Autodesk "CIVIL 3D 2016" DGM (digitales Geländemodell) Datengrundlage

Voraussetzung zur Konstruktion Gert Domsch, CAD-Dienstleistung 22.05.2015



Inhalt DGM Eingrenzung......10 "Erhebung"......14 "Start Z und End Z"...... 14 "Scheitelpunkt Z"...... 15 Ausgangssituationen, Beispiele Koordinaten-Datei Import 17

1

Einführung

CIVIL 3D ist das Tiefbauprogramm von Autodesk. Basis jeder Konstruktion ist das digitale Geländemodell (DGM). Zur Erstellung des DGM können jede Art von 3D-Daten Verwendung finden. Die Betonung liegt auf "jede Art von 3D-Daten", CIVIL 3D beschränkt sich nicht nur auf den Vermessungspunkt mit "Höhe".

Auf dieser Basis wird die Konstruktion ausgeführt. Die Art der Konstruktion unterteile ich in drei Varianten oder Ausführungs-Methoden.

- Langgestreckte Baukörper (Beispiel: Straße), Abrechnung oder Mengenberechnung erfolgt mittels Querprofilen (ähnlich der deut. Verfahrensbeschreibung nach REB 21.003, REB 21.013)
- 2. Unregelmäßige Baukörper (Beispiel: Baugrube), Abrechnung oder Mengenberechnung aus Oberflächen ((ähnlich der deut. Verfahrensbeschreibung nach DGM, REB 22.013)
- 3. Rohre, Leitungen (Beispiel: Regenwasser-Kanal)

Aus jeder Konstuktion können Längsschnitte (Höhenpläne) und Querprofile in beliebiger Form und Lage generiert werden. Aus jeder Konstruktion können DGMs abgeleitet werden, die zu einer Mengenberechnung führen oder diese dienen der Integration in Folgekonstruktionen.

Die vorliegende Beschreibung zählt in erster Linie die Varianten oder Datenoptionen auf, mit den eine DGM-Erstellung möglich ist. Darauf aufbauend werden Analyse-Varianten und Export-Optionen dargestellt.

Die Erstellung selbst ist nur eine Datenzuordnung.

Der Schwrpunkt liegt im Erkennen der 3D-Eigenschaft bei den Ausgangsdaten und dem daraus folgenden Weg der Datenzuweisung.

Der Arbeitsablauf gliedert sich in sechs Schritte.

- 1. DGM Definition
- 2. Datenzuordnung
- 3. Eingrenzung
- 4. DGM Kontrolle
- 5. DGM Eigenschaften
- 6. Optionen

DGM Definition

Mit der Erstellung des DGM, der Vergabe des Namens und der Zuordnung des Darstellungsstils kann der DGM Typ gewählt werden.



Die wichtigsten DGM-Typen sind:

- Trianguliertes DGM (geschlossenen Flächen als Dreiecks-Vermaschung, das Resultat ist eine virtuelle Oberfläche)
- Trianguliertes Mengenmodell (wird aus zwei DGMs erstellt, auch "Mengenmodell", das Resultat dient der Mengenermittlung und der Auf- und Abtrags-Darstellung)

Die Datenzuweisung empfehle ich im Projektbrowser (auch "Toolspace").

Hier kann das DGM auf Aktualität und Verknüpfung mit anderen Objekten überprüft werden. Die Datenzuweisung ist im Menü auch möglich (Kontextmenü des DGM, Multifunktionsleiste, Ändern, DGM).

Hier werden eventuell wichtige Informationen nicht angezeigt, die während der Projektbearbeitung jedoch sehr wichtig sind.

Empfehlung: Projektbrowser ("Toolspace")





Nachfolgend zeige ich beispielhaft einige der für mich wichtigen Informationen.

Beispiele:

"gelbes Dreieck", Verknüpfung (DGM Bestandteil anderer Objekte)

"Ausrufezeichen", "nicht "aktuell" (Darstellung berücksichtigt die Datenänderung noch nicht)

gesperrt (keine Änderung möglich)

Hinweis: Es gibt noch weitere Zeichen.

