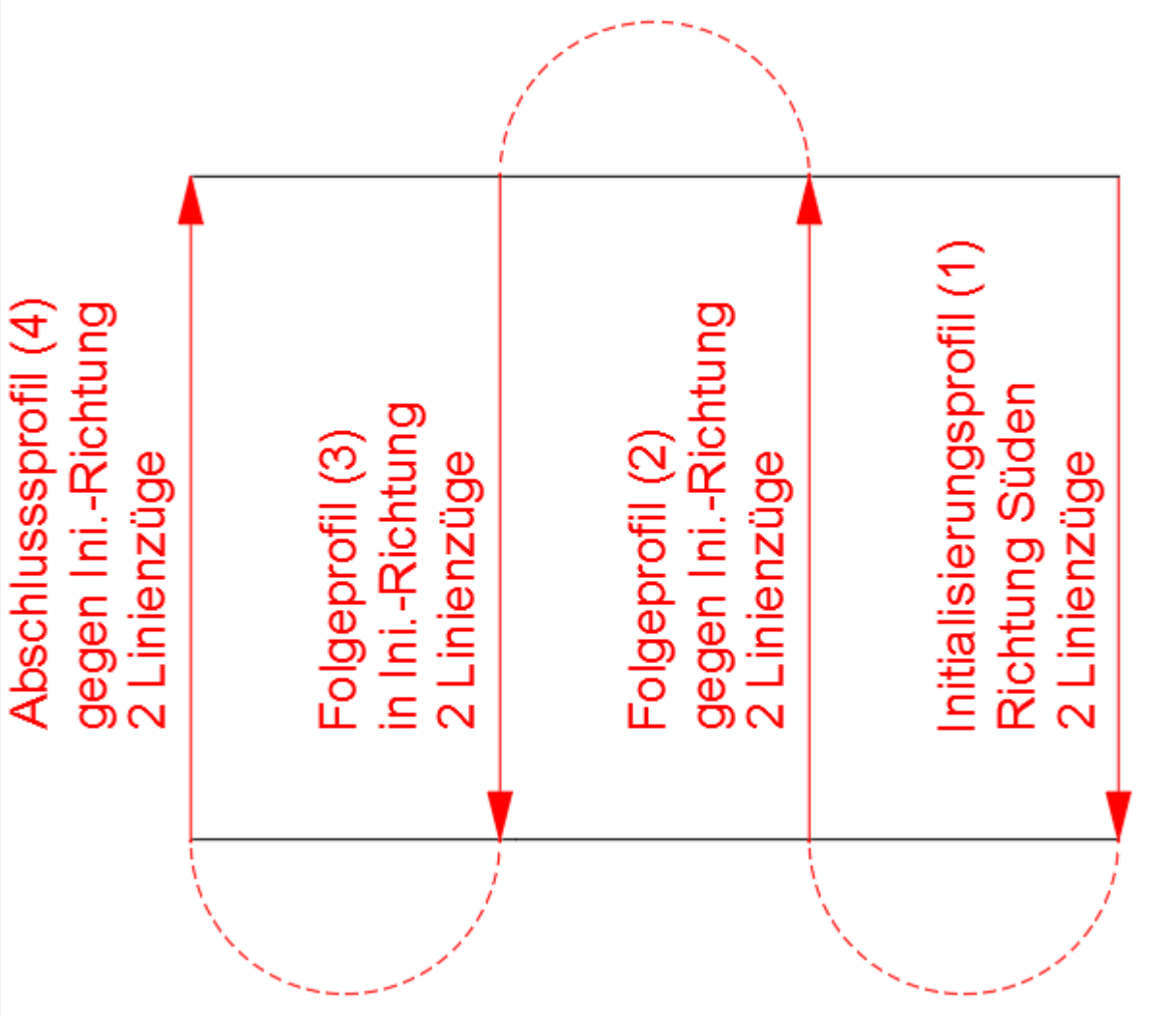
- Durch **Profile** werden mehrere Linienzüge zusammengefasst. Pro Linienzug bleiben aber alle Codierungsmöglichkeiten, bezogen auf den Linienzug, erhalten.
- Ein **Profil** besteht aus mehreren **Profilinien**.
- Eine **Profillinie** beinhaltet so viele Messpunkte, wie Linienzüge in das Profil eingebunden werden.

- **Initialisierungsprofil**: es wird der Anzahl der Profilpunkte und die Profilrichtung festgelegt.

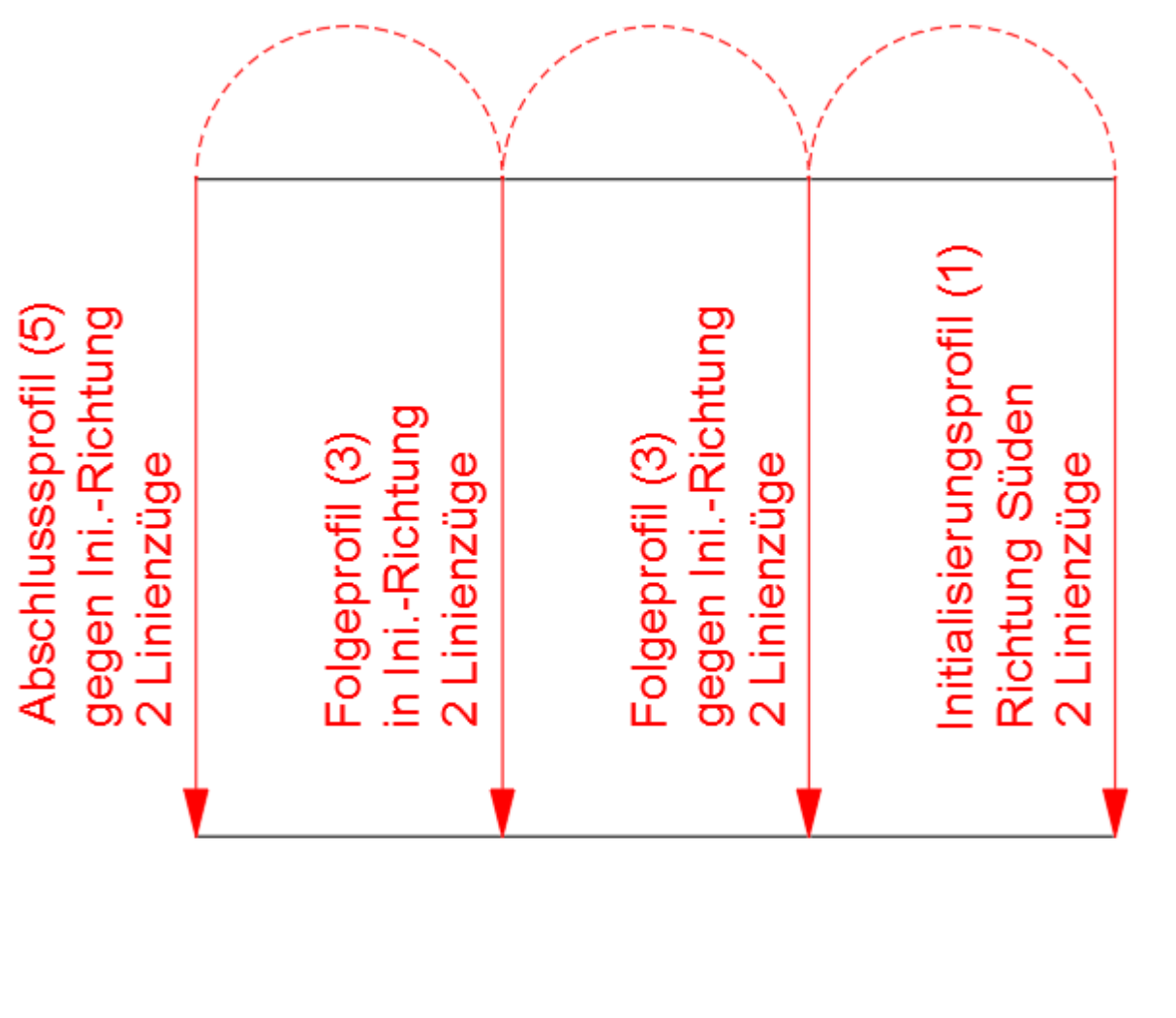
- **Folgeprofil**: wenn durch ein Initialisierungsprofil ein Profil eröffnet worden ist, können beliebig viele Folgeprofile codiert werden. Die Anzahl der Messpunkte = Anzahl der Linienzüge muss bei jedem Folgeprofil identisch mit der Anzahl des Initialisierungsprofils sein. Die Richtung des Folgeprofils kann in Richtung oder gegen die Richtung des Initialisierungsprofils erfolgen.

- **Abschlussprofil**: unterscheidet sich nur in der Codierungsnummer vom Folgeprofil, die Funktionalität ist dieselbe. Dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen)
  wird damit angezeigt, dass ein Profil beendet ist. Wird das Abschlussprofil vergessen, und es wird ein neues Profil mit einem Initialisierungsprofil eröffnet, dann wird das auch akzeptiert. Für den Außendienst ist es aber übersichtlicher, wenn jedes Profil einen "ordentlichen" Abschluss erhält.

Prinzip mäanderförmiges Aufmass (z.B. 1-2-3-4)



Prinzip Aufmass aus einer Richtung (z.B. 1-3-3-5)



Übersicht Beispiele

Allgemein NUM:

Profile werden in REM1 in **Spalte 4** (3 bei 4-stelliger Objektcodierung) codiert. In diesen Beispielen findet die Codierung grundsätzlich in Spalte 4 statt, weil ein 3-stellige Objektcodierung verwendet wird.

Codierung:

- **1**: **Initialisierungsprofil** (ungerade Zahl => alle Folge- und Abschlussprofile mit derselben Richtung wie das Initialisierungsprofil erhalten ebenfalls eine ungerade Codierung)

- **2**: **Folgeprofil** gegen die Richtung des Initialisierungsprofils
- **3**: **Folgeprofil** in die Richtung des Initialisierungsprofils

- **4**: **Abschlussprofil** gegen die Richtung des Initialisierungsprofils
- **5**: **Abschlussprofil** in die Richtung des Initialisierungsprofils

- **9**: **Unterbrechung** einer Profillinie für einzelne Blockcodierungen

- **Initialisierungsprofil:**
  - Für jeden Messpunkt auf der Profillinie muss die Linienzugcodierung vollständig codiert werden, z.B.**13001** => Profil, Polylinie, Objektcode 1 = Abgrenzung

- **Folgeprofile, Abschlussprofil:**
  - Für jeden Messpunkt auf der Profillinie müssen die Linienart und die Objektcodierung nur codiert werden, wenn es beim Messpunkt für das zurückliegende Linienzugsegment Änderungen gibt:
    - ohne Änderung, z.B. **30000**
    - mit Änderung der Linienart: z.B. **35000** (Übergang in einen Bogen)
    - mit Änderung der Linienart und des Objektcodes: z.B. **35002** (Übergang in Bogen, Objektcodierung 2 = Zaun)
    - mit Änderung des Objektcodes: z.B. **30002** (Objektcodierung 2 = Zaun)

Allgemein ALPHA:

Profile werden in REM2, Gruppe 1 codiert
Codierung:

- **1**: **Initialisierungsprofil** (ungerade Zahl => alle Folge- und Abschlussprofile mit derselben Richtung wie das Initialisierungsprofil erhalten ebenfalls eine ungerade Codierung)

- **2**: **Folgeprofil** gegen die Richtung des Initialisierungsprofils
- **3**: **Folgeprofil** in die Richtung des Initialisierungsprofils

- **4**: **Abschlussprofil** gegen die Richtung des Initialisierungsprofils
- **5**: **Abschlussprofil** in die Richtung des Initialisierungsprofils

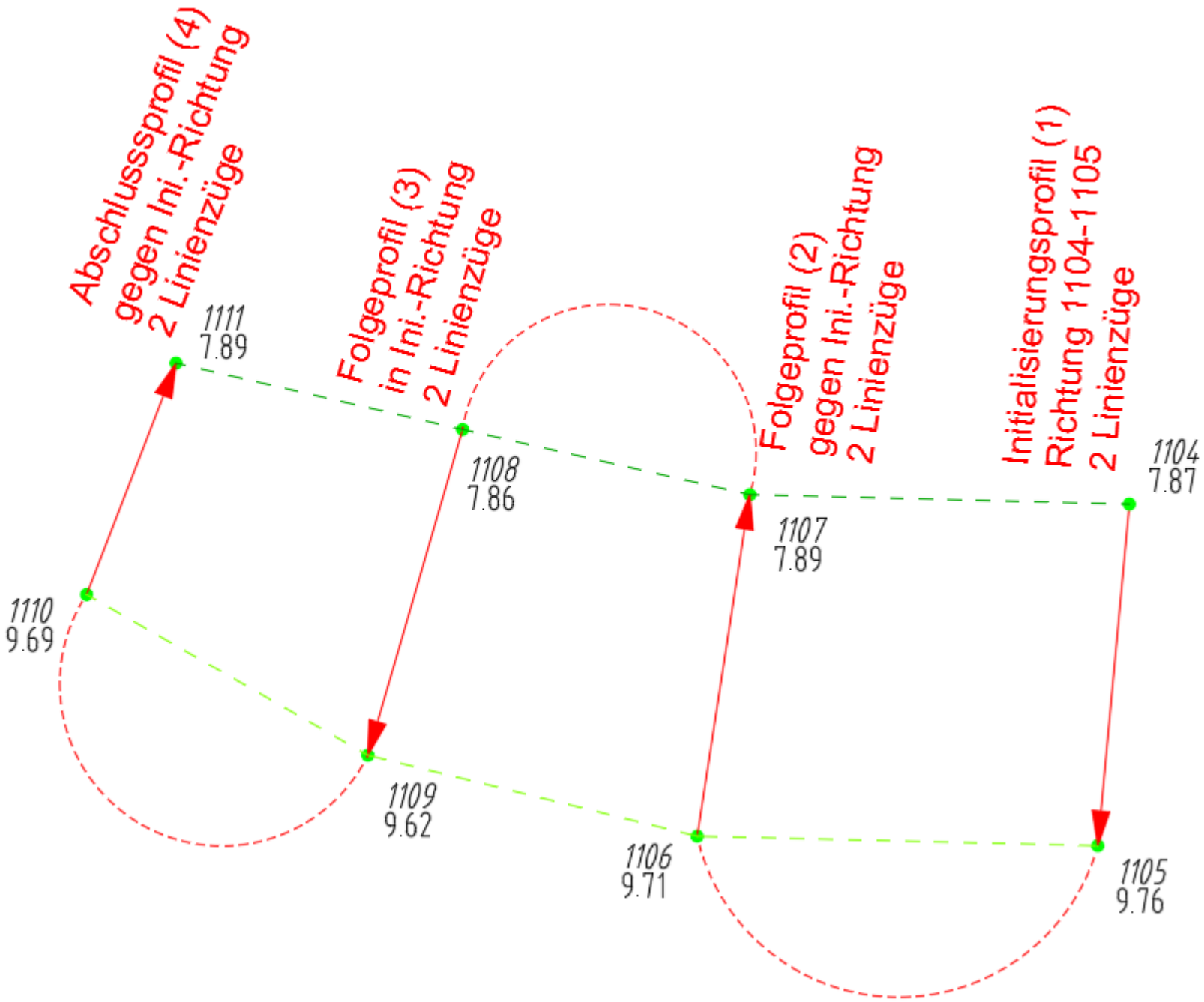
- **9**: **Unterbrechung** einer Profillinie für einzelne Blockcodierungen

- **Initialisierungsprofil:**
  - Für jeden Messpunkt auf der Profillinie muss
    - die Linienzugcodierung vollständig codiert werden, z.B.**1P** => Profil, Polylinie
    - die Objektcodierung in REM1 codiert werden, z.B. **1** = Abgrenzung

- **Folgeprofile, Abschlussprofil:**
  - Für jeden Messpunkt auf der Profillinie müssen die Linienart und die Objektcodierung nur codiert werden, wenn es beim Messpunkt für das zurückliegende Linienzugsegment Änderungen gibt:
    - ohne Änderung, z.B. REM1 = **0**; REM2 = **3**
    - mit Änderung der Linienart: REM1 = **0**; REM2 = **3B** (Übergang in einen Bogen)
    - mit Änderung der Linienart und des Objektcodes: z.B. REM1 = **2**; REM2 = **3B** (Übergang in Bogen, Objektcodierung 2 = Zaun)
    - mit Änderung des Objektcodes: z.B. REM1 = **2**; REM2 = **3** (Objektcodierung 2 = Zaun)

Übersicht Beispiele

Profile_001: Grundprinzip


Abschlusssprofil (4)
gegen Ini.-Richtung
2 Linienzüge
Folgeprofil (3)
in Ini.-Richtung
2 Linienzüge
Folgeprofil (2)
gegen Ini.-Richtung
2 Linienzüge
Initialisierungsprofil (1)
Richtung 1104-1105
2 Linienzüge
1111
7.89
1108
7.86
1107
7.89
1104
7.87
1110
9.69
1109
9.62
1106
9.71
1105
9.76

Profile_001_Grundprinzip_1104-1111
Koordinatendatei Profile_001_Grundprinzip_1104-1111_ALPHA.txt
Koordinatendatei Profile_001_Grundprinzip_1104-1111_NUM.txt

Besonderheiten:

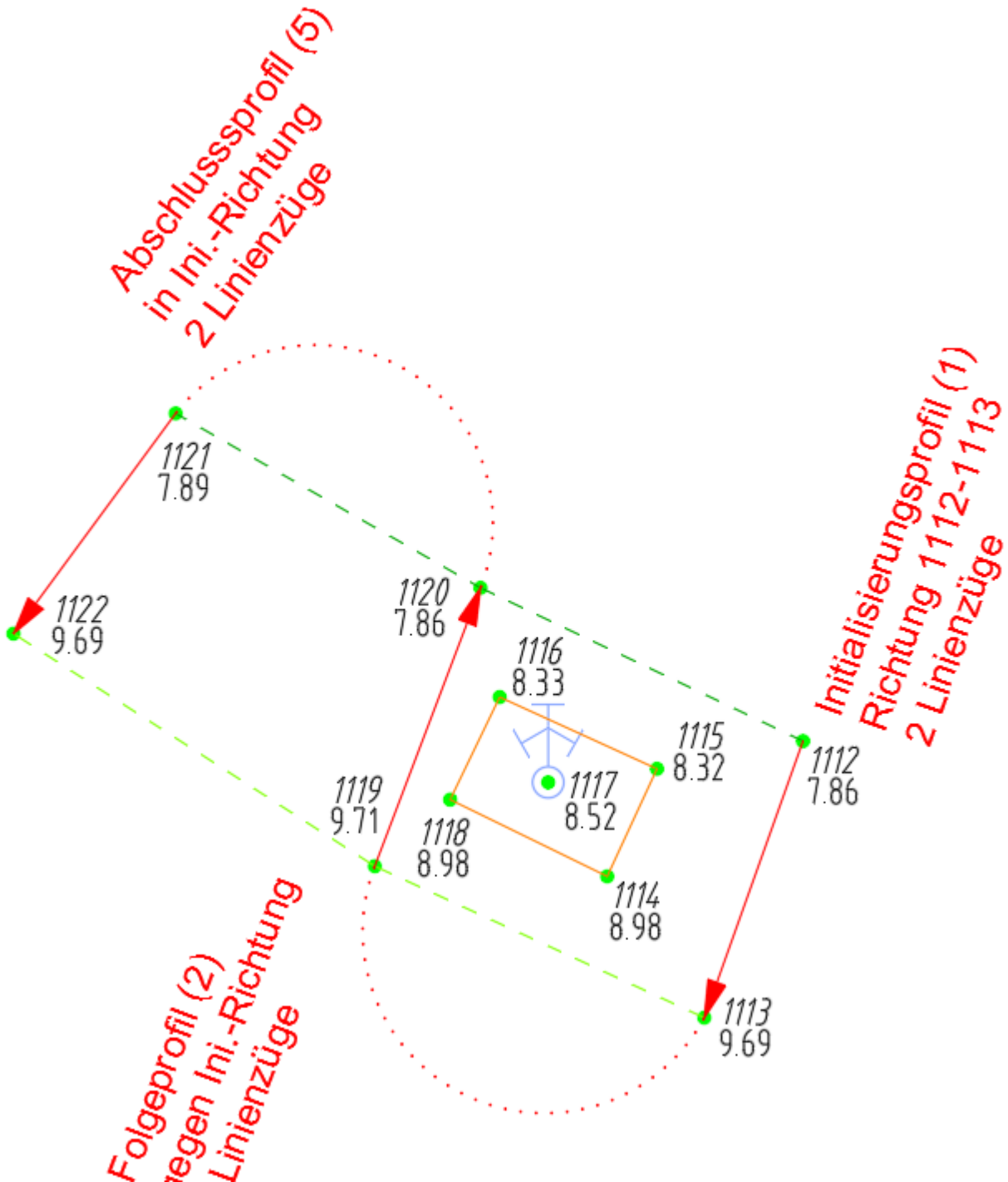
- **Objektcodierung:** 7 = Böschungsunterkante, 6 = Böschungsoberkante

- **1104-1105: Initialisierungsprofil (1)**: die Profillinienrichtung wurde nach Süden festgelegt und umfasst 2 Messpunkte.
- **1106-1107**: **Folgeprofil (2)** gegen die Richtung des Initialisierungsprofils, keine Änderung der Linienarten oder Objektcodes.
- **1108-1109**: **Folgeprofil (3)** in Richtung des Initialisierungsprofils, keine Änderung der Linienarten oder Objektcodes.
- **1110-1111: Abschlussprofil (4)** gegen die Richtung des Initialisierungsprofils, keine Änderung der Linienarten oder Objektcodes.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1104	990.433	1001.196	7.870	7	1P	13007	
1105	989.886	995.270	9.760	6	1P	13006	
1106	979.485	995.270	9.710	0	2	20000	
1107	980.397	1001.196	7.890	0	2	20000	
1108	969.449	1002.655	7.860	0	3	30000	
1109	967.806	997.002	9.620	0	3	30000	
1110	957.953	1001.561	9.690	0	4	40000	
1111	959.504	1005.573	7.890	0	4	40000	

Übersicht Beispiele

Profile_002: Grundprinzip Linienzüge einbinden


Abschlusssprofil (5)
in Ini.-Richtung
2 Linienzüge
1121
7.89
1122
9.69
1120
7.86
1116
8.33
1115
8.32
1117
8.52
1119
9.71
1118
8.98
1114
8.98
1112
7.86
1113
9.69
Initialisierungsprofil (1)
Richtung 1112-1113
2 Linienzüge
Folgeprofil (2)
gegen Ini.-Richtung
Linienzüge

Profile_002_Grundprinzip_1112-1122
Koordinatendatei Profile_002_Grundprinzip_1112-1122_ALPHA.txt
Koordinatendatei Profile_002_Grundprinzip_1112-1122_NUM.txt

Beispiel für Verwendung von Leica Infinity
Profile_002_Grundprinzip_1112-1122_Infinity
Koordinatendatei Profile_002_Grundprinzip_1112-1122_ALPHA_Infinity.txt
Koordinatendatei Profile_002_Grundprinzip_1112-1122_NUM_Infinity.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 7 = Böschungsunterkante, 6 = Böschungsoberkante, 104 = Rasenbord, 42 = Oberflurhydrant

- **1112-1113: Initialisierungsprofil (1)**: die Profillinienrichtung wurde nach Süden festgelegt und umfasst 2 Messpunkte.
- **1114-1118**: **Linienzug mit Unterbrechung für einzelne Blockcodierung**.
- **1119-1120**: **Folgeprofil (2)** gegen Richtung des Initialisierungsprofils, keine Änderung der Linienarten oder Objektcodes.
- **1121-1122: Abschlussprofil (5)** in die Richtung des Initialisierungsprofils, keine Änderung der Linienarten oder Objektcodes.

- Zwischen 2 Profillinien wurden 1 kompletter Linienzug codierte, dieser wurde zwischen der Punktnummer 1116 und 1118 für eine einfache Blockcodierung unterbrochen:
  - **NUM**: in REM1 in **Spalte 5** (4 bei 4-stelliger Objektcodierung) wird als Linienart die "9" codiert ("Pause"-Zeichen)
  - **ALPHA**: in REM2, Gruppe 1 wird keine Geometrie und keine Linienart codiert.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
12	957.716	1006.305	7.860	7	1P	13007	
1113	956.130	1001.861	9.690	6	1P	13006	
1114	954.570	1004.131	8.980	104	AP	3104	
1115	955.369	1005.859	8.320	104	WP	3104	
1116	952.841	1007.012	8.330	104	WP	3104	
1117	953.621	1005.642	8.520	42		9042	
1118	952.045	1005.364	8.980	104	SP	3104	3-
1119	950.834	1004.295	9.710	0	2	20000	
1120	952.533	1008.767	7.860	0	2	20000	
1121	947.633	1011.569	7.890	0	5	50000	
1122	945.027	1008.031	9.690	0	5	50000	

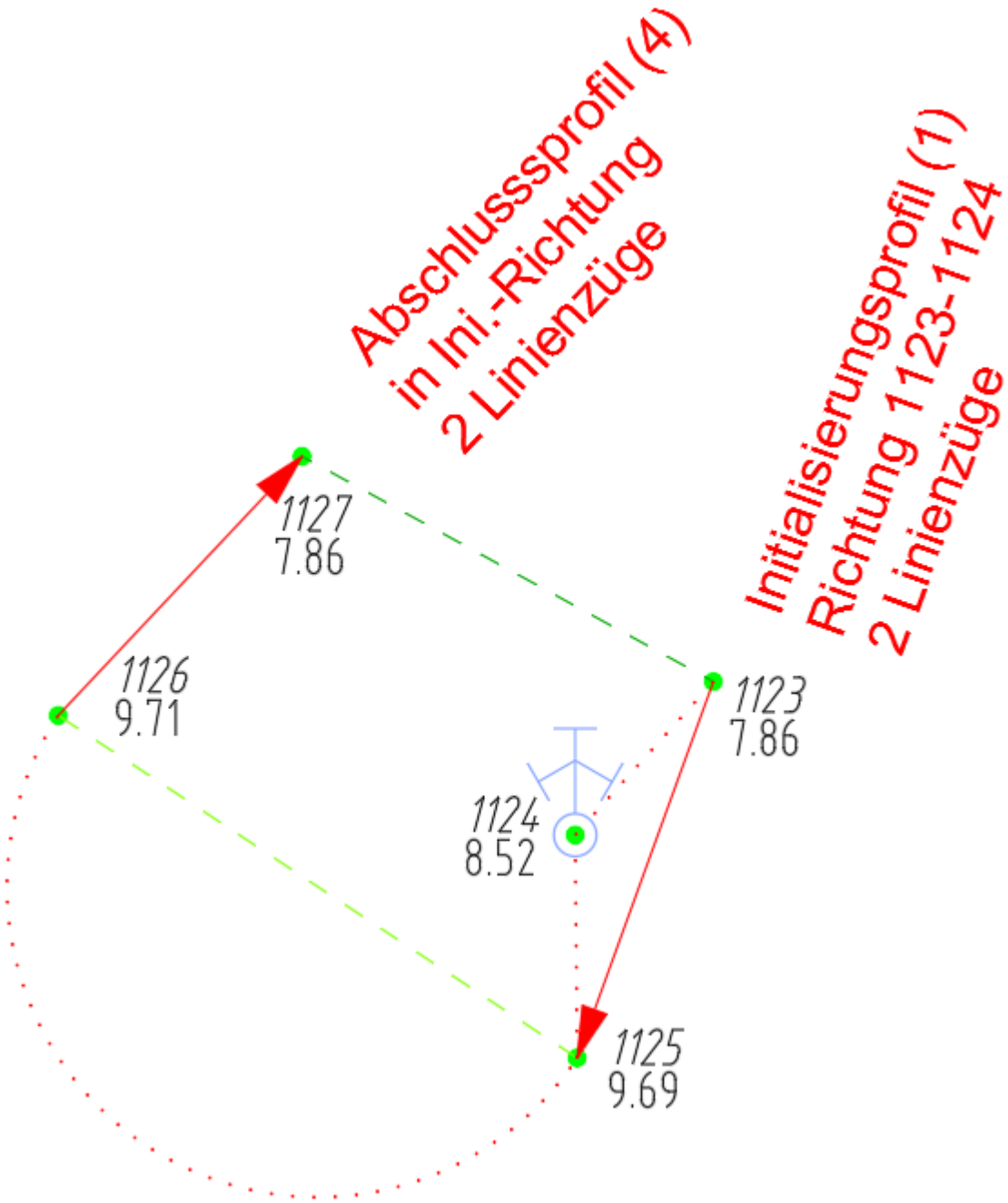
Beispiel für Verwendung von Leica Infinity

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	CAE_Code	REM1-NUM	CAE_Prf-Line-Code	CAE_Line	CAE_Option_1-2
1112	957,716	1006,305	7,860	7	1P	7	13		
1113	956,130	1001,861	9,690	6	1P	6	13		
1114	954,570	1004,131	8,980	104	AP	104	3		
1115	955,369	1005,859	8,320	104	WP	104	3		
1116	952,841	1007,012	8,330	104	WP	104	3		
1117	953,621	1005,642	8,520	42		42		9	
1118	952,045	1005,364	8,980	104	SP	104	3		.3
1119	950,834	1004,295	9,710	104	200	104	20-0		
1120	952,533	1008,767	7,860	104	200	104	20-0		
1121	947,633	1011,569	7,890	104	500	104	50-0		
1122	945,027	1008,031	9,690	104	500	104	50-0		

Anmerkung: die Objektcodierung bei den Profilcodierungen ab Punktnummer 1119 kann auf 104 stehen bleiben (zuletzt verwendet), weil durch die Codierungen in **CAE_Code** / **CAE_Prf-Line-Code** festgelegt ist, dass die zuletzt verwendete Objektcodierung der jeweils vorangehenden Profillinien-Objektcodierung entspricht.

Übersicht Beispiele

Profile_003: Grundprinzip Einzelpunkte einbinden


Abschlusssprofil (4)
in Ini.-Richtung
2 Linienzüge
Initialisierungsprofil (1)
Richtung 1123-1124
2 Linienzüge
1127
7.86
1126
9.71
1123
7.86
1124
8.52
1125
9.69

Profile_003_Grundprinzip_1123-1127
Koordinatendatei Profile_003_Grundprinzip_1123-1127_ALPHA.txt
Koordinatendatei Profile_003_Grundprinzip_1123-1127_NUM.txt

Besonderheiten:

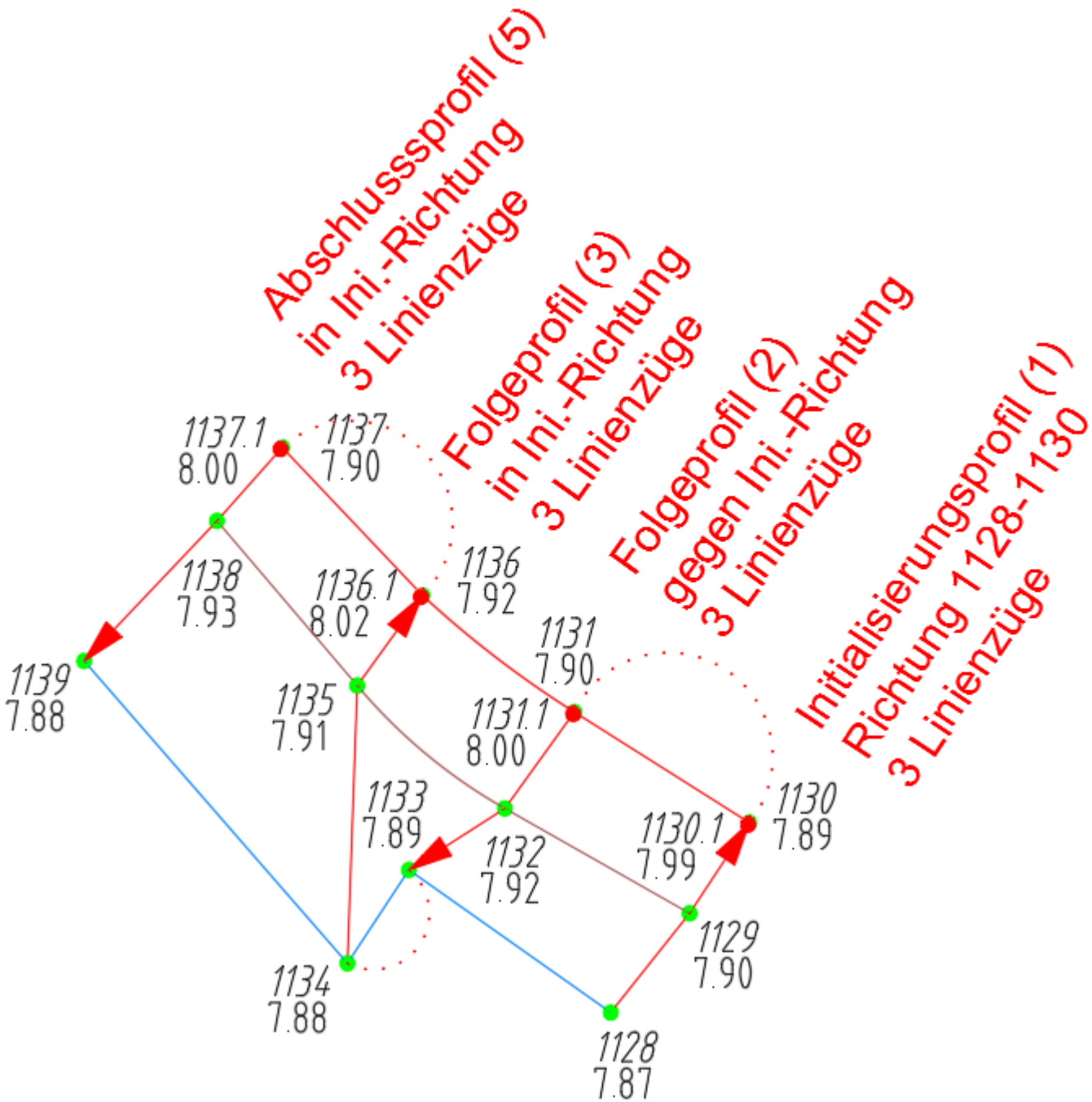
- **Objektcodierung:** 7 = Böschungsunterkante, 6 = Böschungsoberkante, 42 = Oberflurhydrant

- **1123+1125: Initialisierungsprofil (1)**: die Profillinienrichtung wurde nach Süden festgelegt und umfasst 2 Messpunkte
- **1124**: Unterbrechung des Initialisierungsprofils mit der Profilcodierung "9" (Pause-Zeichen) für eine einfache Blockcodierung
- **1126-1127: Abschlussprofil (4)** gegen die Richtung des Initialisierungsprofils, keine Änderung der Linienarten oder Objektcodes.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1123	944.674	1013.437	7.860	7	1P	13007	
1124	943.052	1011.636	8.520	42	9	90042	
1125	943.075	1009.020	9.690	6	1P	13006	
1126	936.985	1013.040	9.710	0	4	40000	
1127	939.846	1016.081	7.860	0	4	40000	

Übersicht Beispiele

Profile_004: unregelmäßige Linienzüge


Abschlusssprofil (5)
in Ini.-Richtung
3 Linienzüge
Folgeprofil (3)
in Ini.-Richtung
3 Linienzüge
Folgeprofil (2)
gegen Ini.-Richtung
3 Linienzüge
Initialisierungsprofil (1)
Richtung 1128-1130
3 Linienzüge
1137.1
8.00
1137
7.90
1138
7.93
1136.1
8.02
1136
7.92
1131
7.90
1139
7.88
1135
7.91
1131.1
8.00
1133
7.89
1130
7.89
1130.1
7.99
1132
7.92
1129
7.90
1134
7.88
1128
7.87

Profile_004_unregelmaessigeLinienzuege_1128-1139
Koordinatendatei Profile_004_unregelmaessigeLinienzuege_1128-1139_ALPHA.txt
Koordinatendatei Profile_004_unregelmaessigeLinienzuege_1128-1139_NUM.txt

Besonderheiten:

- In diesem Beispiel wird gezeigt, dass nur die Anzahl der Profilpunkte pro Profillinie gleich sein muss, die Lage kann dagegen vom klassischen, geraden Profil abweichen.
- Nur wenn die Linienart oder die Objektcodierung geändert wird muss das auch codiert werden, wenn sich diesbezüglich nicht ändert reichen die reinen Profilcodierungen aus.
- Wenn Punkte mit 2. Höhe codiert werden muss das für jeden betreffenden Profilpunkt codiert werden (siehe auch Beispiel Linienzug_004)

- **Objektcodierung:** 3 = Mauer, 1 = Abgrenzung, 100 = Hochbord
-

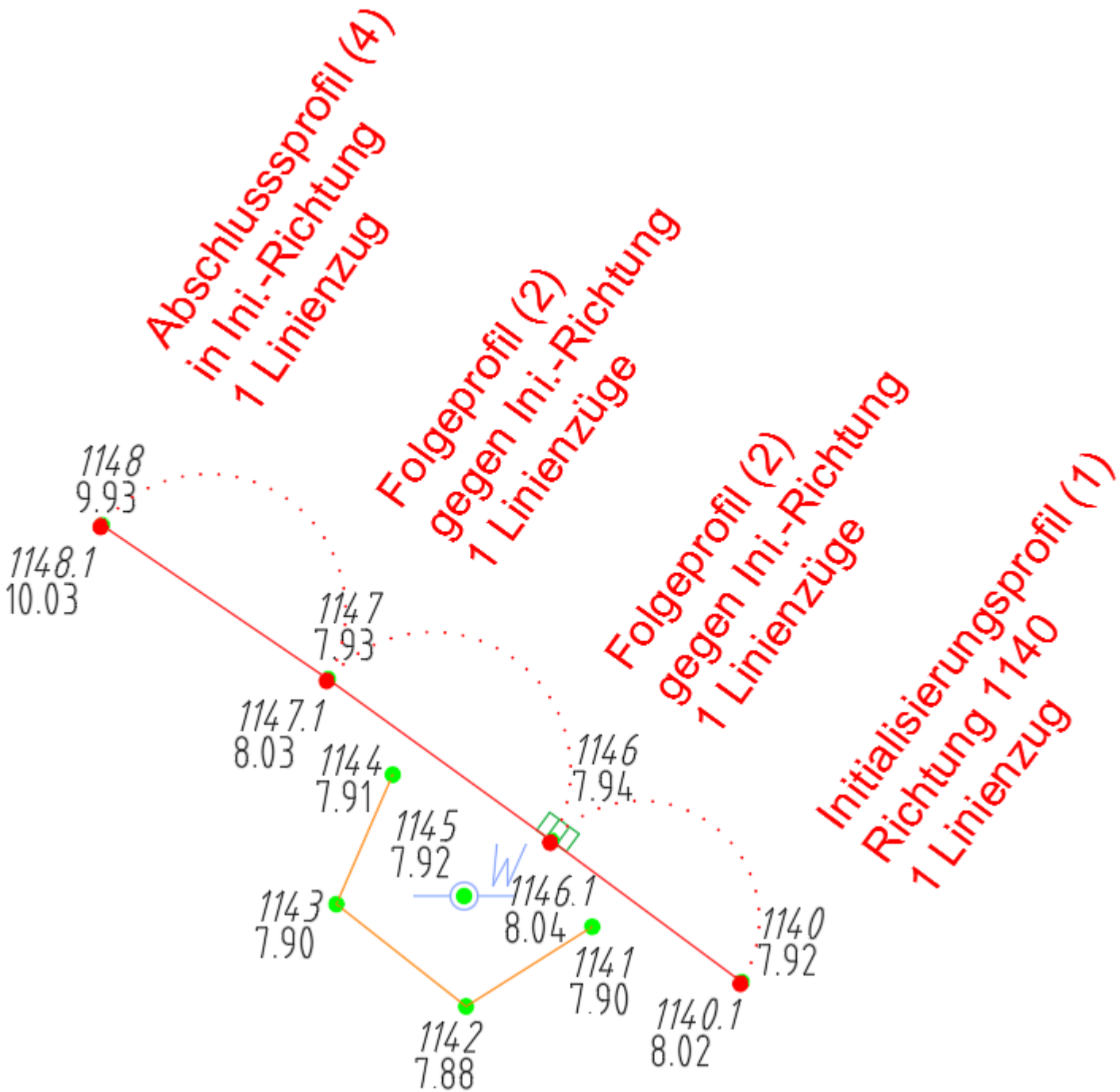
- **1128-1130: Initialisierungsprofil (1)**: die Profillinienrichtung wurde nach Norden festgelegt und umfasst 3 Messpunkte.
- **1130**: es wird ein Punkt mit der 2. Höhe codiert.
- **1131-1133: Folgeprofil (2)** gegen die Richtung des Initialisierungsprofils, keine Änderung der Linienarten oder Objektcodes.
- **1131**: es wird ein Punkt mit der 2. Höhe codiert.
- **1134-1136: Folgeprofil (3)** in Richtung des Initialisierungsprofils, 2 Änderungen der Linienarten, keine Änderung der Objektcodes, die Profillinie ist stark geknickt.
- **1136**: es wird ein Punkt mit der 2. Höhe codiert.
- **1137-1139: Abschlussprofil (4)** gegen die Richtung des Initialisierungsprofils, 2 Änderungen der Linienarten, keine Änderung der Objektcodes.
- **1137**: es wird ein Punkt mit der 2. Höhe codiert.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1128	950.132	1041.284	7.870	3	1P	13003	
1129	951.222	1042.654	7.900	1	1P	13001	
1130	952.048	1043.906	7.890	100	1P-L10	13100	10
1131	949.629	1045.435	7.900	0	2-L10	20000	10
1132	948.670	1044.103	7.920	0	2	20000	
1133	947.344	1043.254	7.890	0	2	20000	
1134	946.494	1041.964	7.880	0	3	30000	
1135	946.630	1045.801	7.910	0	3T	35000	
1136	947.530	1047.047	7.920	0	3T-L10	35000	10
1137	945.593	1049.090	7.900	0	4P-L10	43000	10
1138	944.692	1048.076	7.930	0	4P	43000	

1139	942.856	1046.140	7.880	0	4	40000	

Übersicht Beispiele

Profile_005: nur eine Profillinie


Abschlusssprofil (4)
in Ini.-Richtung
1 Linienzug
Folgeprofil (2)
gegen Ini.-Richtung
1 Linienzüge
Folgeprofil (2)
gegen Ini.-Richtung
1 Linienzüge
Initialisierungsprofil (1)
Richtung 1140
1 Linienzug
1148
9.93
1148.1
10.03
1147
7.93
1147.1
8.03
1144
7.91
1145
7.92
1146
7.94
1146.1
8.04
1143
7.90
1141
7.90
1140
7.92
1140.1
8.02
1142
7.88

Profile_005_nurEineProfillinie_1140-1148
Koordinatendatei Profile_005_nurEineProfillinie_1140-1148_ALPHA.txt
Koordinatendatei Profile_005_nurEineProfillinie_1140-1148_NUM.txt

Besonderheiten:

- In diesem Beispiel wird gezeigt, dass bei nur einer Profillinie der Vorteil genutzt werden kann, zwischen die Profillinien ganze Linienzüge codiert werden können (kurze Laufwege)
- Wenn Punkte mit 2. Höhe codiert werden muss das für jeden betreffenden Profilpunkt codiert werden (siehe auch Beispiel Linienzug_004)
- Es wird ein Block am Linienzug ausgerichtet (siehe auch Beispiel Linienzug_004)

- **Objektcodierung:** 100 = Hochbord, 104 = Rasenbord, 40 = Wasserschieber, 47 = Trumme
-

- **1140: Initialisierungsprofil (1)**: die Profillinienrichtung ist nicht von Bedeutung, weil nur ein Linienzug eingebunden wird.
- **1141-1144**: eigenständiger Linienzug
- **1145:** einzelne Blockcodierung
- **1146+1147: Folgeprofil (2)** in oder gegen Richtung des Initialisierungsprofils (es hätte auch die Profilcodierung "3" verwendet werden können), 1 Änderung der Linienart, Objektcodierung wird bei **1146** auf 47 (Trumme) geändert, damit der Block an dem Linienzug ausgerichtet wird, bei **1147** wird die Objektcodierung wieder auf 100 (Hochbord) geändert.
- **1148: Abschlussprofil (4)** in oder gegen Richtung des Initialisierungsprofils (es hätte auch die Profilcodierung "5" verwendet werden können), keine Änderung der Linienart, keine Änderung der Objektcodes.
- **1140, 1146-1148**: es wird ein Punkt mit der 2. Höhe codiert.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1140	943.829	1050.887	7.920	100	1P-L10	13100	10
1141	941.778	1051.646	7.900	104	AP	3104	
1142	940.048	1050.552	7.880	104	WP	3104	
1143	938.268	1051.956	7.900	104	WP	3104	
1144	939.041	1053.734	7.910	104	EP	3104	
1145	940.020	1052.067	7.920	40		40	
1146	941.220	1052.825	7.940	47	2T-L10	23047	10
1147	938.152	1055.045	7.930	100	2T-L10	23100	10
1148	935.049	1057.160	9.930	100	4T-L10	24100	10

Übersicht Beispiele

Kreise

Allgemein NUM und ALPHA:

- Kreise können auf 2 Arten gemessen werden:
  - **3 Punkte**, aus den 3 Messpunkte wird der Kreis erzeugt
  - **Mittelpunkt und Radius**, der Mittelpunkt wird gemessen der Radius codiert.

- In AutoCAD / BricsCAD kann ein Kreis auf 2 verschiedene Arten dargestellt werden, wenn er mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) eingelesen wird:

  - Als **Kreis**, es werden keine Stützpunkte auf den Messpunkten erzeugt, folgende Voraussetzungen:
    - Keine Objektcodierungswechsel zwischen den Messpunkten möglich
    - Im Programm CAE muss die Option "**als Kreis**" **aktiviert** sein:
      CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
      Dialogfenster *"Optionen - Geometrie/Codierung"*
      Bereich *"Kreisdarstellung"*

  - Mit **3 Bögen**, zwischen den 3 Messpunkten wird jeweils ein Bogen erzeugt, folgende Voraussetzungen:
    - Objektcodierungswechsel zwischen den Messpunkten möglich
    - Im Programm CAE muss die Option "**mit 3 Bögen**" **aktiviert** sein:
      CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
      Dialogfenster *"Optionen - Geometrie/Codierung"*
      Bereich *"Kreisdarstellung"*

- **Alle Objektcodierungen gelten für das zurück liegende Segment**, eine Ausnahme ist der erste Messpunkt, der kann aber auch für eine Parallelencodierung beim Kreis verwendet werden.

Übersicht Beispiele

Allgemein NUM:

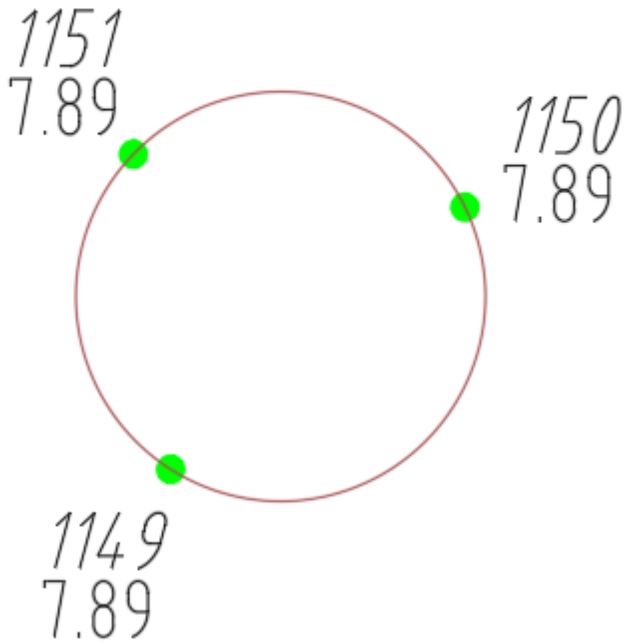
- REM1: Codierung der Objektcodierung
- REM2:
  - Codierung einer "**2-**"
  - Parallelencodierung In REM2 mit "**25-**"

Allgemein ALPHA:

- REM1: Codierung der Objektcodierung
- REM2, Gruppe 1 Codierung mit "K" (die ursprünglich an die Liniencodierung angelehnte Codierung "AK-WK-EK" kann weiterhin verwendet werden, ist aber nicht mehr notwendig).
- REM2, Gruppe 2 Mittelpunkt und Radius: dann kann der Radius [cm] codiert werden.

Übersicht Beispiele

Kreise_001: über 3 Punkte



Kreise_001_3Punkte_1149-1151
Koordinatendatei Kreise_001_3Punkte_1149-1151_ALPHA.txt
Koordinatendatei Kreise_001_3Punkte_1149-1151_NUM.txt

Besonderheiten:

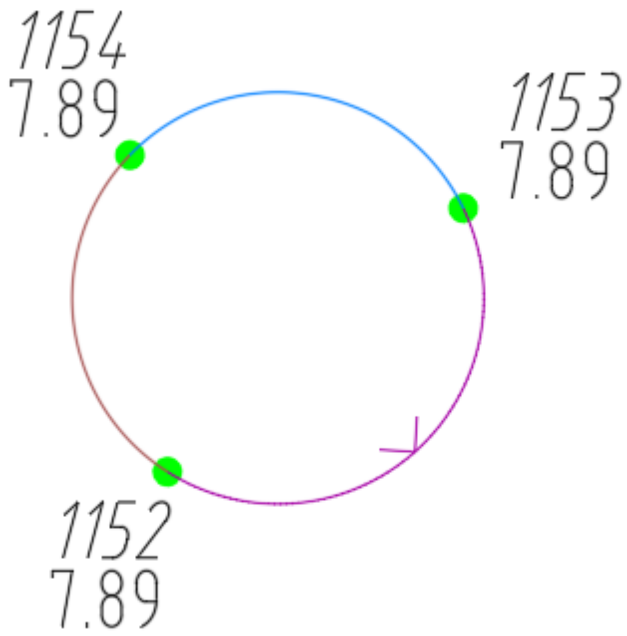
- **Objektcodierung:** 1 = Abgrenzung

- **1149-1152:** Kreiscodierung mit gleichbleibender Objektcodierung
- Ob der Kreis mit 3 Bögen oder einem Kreis dargestellt wird muss im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) eingestellt werden:
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "*Kreisdarstellung*"

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1149	946.656	1030.908	7.890	1	K	1	2-
1150	948.811	1032.828	7.890	1	K	1	2-
1151	946.383	1033.215	7.890	1	K	1	2-

Übersicht Beispiele

Kreise_002: über 3 Punkte - verschiedene Linienlayer



Kreise_002_3Punkte_verschiedeneLinienlayer_1152-1154
Koordinatendatei Kreise_002_3Punkte_verschiedeneLinienlayer_1152-1154_ALPHA.txt
Koordinatendatei Kreise_002_3Punkte_verschiedeneLinienlayer_1152-1154_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 1 = Abgrenzung, 2 = Zaun, 3 = Mauer

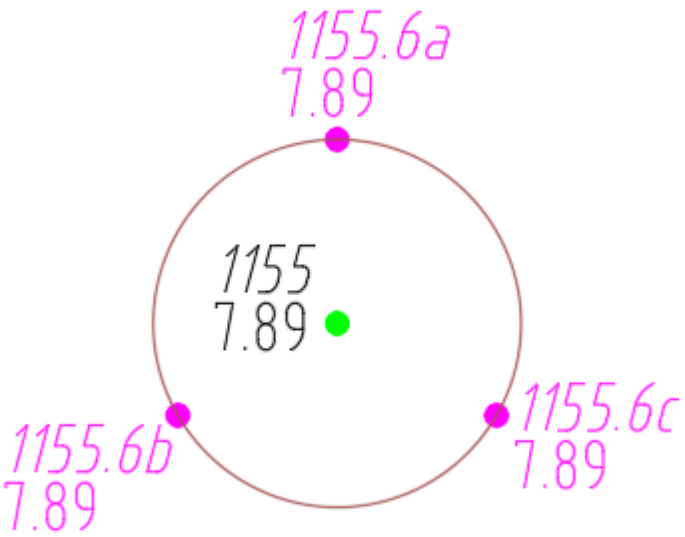
- **1152-1154:** Kreiscodierung mit wechselnder Objektcodierung. Auch hier gilt das Prinzip, dass die Objektcodierung den Linienlayer für das zurückliegende Segment bestimmt.
- **Hinweis**: Wenn im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) die Option "als Kreis" aktiviert ist, dann wird ein Kreis auf dem Layer erzeugt, entsprechend der Objektcodierung vom ersten Messpunkt:
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"

Bereich "*Kreisdarstellung*"

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1152	941.830	1034.081	7.890	1	K	1	2-
1153	943.985	1036.001	7.890	2	K	2	2-
1154	941.557	1036.388	7.890	3	K	3	2-

Übersicht Beispiele

Kreise_003: über Mittelpunkt und Radius



Kreise_003_Mittelpunkt und Radius_1155
Koordinatendatei Kreise_003_Mittelpunkt und Radius_1155_ALPHA.txt
Koordinatendatei Kreise_003_Mittelpunkt und Radius_1155_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 1 = Abgrenzung

- **1155:** Es wird die Objektcodierung und der Radius eingegeben
  - **NUM**:
    - in REM1 in **Spalte 1** wird die Punktoption "6" codiert => "**60-**"
    - in REM2 in Spalte 1+2 wird die Option "92" codiert => "**2-**", der Radius [cm] wird hinter den Bindestrich eingetragen

  - **ALPHA**: in REM2, Gruppe 1 wird ein "**K**" codiert, in REM2, Gruppe 2 wird der Radius [cm] eingetragen

- Ob der Kreis mit 3 Bögen oder einem Kreis dargestellt wird muss im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) eingestellt werden: ersten Messpunkt:
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "*Kreisdarstellung*"

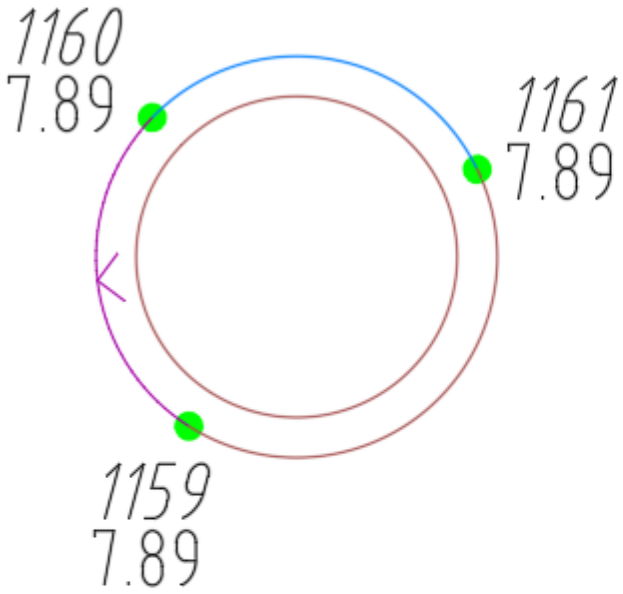
- **nicht gemessene Punkte:**
  Punkte **1055.6a** bis **1055.6c sind "*nicht gemessene Kreispunkte*"**: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer
  Die Indizierung **a, b, c** ist ein Sonderfall für diese Art der Kreiscodierung.

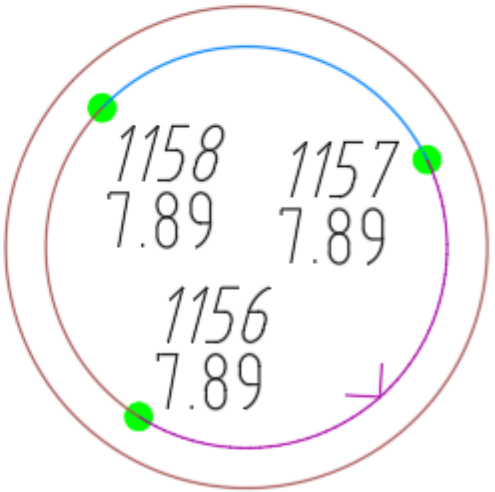
- Die zusätzlichen Punkte erhalten die Höhe des Stammpunktes. Die Einstellung für die Höhe kann im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) geändert werden (z.B. Höhe 0.0 oder aus Codierungsliste):
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "Höhen bei zusätzl. Punkten"
  => zusätzl. Punkte im Linienzug

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1155	938.822	1037.625	7.890	1	K-160	60-1	2-160

Übersicht Beispiele

Kreise_004: über 3 Punkte mit Parallele


1160
7.89
1161
7.89
1159
7.89


1158
7.89
1157
7.89
1156
7.89

Kreise_004_3PunkteUndParallele_1156-1161
Koordinatendatei Kreise_004_3PunkteUndParallele_1156-1161_ALPHA.txt
Koordinatendatei Kreise_004_3PunkteUndParallele_1156-1161_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 1 = Abgrenzung, 2 Zaun, 3 Mauer

- **1156-1158 und 1159-1161:** Zusätzlich zur normalen Kreiscodierung über 3 Punkte wird im ersten Punkt eine Parallelencodierung eingegeben.

- **1156**, Parallelencodierung:
  - Zur Bestimmung des Parallelen-Layers wird die Objektcodierung des ersten Messpunktes verwendet.
  - **NUM**:
    - in REM1 in **Spalte 2** wird die Punktoption "**1**" codiert => "**1-**" (damit wird die Parallele nach **außen** versetzt)
    - in REM2 in **Spalte 1-4** wird die Option "**9295**" codiert => "**25-**", der **Radius** [cm] wird hinter den Bindestrich eingetragen

  - **ALPHA**: in REM2, Gruppe 2 wird ein "**PSR30**" codiert.
    - Art der Parallelen (**S** = Geschlossen) oder auch mit (O = Offen) codiert werden, es wird beim Kreis immer eine geschlossene Parallele erzeugt.
    - Seite der Parallelen: durch die Codierung von "**R**" wird die Parallele nach **außen** versetzt.

- **1159**, Parallelencodierung:
  - Zur Bestimmung des Parallelen-Layers wird die Objektcodierung des ersten Messpunktes verwendet.
  - **NUM**:
    - in REM1 in **Spalte 2** wird die Punktoption "**0**" codiert => "" (damit wird die Parallele nach **innen** versetzt)
    - in REM2 in **Spalte 1-4** wird die Option "**9295**" codiert => "**25-**", der **Radius** [cm] wird hinter den Bindestrich eingetragen

  - **ALPHA**: in REM2, Gruppe 2 wird ein "**PSR30**" codiert.
    - Art der Parallelen (**S** = Geschlossen) oder auch mit (O = Offen) codiert werden, es wird beim Kreis immer eine geschlossene Parallele erzeugt.
    - Seite der Parallelen: durch die Codierung von "**L**" wird die Parallele nach **innen** versetzt.

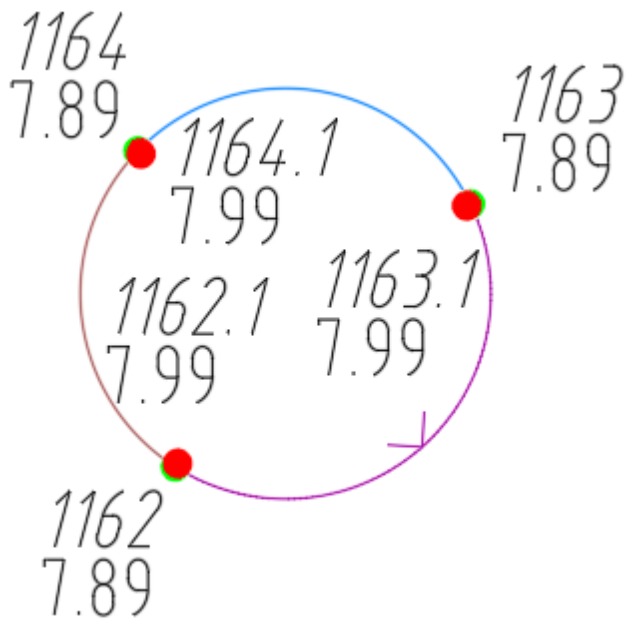
- **Hinweis**: Wenn im Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) die Option "als Kreis" aktiviert ist, dann wird ein Kreis auf dem Layer erzeugt, entsprechend der Objektcodierung vom ersten Messpunkt:
  CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
  Dialogfenster "*Optionen - Geometrie/Codierung*"
  Bereich "*Kreisdarstellung*"

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1156	935.329	1038.618	7.890	1	K-PSR30	1-1	25-30

1157	937.485	1040.538	7.890	2	K	1-2	2-
1158	935.056	1040.925	7.890	3	K	1-3	2-
1159	930.950	1042.298	7.890	1	K-PSL30	1	25-30
1160	930.677	1044.606	7.890	2	K	2	2-
1161	933.105	1044.219	7.890	3	K	3	2-

Übersicht Beispiele

Kreise_005: über 3 Punkte und Punkte mit 2. Höhe



Kreise_005_3PunkteUndPunkteMitZweiterHoehe_1162-1164
Koordinatendatei Kreise_005_3PunkteUndPunkteMitZweiterHoehe_1162-1164_ALPHA.txt
Koordinatendatei Kreise_005_3PunkteUndPunkteMitZweiterHoehe_1162-1164_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 1 = Abgrenzung, 2 Zaun, 3 Mauer

- **1162-1164:** Zusätzlich zur normalen Kreiscodierung über 3 Punkte werden für jeden Messpunkt mit 2. Höhe codiert. Das Verfahren ist exakt identisch zu den Punkten mit 2. Höhe bei Linienzügen => siehe Beispiel Linienzug_004
  - **NUM**:
    - in REM1 in **Spalte 2** wird die Punktoption "**0**" codiert => "" , damit wird die Punkten mit 2. Höhe **innen** erzeugt werden (wenn eine "1-" codiert wird, dann werden die Punkte mit 2. Höhe außen erzeugt.)

  - **ALPHA**: in REM2, Gruppe 2 wird ein "**L**" codiert,damit wird die Punkten mit 2. Höhe **innen** erzeugt werden
    - (wenn ein "R" codiert wird, dann werden die Punkte mit 2. Höhe außen erzeugt.)