Für die Darstellung des DGM steht eine Vielzahl voreingestellter Stile zu Verfügung. Diese Stile ändern nichts an der Funktion des DGM. Die Funktionalität bleibt zu jedem Zeitpunkt die Gleiche.



Inhalt, Abschnitte der Beschreibung



DGM Optionen

1. Überdeckung

Dieser Bereich bezieht sich auf bereits fertiggestellte DGMs. Ist ein DGM erstellt, so kann es mit der Funktion "Überdeckung" in verschiedenen Bereichen mit Rendermaterial belegt werden, ohne das DGM zusätzlich einzugrenzen- oder in einzelne Bereiche zu zerlegen.

Hinweis es können mehrere äußere "Überdeckungen" verwendet werden aber es kann nur eine innen liegende "Überdeckung" geben.

Auf ein einfaches DGM, mit zugewiesenem Rendermaterial und Darstellungsstil "Dreiecke…" werden zwei "Polylinien" (Überdeckungsbereiche) gezeichnet, denen die Eigenschaft "Überdeckung" zugewiesen wird.





Es werden "Überdeckungen" erstellt.

🖶 🔗 DGMs	
🗄 🌧 🍢 🕞 Gelände 1	
Überdecku	Überdeckung erstellen
- 🖄 Wassersch	Anzeigereihenfolge
🖻 😥 Definition	Aktualisieren

Hinweis:

Das Rendermaterial ist nur im Darstellungsstil "Realistisch" zu sehen.





2. Wasserscheiden

Die Funktion "Wasserscheiden" kann in dieser Situation nur aktualisiert werden. Die Funktion setzt ein fertiggestelltes DGM voraus.



Wasserscheiden werden im Darstellungsstil eingeschalten und über die Analyse-Funktion errechnet.

Darstellungsstil:

DGMs DGMs DGM-Eigenscha DGM-Stil bearbe	ften
🛕 DG	M-Eigenschaften - Gelände 1
Informationen Definition Analyse Statistike	n
Name: Gelände 1 Beschreibung: Beschreibung	~
Vorgabestile DGM-Stil:	
Rendermaterial:	Neu erstellen Aktuelle Auswahl kopieren Aktuelle Auswahl bearbeiten Aus Zeichnung auswählen

	- Imasserser	leiden Ana	lyse Anzei	ige Zusami	nenf	
Sichtbar	Layer	Farbe	Linientyp	Linient	Lii	^
9	C-DGM D	VONL	VonLayer	1	Vor	
Ŷ	C-DGM D	VONL	VonLayer	1	Vor	
Ŷ	C-DGM D	VONL	VonLayer	1	Vor	
Ŷ	0	VONL	VonBlock	1	Vor	
<u> </u>	0	VONL	VonBlock	1	Vor	
<u> </u>	0	VONL	VonBlock	1	Vor	
9	0	VONL	VonBlock	1	Vor	
<u>Š</u>	C-DGM D	VONL	VonLayer	1	Vor	
L	-	_				
	Sichtbar 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	Sichtbar Layer 9 C-DGM D 9 C-DGM D 9 C-DGM D 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0 9 0	Sichtbar Layer Farbe	Sichtbar Layer Farbe Linientyp Image: C-DGM D VONLIVonLayer Image: C-DGM D VONLIVonLayer Image: C-DGM D VONLIVonLayer Image: C-DGM D VONLIVonBlock Image: O VONLIVonBlock Image: O VONLVonBlock Image: O VONLVonBlock	Sichtbar Layer Farbe Linientyp Linient Image: C-DGM D VONLIVonLayer 1 Image: C-DGM D VONLIVonBlock 1 Image: O VONLIVonBlock 1 Image: O VONLVonBlock 1	Sichtbar Layer Farbe Linientyp Linient Linient Image: C-DGM D VONLIVonLayer 1 Vor Image: C-DGM D VONLIVonLayer 1 Vor Image: C-DGM D VONLIVonLayer 1 Vor Image: C-DGM D VONLIVonBack 1 Vor Image: O VONLIVonBlock 1 Vor Image: O VONLVonBlock 1 Vor

Der Wasserscheidenberechnung ist eine umfangreiche Voreinstellung hinterlegt. Diese wird hier nur informativ dargestellt.