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1162	927.050	1045.644	7.890	1	K-L10	1	2-10
1163	929.206	1047.564	7.890	2	K-L10	2	2-10
1164	926.777	1047.951	7.890	3	K-L10	3	2-10

Übersicht Beispiele

Fahrbahnmarkierungen

Allgemein NUM und ALPHA:

Für die Darstellung von Fahrbahnmarkierung werden in der Örtlichkeit**einfache Linienzüge** codiert. Über die verwendete Objektcodierungen können zusätzliche Informationen aus der verwendeten Codierungsliste abgerufen werden, mit dessen Hilfe ist bekannt, um was für eine Art Fahrbahnmarkierung es sich handelt:

- **Fahrbahnmarkierung mit fester Breite**:
  - Das Ziel ist es, mit einer Doppel-Linie diese Art der Fahrbahnmarkierung darzustellen, in der Örtlichkeit wird der Linienzug auf der Achse gemessen.

  - **Die Informationen zu den Fahrbahnmarkierungen in der Codierungsliste:**

OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Linien"*
Bereich *"Datensatz (Eingaben mit ENTER bestätigen)"*
Dialogfenster *"Fahrbahnmarkierungen"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$codes"*
Schlüsselwörter in Spalte *"F1_INT-Fbm_Art", "F5_REAL-Fbm_Breite"*

- **Fahrbahnmarkierung_Block-Lücke-Block:**

  - Das Ziel ist es, mit einer Folge von Blöcken und Lücken diese Art der Fahrbahnmarkierung darzustellen, in der Örtlichkeit wird der Linienzug auf der Achse gemessen.

  - **Die Definitionen zu den Fahrbahnmarkierungen in der Codierungsliste:**

OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
Bereich *"Datensatz (Eingaben mit ENTER bestätigen)"*
Dialogfenster *"Fahrbahnmarkierungen"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$codes"*
Schlüsselwörter in Spalte *"F2_REAL-Fbm_LaeBlock", "F3_REAL-Fbm_LaeLueck", "F4_INT-Fbm_BlockDarstellung"*

Reihenfolge vom codierten Aufmaß zur dargestellten Fahrbahnmarkierung in AutoCAD / BricsCAD:

- Beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) wird der Linienzug auf dem **Standard-Layer** erzeugt.
OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *"Objektcodierungen, globale Einstellungen"*
Bereich *"globale Einstellungen"*

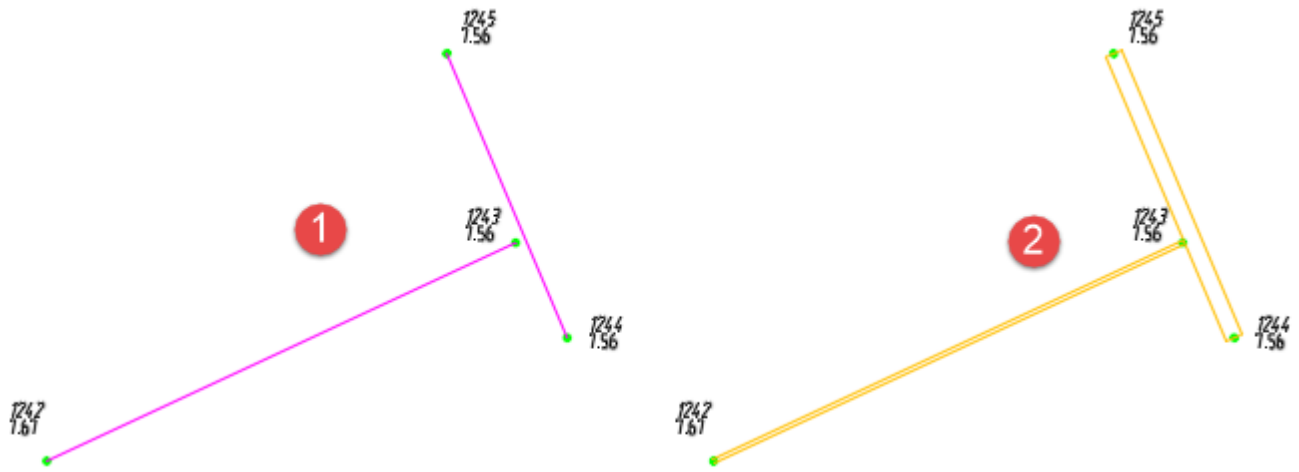
IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$GlobSettings"*
Schlüsselwörter in Spalte *"G4_StandardLayerName"*

- Der gemessene Linienzug kann in AutoCAD / BricsCAD optional nach bearbeitet werden z.B.
  - zwei einzelne Linienzüge von zwei verschiedenen Standpunkten mit dem Befehl PEDIT zusammenfassen
  - Enden verlängern oder kürzen
  - Bögen anpassen

- Mit dem Programm **FBM** (Fahrbahnmarkierungen) wird die Fahrbahnmarkierung erzeugt. Als Achse der Fahrbahnmarkierung gilt der Linienzug.

Übersicht Beispiele

FBM_001: durchgehend



1 Eingelesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen)

2 Nachbearbeitung mit dem Programm **FBM** (Fahrbahnmarkierungen)

FBM_001_durchgehend_1242-1245
Koordinatendatei FBM_001_durchgehend_1242-1245_ALPHA.txt
Koordinatendatei FBM_001_durchgehend_1242-1245_NUM.txt

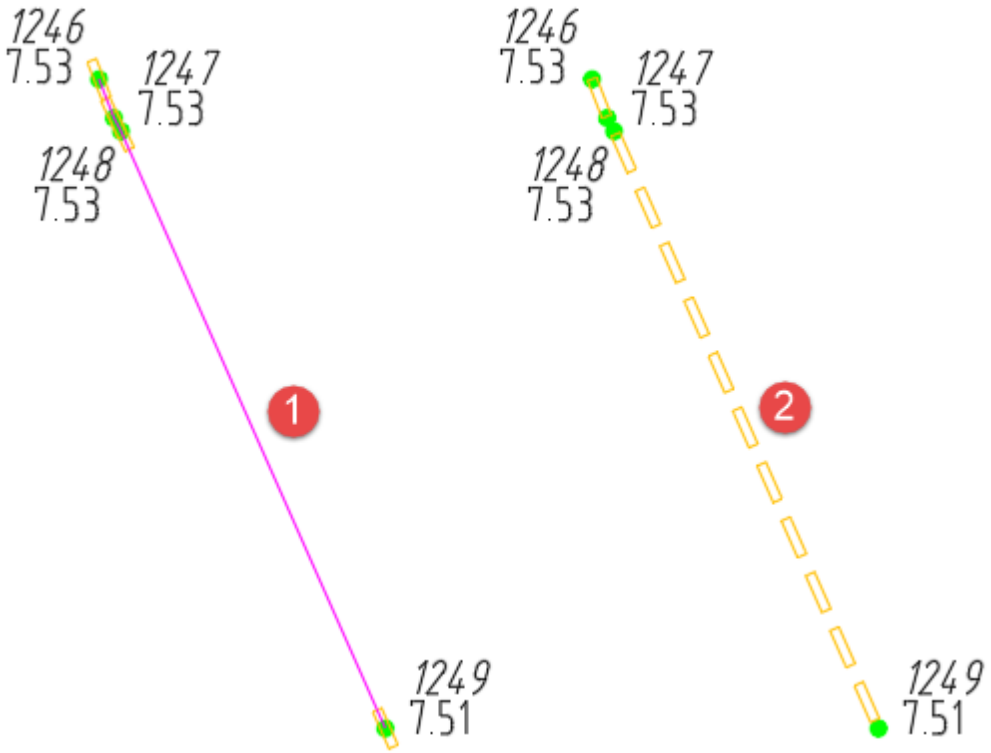
Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 220 = Fahrbahnmarkierung durchgehend, 12cm, 223 = 50cm
- **1242-1243 und 1244-1245:** es wird grundsätzlich ein einfacher Linienzug codiert.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1242	1000.120	1039.649	7.670	220	AP	3220	
1243	1013.742	1045.997	7.560	220	EP	3220	
1244	1015.239	1043.233	7.560	223	AP	4223	
1245	1011.741	1051.499	7.560	223	EP	4223	

Übersicht Beispiele

FBM_002: Block-Lücke-Block



1 Eingelesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen)

2 Nachbearbeitung mit dem Programm **FBM** (Fahrbahnmarkierungen)

FBM_002_Block-Luecke-Block_1246-1249
Koordinatendatei FBM_002_Block-Luecke-Block_1246-1249_ALPHA.txt
Koordinatendatei FBM_002_Block-Luecke-Block_1246-1249_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 231 = Fußwegfurt 0.5-0.25-0.5*0.12 (Länge Block 50cm, Länge Lücke 25cm, Länge Block 50cm, Breite Block 12cm)

- **1246-1245:** es wird grundsätzlich ein einfacher Linienzug codiert.

- Besonderheit Fahrbahnmarkierungen Block-Lücke-Block:
  (im Folgenden wird von Block gesprochen => in der Örtlichkeit ist das eine einzelne Linie der Fahrbahnmarkierung)

  - Es wird grundsätzlich mit einem Block gestartet und einem Block geendet.
  - Die ersten 3 Messpunkte sollten wie folgt angeordnet werden, damit eine Plausibilitätsprüfung für die gewählte Objektcodierung durchgeführt werden kann:
    - 1. Punkt = Anfang 1. Block
    - 2. Punkt = Ende 1. Block
    - 3. Punkt = Anfang 2. Block
    - Wenn weitere Stützpunkte für den gesamten Linienzug erforderlich sind, dann sind diese immer am Anfang eines Blockes zu messen.
    - Der abschließende Messpunkt wird immer am Ende des letzten Blocks angeordnet.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1246	1012.925	1051.838	7.530	231	AP	3231	
1247	1013.113	1051.353	7.530	231	WP	3231	
1248	1013.200	1051.189	7.530	231	WP	3231	
1249	1016.499	1043.734	7.510	231	EP	3231	

Übersicht Beispiele

Blockcodierungen (Symbole)

Allgemein NUM und ALPHA:

- Es gibt unterschiedlichen Arten von Blockcodierungen:

  - **Punktsymbole** (ohne Drehung) mit einem Aufnahmepunkt, z.B. Laterne, Baum
  - **Symbole, die über 2 Punkte** automatisch ausgerichtet werden, z.B. Fahrbahnmarkierungspfeil
  - **Symbole, die über 2 Punkte mit Richtungspunkt** automatisch ausgerichtet werden, z.B. Schrankensymbol
  - **Symbole, die über 2 Punkte mit Richtungspunkt - Verkehrszeichen** automatisch ausgerichtet werden
  - **Symbole, die über 3 Punkte** automatisch ausgerichtet werden, z.B. eckiger Schacht

- **Symbole, die über 3 Punkte mit Codegruppen** automatisch ausgerichtet werden, z.B. eckiger Schacht
- **Symbole, die über 3 Punkte als Polylinie und Text** automatisch ausgerichtet werden, z.B. eckiger Schacht
- **Linienbegleitende Symbole**, die direkt an einem Linienzug ausgerichtet werden, z.B. Trumme

- Das erste Attribut eines Blocks kann auf verschiedene Arten codiert werden:
  - **variable Attribute**, z.B. "DN100", "12.3 km"
  - **variable Attribute mit Trennzeichen**, z.B. "678-90", "123-45"
  - **Attributwerte aus Codierungsliste**, z.B. "DTE", "RW", "SW"
  - **Attributwerte aus 3D-Aufnahmepunkt**, z.B. Punktnummer, Hoehe, Bemerkung

Übersicht Beispiele

Allgemein NUM:

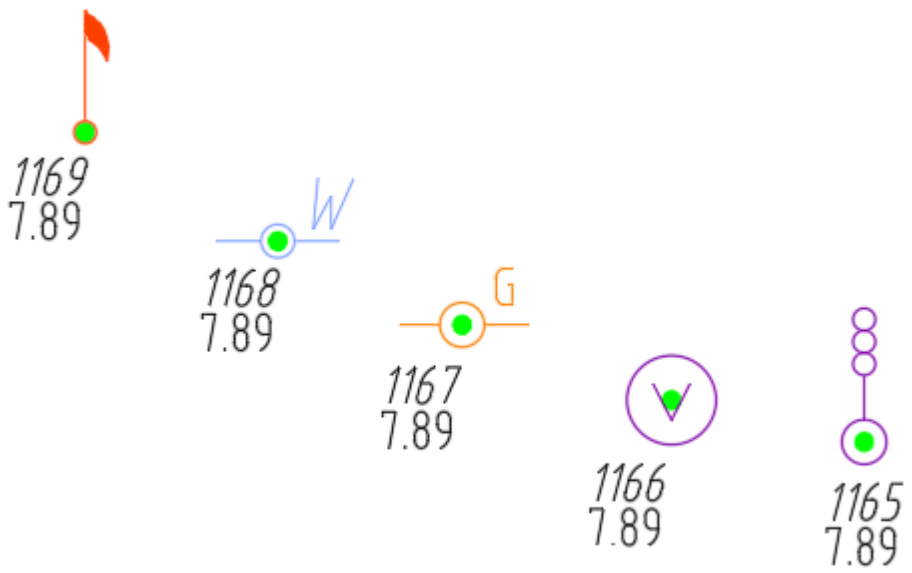
- REM1: Codierung der Objektcodierung
- REM1 in **Spalte 5** (4 bei 4-stelliger Objektcodierung) wird die Liniencodierung bei Blöcken verwendet, die über 2 oder 3 Punkte ausgerichtet werden.
- REM2:
  - Codierung einer "**0-**" für eine Attributcodierung

Allgemein ALPHA:

- REM1: Codierung der Objektcodierung
- REM2, Gruppe 1 Codierung "D" (*Drehen*) bei Blöcken, die über 2 oder 3 Punkte ausgerichtet werden.
- REM2, Gruppe 1 Codierung "CO" bei Blöcken, die nicht über 2 oder 3 Punkte ausgerichtet werden und eine Attributcodierung erhalten.
- REM2, Gruppe 2 Codierung "CO" bei Blöcken, die über 2 oder 3 Punkte ausgerichtet werden ("D-CO")

Übersicht Beispiele

Bloecke_001: als Punktsymbole



Bloecke_001_AlsPunktSymbole_1165-1169
Koordinatendatei Bloecke_001_AlsPunktSymbole_1165-1169_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_001_AlsPunktSymbole_1165-1169_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 20 = Lichtsignalanlage, 24 = Verkehrszeichen, 30 = Gasschieber, 40 = Wasserschieber, 55 = Fahnenmast

- **1165 - 1169:** für einfache Punktsymbole ist es bei numerischer und alphanumerischer Codierung ausreichend, die Objektcodierung in REM 1 zu codieren, in diesem Fall sind beide Verfahren exakt identisch.

- **1167** und **1168**: In diesen Blöcken sind Attribute beinhaltet. Das diese ohne weitere Codierungen korrekt mit "G" und "W" gefüllt werden liegt daran, dass diese Attribute in der verwendeten Codierungsliste „**DEMO_18**“ als feste Attributwerte definiert sind:

  OCO (Objektcodierungen)

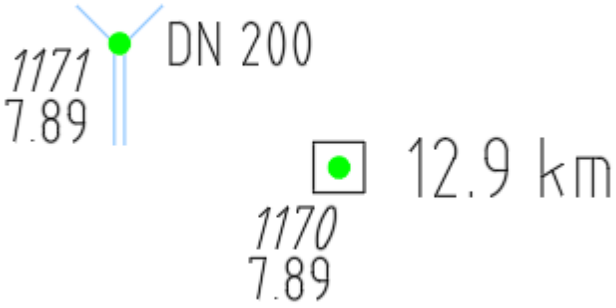
Dialogfenster *Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
Dialogfenster *"Attributfüllungen, Einfügefaktor"*
Bereich *"Attribut" => fester Wert*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$codes"*
Schlüsselwörter in Spalte *"A20_STR-InhaltAtt1"*

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1165	941.503	1028.428	7.890	20		20	
1166	939.341	1028.897	7.890	24		24	
1167	936.991	1029.742	7.890	30		30	
1168	934.924	1030.681	7.890	40		40	
1169	932.762	1031.902	7.890	55		55	

Übersicht Beispiele

Bloecke_002: variable Attribute



Bloecke_002_VariableAttribute_1170-1171

Koordinatendatei Bloecke_002_VariableAttribute_1170-1171_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_002_VariableAttribute_1170-1171_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 29 = Deichkilometerstein, 34 = Durchlass

- **1170 - 1171:** zusätzlich zur Objektcodierung in REM1 wird ein Code in REM2 eingegeben, mit dessen Hilfe der Attributwert gefüllt wird:

  - **NUM**: in REM2 in Spalte 3-8
    - **1170**: "**129**" => "12.9 km"
    - **1171**: "**200**" => "DN 200"

  - **ALPHA**: in REM2 - Gruppe 1 "**CO**" => Schlüsselwort für Attributcodierung
    - **1170**: in REM2 - Gruppe 2 "**129**" => "12.9 km"
    - **1171**: in REM2 - Gruppe 2 "**200**" => "DN 200"

- Das setzt voraus, dass in der verwendeten Codierungsliste "**DEMO_18**" in den Datensätze zu den Objektcodierungen
  - ein Präfix
  - ein Suffix
  - ein Faktor

  definiert sind:

- **1170 (Code 29)**: Präfix = "", Suffix = " km", Faktor = 0.1 => damit wird aus 129 => "12.9 km"
- **1171 (Code 34)**: Präfix = "DN ", Suffix = "", Faktor = 1.0 => damit wird aus 200 => "DN 200"

  (gesprochen: es wird eine Zeichenkette zusammengefügt aus dem Präfix, dem codierten Wert multipliziert mit dem Faktor und dem Suffix)

  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster *Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
  Dialogfenster *"Attributfüllungen, Einfügefaktor"*
  Bereich *"Attribut" => variabler Wert*

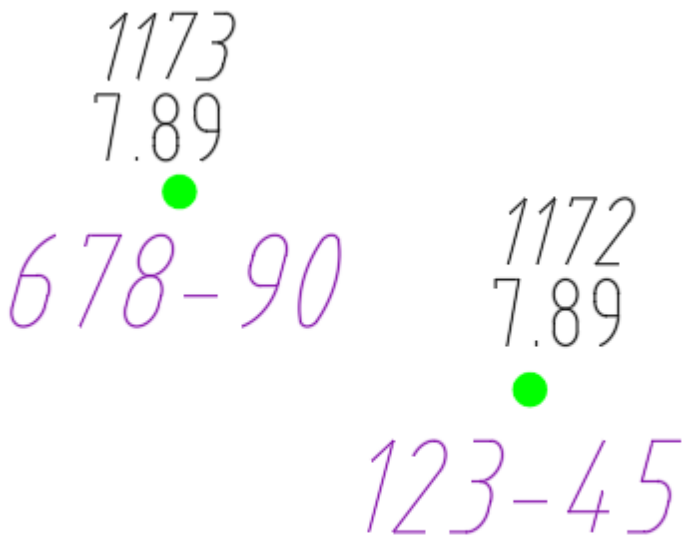
  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$codes"*
  Schlüsselwörter in Spalte *"A20_STR-InhaltAtt1"*

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1170	940.428	1025.256	7.890	29	CO-129	29	129

1171	938.266	1026.476	7.890	34	C0-200	34	200

Übersicht Beispiele

Bloecke_003: variable Attribute mit Trennzeichen



Bloecke_003_VariableAttributeTrennzeichen_1172-1173
Koordinatendatei Bloecke_003_VariableAttributeTrennzeichen_1172-1173_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_003_VariableAttributeTrennzeichen_1172-1173_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 500 = Verkehrszeichennummer (siehe auch Beispiel Verkehrszeichen ausgerichtet über Richtungspunkt)

- **1172 - 1173:** zusätzlich zur Objektcodierung in REM1 wird ein Code in REM2 eingegeben, mit dessen Hilfe der Attributwert gefüllt wird:

- **NUM**: in REM2 in Spalte 3-8
  - **1172**: "**12345**" => "123-45"
  - **1173**: "**67890**" => "678-90"

- **ALPHA**: in REM2 - Gruppe 1 "**CO**" => Schlüsselwort für Attributcodierung
  - **1172**: in REM2 - Gruppe 2 "**12345**" => "123-45"
  - **1173**: in REM2 - Gruppe 2 "**67890**" => "678-90"

- Das setzt voraus, dass in der verwendeten Codierungsliste "**DEMO_18**" in den Datensätzen zu den Objektcodierungen
  - eine Positionsangabe
  - eine Zeichenkettenlänge
  - ein Trennzeichen

  definiert sind:

- **1172 (Code 500)**: Positionsangabe = "-2", Zeichenkettenlänge = " 5", Trennzeichen = "-" => damit wird aus 12345 => "123-45"
- **1173 (Code 500)**: Positionsangabe = "-2", Zeichenkettenlänge = " 5", Trennzeichen = "-" => damit wird aus 67890 => "678-90"

  (gesprochen: wenn die Zeichenkette mindestens 5 Zeichen lang ist, dann wird, weil die Positionsangabe negativ ist, von hinten 2 Positionen nach vorne gezählt, und dort das Trennzeichen eingefügt)

- **1172 (Code 500)**: Positionsangabe = "-2", Zeichenkettenlänge = " 5", Trennzeichen = "-" => damit wird aus 12345 => "123-45"
- **1173 (Code 500)**: Positionsangabe = "-2", Zeichenkettenlänge = " 5", Trennzeichen = "-" => damit wird aus 67890 => "678-90"

  (gesprochen: wenn die Zeichenkette mindestens 5 Zeichen lang ist, dann wird, weil die Positionsangabe negativ ist, von hinten 2 Positionen nach vorne gezählt, und dort das Trennzeichen eingefügt)

OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
Dialogfenster *"Attributfüllungen, Einfügefaktor"*
Bereich *"Attribut" => variabler Wert*

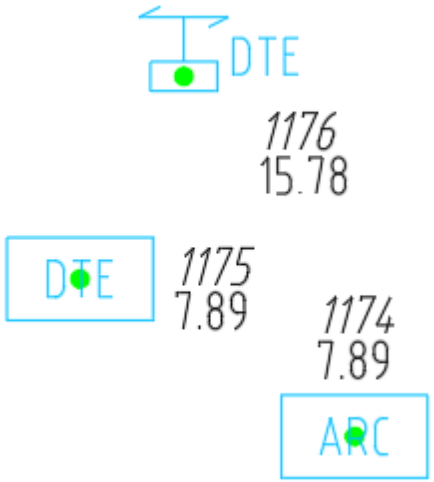
IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$codes"*
Schlüsselwörter in Spalte *"A20_STR-InhaltAtt1"*

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1172	936.025	1026.734	7.890	500	CO-12345	500	12345

1173	933.863	1027.955	7.890	500	CO-67890	500	67890

Übersicht Beispiele

Bloecke_004: Attributwerte aus Codierungsliste



Bloecke_004_AttributwerteAusListe_1174-1176
Koordinatendatei Bloecke_004_AttributwerteAusListe_1174-1176_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_004_AttributwerteAusListe_1174-1176_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 61 = Kommunikationsschacht, 81 = Kommunikationskasten
- **1174 - 1176:** zusätzlich zur Objektcodierung in REM1 wird ein Code in REM2 eingegeben, mit dessen Hilfe ein Attributwert aus der Codierungsliste verwendet wird.

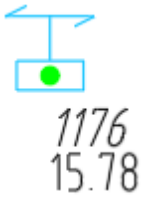
  - **NUM**: in REM2 in Spalte 3-8
    - **1174**: "**0-2**" => Attributcodierung 2 => "ARC" (Anbieter)
    - **1175+1176**: "**0-9**" => Attributcodierung 9 => "DTE" (Anbieter)

  - **ALPHA**: in REM2 - Gruppe 1 "**CO**" => Schlüsselwort für Attributcodierung

- **1172**: in REM2 - Gruppe 2 "**2**" => Attributcodierung 2 => "ARC" (Anbieter)
- **1173**: in REM2 - Gruppe 2 "**9**" => Attributcodierung 9 => "DTE" (Anbieter)
- **1174**: in REM2 - Gruppe 2 "**DTE**" => Der codierte Wert wird direkt eingegeben und auch als Attribut angeschrieben.

- Wenn die codierten Attributwert in der Codierungsliste nicht vorhanden sind:

  - **NUM**:wenn die codierte Nummer in der Codierungsliste nicht vorhanden ist, z.B. "99", dann wird beim Einlesen des codierten Aufmaßes, mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen), ein Hinweis ausgegeben und **es wird kein Attributwert angeschrieben.**



  - **ALPHA**:wenn der codierte Wert in der Codierungsliste nicht vorhanden ist, z.B. "DTEx", dann wird beim Einlesen des codierten Aufmaßes, mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen), ein Hinweis ausgegeben, **der Wert wird aber exakt, so wie codiert, in das Attribut geschrieben.**

- Voraussetzung: in der verwendeten Codierungsliste '**DEMO_18**" sind Attributcodierungen vorhanden, die mit einer Nummer zwischen 1-99 festgelegt sind.

  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster *"Zuweisen von Attributcodierungen"*

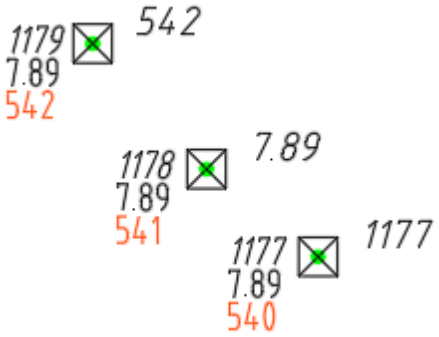
  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$anbiet"*

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1174	931.523	1029.096	7.890	61	CO-2	61	0-2

1175	928.440	1030.865	7.890	61	CO-9	61	0-9
1176	929.607	1033.139	7.890	81	CO-DTE	81	0-9

Übersicht Beispiele

Bloecke_005: Attributwerte aus 3D-Aufnahmepunkt



Bloecke_005_AttributwertAusAufnahmepunkt_1177-1179
Koordinatendatei Bloecke_005_AttributwertAusAufnahmepunkt_1177-1179_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_005_AttributwertAusAufnahmepunkt_1177-1179_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 540 = Passpunkt Nr., 541 = Passpunkt Höhe, 542 = Passpunkt Bemerkung
- **1177 - 1179:** Es wird nur die Objektcodierung in **REM 1** codiert, die Information, welcher Attributinhalt (Punktnummer, Höhe oder Bemerkung) angeschrieben wird ist in der Codierungsliste "**DEMO_18**" im aktuellen Datensatz festgelegt.

- Voraussetzung: in der verwendeten Codierungsliste '**DEMO_18**" ist im aktuellen Datensatz (540, 541, 542) eine gültige Eintragung vorhanden:

  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
  Dialogfenster *"Attributfüllungen, Einfügefaktor"*
  Bereich *"Wert aus Aufnahmepunkt" => Punktnummer/Höhe/Bemerkung*

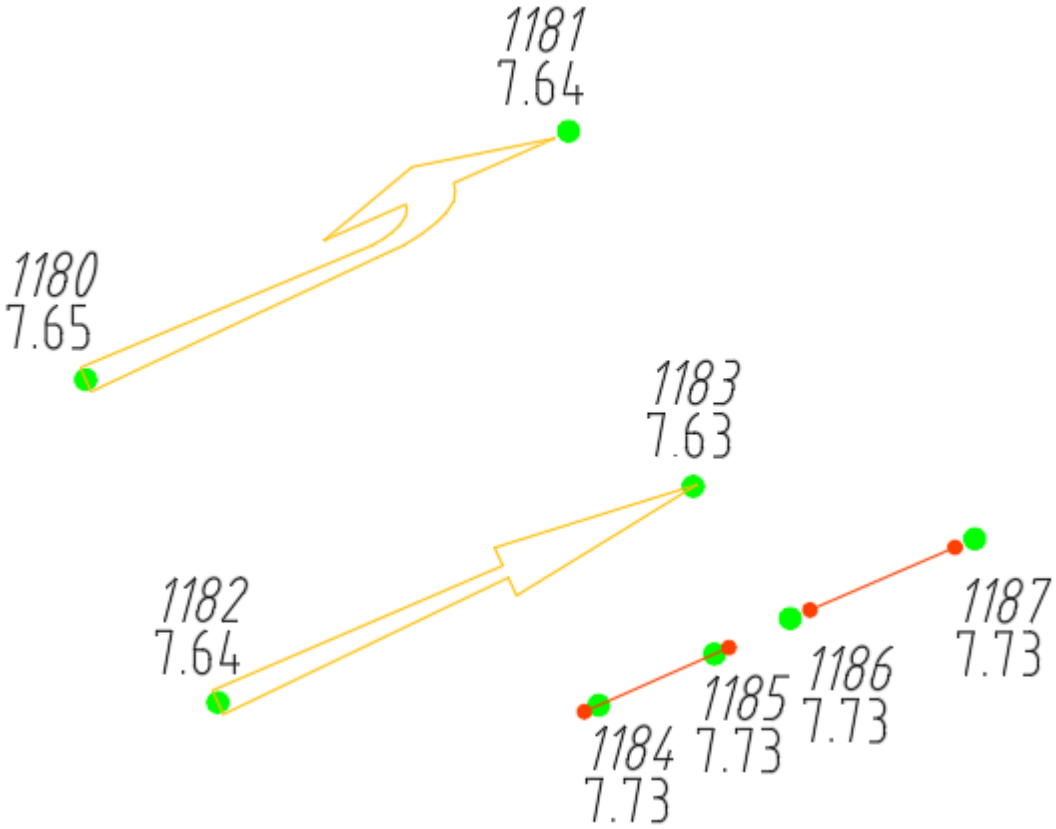
  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)

Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$codes"*
Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"A40_INTInhalt3DpktAtt1"*

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1177	927.774	1034.346	7.890	540		540	
1178	926.052	1035.700	7.890	541		541	
1179	924.293	1037.640	7.890	542		542	

Übersicht Beispiele

Bloecke_006: Ausrichten über 2 Punkte



Bloecke_006_Ausrichten2Pkt_1180-1187
Koordinatendatei Bloecke_006_Ausrichten2Pkt_1180-1187_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_006_Ausrichten2Pkt_1180-1187_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 237 = Linksabbiegerpfeil, 234 = Geradeauspfeil, 73 = Fußgängerschutzbügel
- **1180 - 1181** = Linksabbiegerpfeil, Ausrichtung 1. Punkt
- **1182 - 1183** = Geradeauspfeil, Ausrichtung 1. Punkt
- **1184 - 1185** = Fußgängerschutzbügel, Ausrichtung mittig
- **1186 - 1187** = Fußgängerschutzbügel, Ausrichtung mittig

- In der Codierungsliste "**DEMO_18**" sind zusätzlichen Informationen enthalten, damit ein Block über 2 Punkte ausgerichtet werden kann:
  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
  Dialogfenster *"automatisch auszurichtende Blöcke"*
  Bereich *"Blöcke ausrichten über 2 Aufnahmepunkte"*

  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$codes"*
  Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"R1-R15"*

- **Grundsätzlich wird zum Ausrichten von Blöcken über 2 Punkte eine Liniencodierung durchgeführt**. Der Linienzug wird aber nur temporär beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) verwendet, es bleibt abschließend der ausgerichtete Block.

  - **NUM**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Es werden entweder Linien oder Polylinien als Linienart codiert, keine Bögen

  - **ALPHA**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Zum Ausrichten über 2 Punkte ist es ausreichend, die Codierung "**D**" in REM2, Gruppe 1 zu codieren
    (die klassische (Polylinien)-Liniencodierung "AL-EL" oder "AP-EP" funktioniert auch, ist aber umständlich).

- **Ausrichtung**:
  - Beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) kann die Art der Ausrichtung **global eingestellt werden**. Diese Einstellung gilt dann für alle Codierungsnummern, bei dessen Datensatz in der Codierungsliste keine individuelle Art der Ausrichtung definiert ist.
    CAE (codiertes Aufmaß einlesen)
    Dialogfenster *"codiertes Aufmaß einlesen"*
    Dialogfenster *"Optionen Geometrie / Codierung"*
    Bereich *"Blöcke mit 2 Aufnahmepunkten"*
    Option *"1. Punkt, "Mitte" oder "2. Punkt"*

  - In der Codierungsliste "**DEMO_18**" sind für die Datensätze der Codierungsnummern 234 und 237 die Ausrichtung "1. Punkt" festgelegt, für die Codierungsnummer 73 die Ausrichtung "mittig". Somit ist in diesem Beispiel die globale Einstellung aus dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) nicht relevant.

    OCO (Objektcodierungen)
    Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
    Dialogfenster *"automatisch auszurichtende Blöcke"*

Bereich *"Blöcke ausrichten über 2 Aufnahmepunkte"*
Option *"1. Punkt, "Mitte" oder "2. Punkt"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$codes"*
Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"R7_INT-Ar2Pkt_PunktFuerAusrichtung"*

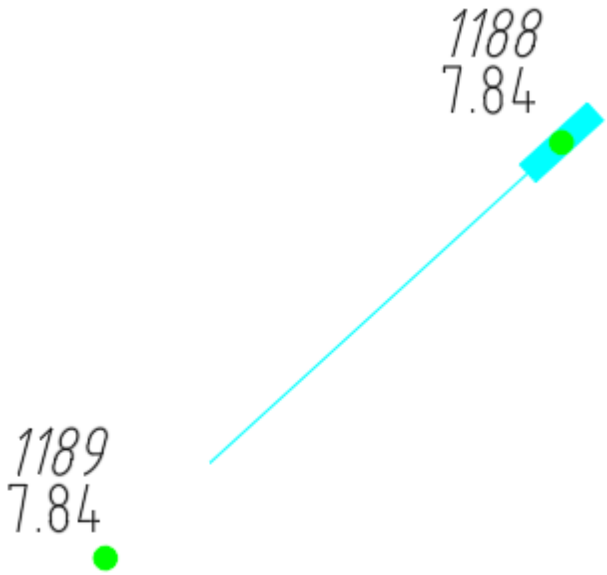
- **Abweichung zwischen Soll- und Ist-Strecke**:
  - In der Codierungsliste "**DEMO_18**" ist der Ist-Abstand der beiden Ausrichtungspunkte definiert. So kann beim Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen)
    abschließend mit Hilfe einer LOG-Datei ein Vergleich zwischen IST- und SOLL-Maß ausgegeben werden.

```
--------------------------------------------------------------------------------
############### Dokumentation Blöcke ausrichten über 2 oder 3 Punkte ##############
--------------------------------------------------------------------------------
aktuelle Fehlergrenzen:
Blöcke mit 2 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze [+/-m]: 0.100
Blöcke mit 3 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze in x [+/-m]: 0.030
Blöcke mit 3 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze in y [+/-m]: 0.030
--------------------------------------------------------------------------------

Block von Punkt 1180-1181
Code: 237
Streckendifferenz:-0.148m*****

Block von Punkt 1182-1183
Code: 234
Streckendifferenz:0.043m

Block von Punkt 1184-1185
Code: 73
Streckendifferenz:0.297m*****

Block von Punkt 1186-1187
Code: 73
Streckendifferenz:-0.409m*****
```

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1180	1004.229	1042.899	7.650	237	D	3237	
1181	1008.813	1045.258	7.640	237	D	3237	
1182	1005.484	1039.834	7.640	234	D	4234	
1183	1009.996	1041.886	7.630	234	D	4234	
1184	1009.099	1039.807	7.730	73	D	3073	
1185	1010.199	1040.294	7.730	73	D	3073	
1186	1010.917	1040.630	7.730	73	D	4073	
1187	1012.670	1041.387	7.730	73	D	4073	

Übersicht Beispiele

Bloecke_007: Ausrichten über 2 Punkte mit Richtungspunkt



Bloecke_007_Ausrichten2PktRichtungspkt_1188-1189
Koordinatendatei Bloecke_007_Ausrichten2PktRichtungspkt_1188-1189_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_007_Ausrichten2PktRichtungspkt_1188-1189_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 555 = Schranke
- **1188 - 1189** = Schranke

- In der Codierungsliste "**DEMO_18**" sind zusätzlichen Informationen enthalten, damit ein Block über 2 Punkte ausgerichtet werden kann:
  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
  Dialogfenster *"automatisch auszurichtende Blöcke"*
  Bereich *"Blöcke ausrichten über 2 Aufnahmepunkte"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$codes"*
Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"R1-R15"*

- **Grundsätzlich wird zum Ausrichten von Blöcken über 2 Punkte eine Liniencodierung durchgeführt**. Der Linienzug wird aber nur temporär beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) verwendet, es bleibt abschließend der ausgerichtete Block.
  - **NUM**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Es werden entweder Linien oder Polylinien als Linienart codiert, keine Bögen
  - **ALPHA**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Zum Ausrichten über 2 Punkte ist es ausreichend, die Codierung "**D**" in REM2, Gruppe 1 zu codieren (die klassische (Polylinien)-Liniencodierung "AL-EL" oder "AP-EP" funktioniert auch, ist aber umständlich).

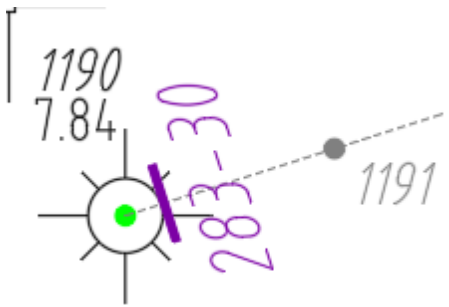
- **Ausrichtung**:
  - Weil im verwendeten Datensatz in der Codierungsliste "**DEMO_18**" festgelegt ist, dass nur die Richtung zu Punkt B (1189) verwendet wird, ist der Punkt A (1188) automatisch der Einfügepunkt.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1188	925.696	1031.530	7.840	555	D	3555	
1189	921.668	1027.859	7.840	555	D	3555	

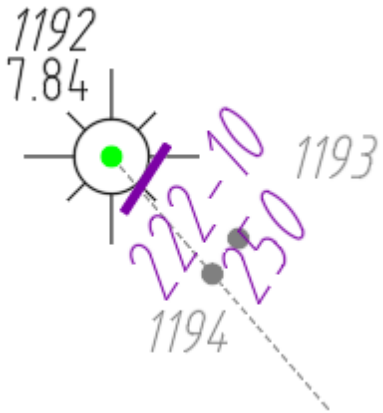
Übersicht Beispiele

Bloecke_008: Ausrichten über 2 Punkte mit Richtungspunkt - Verkehrszeichen

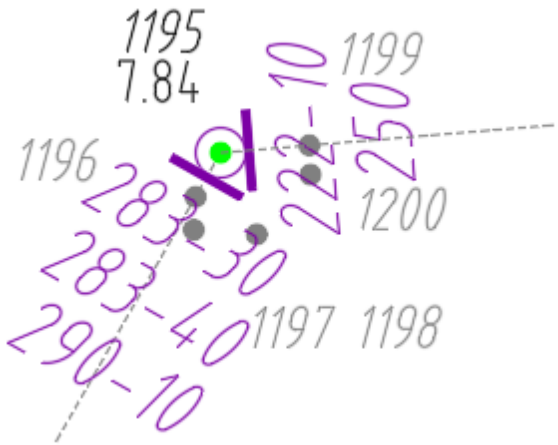
Eine Richtungspunktkette mit einem Punkt



Eine Richtungspunktkette mit zwei Punkten



Zwei Richtungspunktketten mit zwei und drei Punkten



Bloecke_008_Ausrichten2PktRichtungspktVZ_1190-1200
Koordinatendatei Bloecke_008_Ausrichten2PktRichtungspktVZ_1190-1200_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_008_Ausrichten2PktRichtungspktVZ_1190-1200_NUM.txt

Besonderheiten:

In diesen Beispielen werden Verkehrszeichen, die an einem Mast oder einer Straßenlaterne hängen, mit einem Beschriftungsblock, der in die korrekte Richtung zeigt, dargestellt. Pro Richtung, auch **Richtungspunktkette** genannt, können bis zu 3 Beschriftungsblöcke codiert werden. Wenn es mehr sein sollen, dann muss die Codierungsliste "**DEMO_18**" erweitert werden.

- Bevor eine Richtungspunktkette eröffnet werden kann, muss direkt davor Blockcodierung (Punktsymbol) vorhanden sein.
- Pro Richtung wird durch den ersten Richtungspunkt die Richtung festgelegt, von allen weiteren Richtungspunkten pro Richtungspunktkette werden die Koordinaten nicht ausgewertet (die Punkte dienen nur der Aufnahme von den Attributcodierungen)
- Wenn eine Objektcodierung auf den 1. Richtungspunkt verweist, wird, wenn bereits eine oder mehrere Richtungspunktketten vorhanden sind, eine weitere eröffnet.
- Für die Codierung der Verkehrszeichen wird eine variabler Attributwert mit Trennzeichen verwendet.

- Beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) werden die Richtungspunkte nicht dargestellt. In den Bildern sind die Richtungspunkte nur zum besseren Verständnis in grau dargestellt.

- Alle Beschriftungsblöcke pro Richtungspunktkette werden in diesem Beispiel zu einem Block zusammengefasst. Der Blockname wird, entsprechend den Einstellungen in der Codierungsliste "**DEMO_18**", aus dem Namen "BVKTXT" und einem laufenden Index zusammengesetzt, z.B. "BVKTXT_0001", "BVKTXT_0002", ...

- **Objektcodierung:**
  - **21** = Straßenleuchte, **510** = Mast
  - Verkehrszeichen an Mast:
    - **512** = 1. Richtungspunkt
    - **513** = 2. Richtungspunkt
    - **514** = 3. Richtungspunkt
  - Verkehrszeichen an Straßenlaterne
    - **517** = 1. Richtungspunkt
    - **518** = 2. Richtungspunkt

- In der Codierungsliste "**DEMO_18**" sind zusätzlichen Informationen enthalten, damit u.a. die Beschriftungsblöcke für die Verkehrszeichen in der richtigen Reihenfolge auf der jeweiligen Richtungspunktkette angeordnet werden können:
  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
  Dialogfenster *"automatisch auszurichtende Blöcke"*
  Bereich *"Blöcke ausrichten über Richtungspunkt"*

  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$codes"*
  Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"R10-R15"*

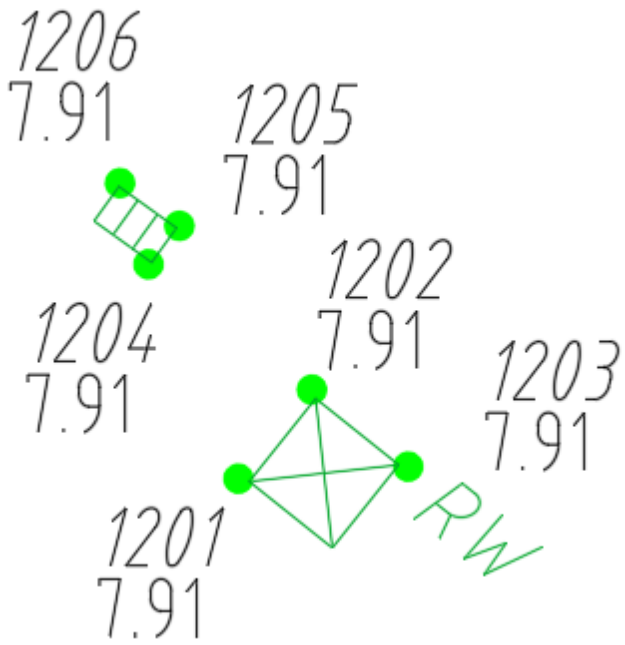
- **Ausrichtung**:
  Die Beschriftungsblöcke werden lotrecht zur Richtungspunktkette dargestellt. Wenn z.B. eine Richtungspunktkette nach Norden zeigt, dann werden die Beschriftungen auf dem Kopf stehen.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1190	978.405	1026.215	7.840	21		21	
1191	980.507	1026.890	7.840	517	CO-28330	517	28330
1192	971.065	1026.797	7.840	21		21	
1193	972.342	1025.972	7.840	517	CO-22210	517	22210

1194	972.079	1025.615	7.840	518	CO-250	518	250
1195	975.608	1025.784	7.840	510		510	
1196	975.355	1025.340	7.840	511	CO-28330	511	28330
1197	975.338	1025.009	7.840	512	CO-28340	512	28340
1198	975.972	1024.964	7.840	513	CO-29010	513	29010
1199	976.500	1025.858	7.840	511	CO-22210	511	22210
1200	976.511	1025.564	7.840	512	CO-250	512	250

Übersicht Beispiele

Bloecke_009: Ausrichten über 3 Punkte



Bloecke_009_Ausrichten3Pkt_1201-1206
Koordinatendatei Bloecke_009_Ausrichten3Pkt_1201-1206_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_009_Ausrichten3Pkt_1201-1206_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 44 = eckiger Schacht mit Attribut, 47 = Trumme
- **1201 - 1203** = Regenwasserschacht, der Attributwert wir aus der Codierungsliste bezogen.
- **1204 - 1206** = Trumme (Straßeneinlauf)

- In der Codierungsliste "**DEMO_18**" sind zusätzlichen Informationen enthalten, damit ein Block über 3 Punkte ausgerichtet werden kann:
  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
  Dialogfenster *"automatisch auszurichtende Blöcke"*
  Bereich *"Blöcke ausrichten über 3 Aufnahmepunkte"*

  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$codes"*
  Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"R21-R27"*

- **Grundsätzlich wird zum Ausrichten von Blöcken über 3 Punkte eine Liniencodierung durchgeführt**. Der Linienzug wird aber nur temporär beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) verwendet, es bleibt abschließend der ausgerichtete Block. Der codierte Linienzug muss 3 Stützpunkte beinhalten und als "Dreiangel" gemessen werden. An welcher Ecke das "Dreiangel" startet und die Drehrichtung sind nicht wichtig.

  - **NUM**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Es werden entweder Linien oder Polylinien als Linienart codiert, keine Bögen

  - **ALPHA**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Zum Ausrichten über 2 Punkte ist es ausreichend, die Codierung "**D**" in REM2, Gruppe 1 zu codieren
    (die klassische (Polylinien)-Liniencodierung "AL-EL" oder "AP-EP" funktioniert auch, ist aber umständlich).

- **Ausrichtung**:
  - Die Ausrichtung erfolgt über die längste und dann die kürzeste Distanz der beiden Dreiangel-Seiten. Ein eventuell vorhandenes Attribut wird so gedreht, dass es auf "die Füße" fällt. Der Block dagegen wird immer so gedreht, dass die Verbindung der ersten beiden Punkte der Unterseite der Blockdefinition entspricht. Das ist wichtig, wenn Blöcke nicht symmetrisch sind (z.B. Bushaltestellen, Kabelkasten, usw.)

- **Abweichung zwischen Soll- und Ist-Maßen**:
  - In der Codierungsliste "**DEMO_18**" ist die Ist-Länge für x und y definiert. So kann beim Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen)

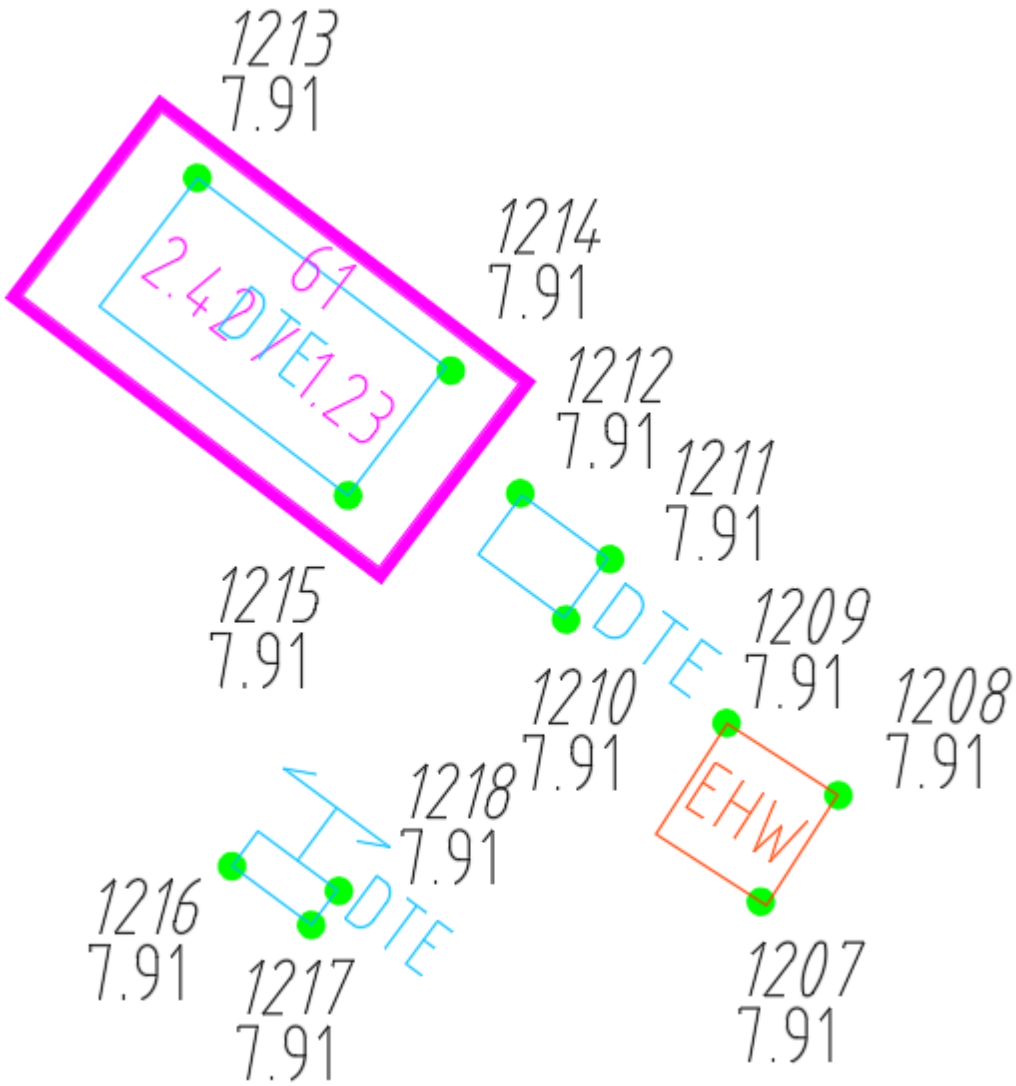
abschließend mit Hilfe einer LOG-Datei ein Vergleich zwischen IST- und SOLL-Maß ausgegeben werden.

```
-------------------------------------------------------------------------------
############### Dokumentation Blöcke ausrichten über 2 oder 3 Punkte ##############
-------------------------------------------------------------------------------
aktuelle Fehlergrenzen:
Blöcke mit 2 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze [+/-m]: 0.100
Blöcke mit 3 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze in x [+/-m]: 0.030
Blöcke mit 3 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze in y [+/-m]: 0.030
-------------------------------------------------------------------------------

Block von Punkt 1201-1203
Code: 44
Differenz in x: -0.120m*****
Differenz in y: -0.064m*****

Block von Punkt 1204-1206
Code: 47
Differenz in x: -0.016m
Differenz in y: -0.048m*****
```

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1201	926.609	1052.958	7.910	44	D-CO-60	3044	0-60
1202	927.127	1053.586	7.910	44	D-CO-60	3044	0-60
1203	927.807	1053.043	7.910	44	D-CO-60	3044	0-60
1204	925.975	1054.470	7.910	47	D	4047	
1205	926.193	1054.742	7.910	47	D	4047	
1206	925.774	1055.043	7.910	47	D	4047	

Übersicht Beispiele

Bloecke_010: Ausrichten über 3 Punkte mit Codegruppen



Bloecke_010_Ausrichten3Pkt_Codegruppen_1207-1218
Koordinatendatei Bloecke_010_Ausrichten3Pkt_Codegruppen_1207-1218_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_010_Ausrichten3Pkt_Codegruppen_1207-1218_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 70 = Fernwärme-Schacht mit Attribut, 61 = Kommunikations-Schacht mit Attribut, Kommunikations-Kasten mit Attribut.

- Alle Objektcodierungen verweisen in der Codierungsliste '**DEMO_18**" auf eine **Codegruppe.** Somit wird durch das Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) der Block ausgewählt, der den gemessenen Maßen am nächsten ist. Wird innerhalb der festgelegten Toleranz kein Block gefunden, dann wird ein Fehlerblock dargestellt. Im Fehlerblock werden die Objektcodierung und die Echtmaße in Attributen angeschrieben.

- der Attributwert wir jeweils aus der Codierungsliste bezogen.

- **1213 - 1215** = es wurde kein passender Block in der Codegruppe gefunden, daher wird der Fehlerblock dargestellt und die 3 Messpunkte werden mit einer rechteckigen Polylinie markiert.

- **1216 - 1218** = die ersten beiden Messpunkte sind auf der Unterseite des Symbols gemessen, damit die Ausrichtung der Antenne nach oben geht.

- In der Codierungsliste "**DEMO_18**" sind zusätzlichen Informationen enthalten, damit ein Block über 3 Punkte ausgerichtet werden kann:
  Hinweis: mit dem Programm **OCO** (Objektcodierungen) können keine Codegruppen erstellt oder geändert werden.

  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$codes"*
  Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"R21-R27"*

- **Grundsätzlich wird zum Ausrichten von Blöcken über 3 Punkte eine Liniencodierung durchgeführt**. Der Linienzug wird aber nur temporär beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) verwendet, es bleibt abschließend der ausgerichtete Block. Der codierte Linienzug muss 3 Stützpunkte beinhalten und als "Dreiangel" gemessen werden. An welcher Ecke das "Dreiangel" startet und die Drehrichtung sind nicht wichtig.

  - **NUM**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Es werden entweder Linien oder Polylinien als Linienart codiert, keine Bögen

  - **ALPHA**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Zum Ausrichten über 2 Punkte ist es ausreichend, die Codierung "**D**" in REM2, Gruppe 1 zu codieren
    (die klassische (Polylinien)-Liniencodierung "AL-EL" oder "AP-EP" funktioniert auch, ist aber umständlich).

- **Ausrichtung**:

- Die Ausrichtung erfolgt über die längste und dann die kürzeste Distanz der beiden Dreiangel-Seiten. Ein eventuell vorhandenes Attribut wird so gedreht, dass es auf "die Füße" fällt. Der Block dagegen wird immer so gedreht, dass die Verbindung der ersten beiden Punkte der Unterseite der Blockdefinition entspricht. Das ist wichtig, wenn Blöcke nicht symmetrisch sind (z.B. Bushaltestellen, Kabelkasten, usw.)

- **Abweichung zwischen Soll- und Ist-Maßen**:
  - In der Codierungsliste "**DEMO_18**" ist die Ist-Länge für x und y definiert. So kann beim Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) abschließend mit Hilfe einer LOG-Datei ein Vergleich zwischen IST- und SOLL-Maß ausgegeben werden. Zudem wird bei Codegruppen angeschrieben, welcher Block verwendet worden ist.

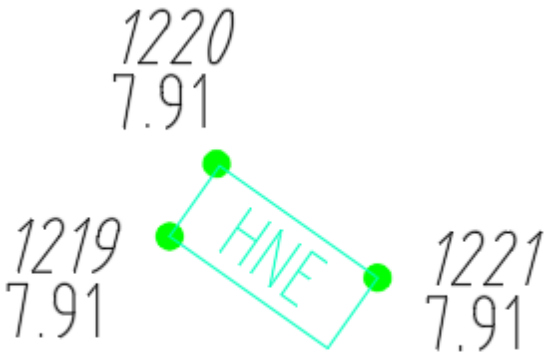
```
-------------------------------------------------------------------------------
############### Dokumentation Blöcke ausrichten über 2 oder 3 Punkte ##############
-------------------------------------------------------------------------------
aktuelle Fehlergrenzen:
Blöcke mit 2 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze [+/-m]: 0.100
Blöcke mit 3 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze in x [+/-m]: 0.030
Blöcke mit 3 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze in y [+/-m]: 0.030
-------------------------------------------------------------------|----------------

Block von Punkt 1207-1209
Code: -7400070 (Haupteintrag der Gruppencodierung: 70)
Differenz in x: -0.013m
Differenz in y: -0.002m

Block von Punkt 1210-1212
Code: -6000061 (Haupteintrag der Gruppencodierung: 61)
Differenz in x: -0.036m*****
Differenz in y: -0.008m

Block von Punkt 1213-1215
Code: 61
*****Kein Block in der zugehörigen Codegruppe gefunden.
Maß in x: 2.422m
Maß in y: 1.230m

Block von Punkt 1216-1218
Code: -8200081 (Haupteintrag der Gruppencodierung: 81)
Differenz in x: -0.001m
Differenz in y: -0.003m
```

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1207	923.794	1054.894	7.910	70	D-CO-11	3070	0-11
1208	924.384	1055.703	7.910	70	D-CO-11	3070	0-11

1209	923.533	1056.252	7.910	70	D-CO-11	3070	0-11
1210	922.312	1057.040	7.910	61	D-CO-9	4061	0-9
1211	922.646	1057.499	7.910	61	D-CO-9	4061	0-9
1212	921.963	1058.000	7.910	61	D-CO-9	4061	0-9
1213	919.507	1060.399	7.910	61	D-CO-9	3061	0-9
1214	921.436	1058.933	7.910	61	D-CO-9	3061	0-9
1215	920.653	1057.983	7.910	61	D-CO-9	3061	0-9
1216	919.770	1055.163	7.910	81	D-CO-9	4081	0-9
1217	920.374	1054.716	7.910	81	D-CO-9	4081	0-9
1218	920.584	1054.975	7.910	81	D-CO-9	4081	0-9

Übersicht Beispiele

Bloecke_011: Ausrichten über 3 Punkte als Polylinie und Text



Bloecke_011_Ausrichten3Pkt_PolylinieText_1219-1221
Koordinatendatei Bloecke_011_Ausrichten3Pkt_PolylinieText_1219-1221_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_011_Ausrichten3Pkt_PolylinieText_1219-1221_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 550 =unbekannter Schacht mit Attribut.

- der Attributwert wir jeweils aus der Codierungsliste bezogen.

- In der Codierungsliste "**DEMO_18**" sind zusätzlichen Informationen enthalten, so dass aus den 3 Messpunkten eine rechteckige, geschlossene Polylinie gezeichnet wird. Anstelle des vorhandenen Attributs wird ein Text dargestellt. Der Text wird auf dem individuellen Textlayer "BW-UB-TXT" erstellt.

  OCO (Objektcodierungen)
  Dialogfenster *"Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke"*
  Dialogfenster *"automatisch auszurichtende Blöcke"*
  Bereich *"Blöcke ausrichten über 3 Aufnahmepunkte"*

  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$codes"*
  Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"R21-R27"*

- **Grundsätzlich wird zum Ausrichten von Blöcken über 3 Punkte eine Liniencodierung durchgeführt**. Der Linienzug wird aber nur temporär beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) verwendet, es bleibt abschließend der ausgerichtete Rechteck-Polylinie. Der codierte Linienzug muss 3 Stützpunkte beinhalten und als "Dreiangel" gemessen werden. An welcher Ecke das "Dreiangel" startet und die Drehrichtung sind nicht wichtig.

  - **NUM**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Es werden entweder Linien oder Polylinien als Linienart codiert, keine Bögen

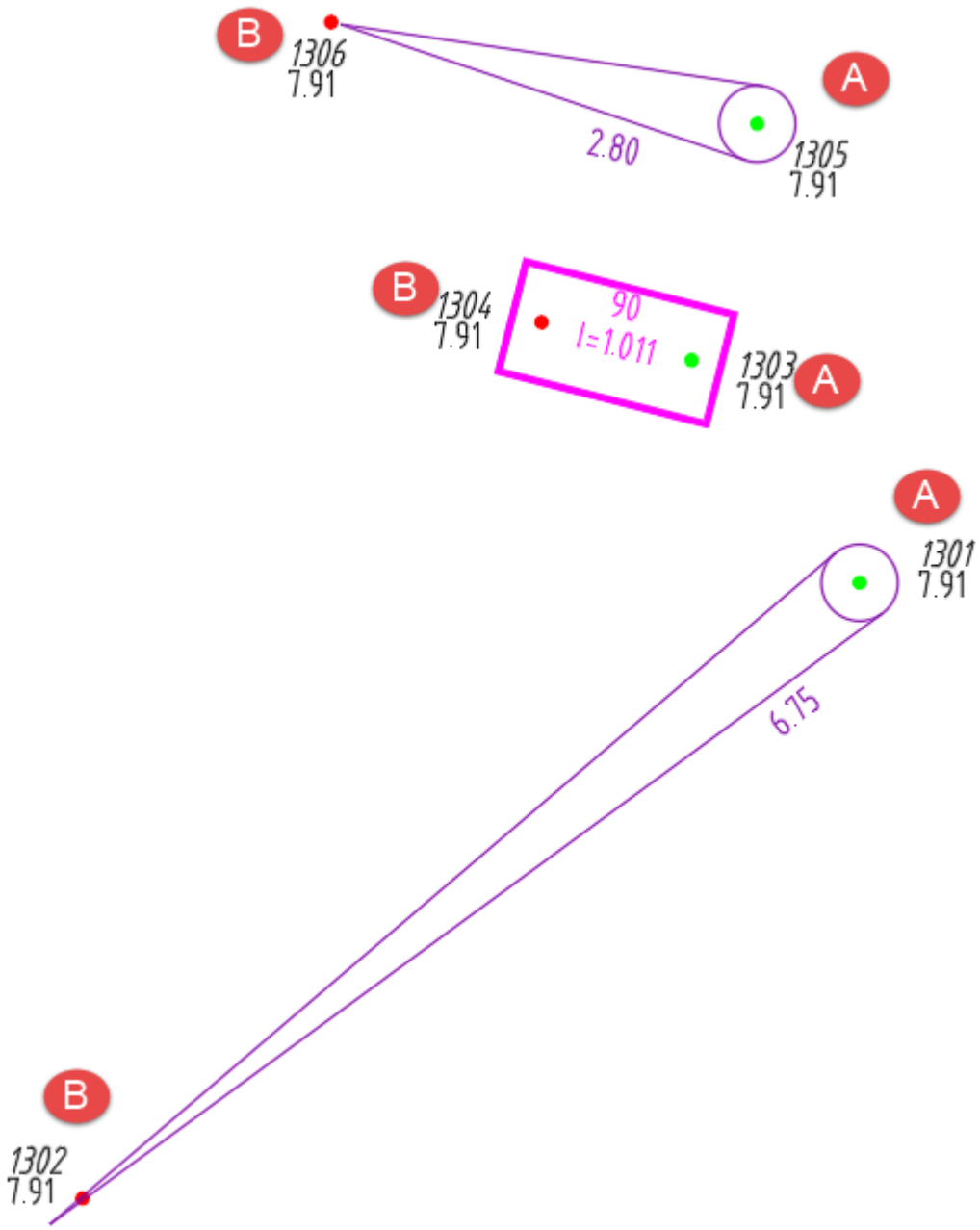
  - **ALPHA**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
  - Zum Ausrichten über 2 Punkte ist es ausreichend, die Codierung "**D**" in REM2, Gruppe 1 zu codieren (die klassische (Polylinien)-Liniencodierung "AL-EL" oder "AP-EP" funktioniert auch, ist aber umständlich).