_			
W	asserscheideneigenschaften	Wert	
=	3D-Geometrie		
	Wasserscheiden-Anzeigemodus	DGM-Höhe verwenden	
	Wasserscheiden auf Höhe abflachen	0.000m	
	Wasserscheiden gemäß Skalierfaktor überhöhen	0.000	
Ξ	Punktgröße		
	Wasserscheiden-Skaliermethode	Größe in absoluten Einheiten	
	Wasserscheiden-Einheiten	5.000m	
Ξ	DGM		
	DGM - Wasserscheiden-Beschriftungsstil		
Ξ	Legende		
	Wasserscheiden-Legendenstil	Wasserscheidenanalyser [2016]	
=	Wasserabfluss, Wasserscheide		
	Farbe	rot 💦	
	Linientyp	Continuous	
	Schraffur verwenden	FALSE	
	Schraffumuster	ANSI37	
	Ablaufzielpunkt zeichnen	FALSE	
	X Ablaufzielpunktanzeige	X 35	
	Ablaufzielpunktfarbe	arin	
-	Wasserabfluss Neigungsfläche	gran	
	Fathe	blau	
	linientyn	Continuous	
	Schraffur verwenden	TRUE	
	Schraffumueter	ANSI31	
	Abflues Zielessment zeichnen	EALCE	
h	Abluss-Zielsegment zeichnen	FALSE	
	Abfluss-Zielsegmentrarbe	Castinuau	
_	Abriuss-Zielsegment-Linientyp	Continuous	
	Senken-wasserscheide	-	
	- Farbe	grun	
	Linientyp	Continuous	
	Schraftur verwenden	FALSE	
	Schraftumuster	EARTH	
	Ablautzielpunkt zeichnen	FALSE	
	R Ablautzielpunktanzeige	X 35	
	Ablautzielpunkttarbe	rot	
	Abfluss-Zielsegment zeichnen	FALSE	
	Abfluss-Zielsegmentfarbe	blau	
	Abfluss-Zielsegment-Linientyp	Continuous	
-	Ebene Fläche - Wasserscheide		
	Farbe	gelb	
	Linientyp	Continuous	
	Schraffur verwenden	FALSE	
	Schraffumuster	ANSI31	
-	Mehrfachabfluss-Wasserscheide		
	Farbe	rot 📕	
	Linientyp	Continuous	
	Schraffur verwenden	TRUE	
	Schraffumuster	ANSI32	
	Ablaufzielpunkt zeichnen	FALSE	
	X Ablaufzielpunktanzeige	X 35	
	Ablaufzielpunktfarbe	rot	
G	Mehrfacheinlauf-Wasserscheide		
	Farbe	grün	
	Linientyp	Continuous	
	Schraffur verwenden	FALSE	
	Schraffumuster	ESCHER	
	Abfluss-Zielsegment zeichnen	FALSE	
	Abfluss-Zielsegmentfarbe	blau	
	ALC 75 1 1 1 1 1 1	0	

OK Abbrechen Anwenden

Anaysery: Wasserscheiden Legende Wasserscheiden-Parameter Serken zu einer einagen A wenn Mindest-Durchschnitt 0	er [2016] V BV (V Ovransicht	Segmentanzelge	P Birbanasia
Legende By Wassenscheiden-Parameter Serken zu einem einzigen A wenn Mindest-Durchschnittb O P Beneichsdeitals ID Typ 1 P N	er [2016] V R V R	Beschreibung	Segmentanzeige	Eischenanzeine
Wasserscheiden-Parameter Senken zu einem einigen A wenn Mindest-Durchschnitt 0 0 0	blaufziel kombinieren, stefe kleiner als: Eden kombinieren Abfluss in V	Beschreibung	Segmentanzeige	P Is-tenanzelee
Bereichsdetails	Abfluss in 3	Beschreibung	Segmentanzeige	Flächenanzeige
1 💡 N	laia maa fiisha			r lachenanzeige
2	leigungsfläche leigungsfläche leigungsfläche leigungsfläche ienke ienke ienke ienke ienke ienke 2, 5, 6, 8	Beschreibung 1 Beschreibung 2 Beschreibung 3 Beschreibung 4 Beschreibung 5 Beschreibung 7 Beschreibung 7 Beschreibung 8 Beschreibung 9	Continuous	

In der Darstellung werden für eine Straße die Flächen (Typ=Senke) und die Positionen der Einläufe bestimmt.