- **Ausrichtung**:
  - Die Ausrichtung erfolgt über die längste und dann die kürzeste Distanz der beiden Dreiangel-Seiten. Ein eventuell vorhandener Text wird so gedreht, dass er auf "die Füße" fällt.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1219	922.217	1054.241	7.910	550	D-CO-22	3550	0-22
1220	922.578	1054.800	7.910	550	D-CO-22	3550	0-22
1221	923.818	1053.923	7.910	550	D-CO-22	3550	0-22

Übersicht Beispiele

Bloecke_012: Ausrichten über 2 Punkte mit Codegruppen


B
1306
7.91
A
2.80
1305
7.91
B
1304
7.91
90
l=1.011
1303
7.91
A
A
1301
7.91
6.75
B
1302
7.91

Bloecke_012_Ausrichten2Pkt_Codegruppen_1297-1306
Koordinatendatei Bloecke_012_Ausrichten2Pkt_Codegruppen_1297-1306_ALPHA.txt
Koordinatendatei Bloecke_012_Ausrichten2Pkt_Codegruppen_1297-1306_NUM.txt

Besonderheiten:

Objektcodierung: 90 = Mast für LSA

Alle Objektcodierungen verweisen in der Codierungsliste '**DEMO_18**" auf eine **Codegruppe.** Somit wird durch das Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) der Block ausgewählt, der den gemessenen Maßen (Abstand Punkt A-B) am nächsten ist. Wird innerhalb der festgelegten Toleranz kein Block gefunden, dann wird ein Fehlerblock dargestellt. Im Fehlerblock werden die Objektcodierung und Ist-Abstand von Punkt A nach B (horizontal) in Attributen angeschrieben.

Der Attributwert ist fix in der Codierungsliste hinterlegt.

1301 - 1302 = das Ist-Maß weicht um 0.271m von der hinterlegten Blocklänge ab, die Toleranz ist mit 0.40m festgelegt.

1303 - 1304 = es wurde kein passender Block in der Codegruppe gefunden, daher wird der Fehlerblock dargestellt, dieser wird mittig zwischen Punkt A und B platziert.

1305 - 1306 = das Ist-Maß weicht um 0.063m von der hinterlegten Blocklänge ab, die Toleranz ist mit 0.40m festgelegt.

In der Codierungsliste "**DEMO_18**" sind zusätzlichen Informationen enthalten, damit ein Block über 2 Punkte ausgerichtet werden kann:
Hinweis: mit dem Programm **OCO** (Objektcodierungen) können keine Codegruppen erstellt oder geändert werden.

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt "*JB$$codes*"
Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"R1-R7"+ "R25-R26"*

Grundsätzlich wird zum Ausrichten von Blöcken über 2 Punkte eine Liniencodierung durchgeführt. Der Linienzug wird aber nur temporär beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) verwendet, es bleibt abschließend der ausgerichtete Block. Der codierte Linienzug muss 2 Stützpunkte beinhalten und der Punkt A muss muss immer der erste Messpunkt sein.

- **NUM**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
- Es werden entweder Linien oder Polylinien als Linienart codiert, keine Bögen

- **ALPHA**: zu beachten, Liniencodierung allgemein
- Zum Ausrichten über 2 Punkte ist es ausreichend, die Codierung "**D**" in REM2, Gruppe 1 zu codieren
  (die klassische (Polylinien)-Liniencodierung "AL-EL" oder "AP-EP" funktioniert auch, ist aber umständlich).

Ausrichtung:

- Die Ausrichtung erfolgt grundsätzlich vom Fußpunkt des Punktes A in Richtung des Punktes B.

Abweichung zwischen Soll- und Ist-Maßen:

- In der Codierungsliste "**DEMO_18**" ist die Ist-Länge durch die lokale Koordinatenangabe des Punktes B definiert. So kann beim Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen)
  abschließend mit Hilfe einer LOG-Datei ein Vergleich zwischen IST- und SOLL-Maß ausgegeben werden. Zudem wird bei Codegruppen angeschrieben, welcher Block verwendet worden ist.

```
-------------------------------------------------------------------------------
############### Dokumentation Blöcke ausrichten über 2 oder 3 Punkte ##############

aktuelle Fehlergrenzen:
Blöcke mit 2 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze [+/-m]: 0.100
Blöcke mit 3 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze in x [+/-m]: 0.030
Blöcke mit 3 Aufnahmepunkten: Fehlergrenze in y [+/-m]: 0.030
-------------------------------------------------------------------------------

Block von Punkt 1297-1298
Code: -9600090 (Haupteintrag der Gruppencodierung: 90)
Streckendifferenz (hz):-0.278m*****

Block von Punkt 1299-1300
Code: -9600090 (Haupteintrag der Gruppencodierung: 90)
Streckendifferenz (hz):-0.115m*****

Block von Punkt 1301-1302
Code: -9700090 (Haupteintrag der Gruppencodierung: 90)
Streckendifferenz (hz):0.271m*****

Block von Punkt 1303-1304
Code: 90
*****Kein Block in der zugehörigen Codegruppe gefunden.
Abstand Punkt A bis Punkt B: 1.011m

Block von Punkt 1305-1306
Code: -9200090 (Haupteintrag der Gruppencodierung: 90)
Streckendifferenz (hz):-0.063m
```

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1297	930.310	1063.980	7.910	90	D	4090	
1298	925.336	1060.149	7.910	90	D	4090	

1299	925.995	1070.776	7.910	90	D	3090	
1300	921.125	1067.078	7.910	90	D	3090	
1301	921.494	1076.934	7.910	90	D	4090	
1302	916.416	1072.910	7.910	90	D	4090	

Übersicht Beispiele

Block oder Linie

Allgemein NUM und ALPHA:

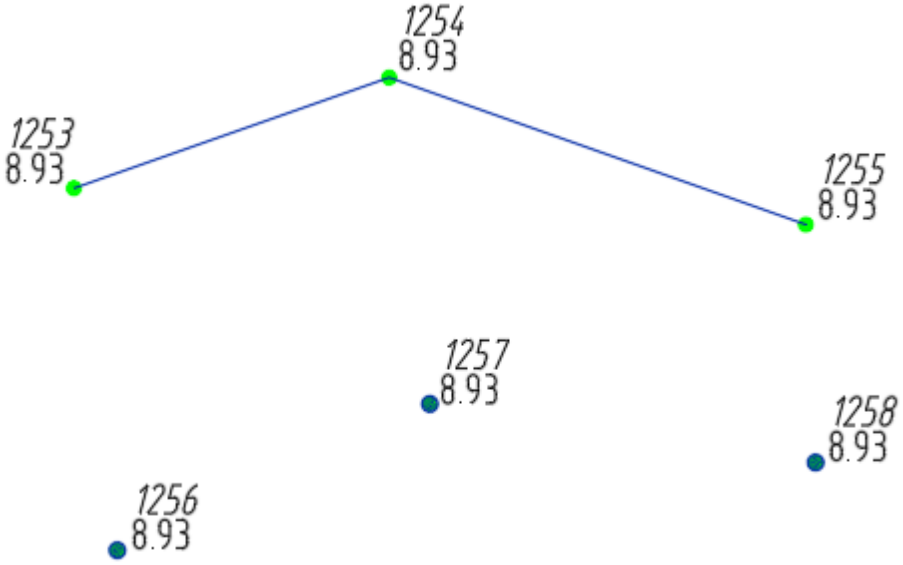
In der verwendeten Codierungsliste kann zu einer Objektcodierung ein Block und Einfügelayer sowie ein Linienzuglayer festgelegt werden. Wenn diese Objektcodierung der Fall ist wird, wenn die Liniencodierung verwendet wird ein Linienzug erzeugt, andernfalls werden die festgelegten Blöcke eingefügt.

OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Blöcke oder Linie"*
Bereich "*Datensatz (Eingaben mit ENTER bestätigen)*"
"*Einfügelayer*", "*Block*", "*Linienlayer*"

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt "*JB$$codes*"
Schlüsselwörter in Spalte *"C2_STR-Layer", "C3_STR-Blockname", "C4_STR-Beschreibung"*

Übersicht Beispiele

BloeckeOderLinien_001



BloeckeOderLinien_001_1253-1258
Koordinatendatei BloeckeOderLinien_001_1253-1258_ALPHA.txt
Koordinatendatei BloeckeOderLinien_001_1253-1258_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 395 = Bauwerksfundament
- **1253-1255:** Liniencodierung, daher Darstellung des Linienzuges auf dem Linienzuglayer.
- **1256-1258**: Einzelpunkte ohne Liniencodierung, daher werden pro Messpunkt die Blöcke für das Bauwerksfundament dargestellt.

(Block zusätzlich zum 3D-Punktblock)

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1253	934.433	987.756	8.930	395	AP	3395	
1254	938.966	989.349	8.930	395	WP	3395	
1255	944.955	987.235	8.930	395	EP	3395	
1256	935.056	982.548	8.930	395		395	
1257	939.550	984.654	8.930	395		395	
1258	945.097	983.812	8.930	395		395	

Übersicht Beispiele

Bäume

Allgemein NUM und ALPHA:

Wenn Bäume codiert werden gibt es prinzipiell 2 Möglichkeiten:

Verwendung von **global** festgelegten Blöcken für Baumkrone und -stamm in der verwendeten Codierungsliste:

OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *Zuweisen von Baumcodierungen"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$GlobSettings"*
Schlüsselwörter_in_Spalte *"G51_BaumStammBlockName", "G52_BaumKroneBlockName"*

Hinweis weitere Möglichkeiten für Verwendung von **unterschiedlichen Blöcken** für Baumkrone und -stamm, die **global** in der Codierungsliste festgelegt sind (diese Festlegungen sind **nur** mit dem Programm **IMP** (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel) möglich.

- **IMP** (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$GlobSettings"*
  Schlüsselwörter_in_Spalte *"G53_BaumStammBlockNameLAUB", "G54_BaumKroneBlockNameLAUB"*
  Schlüsselwörter_in_Spalte *"G53_BaumStammBlockNameNADEL", "G54_BaumKroneBlockNameNADEL"*
  Schlüsselwörter_in_Spalte *"G53_BaumStammBlockNameUNBEK", "G54_BaumKroneBlockNameUNBEK"*

- Es können für die Arten *Laubbaum*, *Nadelbaum* und *unbekannter Baum* abweichende Blöcke verwendet werden. Die Arten pro Baumcodierung können zugewiesen werden:
  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$baum"*
  Schlüsselwörter_in_Spalte *"C3_STR-Baumart"*

- Wenn beim Einlesen mit dem Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) Eine Baumcodierung folgende Art enthält:
  - ***Laubbaum***: dann werden die Blöcke aus den Einträgen "G53_BaumStammBlockNameLAUB", "G54_BaumKroneBlockNameLAUB" verwendet.
  - ***Nadelbaum***: dann werden die Blöcke aus den Einträgen "G53_BaumStammBlockNameNADEL", "G54_BaumKroneBlockNameNADEL" verwendet.
  - ***Unbekannter Baum***: dann werden die Blöcke aus den Einträgen "G53_BaumStammBlockNameUNBEK", "G54_BaumKroneBlockNameUNBEK" verwendet.

Verwendung von individuellen Blöcken für Baumkrone und -stamm über die Objektcodierung "Baum". D.h., über eine Objektcodierung wird die Information bezogen, welche Blöcke für Baumkrone und -stamm verwendet werden.

OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *Zuweisen von Objektcodierungen" - Codierungsart "Bäume"*
Bereich *"Datensatz (Eingaben mit ENTER bestätigen)"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$codes"*
Schlüsselwörter in Spalte *"C3_STR-Blockname", "C31_STR-BlocknameBaumKrone"*

Verwendung eines Blocks für die Darstellung des Stammdurchmessers unten (im Wurzelbereich)

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$GlobSettings"*
Schlüsselwort in Spalte *"G59_BaumStammWurzelBlockName"*

Die **Baumcodierung** (z.B. Ei = Eiche, Bu = Buche usw.) werden in der Codierungsliste gespeichert und über die Baumcodierungsnummer angesprochen:'
OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *Zuweisen von Baumcodierungen"*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$baum"*
Schlüsselwörter in Spalte *"C1_STR-Kuerzel", "C2_STR-Beschreibung"*

Übersicht Beispiele

Allgemein NUM:

Bäume werden in REM2 codiert, dabei werden alle Spalten verwendet:
Spalte 1-2: **Baumcodierung** von 01-89
Spalte 3-5 werden für den **Stammdurchmesser** in cm verwendet: 050 = 0.50 m
Spalte 6-7 werden für den **Kronendurchmesser** in dm verwendet: 125 = 12.50 m
mit Bindestrich angehängt: **-60** = der **Stammdurchmesser in cm unten** (Wurzelbereich): 60 = 0.6m

z.B. REM2 = **12050125**
Der Baumtext im Attribut des Baumstamm-Blocks würde wie folgt lauten:
Pa Ø 0.50 - 12.5

z.B. REM2 = **12050125-60**

Der Baumtext im Attribut des Baumstamm-Blocks würde wie folgt lauten:
Pa Ø 0.50 - 12.5 und es würde ein zusätzlicher Block zur Darstellung des Stammdurchmessers (Wurzelbereich) eingefügt. => **Baeume_004**

Wenn pro Baum mehr als 1 Stamm vorhanden ist kann das gesondert codiert werden, damit die Anzahl der Stämme (max. 9) im Baumanschrieb ergänzt wird:
In REM1 wird
In Spalte 2 eine 3 codiert
In Spalte 8 die Anzahl der Stämme
=> 3-2

z.B. REM1 = **3-2**, REM2 = **12050125**
Der Baumtext im Attribut des Baumstamm-Blocks würde wie folgt lauten:
2xPa Ø 0.50 - 12.5

Wenn pro Baum mehr als 9 Stämme codiert werden sollen, dann muss auf die D4 ("Data for") - Codierung zurückgegriffen werden. Diese Methode kann aber auch verwendet werden, wenn z.B. nur 2 Stämme zu codieren sind. Die Codierung in REM1 und REM2 würde dann wie folgt lauten:
z.B. REM1 = **0**, REM2 = **12050125-D4-A2**

Wenn die Baumcodierung größer als 89 ist, dann ist das wird das als Sonderfall betrachtet, nähere Information stehen unter Baumcodierungen von 90-999.

Übersicht Beispiele.

Allgemein ALPHA:

- In REM2, Gruppe 1 wird das Schlüsselwort "BM" codiert.
- In REM2, Gruppe 2 werden die weiteren Codierungen für den Baum codiert:
  - **Stammdurchmesser** in m: **0.5**
  - **Kronendurchmesser** in m: **12.5**
  - **Baumcodierung**: entweder das Kürzel **Pa** oder die Baumcodierungsnummer **12** (kann größer als 89 sein)
  - mit Bindestrich angehängt: **-U0.6** = der **Stammdurchmesser in m unten** (Wurzelbereich). **Wichtig**: der Identifikator "**D**" muss vorangestellt werden.

z.B. REM2 = **BM-0.5-12.5-Pa oder BM-0.5-12.5-12**
Der Baumtext im Attribut des Baumstamm-Blocks würde wie folgt lauten:
Pa Ø 0.50 - 12.5

z.B. REM2 = **BM-0.5-12.5-Pa-D0.6 oder BM-0.5-12.5-12-D0.6**
Der Baumtext im Attribut des Baumstamm-Blocks würde wie folgt lauten:
Pa Ø 0.50 - 12.5 und es würde ein zusätzlicher Block zur Darstellung des Stammdurchmessers (Wurzelbereich) eingefügt. => **Baeume_004**

Wenn pro Baum mehr als 1 Stamm vorhanden ist kann das gesondert codiert werden, damit die Anzahl der Stämme im Baumanschrieb ergänzt wird:

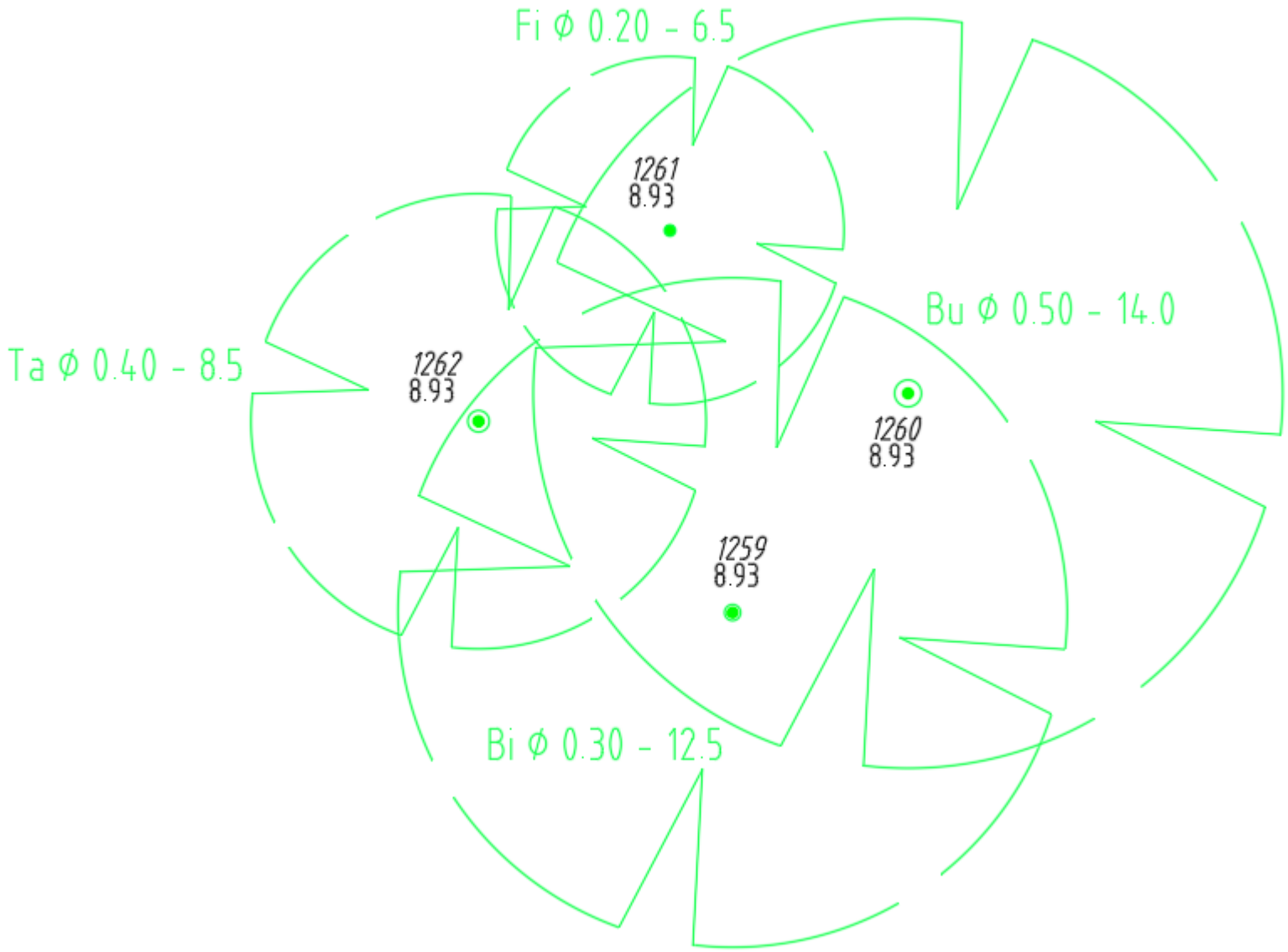
- REM2, Gruppe 1 wird das Schlüsselwort "BM" erweitert (max. bis 9 Stämme), folgende Möglichkeiten:
  - **BM2x**
  - **BM2X**
  - **BM2***

Der Baumtext im Attribut des Baumstamm-Blocks würde wie folgt lauten:
2xPa Ø 0.50 - 12.5

Wenn pro Baum mehr als 9 Stämme codiert werden sollen, dann muss auf die D4 ("Data for") - Codierung zurückgegriffen werden. Diese Methode kann aber auch verwendet werden, wenn z.B. nur 2 Stämme zu codieren sind. Die Codierung REM2, Gruppe 1 würde dann wie folgt lauten:
BM-0.5-12.5-12-D4-A2

Übersicht Beispiele

Baeume_001: globale Blöcke


Fi ∅ 0.20 - 6.5
1261
8.93
Bu ∅ 0.50 - 14.0
Ta ∅ 0.40 - 8.5
1262
8.93
1260
8.93
1259
8.93
Bi ∅ 0.30 - 12.5

Baeume_001_1259-1262
Koordinatendatei Baeume_001_1259-1262_ALPHA.txt
Koordinatendatei Baeume_001_1259-1262_NUM.txt

Besonderheiten:

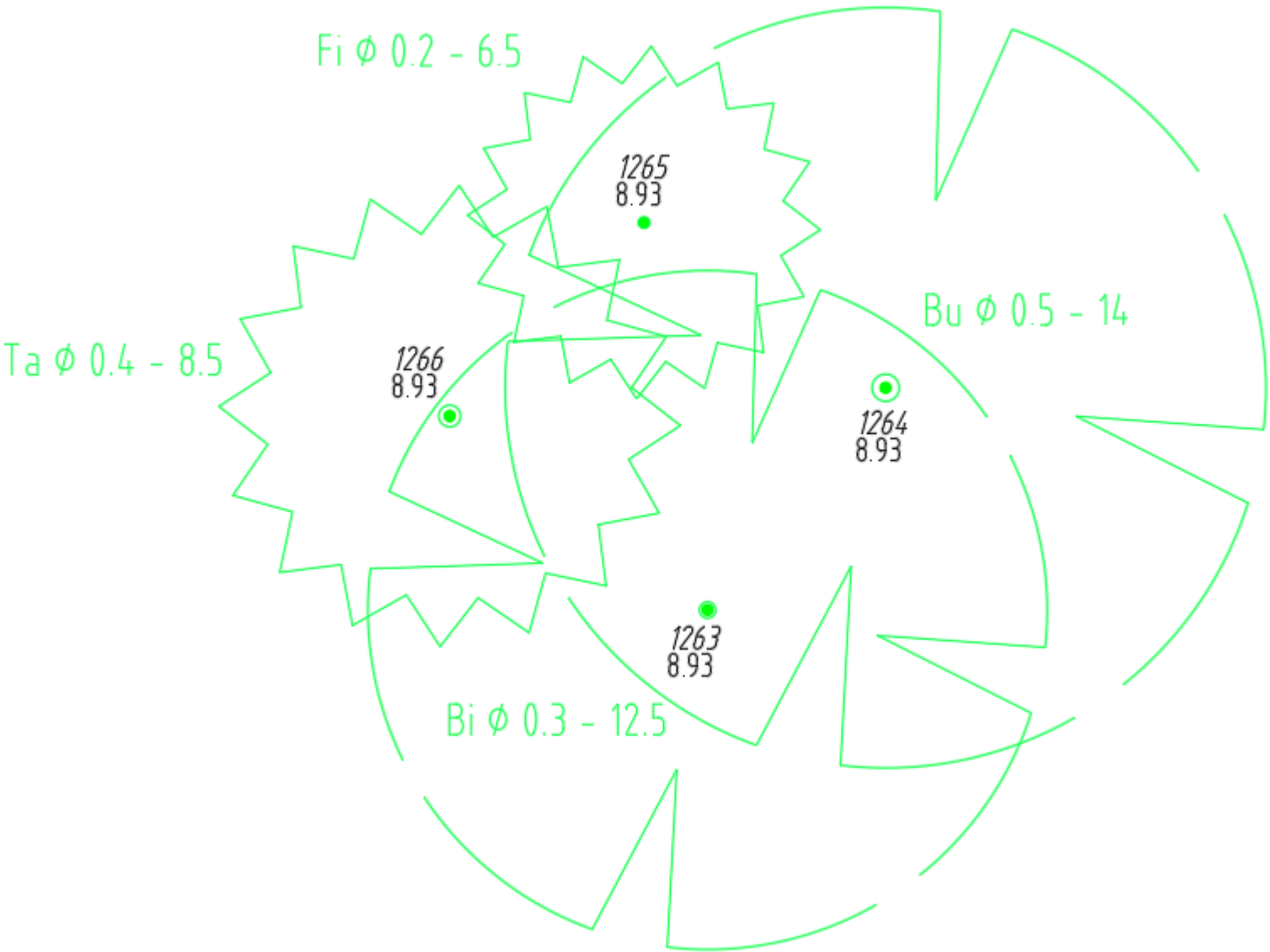
- **Objektcodierung:** 0 = es werden die globalen Blöcke für Baumkrone und -stamm aus der Codierungsliste verwendet.

- Im Attribut des Baumstamm-Blocks steht jeweils der Baumanschrieb

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1259	916.237	976.266	8.930	0	BM-0.3-12.5-Bi	0	4030125
1260	919.513	980.360	8.930	0	BM-0.5-14-5	0	5050140
1261	915.066	983.400	8.930	0	BM-0.2-6.5-Fi	0	21020065
1262	911.492	979.839	8.930	0	BM-0.4-8.5-22	0	22040085

Übersicht Beispiele

Baeume_002: individuelle Blöcke


Fi ∅ 0.2 - 6.5
1265
8.93
Bu ∅ 0.5 - 14
Ta ∅ 0.4 - 8.5
1266
8.93
1264
8.93
1263
8.93
Bi ∅ 0.3 - 12.5

Baeume_002_IndividuelleBloecke_1263-1266
Koordinatendatei Baeume_002_IndividuelleBloecke_1263-1266_ALPHA.txt
Koordinatendatei Baeume_002_IndividuelleBloecke_1263-1266_NUM.txt

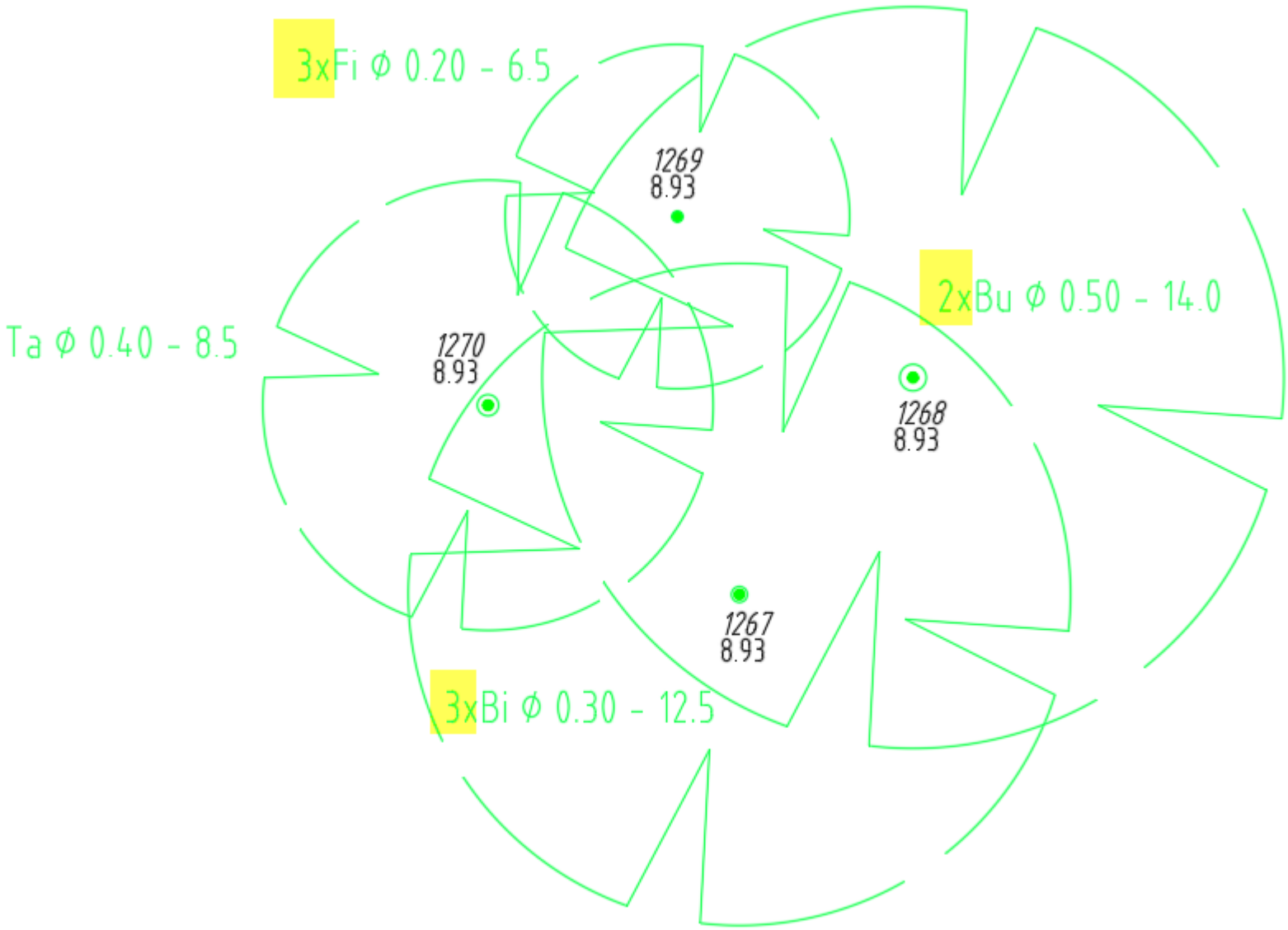
Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 560 = Objektcodierung "Baum" (Laubbaum), 561 = Objektcodierung "Baum" (Nadelbaum)
- **1263-1264**: Laubbaum
- **1265-1266**: Nadelbaum
- Im Attribut des Baumstamm-Blocks steht jeweils der Baumanschrieb

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1263	913.984	991.183	8.930	560	BM-0.3-12.5-Bi	560	4030125
1264	917.260	995.276	8.930	560	BM-0.5-14-5	560	5050140
1265	912.813	998.317	8.930	561	BM-0.2-6.5-Fi	561	21020065
1266	909.239	994.755	8.930	561	BM-0.4-8.5-22	561	22040085

Übersicht Beispiele

Baeume_003: mehrstämmig


3xFi ⌀ 0.20 - 6.5
1269
8.93
2xBu ⌀ 0.50 - 14.0
Ta ⌀ 0.40 - 8.5
1270
8.93
1268
8.93
1267
8.93
3xBi ⌀ 0.30 - 12.5