Gert Domsch, CAD-Dienstleistung Autodesk Civil 3D 2016, Infrastructure Design Suite 2016 Premium



DGM Eingrenzung

Als DGM Eingrenzung können alle geschlossenen, Polylinien, 2D-Polylinien, 3D-Polylinien und Elementkaten (verbesserte, erweiterte 3D-Polylinie) verwendet werden.



Die wichtigsten Typen sind:

- "Außen" außen liegende Grenzen (nur eine zugelassen)
- "Verbergen" innen liegende Grenzen (mehrere zugelassen)
- "Datenausschluss" Grenzliniendefinition vor Einlesen der Daten (Option bei großen Datenmengen)

Hinweis:

Grenzlinien können "Bögen" beinhalten. Die Dreieckskanten-Länge am Bogen wird über den Sekanten-Abstand zum Bogen gesteuert. Der Wert für Bruchkanten und Randlinien sollte, wenn verwendet, gleich groß sein.

<u>A</u>	Begrenzungen hinzufügen	×
Name:		
Typ:		
Außen		~
Veiche I	Bruchkante	
Kürzester A	bstand vom Sekantenmittelpunkt zum Kreisbo	gen:
1.000m		× \$
	OK Abbrechen Hilfe	
-		_/

Im Bereich "DGM Eigenschaften" zeige ich eine zweite Möglichkeit der DGM Eingrenzung auf. Die Eingrenzung über gezeichnete Polylinien ist im CIVIL 3D nur einen Variante von insgesamt drei Möglichkeiten.

Variante 2 – DGM Eigenschaften, Definition

Variante 3 – Datenextraktion, Rand, Polylinien-Bearbeitung

DGM Datenzuweisung

Die Datenzuweisung beginnt für mich mit dem Bereich Definition ab "Bruchkanten".



1. Bruchkanten

Die Zuweisungsoptionen sind sehr vielfältig und reichen bis zum "90°" Winkel, das heißt bis zum absoluten Rechten-Winkel.

Hinweis:

Für mich ist für alle "linienhaften Elemente"

- Linien
- Polylinien (mit Erhebung)
- 2D-Polylinien (mit Erhebung)
- 3D-Polylinien
- Elementkanten

die Zuweisung als Bruchkante der Favorit.

8	Bruchkanten hinzufügen
Beschreibung:	
Гур:	
Standard	v
Standard Obac Duality askind	
An steilen Flächen	
Aus Datei Weich	1/2
Dereingungstukk	orch
Entfernung:	Winkel:
15.000m	4.4444 (g)
Ergänzungsfaktore	en
Entfernung:	Kürzester Abstand vom Sekantenmittelpunkt zum Kreisbogen:
100.000m	د المراجع
	OK Abbrachan Hilfs
	OK Abbrechen Hilfe

2. Höhenlinien

Mit der Funktion Höhenlinien werden ausschließlich Poylinien oder 2D-Polylinien mit Erhebung zugewiesen.

Hinweis:

Da die Funktion "Bereinigungsfaktoren" (Abschalten von Linien-Stützpunkten, Reduzierung der Dreiecke) und "Ergänzungsfaktoren" (lineare Interpolation für zusätzlich Dreiecke) nicht abschaltbar sind, empfehle ich diese Funktion eher nicht.

🛕 Höhenliniendaten hinzufügen 🍑
Beschreibung:
Bereinigungsfaktoren
Entfernung: Winkel:
15.000m 4.4444 (g)
Ergänzungsfaktoren
Kürzester Abstand vom Entfernung: Sekantenmittelpunkt zum Kreisbogen:
100.000m (10.000m (10.000m)
Flache Flächen minimieren durch:
✓ Füllen von Lücken in Höhenliniendaten
Umdrehen von Kanten
Hinzufügen von Punkten zu flachen Dreieckskanten
✓ Hinzufügen von Punkten zu flachen Kanten
OK Abbrechen Hilfe

3. DEM-Dateien

Der Begriff DEM Dateien ist ein Sammelbegriff für Dateiformate, die nicht Punktorientiert sind (x-, y-, z-Wert), sondern zu einem Ausgangs oder zu Basis-Koordinaten, Zeilen-, Reihen- oder Abstandsdefinitionen mit einem Z-Wert haben.

Auszug aus einer Autodesk MAP-Beispieldatei.

Hinweis:

Teilweise werden diese Dateien auch als "Raster" oder "GRID" bezeichnet. Die Formatbezeichnung muss nicht unbedingt *.dem lauten.



4. Zeichnungsobjekte

Die Zeichnungs-Objektfunktion deckt nahezu alle Zeichnungs-Element ab die Autodesk als 3D-Elemente anbietet und die in klassischen *.dwg Zeichnungen vorkommen.

Hinweis:

Mit "Punkt" ist hier der "AutoCAD-Punkt" gemeint. Die Funktion "Kanten von Objekt beibehalten" aktiviert eine "Bruchkanten-Option" bei linienhaften Elementen.

Objekttyp:		
Punkte		
Punkte Linien Blöcke Text 3D-Flächen Polygonnetz	5	
Polygonnetz OK	Abbrechen	Hilfe



5. Bearbeitungen

Auf den Bereich Bearbeitungen wird nochmals im Abschnitt "DGM Kontrolle" eingegangen. Für die DGM Erstellung ist diese bereich eher zweitrangig.

ung2-DGM	Linie hinzufügen
nkte	Linie löschen
nktgruppen	Kante umdrehen
nktwolken	Punkt hinzufügen
Ms	Punkt löschen
Gelände 1	Punkt ändern
🗁 Überdeckungen	Punkt verschieben
Wasserscheiden	Flache Flächen minimieren DGM heben/senken
Bruchkanten	DGM glätten DGM einfügen
DEM-Dateien	DGM vereinfachen
- 🕜 Zeichnungsob	Aktualisieren
- 💮 Bearbeitungen	Aktudiisieren

Mit dem Begriff "Linien" oder "Kante" sind Dreieckskanten gemeint.

Mit dem Begriff "Punkte" sind spezielle "DGM-Punkte gemeint. Diese DGM-Punkte sind in allen Darstellungs-Stilen abgeschalten und daher vor einer Bearbeitung im Darstellungs-Stil immer zu aktivieren.

DGM-Funktionen:

Wird ein "Konstruktions-DGM in ein Basis-DGM (Gelände) eingefügt, so ist dieses eventuell als "losgelöstes DGM" zu führen und es muss komplett innerhalb des Basis-DGM liegen.