Baeume_003_mehrstaemmig_1267-1270
Koordinatendatei Baeume_003_mehrstaemmig_1267-1270_ALPHA.txt
Koordinatendatei Baeume_003_mehrstaemmig_1267-1270_NUM.txt

Beispiel für Verwendung von Leica Infinity
Baeume_003_mehrstaemmig_1267-1270_Infinity
Koordinatendatei Baeume_003_mehrstaemmig_1267-1270_ALPHA_Infinity.txt
Koordinatendatei Baeume_003_mehrstaemmig_1267-1270_NUM_Infinity.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 0 = es werden die globalen Blöcke für Baumkrone und -stamm aus der Codierungsliste verwendet.
- **1267-1269**: zusätzliche Codierung für die Anzahl der Stämme. Hinweis: zur Zeit darf die max. Anzahl der Stämme 9 nicht überschreiten.
- Im Attribut des Baumstamm-Blocks steht jeweils der Baumanschrieb

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1267	912.278	1005.756	8.930	0	BM3x-0.3-12.5-Bi	3-3	4030125
1268	915.555	1009.849	8.930	0	BM2x-0.5-14-5	3-2	5050140
1269	911.108	1012.889	8.930	0	BM3*-0.2-6.5-Fi	3-3	21020065
1270	907.533	1009.328	8.930	0	BM-0.4-8.5-22	0	22040085

Beispiel für Verwendung von Leica Infinity

alphanumerisch

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	CAE_STAMM	CAE_KRONE	CAE_ART	CAE_ANZAHL	CAE_Code
1267	912,278	1005,756	8,930	560	0,3	12,5	Bi	3	
1268	915,555	1009,849	8,930	560	0,5	14,0	Bu	2	
1269	911,108	1012,889	8,930	560	0,2	6,5	Fi	3	
1270	907,533	1009,328	8,930	560	0,4	8,5	Ta	1	

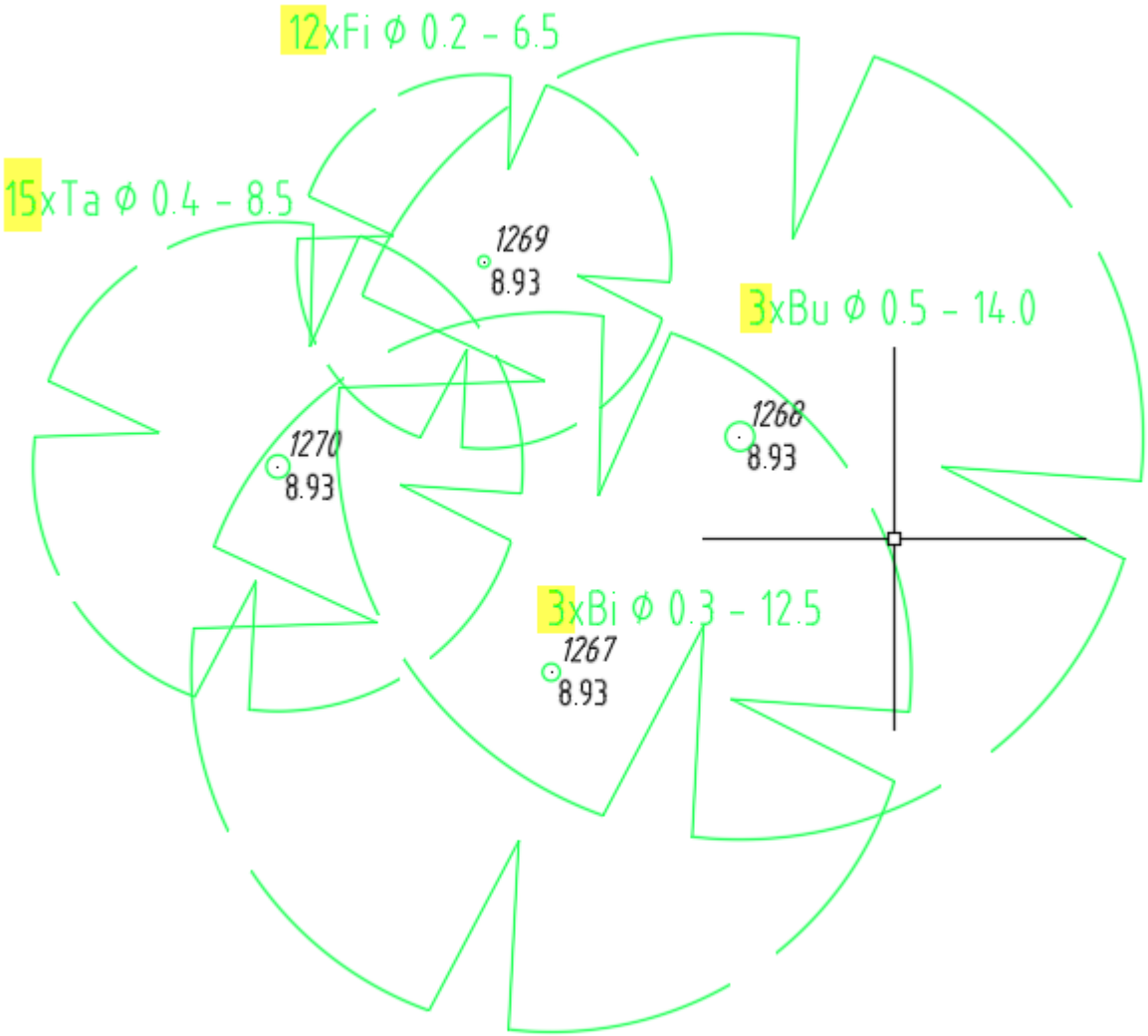
numerisch

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-NUM	CAE_STAMM	CAE_KRONE	CAE_ART	CAE_ANZAHL	CAE_Option_1-2

1267	912,278	1005,756	8,930	560	0,3	12,5	Bi	3	
1268	915,555	1009,849	8,930	560	0,5	14,0	Bu	2	
1269	911,108	1012,889	8,930	560	0,2	6,5	Fi	3	
1270	907,533	1009,328	8,930	560	0,4	8,5	Ta	1	

Übersicht Beispiele

Baeume_003: mehrstämmig über 9



(**Hinweis**: das Beispiel im Bild ist mit der Anzahl der Stämme wirklichkeitsfremd, zeigt aber das Grundprinzip, wenn mehr als 9 Stämme zu codieren sind).

Baeume_003_mehrstaemmig9Plus_1267-1270
Koordinatendatei Baeume_003_mehrstaemmig9Plus_1267-1270_ALPHA.txt

Koordinatendatei Baeume_003_mehrstaemmig9Plus_1267-1270_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 0 = es werden die globalen Blöcke für Baumkrone und -stamm aus der Codierungsliste verwendet.

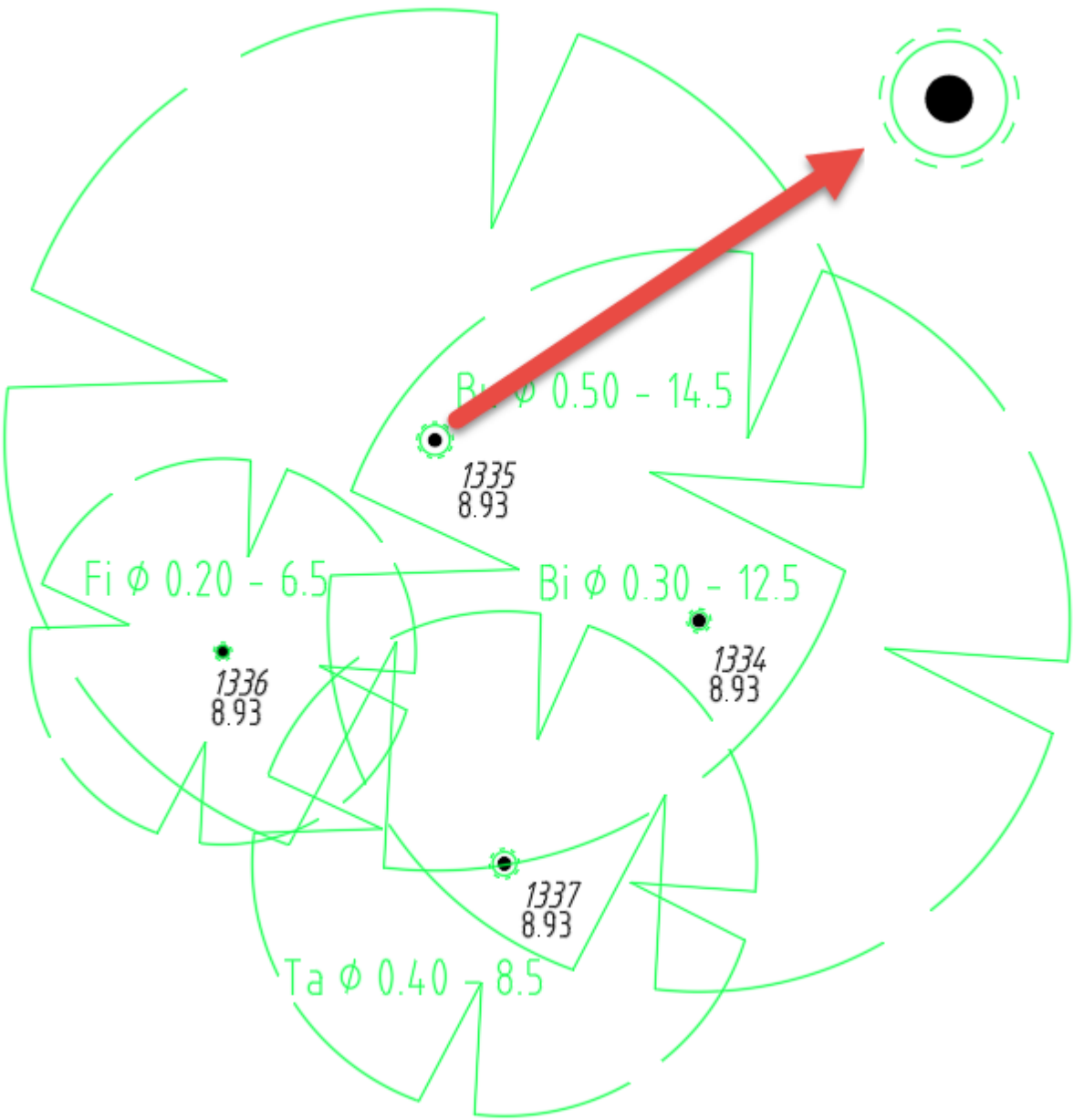
- **1267:** Klassische Codierung von 3-stämmigkeit
- **1269**: D4 ("Data for") Codierung der Anzahl der Stämme. Mit dieser Methode können auch mehr als 9 Stämme codiert werden.

- Im Attribut des Baumstamm-Blocks steht jeweils der Baumanschrieb

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1267	912.278	1005.756	8.930	0	BM3x-0.3-12.5-Bi	3-3	4030125
1268	915.555	1009.849	8.930	0	BM2x-0.5-14-5-D4-A3	0	5050140-D4-A3
1269	911.108	1012.889	8.930	0	BM3*-0.2-6.5-Fi-D4-A12	0	21020065-D4-A12
1270	907.533	1009.328	8.930	0	BM-0.4-8.5-22-D4-D15	0	22040085-D4-A15

Übersicht Beispiele

Baeume_004: Stammdurchmesser unten


Bi ϕ 0.50 - 14.5
1335
8.93
Fi ϕ 0.20 - 6.5
1336
8.93
Bi ϕ 0.30 - 12.5
1334
8.93
1337
8.93
Ta ϕ 0.40 - 8.5

Baeume_004_StammDurchmesserUnten_1334-1337
Koordinatendatei Baeume_004_StammDurchmesserUnten_1334-1337_ALPHA.txt
Koordinatendatei Baeume_004_StammDurchmesserUnten_1334-1337_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 0 = es werden die globalen Blöcke für Baumkrone und -stamm aus der Codierungsliste verwendet.
- **1334-1337**: zusätzliche Codierung für dem Stammumfang unten: es wird dann jeweils ein zusätzlicher Block eingefügt, der den Durchmesser des Stammes im Wurzelbereich darstellt.
- Im Attribut des Baumstamm-Blocks steht jeweils der Baumanschrieb

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1334	919.513	980.360	8.930	0	BM-0.3-12.5-Bi-D0.4	0	4030125-40
1335	915.066	983.400	8.930	0	BM-0.5-14-5-D0.6	0	5050145-60
1336	911.492	979.839	8.930	0	BM-0.2-6.5-Fi-D0.3	0	21020065-30
1337	916.237	976.266	8.930	0	BM-0.4-8.5-22-D0.5	0	22040085-50

Übersicht Beispiele

Baeume: Wurzelhalshöhenlayer

Allgemein NUM und ALPHA:

Zu jedem codierten Baum wird auch ein 3D-Punktblock eingefügt. Dieser wird auf dem Einfügelayer entsprechend der Punktoption eingefügt, siehe auch3D-Punktblöcke - Einfügelayer.

Bei Baumcodierungen kann in der Codierungsliste **ab dem 28.07.2021** ein gesonderter Wurzelhalshöhenlayer eingetragen werden und per Option aktiviert werden. D.h., wenn in der Codierungsliste dieser Layer aktiviert ist, dann wird beim Programm CAE dieser Layer grundsätzlich als Einfügelayer für 3D-Punktblöcke bei Baumcodierungen verwendet. Nur wenn eine Punktoption codiert ist (z.B. "ohne Höhe" oder "nicht auf dem Gelände"), dann wird der Einfügelayer entsprechend der Punktoption verwendet.

Festlegung von Wurzelhalshöhenlayer in der Codierungsliste und Aktivierung für codierte Bäume:
OCO (Objektcodierungen)
Dialogfenster *Aufnahmepunkt 3D: Block- und Layerzuordnung"*
Bereich *Einfügelayer für Punkte => bei Baumcodierungen*

IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
Tabellenblatt *"JB$$GlobSettings"*
Schlüsselwörter in Spalte *"G16a_3DpktLayerNameWHH", "G16b_3DpktLayerNameWHH"*

Siehe auch folgende Filme:
- IMP-Wurzelhalshoehenlayer bei Baeumen_210728.mp4
- OCO-Wurzelhalshoehenlayer bei Baeumen_210728.mp4
- CAE-Wurzelhalshoehenlayer bei Baeumen_210728.mp4

Übersicht Beispiele

3D-Flaechen

Allgemein NUM und ALPHA:

3D-Flächen können über eine beliebige Anzahl von Flächenpunkten erzeugt werden. Dabei ist die Abgrenzung der Fläche zweitrangig, in erster Linie geht es um eine ausgeglichene Fläche, die mit Hilfe einer umgrenzenden 3D-Polylinie dargestellt wird. Die ausgeglichene Fläche wird über den Eigenvektor einer Matrix bestimmt.

Diese Flächen sollen als Konstruktionsgrundlage dienen, z.B. können in einem Dachgeschoss reflektorlos Dachflächenpunkte gemessen werden. Im Nachgang können diese dann z.B. für Volumenkörpererstellung oder für die Erzeugung eines 3D-Polylinien-Modells verwendet werden.

Die Codierung wird wie eine Liniencodierung durchgeführt.

Übersicht Beispiele

Allgemein NUM:

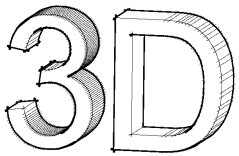
- REM1: Punktoption "**5**"
- REM2: Option "**3-**" (geschlossene 3D-Polylinie)

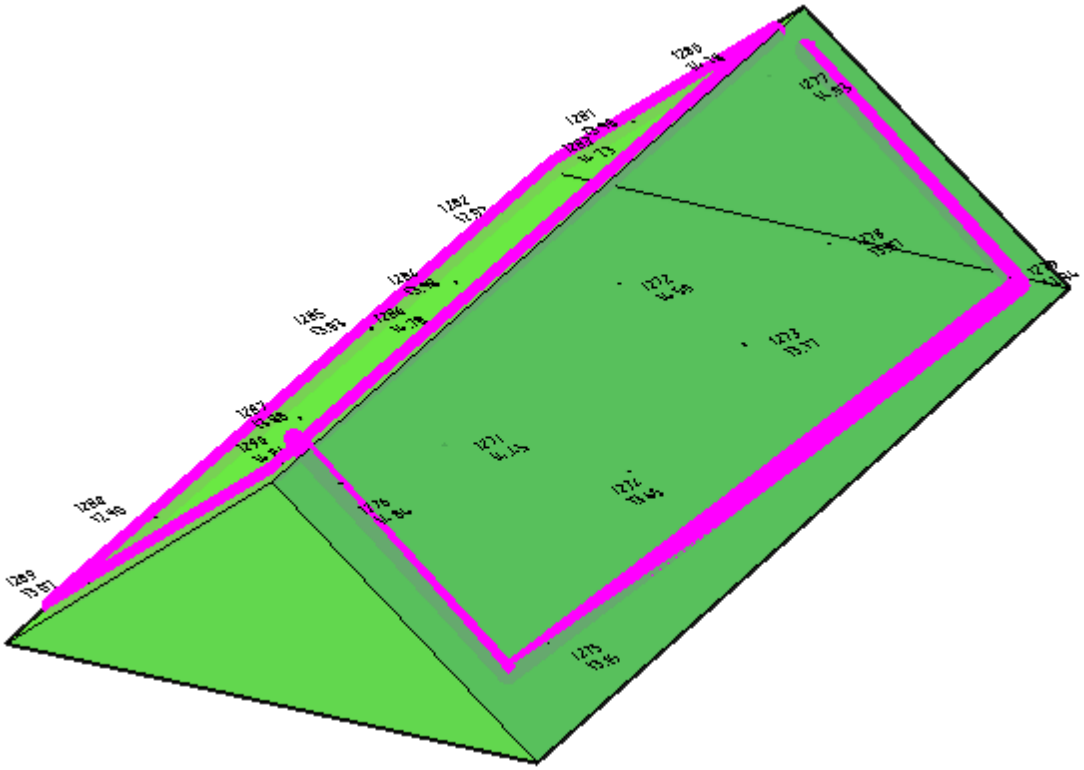
Allgemein ALPHA:

- REM1: Codierung der Objektcodierung
- REM2, Gruppe 1 Als Linienart wird ein "**F**" codiert

Übersicht Beispiele

3D-Flaechen_001: Beispiel Dachflächen





3D-Flaechen_001_1271-1290
Koordinatendatei 3D-Flaechen_001_1271-1290_ALPHA.txt
Koordinatendatei 3D-Flaechen_001_1271-1290_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 9 = Gebäude

- **1271-1279:** Flächenpunkte, Darstellung mit offener 3D-Polylinie
- **1280-1290:** Flächenpunkte, Darstellung mit geschlossener 3D-Polylinie
- Beim Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) werden abschließend die lotrechten Abstandsmaße zur ausgeglichenen Fläche in der LOG-Datei dokumentiert:

```
aktuelle Fehlergrenze:
3D-Flächen, lotrechter Punktabstand zur Fläche: Fehlergrenze [+/-m]: 0.030
--------------------------------------------------------------------------------

3D-Fläche von Punkt 1271-1279

Lotrechte Punktabstände zur Fläche:
Punktnummer 1271: -0.126m*****
Punktnummer 1272: 0.034m
Punktnummer 1273: 0.020m
Punktnummer 1274: 0.021m
Punktnummer 1275: 0.003m
Punktnummer 1276: 0.064m
Punktnummer 1277: 0.000m
Punktnummer 1278: 0.000m
Punktnummer 1279: -0.014m

3D-Fläche von Punkt 1280-1290

Lotrechte Punktabstände zur Fläche:
Punktnummer 1280: 0.019m
Punktnummer 1281: 0.001m
Punktnummer 1282: -0.020m
Punktnummer 1283: -0.013m
Punktnummer 1284: 0.002m
Punktnummer 1285: 0.013m
Punktnummer 1286: -0.006m
Punktnummer 1287: 0.004m
Punktnummer 1288: 0.004m
Punktnummer 1289: 0.000m
Punktnummer 1290: -0.003m
```

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM

1271	990.113	1055.727	14.447	9	AF	50-3009	
1272	993.584	1057.239	14.594	9	WF	50-3009	
1273	994.749	1056.675	13.765	9	WF	50-3009	
1274	992.197	1055.342	13.647	9	WF	50-3009	
1275	989.754	1053.583	13.154	9	WF	50-3009	
1276	988.265	1055.076	14.837	9	WF	50-3009	
1277	997.276	1059.447	14.929	9	WF	50-3009	
1278	996.696	1057.750	13.874	9	WF	50-3009	
1279	998.834	1057.486	12.938	9	EF	50-3009	
1280	997.562	1060.312	14.778	9	AF	50-4009	
1281	996.853	1061.111	13.898	9	WF	50-4009	
1282	995.706	1061.836	12.919	9	WF	50-4009	
1283	995.333	1059.287	14.729	9	WF	50-4009	
1284	993.071	1059.256	13.976	9	WF	50-4009	
1285	992.927	1060.456	13.030	9	WF	50-4009	
1286	991.323	1057.374	14.778	9	WF	50-4009	
1287	990.045	1057.986	13.877	9	WF	50-4009	
1288	988.741	1058.675	12.896	9	WF	50-4009	
1289	987.073	1057.667	13.069	9	WF	50-4009	
1290	988.062	1055.786	14.839	9	SF	50-4009	3-

Übersicht Beispiele

Multilinien

Allgemein NUM und ALPHA:

Multilinie gibt es in 2 Varianten:

Es werden zusätzliche parallele Linien zum gemessenen Linienzug erzeugt und mit Höhenpunkten belegt. Die Höhenpunkte haben immer einen relativen Bezug zur gemessenen Höhe. Diese Bezug und auch der Abstand der zusätzlichen Linien wird in der Codierungsliste definiert.

Siehe auch: **Multilinien-Codegruppe**

Anwendungsbeispiele: Hochbord mit Wasserlauf und Hinterkante, Kabelschächte,...

Es wird ein Profil über den Linienzug "gesweept", es entsteht eine 3D-Volumenkörper.
- **Anwendungsbeispiele:** Dachbalken.

In der Codierungsliste "**DEMO_18**" sind einige Beispiele für die Definition der Multilinien vorhanden.

Die Codierung wird wie eine Liniencodierung durchgeführt, es können aber zusätzliche Codierungen vergeben werden, die z.B. die Höhe einzelner Parallelenpunkte verbessern, oder wenn der Layer des Hauptlinienzuges geändert werden soll.

Übersicht Beispiele

Allgemein NUM:

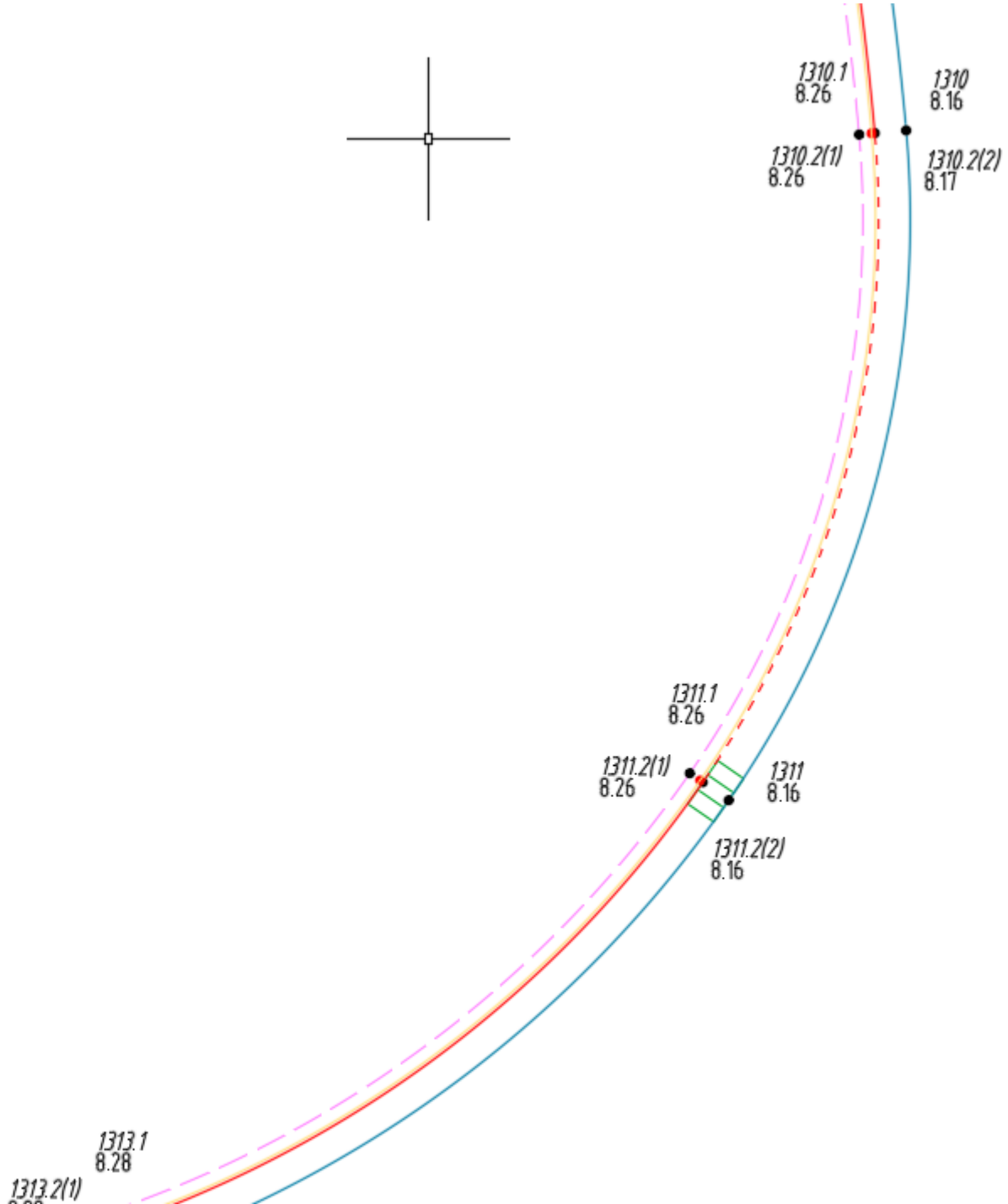
REM1: Punktoption "**4**"
REM2: Info, anhängen zusätzlicher Codierungen mit dem **Schlüsselwort "D4"** => 12-**D4-C101**

Allgemein ALPHA:

- REM2, Zusatzinformationen: anhängen zusätzlicher Codierungen mit dem **Schlüsselwort "D4"** => WL-L12-**D4-C101**

Übersicht Beispiele

Multilinien_001: Beispiel Hochbord mit Wasserlauf und Hinterkante


1310.1
8.26
1310
8.16
1310.2(1)
8.26
1310.2(2)
8.17
1311.1
8.26
1311.2(1)
8.26
1311
8.16
1311.2(2)
8.16
1313.1
8.28
1313.2(1)

Multilinienzug_001_Hochbord mit Wasserlauf und Hinterkante_1307-1315
Koordinatendatei Multilinienzug_001_HochbordMitWasserlaufUndHinterkante_1307-1315_ALPHA.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_001_HochbordMitWasserlaufUndHinterkante_1307-1315_ALPHA_a.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_001_HochbordMitWasserlaufUndHinterkante_1307-1315_NUM.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_001_HochbordMitWasserlaufUndHinterkante_1307-1315_NUM_a.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 331 = Multilinie Hochbord mit Wasserlauf und Hinterkante

- Die Objektcodierung verweist in der Codierungsliste '**DEMO_18**" auf eine **Multilinien-Codegruppe.** Durch das Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) wird der codiertes Linienzug gezeichnet. Die zusätzlichen Linien werden als Parallelen zum Linienzug mit einem definierten Abstand erzeugt. Die Höhen der zusätzlichen 3D-Punktblöcke sind ebenfalls im Relation zu der gemessenen Höhe in der Codierungsliste definiert. Zudem kann aber pro Messpunkt noch eine Höhenverbesserung codiert werden.

Zusätzliche Punkte im Linienzug allgemein (Punkte mit 2. Höhe):

- Die codierten Punkte mit 2. Höhe auf der rechten Seite des Linienzuges und die Ausrichtung der zusätzlichen Blöcke (in diesem Beispiel eine Trumme) auf der linkes Seite des Linienzuges sind bereits im Beispiel **Linienzug_004** beschrieben.

- Die Bruchkantenlinie, die durch die Codierung der 2. Höhe entsteht ist in der Codierungsliste als Bruchkante definiert.

Zusätzliche Multilinien-Punkte im Linienzug allgemein:

Punkte **1310.2,(1) - 1315.2(1), 1310.2,(2) - 1315.2(2) sind "*Parallelenhöhenpunkte*"**: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer Die Zahl in Klammern hinter der Punktnummer ist die Liniennummer, die Liniennummer ist in der Codierungsliste festgelegt.

Codierung bei Verwendung einer Multilinie:
Pro Messpunkt können zusätzliche Codes vergeben werden. Grundsätzlich gibt 2 Varianten:

- **NUM**:

  Codierungs direkt im Datensatz zum Messpunkt in **REM2** (Beispiele mit dem Index a):
  Der zusätzliche Code wird mit einem Bindestrich an den normalen Code angehängt:

  12-D4-L2H1 =>
  12 = 2. Höhe
  D4 = Schlüsselwort für weitere Codierungen (danach kommt wieder ein Bindestrich)
  L2H1 => **L2** => betrifft **Linie 2** (Wasserlauf) **H1** => Die **Höhe** wird um die Additionskonstante **1 cm** erhöht (solange im Linienzug, bis eine andere Höhe codiert wird)

- **10-D4-L2C101** =>
  10 = 2. Höhe
  D4 = Schlüsselwort für weitere Codierungen (danach kommt wieder ein Bindestrich)
  L2C101 => **L2** => betrifft **Linie 2** (Wasserlauf) => weil kein "H" für Höhe folgt wird die Additionskonstante auf 0 cm gesetzt (solange im Linienzug, bis eine andere Höhe codiert wird) **C** => das betrifft den **Code** des Linienzuges **101** Code für den Layer des Linienzuges (Hochbord abgesenkt)

Codierung mit einem gesonderten Messpunkt, der **nur** zur Aufnahme der Codierung verwendet wird (Beispiele ohne den Index a)

In **REM1** wird die Punktoption mit 4 codiert => "**40-**", in **REM2** werden dann die Daten codiert, im folgenden ein paar Beispiele:

- **D4-C101** => der Objektcode für den Linienzug wird auf die Codierung **101** gestellt(abgesenkter Hochbord umgestellt)
- **D4-L2H2** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **2 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird)
- **D4-L2** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **0 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird)
- **D4-L2H0** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **0 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird)
- **D4-L2H** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **0 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird)
- **D4-L2H0C100** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **0 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird), der Objektcode für den Linienzug wird auf die Codierung **100** gestellt(abgesenkter Hochbord umgestellt)

ALPHA:

Codierungs direkt im Datensatz zum Messpunkt in **REM2** (Beispiele mit dem Index a):
Der zusätzliche Code wird mit einem Bindestrich an den normalen Code angehängt:

AT-R12-D4-L2H1 =>
AT-R12 = normaler Liniencode (Anfang tangentialer Bogen, 2. Höhe auf der rechten Seite mit 12cm)
D4 = Schlüsselwort für weitere Codierungen (danach kommt wieder ein Bindestrich)
L2H1 => **L2** => betrifft **Linie 2** (Wasserlauf) **H1** => Die **Höhe** wird um die Additionskonstante **1 cm** erhöht (solange im Linienzug, bis eine andere Höhe codiert wird)

- **WT-R10-D4-L2C101** =>
  10 = normaler Liniencode (Weiter tangentialer Bogen, 2. Höhe auf der rechten Seite mit 10cm)
  D4 = Schlüsselwort für weitere Codierungen (danach kommt wieder ein Bindestrich)
  L2C101 => **L2** => betrifft **Linie 2** (Wasserlauf) => weil kein "H" für Höhe folgt wird die Additionskonstante auf 0 cm gesetzt (solange im Linienzug, bis eine andere Höhe codiert wird) **C** => das betrifft den **Code** des Linienzuges **101** Code für den Layer des Linienzuges (Hochbord abgesenkt)

Codierung mit einem gesonderten Messpunkt in **REM2**, der **nur** zur Aufnahme der Codierung verwendet wird (Beispiele ohne den Index a)

Im folgenden ein paar Beispiele:

- **D4-C101** => der Objektcode für den Linienzug wird auf die Codierung **101** gestellt(abgesenkter Hochbord umgestellt)
- **D4-L2H2** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **2 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird)
- **D4-L2** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **0 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird)

- **D4-L2H0** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **0 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird)
- **D4-L2H** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **0 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird)
- **D4-L2H0C100** => Linie 2 wird mit einer Additionskonstanten von **0 cm** belegt (solange bin eine anderen Höhencodierung eingegeben wird), der Objektcode für den Linienzug wird auf die Codierung**100** gestellt(abgesenkter Hochbord umgestellt)

Fazit zur Codierung:

- Wenn es möglich ist sollten die zusätzlichen Codierungen immer an den Datensatz des Messpunktes in REM2 angehängt werden.
- **Es ist von Vorteil**, wenn in der Codierungsliste die Multilinie, gerade bei den Höhen, korrekt definiert ist, so dass die Codierung einer zusätzlichen Additionskonstante in der Höhe eher die Ausnahme ist.
- Die Codierung zum Wechsel des Linienzuglayers ist sicherlich die wichtigste, z.B. von Hochbord auf Hochbord abgesenkt und umgekehrt. Aber auch hier sollte die Möglichkeit betrachtet werden, dass durch den Wechsel der Objektcodierung dasselbe Ziel erreicht werden kann. => siehe Beispiel Multilinien_004

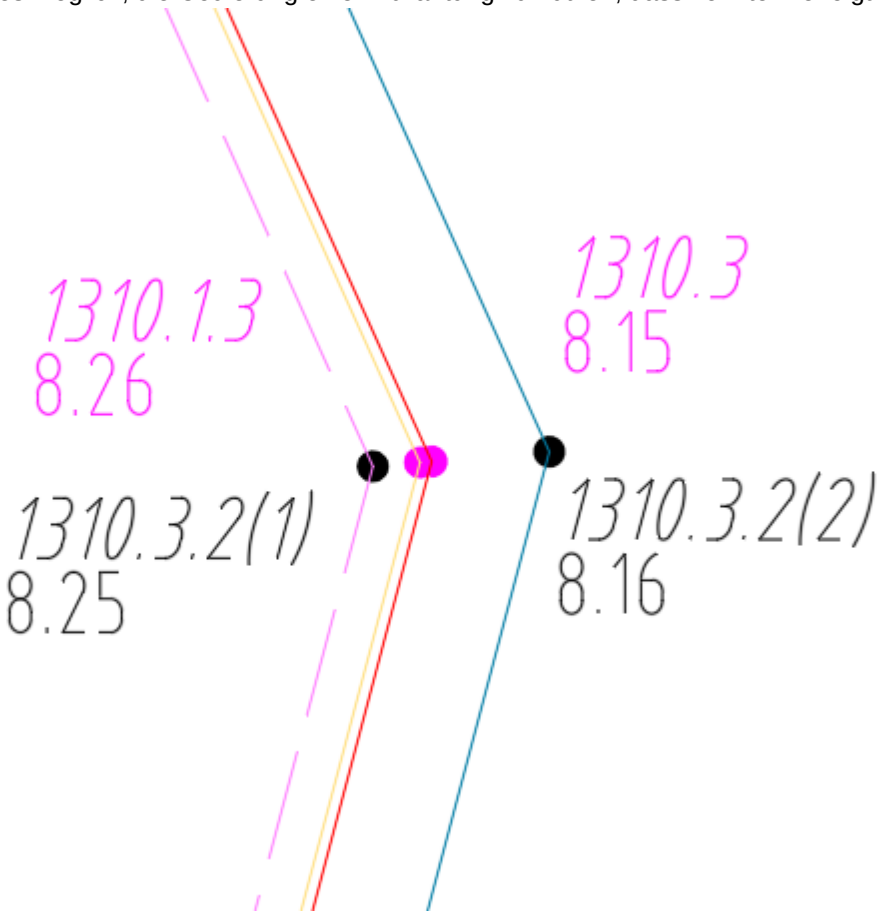
Codierung mit einem gesonderten Messpunkt

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1307	1035.272	1005.135	8.110	331	AT-R12	1-5331	12
1308	1037.976	1004.292	0.000	331	D4-L2H1	40-	L2H1
1309	1038.277	998.485	8.130	331	WT-R12	1-5331	12
1310	1040.911	988.434	8.160	331	WT-R10	1-5331	10
1311	1039.275	982.260	8.160	47	WT-R10	1-5047	10
1312	1039.313	982.236	7.863	331	D4-L2C101	40-	L2C101
1313	1033.594	978.004	8.180	331	WT-R10	1-5331	10
1314	1033.617	977.944	7.887	331	D4-L2H1C100	40-	L2H1C100
1315	1028.851	976.424	8.200	331	ET-R12	1-5331	12

Codierungs direkt im Datensatz zum Messpunkt (Index a)

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1307	1035.272	1005.135	8.110	331	AT-R12-D4-L2H1	1-5331	12-D4-L2H1
1309	1038.277	998.485	8.130	331	WT-R12	1-5331	12
1310	1040.911	988.434	8.160	331	WT-R10	1-5331	10
1311	1039.275	982.260	8.160	47	WT-R10-D4-L2C101	1-5047	10-D4-L2C101
1313	1033.594	978.004	8.180	331	WT-R10-D4-L2H1C100	1-5331	10-D4-L2H1C100
1315	1028.851	976.424	8.200	331	ET-R12	1-5331	12

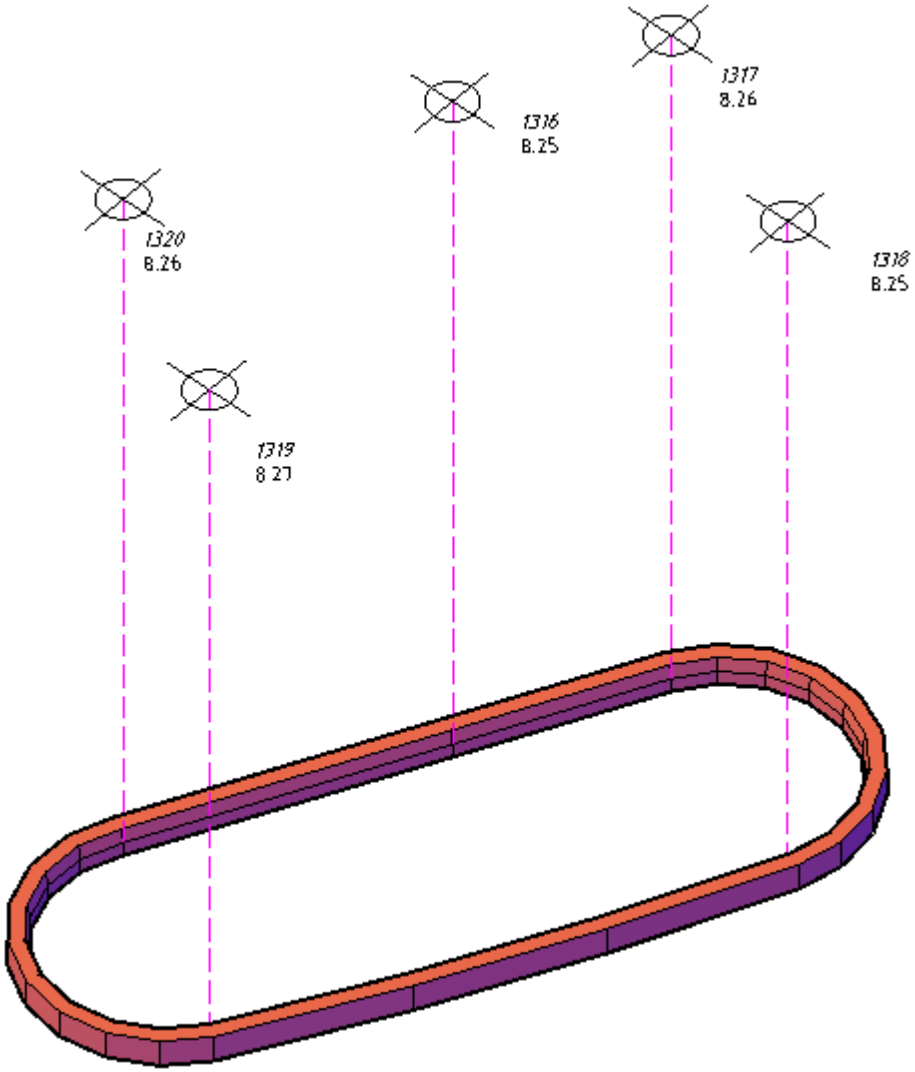
Abkanten bei Multilinien: siehe Linienzug_015
Auch bei Multilinien ist es möglich, die Codierung einer Abkantung zu nutzen, dass könnte wie folgt aussehen:



Die Höhen des Hauptlinienzuges und der Bruchkante mit der 2.ten Höhe wurden interpoliert, die Höhen wurden in Relation zu der Höhe des Hauptlinienzuges bestimmt.

Übersicht Beispiele

Multilinien_002: Beispiel Hochbord - Volumenkörper



Multilinienzug_002_Bordstein_Volumenkoerper_1316-1320

Koordinatendatei Multilinienzug_002_Bordstein_Volumenkoerper_1316-1320_ALPHA.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_002_Bordstein_Volumenkoerper_1316-1320_NUM.txt

Besonderheiten:

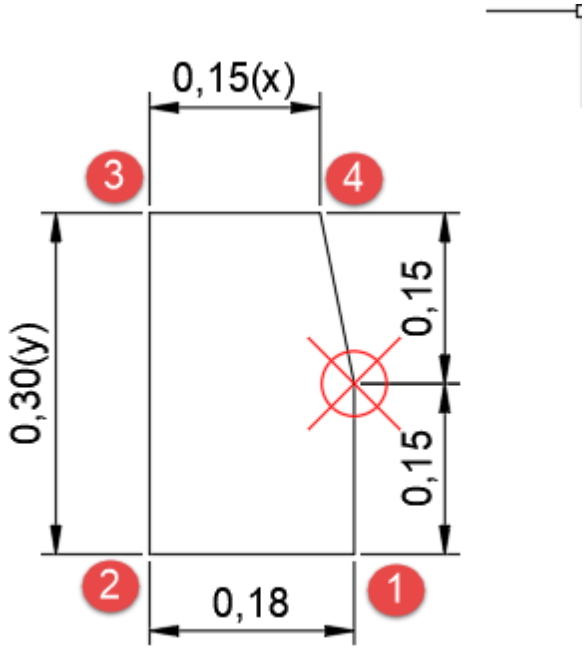
- **Objektcodierung:** 340 = Hochbord als Multilinie - Volumenkörper

- Die Objektcodierung verweist in der Codierungsliste '**DEMO_18**" auf eine **Multilinien-Codegruppe.** Durch das Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) wird der codiertes Linienzug gezeichnet. Über den gezeichneten Linienzug wird das Profil gesweept, welches in der Multilinien-Codegruppe definiert ist, so dass letztendlich ein 3D-Volumenkörper entsteht.

- Die Bogenbereiche werden aufgerastert.

- **Layer**: der Volumenkörper wurde auf dem Layer "DEMO-SF-VOL-HOH" erstellt, weil dieser Layer in der Codierungsliste DEMO_18 definiert ist:
  IMP (Im- und Export von Codierungslisten von/nach Excel)
  Exceltabelle: *"Formatbeschreibungen, Konventionen"*
  Tabellenblatt *"JB$$codes"*
  Schlüsselwörter in Spaltenkopf *"C10_STR-LineLayer"*

Definierte Profilpunkte:



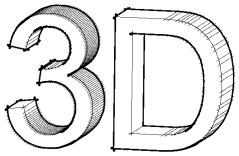
Für das Profil des Bordsteins ist in der Codierungsliste eine Polylinie mit 4 Koordinatenpunkten definiert, der Punkt mit der Koordinaten 0,0 ist der Aufnahmepunkt:

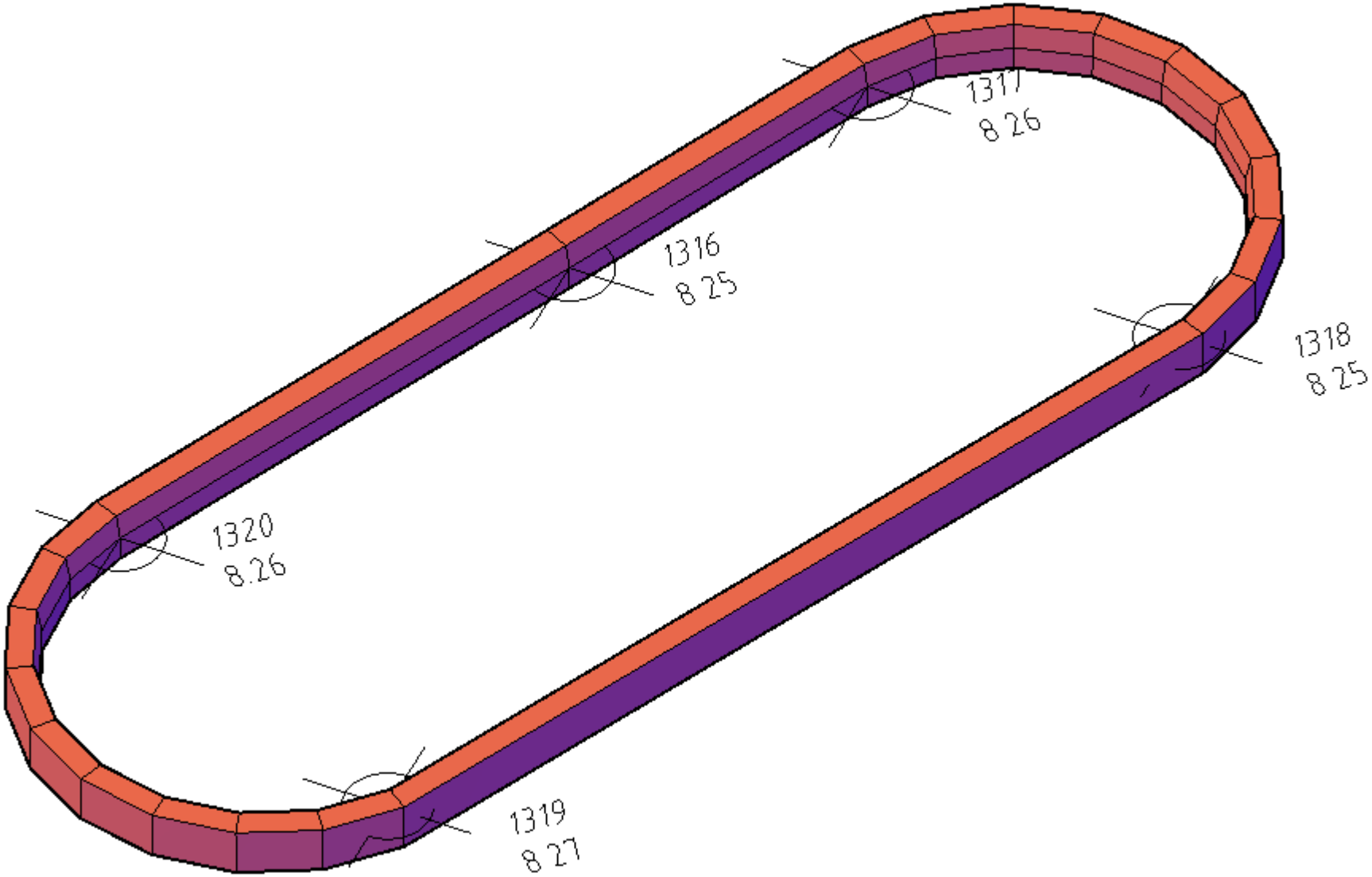
1. x = 0.00m, y = -0.15m
2. x = -0.18m, y = -0.15m
3. x = -0.18m, y = +0.15m
4. x = -0.03m, y = +0.15m

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1316	1038.292	966.263	8.250	340	AP	4340	
1317	1040.284	966.968	8.260	340	WP	4340	
1318	1041.202	964.614	8.250	340	WT	6340	
1319	1035.928	962.784	8.270	340	WP	6340	
1320	1035.290	965.201	8.260	340	ST	6340	3-

Übersicht Beispiele

3D: Multilinien_002: Beispiel Hochbord - Volumenkörper




1317
8 26
1316
8 25
1318
8 25
1320
8.26
1319
8 27

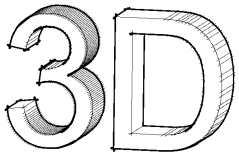
Multilinienzug_002_Bordstein_Volumenkoerper_1316-1320
Koordinatendatei Multilinienzug_002_Bordstein_Volumenkoerper_1316-1320_ALPHA.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_002_Bordstein_Volumenkoerper_1316-1320_NUM.txt

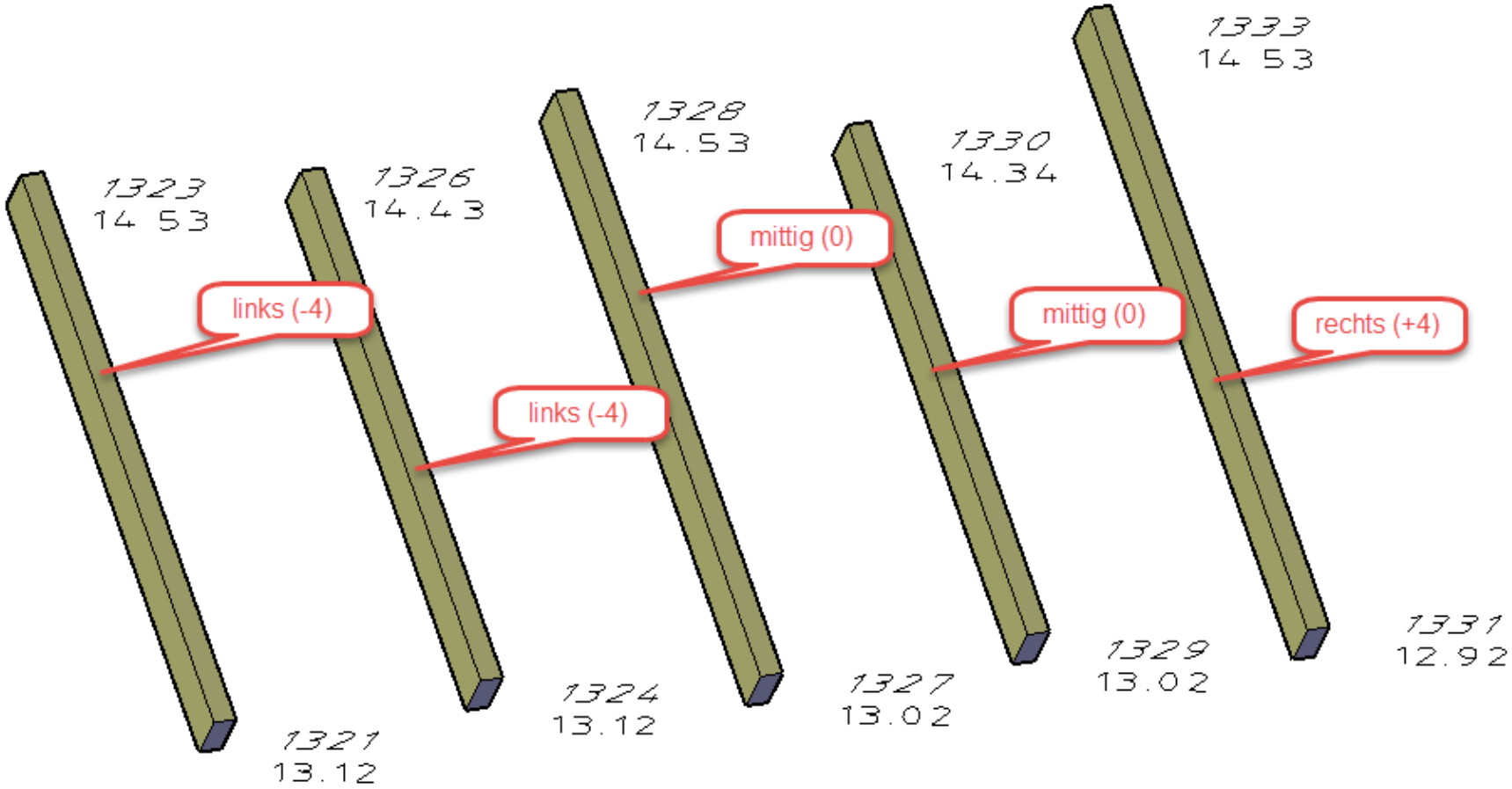
Besonderheiten:
- Der Volumenkörper wird so erstellt, dass die einzelnen Höhen des Linienzuges einbezogen werden.

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1316	1038.292	966.263	8.250	340	AP	4340	
1317	1040.284	966.968	8.260	340	WP	4340	
1318	1041.202	964.614	8.250	340	WT	6340	
1319	1035.928	962.784	8.270	340	WP	6340	
1320	1035.290	965.201	8.260	340	ST	6340	3-

Übersicht Beispiele

3D: Multilinien_003: Beispiel Dachbalken - Volumenkörper





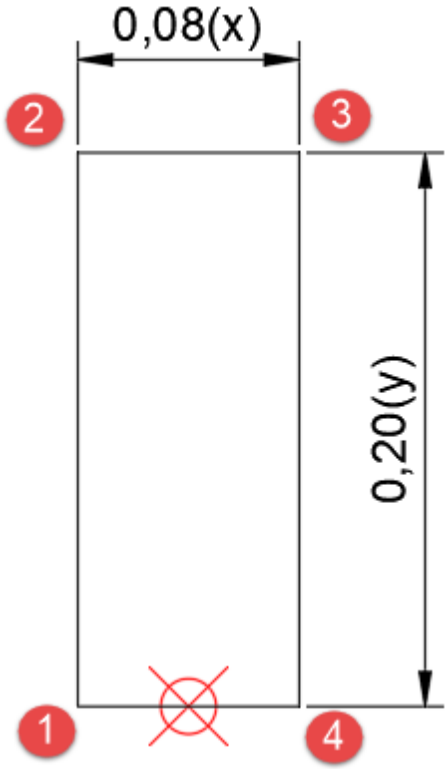
Multilinienzug_003_Balken_Volumenkoerper_1321-1330
Koordinatendatei Multilinienzug_003_Balken_Volumenkoerper_1321-1333_ALHPA.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_003_Balken_Volumenkoerper_1321-1333_ALPHA_a.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_003_Balken_Volumenkoerper_1321-1333_NUM.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_003_Balken_Volumenkoerper_1321-1333_NUM_a.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 345 = Dachbalken b=8, h=20 - Volumenkörper

- Die Objektcodierung verweist in der Codierungsliste '**DEMO_18**" auf eine **Multilinien-Codegruppe.** Durch das Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) wird der codiertes Linienzug gezeichnet. Über den gezeichneten Linienzug wird das Profil gesweept, welches in der Multilinien-Codegruppe definiert ist, so dass letztendlich ein 3D-Volumenkörper entsteht.

Codierung der Messpunktposition:



Für das Profil des Holzbalkens ist in der Codierungsliste ein Rechteck mit 4 Koordinatenpunkten definiert:

1. x = -0.04m, y = 0.00m
2. x = -0.04m, y = +0.20m
3. x = +0.04m, y = +0.20m
4. x = +0.04m, y = 0.00m

Daraus resultierend befindet sich der zu verwendende Messpunkt mittig an der Balkenunterkante. Um die Messpunktposition zu verändern muss in der Codierung eine Verbesserung in x und/oder y codiert werden. Die Verbesserungen werden in [cm] codiert. Im Folgenden werden jeweils die Beispiele für die Punkte 1 - 4 dargestellt:

- **NUM**:

  Codierungs direkt im Datensatz zum Messpunkt in **REM2** (Beispiele mit dem Index a):

  D4-X-4 => (x = -0.04m, y = 0.00m => Punkt 1)
  D4-X-4Y20 => (x = -0.04m, y = +0.20m => Punkt 2)
  D4-X4Y20 => (x = +0.04m, y = +0.20m => Punkt 3)
  D4-X4 => (x = +0.04m, y = 0.00m => Punkt 4)

  Codierung mit einem gesonderten Messpunkt, der **nur** zur Aufnahme der Codierung verwendet wird (Beispiele ohne den Index a)

  In **REM1** wird die Punktoption mit 4 codiert => "**40-**", in **REM2** werden dann die Daten codiert, im folgenden ein paar Beispiele:
  X-4 => (x = -0.04m, y = 0.00m => Punkt 1)
  X-4Y20 => (x = -0.04m, y = +0.20m => Punkt 2)
  X4Y20 => (x = +0.04m, y = +0.20m => Punkt 3)
  X4 => (x = +0.04m, y = 0.00m => Punkt 4)

- **ALPHA**:

  Codierungs direkt im Datensatz zum Messpunkt in **REM2** (Beispiele mit dem Index a):
  Der zusätzliche Code wird mit einem Bindestrich an den normalen Code angehängt:

  AP-D4-X-4 => (x = -0.04m, y = 0.00m => Punkt 1)
  AP-D4-X-4Y20 => (x = -0.04m, y = +0.20m => Punkt 2)
  AP-D4-X4Y20 => (x = +0.04m, y = +0.20m => Punkt 3)
  AP-D4-X4 => (x = +0.04m, y = 0.00m => Punkt 4)

  - **Codierung mit einem gesonderten Messpunkt** in **REM2**, der **nur** zur Aufnahme der Codierung verwendet wird (Beispiele ohne den Index a)

    D4-X-4 => (x = -0.04m, y = 0.00m => Punkt 1)
    D4-X-4Y20 => (x = -0.04m, y = +0.20m => Punkt 2)
    D4-X4Y20 => (x = +0.04m, y = +0.20m => Punkt 3)
    D4-X4 => (x = +0.04m, y = 0.00m => Punkt 4)

Fazit zur Codierung:

- Weil man Dachbalken tlw. nur von links, tlw. nur von rechts sieht, und nicht immer die Unterkante mittig anhalten kann ist der Aufwand einer zusätzlichen Codierung gerechtfertigt.
- Bei der Codierung für den X-Wert muss auf das Vorzeichen geachtet werden: in Linienzugrichtung ist der Messpunkt auf der linken Seite immer der, mit dem

negativen X-Wert.

Codierung mit einem gesonderten Messpunkt

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1321	988.218	1053.157	13.117	345	AP	3345	
1322	987.707	1053.742	0.000	345	D4-X-4	40-	X-4
1323	987.505	1054.694	14.528	345	EP	3345	
1324	989.125	1053.578	13.117	345	AP	4345	
1325	988.538	1054.173	0.000	345	D4-X-4	40-	X-4
1326	988.461	1055.010	14.432	345	EP	4345	
1327	990.117	1053.911	13.021	345	AP	3345	
1328	989.356	1055.552	14.528	345	EP	3345	
1329	991.024	1054.332	13.021	345	AP	4345	
1330	990.360	1055.764	14.336	345	EP	4345	
1331	992.016	1054.665	12.925	345	AP	3345	
1332	991.986	1055.711	0.000	345	D4-X4	40-	X4
1333	991.206	1056.411	14.528	345	EP	3345	

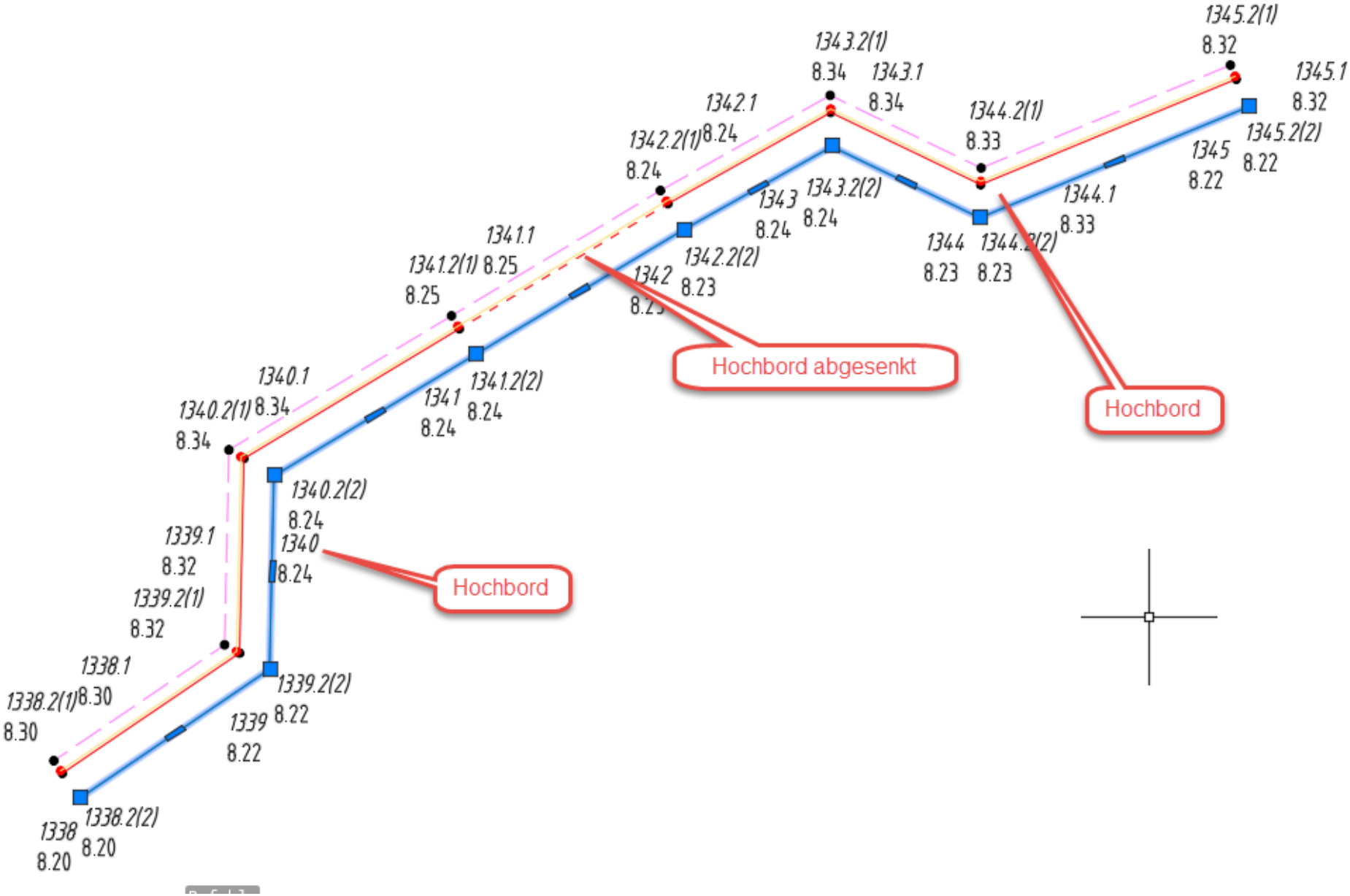
Codierungs direkt im Datensatz zum Messpunkt (Index a)

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1321	988.218	1053.157	13.117	345	AP-D4-X-4	3345	D4-X-4
1322	987.505	1054.694	14.528	345	EP	3345	D4-X-4
1323	989.125	1053.578	13.117	345	AP-D4-X-4	4345	D4-X-4
1324	988.461	1055.010	14.432	345	EP	4345	D4-X-4
1325	990.117	1053.911	13.021	345	AP	3345	
1326	989.356	1055.552	14.528	345	EP	3345	
1327	991.024	1054.332	13.021	345	AP	4345	
1328	990.360	1055.764	14.336	345	EP	4345	

1329	992.016	1054.665	12.925	345	AP-D4-X4	3345	D4-X4
1330	991.206	1056.411	14.528	345	EP	3345	D4-X4

Übersicht Beispiele

Multilinien_004: Beispiel Hochbord - einfacher Codierungswechsel


1345.2(1)
8.32
1343.2(1)
8.34
1343.1
8.34
1345.1
8.32
1342.1
8.24
1344.2(1)
8.33
1342.2(1)
8.24
1345.2(2)
8.22
1345
8.22
1343.2(2)
8.24
1343
8.24
1344.1
8.33
1341.1
8.25
1341.2(1)
8.25
1342.2(2)
8.23
1342
8.23
1344
8.23
1344.2(2)
8.23
Hochbord abgesenkt
Hochbord
1340.1
8.34
1340.2(1)
8.34
1341.2(2)
8.24
1341
8.24
1340.2(2)
8.24
1339.1
8.32
1340
8.24
Hochbord
1339.2(1)
8.32
1338.1
8.30
1338.2(1)
8.30
1339.2(2)
8.22
1339
8.22
1338.2(2)
8.20
1338
8.20

Multilinienzug_004_HochbordWechselUeberObjektcodierung_1338-1345_NUM
Koordinatendatei Multilinienzug_004_HochbordWechselUeberObjektcodierung_1338-1345_ALPHA.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_004_HochbordWechselUeberObjektcodierung_1338-1345_NUM.txt

Besonderheiten:
- **Objektcodierung:** 331 = Multilinie Hochbord mit Wasserlauf und Hinterkante
- **Objektcodierung:** 332 = Multilinie Hochbord abgesenkt mit Wasserlauf und Hinterkante

- In diesem Beispiel wird innerhalb eines Linienzuges bei Punkt 1342 für das zurückliegende Linienzugsegment die Objektcodierung 332 (Hochbord abgesenkt) verwendet, für alle anderen Punkte die Objektcodierung 331 (Hochbord). Dadurch, dass die Definitionen der Multilinien-Codierung 332 und 331, bis auf der Layer des Hauptlinienzuges, identisch sind, werden die zusätzlichen Linien als durchgehende Polylinien erstellt.

- Die Objektcodierungen verweisen in der Codierungsliste '**DEMO_18**" auf eine **Multilinien-Codegruppe.** Durch das Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) wird der codiertes Linienzug gezeichnet. Die zusätzlichen Linien werden als Parallelen zum Linienzug mit einem definierten Abstand erzeugt. Die Höhen der zusätzlichen 3D-Punktblöcke sind ebenfalls im Relation zu der gemessenen Höhe in der Codierungsliste definiert. Zudem kann aber pro Messpunkt noch eine Höhenverbesserung codiert werden.

Zusätzliche Punkte im Linienzug allgemein (Punkte mit 2. Höhe):
- Die codierten Punkte mit 2. Höhe auf der linken Seite des Linienzuges sind bereits im Beispiel **Linienzug_004** beschrieben.

- Die Bruchkantenlinie, die durch die Codierung der 2. Höhe entsteht ist in der Codierungsliste als Bruchkante definiert.

Zusätzliche Multilinien-Punkte im Linienzug allgemein:

Punkte **1338.2,(1) - 1345.2(1), 1338.2,(2) - 1345.2(2) sind "*Parallelenhöhenpunkte*"**: Infos zur Punktnummernbildung und dem Einfügelayer siehe auch nicht gemessene Punkte - Einfügelayer - Punktnummer Die Zahl in Klammern hinter der Punktnummer ist die Liniennummer, die Liniennummer ist in der Codierungsliste festgelegt.

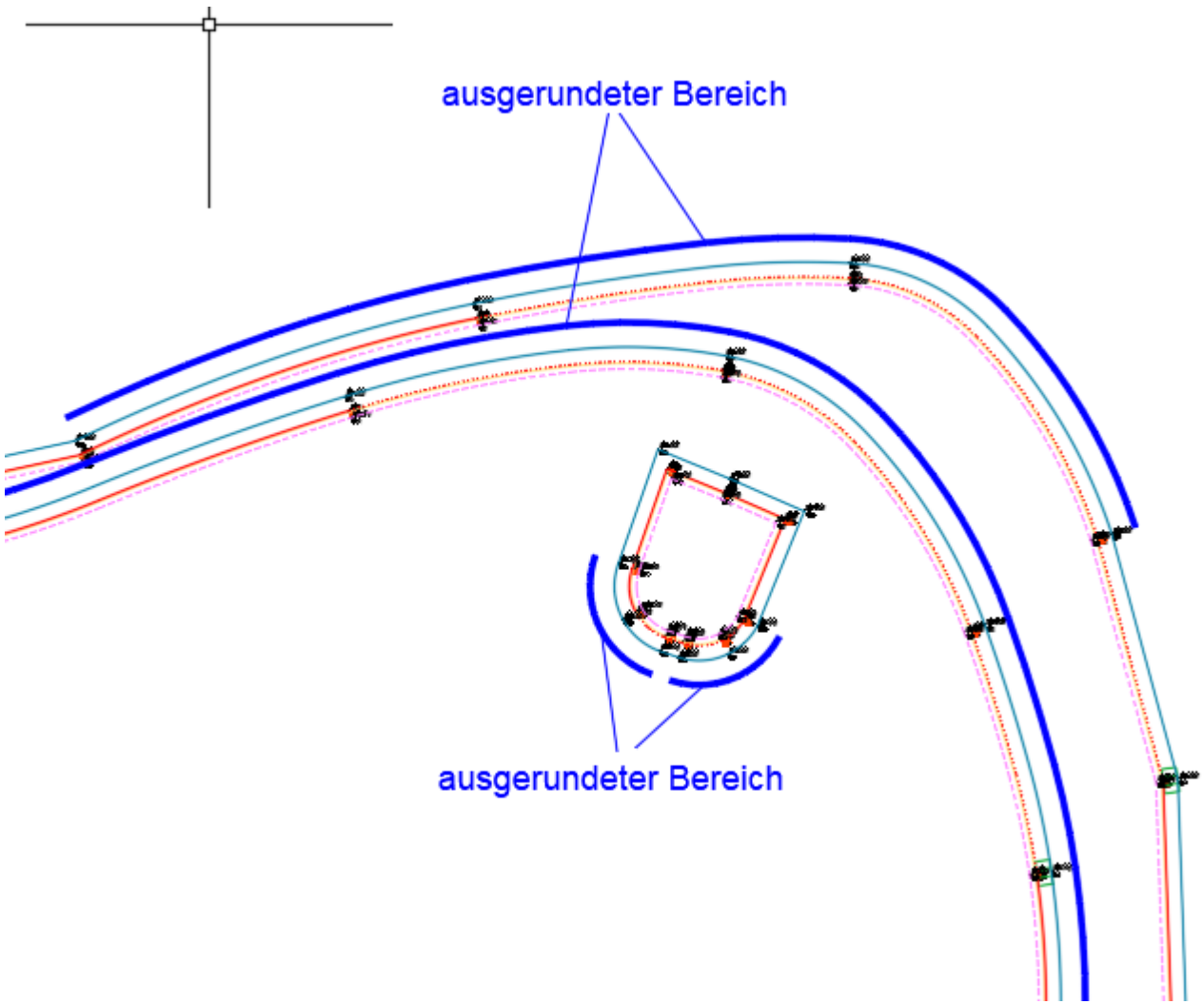
Fazit zur Codierung:
Wenn, wie in diesem Beispiel, mehrere Multilinien-Definitionen, deren zusätzlichen Linien identisch sind, kann über die Objektcodierungsnummer ganz einfach gewechselt werden (Hochbord, Hochbord abgesenkt, Hochbord,...)
Wenn nur eine Multilinien-Definition vorhanden ist, muss über ein Layerwechsel auf dem Hauptlinienzug über zusätzliche Codierungen gelöst werden. => siehe Beispiel Multilinien_001

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1338	1012.351	968.240	8.200	331	AP-L10	4331	10
1339	1014.103	969.429	8.220	331	WP-L10	4331	10

1340	1014.147	971.353	8.240	331	WP-L10	4331	10
1341	1016.278	972.636	8.240	331	WP-L1	4331	1
1342	1018.341	973.874	8.230	332	WP-L1	4332	1
1343	1019.951	974.776	8.240	331	WP-L10	4331	10
1344	1021.434	974.063	8.230	331	WP-L10	4331	10
1345	1023.961	975.106	8.220	331	EP-L10	4331	10

Übersicht Beispiele

Multilinien_005: Beispiel Wechsel über Objektcode, ausgerundet



Multilinienzug_005_HochbordWechselUeberObjektcode_ausgerundet_1346-1372
Koordinatendatei Multilinienzug_005_HochbordWechselUeberObjektcode_ausgerundet_1346-1372_ALPHA.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_005_HochbordWechselUeberObjektcode_ausgerundet_1346-1372_NUM.txt

Stand 18.09.2020 => CAE (V1.4g) In diesem Beispiel wurden ganz oder tlw. ausgerundete Polylinien codiert. Weil bei den ausgerundeten Polylinien durch

AutoCAD / BricsCAD automatisch rechnerische Stützpunkte eingefügt werden ist die Verwendung in Zusammenhang mit Parallelen oder Multilinien und wechselnder Objektcodierung bisher problematisch gewesen (die Linienführung der Bruchkante mit der 2. ten Höhe wich von der des Hauptlinienzuges ab). In den folgenden Beispielen können die ausgerundeten Polylinien jetzt verwendet werden.

Weitere Informationen zu Multilinien mit Wechsel der Objektcodierung: => siehe Beispiel Multilinien_004
Weitere Informationen zu den ausgerundeten Polylinien => Linienzüge, Varianten Bogencodierung

Besonderheiten:

Objektcodierung: 331 = Multilinie Hochbord mit Wasserlauf und Hinterkante
Objektcodierung: 332 = Multilinie Hochbord abgesenkt mit Wasserlauf und Hinterkante

Beispiel von 1346 - 1354:

bis 1348 gerade Polyliniensegmente
von 1348 - 1351 ausgerundete Polyliniensegmente und ein Objektcodierungswechsel von 331 auf 332
ab 1351 gerade Polyliniensegmente

- **Beispiel von 1355 - 1363**:
  - bis 1356 gerade Polyliniensegmente
  - von 1356 - 1358 ausgerundete Polyliniensegmente und ein Objektcodierungswechsel von 331 auf 332
  - von 1358 - 1359 gerade Polyliniensegmente
  - von 1359 - 1361 ausgerundete Polyliniensegmente und ein Objektcodierungswechsel von 332 auf 331
  - von 1361 - 1362 gerade Polyliniensegmente

Beispiel von 1364 - 1372:

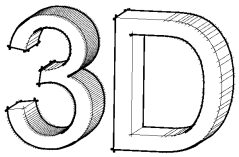
der ganze Linienzug besteht aus ausgerundeten Polyliniensegmenten
von 1367 - 1370 wird die Objektcodierung 331 verwendet.

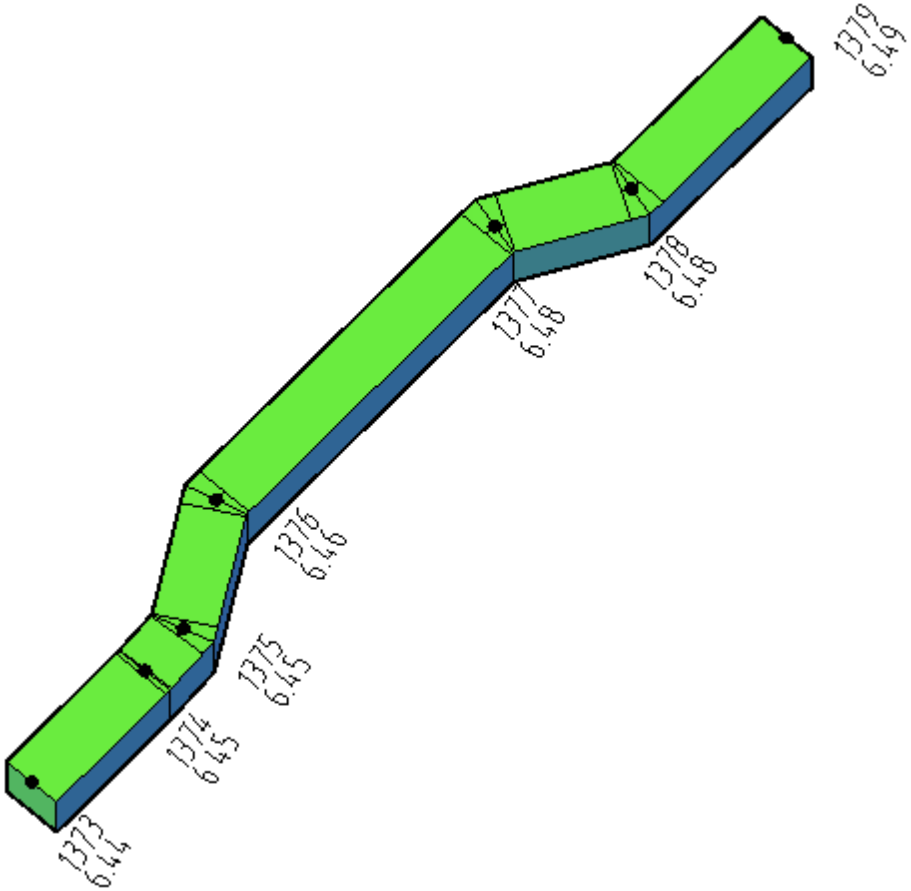
Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1346	1019.742	950.177	8.100	331	AP-R10	1-3331	10
1347	1026.839	951.144	8.120	331	WP-R10	1-3331	10
1348	1032.523	952.370	8.150	331	WP-R10	1-3331	10
1349	1040.617	955.164	8.170	331	WA-R10	1-7331	10
1350	1048.235	955.992	8.200	332	WA-R10	1-7332	10
1351	1053.326	950.674	8.210	332	WA-R10	1-7332	10
1352	1054.667	945.700	8.240	47	WP-R10	1-3047	10
1353	1054.961	937.250	8.260	331	WP-R10	1-3331	10
1354	1057.240	929.682	8.240	331	EP-R10	1-3331	10

1355	1044.525	952.087	8.645	331	AP-L12	4331	12
1356	1043.818	950.051	8.637	331	WP-L12	4331	12
1357	1043.889	949.159	8.646	331	WA-L12	8331	12
1358	1044.472	948.648	8.644	332	WA	8332	
1359	1044.846	948.525	8.639	332	WP	4332	
1360	1045.637	948.572	8.643	332	WA	8332	
1361	1046.099	948.998	8.654	331	WA-L12	8331	12
1362	1046.943	951.063	8.654	331	WP-L12	4331	12
1363	1045.686	951.612	8.674	331	SP-L12	4331	3-12
1364	1017.159	948.290	8.100	331	AA-R10	1-7331	10
1365	1024.256	949.257	8.120	331	WA-R10	1-7331	10
1366	1029.939	950.483	8.150	331	WA-R10	1-7331	10
1367	1038.033	953.277	8.170	331	WA-R10	1-7331	10
1368	1045.651	954.105	8.200	332	WA-R10	1-7332	10
1369	1050.743	948.787	8.210	332	WA-R10	1-7332	10
1370	1052.083	943.813	8.240	47	WA-R10	1-7047	10
1371	1052.377	935.363	8.260	331	WA-R10	1-7331	10
1372	1054.657	927.795	8.240	331	EA-R10	1-7331	10

Übersicht Beispiele

3D: Multilinien_006: Beispiel Kabelkanal - Volumenkörper





Multilinienzug_006_Kabelkanal_Volumenkoerper_1373-1379

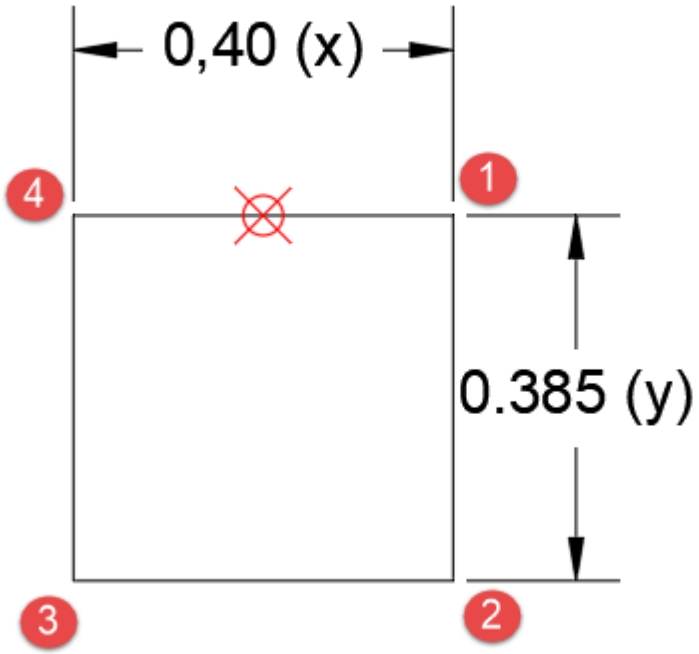
Koordinatendatei Multilinienzug_006_Kabelkanal_Volumenkoerper_1373-1379_ALPHA.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_006_Kabelkanal_Volumenkoerper_1373-1379_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 350 = Kabelkanal b=40, h=38,5 - Volumenkörper
- Linienzug mit Umleitung eines Kabelkanals

- Die Objektcodierung verweist in der Codierungsliste '**DEMO_18**" auf eine **Multilinien-Codegruppe.** Durch das Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) wird der codiertes Linienzug gezeichnet. Über den gezeichneten Linienzug wird das Profil gesweept, welches in der Multilinien-Codegruppe definiert ist, so dass letztendlich ein 3D-Volumenkörper entsteht.

Codierung der Messpunktposition:



Für das Profil des Kabelkanals ist in der Codierungsliste ein Rechteck mit 4 Koordinatenpunkten definiert:
1. x = +0.20m, y = 0.00m
2. x = +0.20m, y = -0.385m
3. x = -0.20m, y = -0.385m
4. x = -0.20m, y = 0.00m

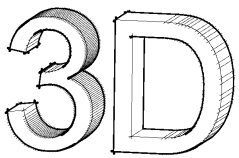
In diesem Beispiel wurden keine zusätzliche Codierungen verwendet worden, der Messpunkt war stets mittig oben, dieser Punkt entspricht somit dem Basispunkt

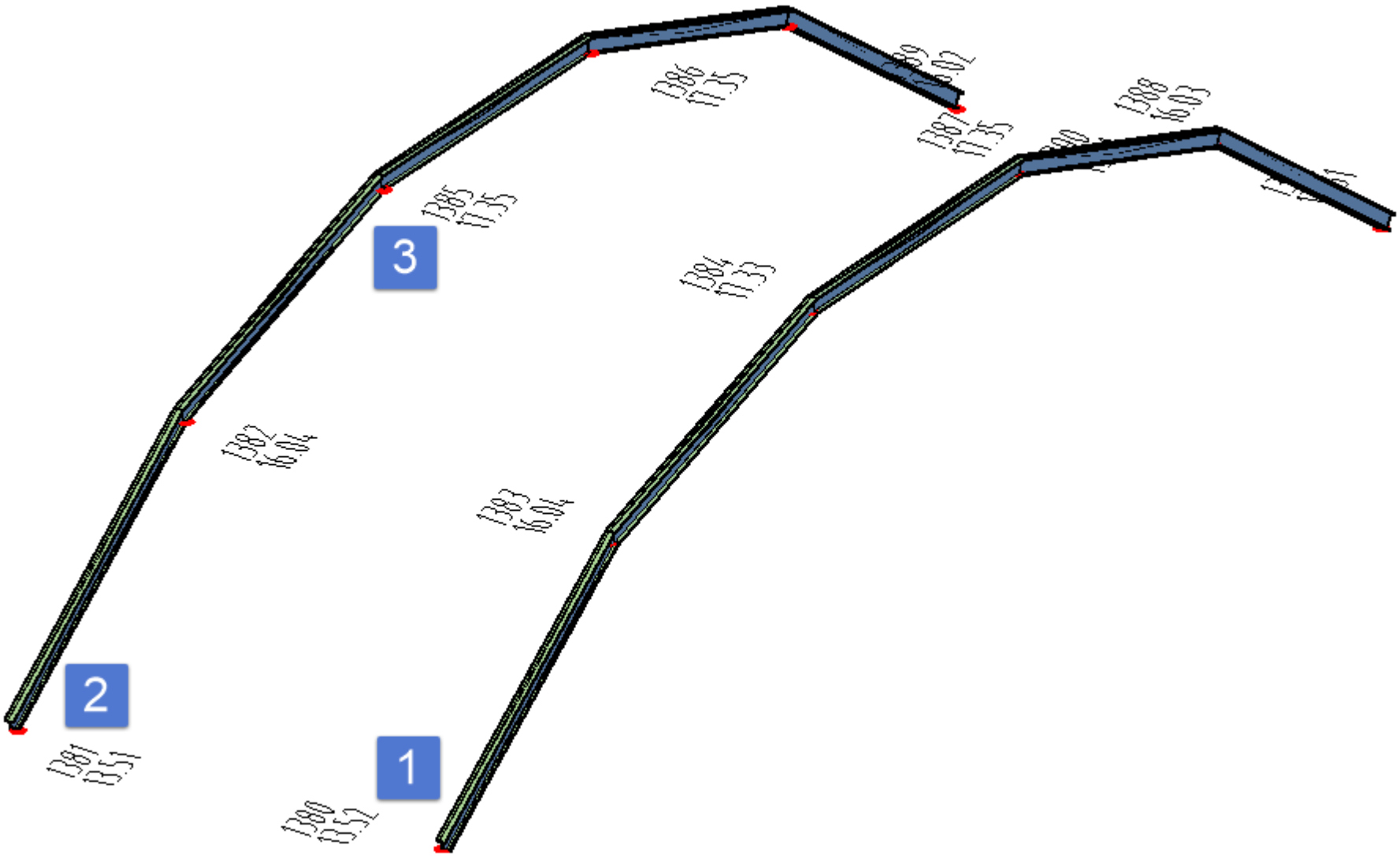
der Profildefinition. Weitere Info's zur Codierung einer Verbesserung in x und/oder y => siehe Beispiel Multilinien_003

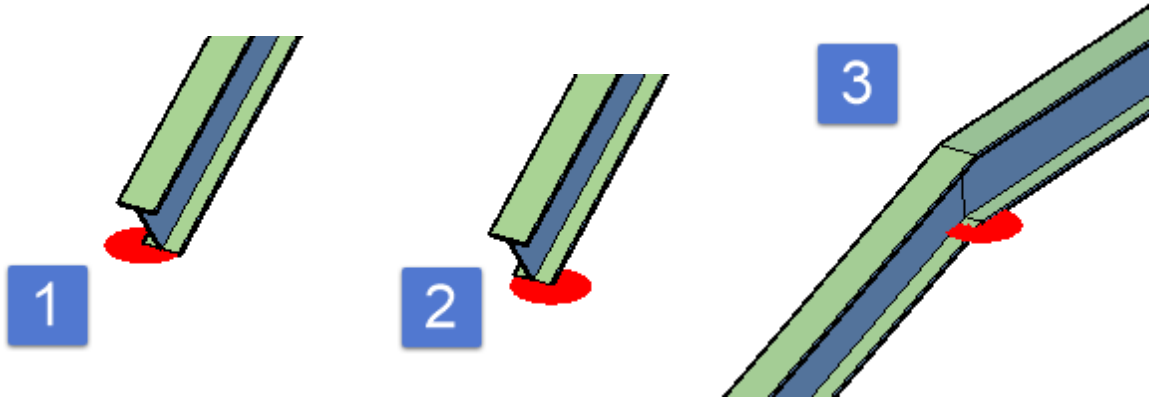
Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1373	1015.593	931.400	6.440	350	AP	4350	
1374	1016.576	931.156	6.450	350	WP	4350	
1375	1016.935	931.087	6.450	350	WP	4350	
1376	1017.791	931.320	6.460	350	WP	4350	
1377	1020.205	930.713	6.480	350	WP	4350	
1378	1020.818	930.107	6.480	350	WP	4350	
1379	1022.152	929.766	6.490	350	EP	4350	

Übersicht Beispiele

3D: Multilinien_007: Beispiel Stahlträger - Volumenkörper




3
2
1



Multilinienzug_007_Stahltraeger_Volumenkoerper_1380-1391

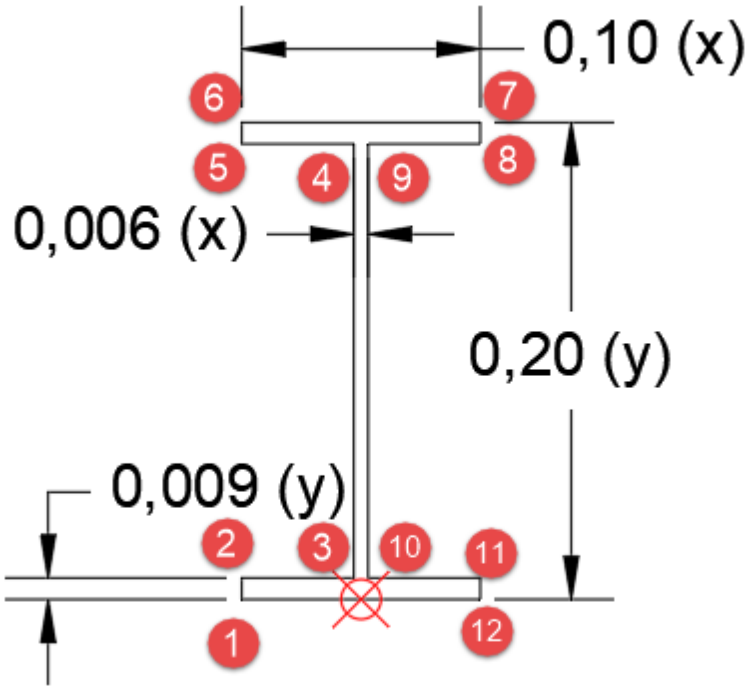
Koordinatendatei Multilinienzug_007_Stahltraeger_Volumenkoerper_1380-1391_ALPHA.txt
Koordinatendatei Multilinienzug_007_Stahltraeger_Volumenkoerper_1380-1391_NUM.txt

Besonderheiten:

- **Objektcodierung:** 360 = Kabelkanal b=40, h=38,5 - Volumenkörper
- Linienzug mit Umleitung eines Kabelkanals

- Die Objektcodierung verweist in der Codierungsliste '**DEMO_18**" auf eine **Multilinien-Codegruppe.** Durch das Programm **CAE** (codiertes Aufmaß einlesen) wird der codiertes Linienzug gezeichnet. Über den gezeichneten Linienzug wird das Profil gesweept, welches in der Multilinien-Codegruppe definiert ist, so dass letztendlich ein 3D-Volumenkörper entsteht.

Codierung der Messpunktposition:



Für das Profil des Stahlträgers ist in der Codierungsliste eine Polylinie mit 12 Koordinatenpunkten definiert:

1. x = -0.005m, y = 0.000m
2. x = -0.005m, y = +0.009m
3. x = -0.003m, y = +0.009m
4. x = -0.003m, y = +0.191m
5. x = -0.050m, y = +0.191m
6. x = -0.050m, y = +0.200m
7. x = +0.050m, y = +0.200m
8. x = +0.050m, y = +0.191m

9. x = +0.003m, y = +0.191m
10. x = +0.003m, y = +0.009m
11. x = +0.050m, y = +0.009m
12. x = +0.050m, y = 0.000m

Daraus resultierend befindet sich der zu verwendende Messpunkt mittig an der Stahlträgerunterkante. Um die Messpunktposition zu verändern muss in der Codierung eine Verbesserung in x und/oder y codiert werden. Die Verbesserungen werden in [cm] codiert. Im Beispiel wurden für Punkte des linken Trägers die Messpunkte auf der rechten Seite, bei den Punkten für den rechten Träger auf der linken Seite codiert (jeweils 5 cm):

Codierungs im ersten Messpunkt zum rechten Träger (Punktnummer 1380) => diese Codierung wird im Verlauf des Linienzuges für alle weiteren Punkte automatisch übernommen:

NUM:

D4-X-5 => (x = -0.050m, y = 0.00m => Punkt 1)

ALPHA:

1P-D4-X-5 => (x = -0.050m, y = 0.00m => Punkt 1)

- **Codierungs** im ersten Messpunkt zum linken Träger (Punktnummer 1381) => diese Codierung wird im Verlauf des Linienzuges für alle weiteren Punkte automatisch übernommen:
  - **NUM**:

    D4-X5 => (x = +0.050m, y = 0.00m => Punkt 12)

  - **ALPHA**:

    1P-D4-X5 => (x = +0.050m, y = 0.00m => Punkt 12)

- Beide Linienzüge wurden in Profile eingebunden => siehe Beispiel Profile_001

Pkt-Nr	Rechts	Hoch	Hoehe	REM1-ALPHA	REM2-ALPHA	REM1-NUM	REM2-NUM
1380	961.152	1056.653	13.516	360	1P-D4-X-5	13360	D4-X-5
1381	962.123	1062.461	13.508	360	1P-D4-X5	13360	D4-X5
1382	965.680	1061.879	16.042	360	2	20000	
1383	964.687	1056.059	16.038	360	2	20000	
1384	968.837	1055.341	17.334	360	3	30000	
1385	969.829	1061.177	17.349	360	3	30000	
1386	974.150	1060.443	17.353	360	2	20000	
1387	973.175	1054.625	17.349	360	2	20000	
1388	977.306	1053.930	16.034	360	3	30000	

1389	978.288	1059.735	16.020	360	3	30000	
1390	981.843	1059.145	13.508	360	4	40000	
1391	980.857	1053.326	13.514	360	4	40000	

Übersicht Beispiele