Ausgangssituationen, Beispiele für Zeichnungs-Elemente

Beispiele für 3D Eigenschaften

			Punkt			
		£	Allgemein			I
	× 2	esig	2D Visualisiorung			
	` ⊥ ∣		5D-Visualisierung			
			Geometrie		50499 30	56
			Position X		117222	725
		_	Position 7		333 536	/55
ACAD-Punkt		6ur	Position 2		333.530	
		[Blockreferenz			-
		ц <u>Б</u>	Allgemein			
		Des	3D-Visualisierung			
	A 45		Geometrie			
			Position X		5477785.2470	l.
_			Position Y		5637761.4750	
Block 🔪		bur	Position Z		354.4500	
Polylinie,	356	barstellung Design ten Darstellung Design	Polylinie Allgemein 3D-Visualisierung Geometrie Aktueller Scheitelpunk X Scheitelpunkt Y Startsegmentbreite Erdebung Fläche Länge 2D-Polylinie Altgemein 3D-Visualisierung Geometrie Aktueller Scheitelpunkt X	kt 1 54 56 0.0 0.0 0.0 677 14 1 54777 56377 56377 0.0000 0.00000	777740.5696 37772.1965 3000 3000 4.1193 3.0003 	
			Erhebung	200.000	0	
2D-Polvlinie		e	Länge	46.660	7	
"Start Z und End Z"		// iqn	Linie Allgemein			*
		Des	3D-Visualisierung			
			C			
			Geometrie			7
		-	Start X		5422637.39	/
		-	Start X Start Y Start 7		5422637.39 5653651.45 293.475	2
		Iung	Start X Start Y Start Z Ende X		5422637.39 5653651.45 293.475 5422635.56	7 2 4
		stellung	Start X Start Y Start Z Ende X Ende Y		5422637.39 5653651.45 293.475 5422635.56 5653648.25	2 4 7
		Darstellung	Start X Start Y Start Z Ende X Ende Y Ende Z		5422637.39 5653651.45 293.475 5422635.56 5653648.25 293.337	2 1 7
		Darstellung	Start X Start X Start Z Ende X Ende Y Ende Z Delta X		5422637.39 5653651.45 293.475 5422635.56 5653648.25 293.337 -1.833	2 4 7



"Text"

Verfügbare Apps DGM 💽 🗸						
j ▼ gator	 ▲ In DEM exportieren ▲ Bild projizieren ▲ Objekte extrahieren 	Dynamischer Kontrollschnitt	Schließen			
		Launchpad	Schließen			
	E Blöcke nach DGM verschieben					
🛒 Blöcke auf Attributhöhe verschieben 🗖 🕅 🕱 💟						
A [↑] Höhe aus Text zuweisen						
Höhe aus Text zuweisen Ändert den Z-Wert eines Textobiekts, sodass sein numerischer						
Wert übereinstimmt						
Verwenden Sie diesen Befehl, wenn Sie ein TEXT-Objekt in der Zeichnung als DGM-Punktdaten verwenden müssen.						
	MoveTextToElevation					
F1 d	F1 drücken, um weitere Hilfe zu erhalten					

Hinweis: Optional besteht im Civil 3D die Möglichkeit den "Inhalt" als Position "Z" zu zuweisen.



3D-Fläche



Polygonnetze



SHP-Dateien, Oracle, ArcSDE

Eventessungsdaten importieren Sin Parzelle Punkte DGMs Official Definition	e •	· ·	
DGM erstellen	Entwurf erstellen 👻 🖉	A DGM aus GIS-Dater	n erstellen - Mit Daten verbinden
DGM aus DEM erstellen	Drahtkörper]	Objektoptionen	Datenquellentyp
DGM aus TIN erstellen		Mit Daten verbinden	ArcSDE Oracle
DGM aus GIS-Daten erstellen		<u>Schema und</u> Koordinaten	SHP
DGM aus DGM aus GIS-Daten erstellen	llen eines AutoCAD Civil 3D-D	<u>Geodatenabfrage</u>	Verbindungsparameter SHP-Pfad:
		Datenzuordnung	Instanz:

Ausgangssituationen, Beispiele Koordinaten-Datei Import

Im Werkzeugkasten "Punkte erstellen" befindet sich die Funktion "Punkte Importieren".

Punkte erstellen			\frown	<i>9</i> ? 🗙	
+⊕ ▲ †∲ ▲	∲ • @ •	`&, ▼	i 🗸 🔻	8	
Befehl aus den Pun	kterstellungsw	/erkzeuge	en auswähler	Punkte importieren	1
nport-Dialog-Feld	1:				
Punkte	e importieren		×		
Ausgewählte Dateien:					
Dateiname	Status	2	8		
Punktdateiformat (Filter deaktivie			Ouelldatei wähl	en	
RHZ (Kommatrennung)			Quenduter man		
Externe Projektpunktdaten	Suchen in:	Deponie		~	
Klassifizierungen für LAS D		Name	<u>^</u>		
Voransicht:	~	📄 deponie	-2009.txt		
	A360	📄 deponie	-20011.txt		
	C.				
	~				
	Verlauf				
Punkte zu Punktaruppe hinzuf	Dokumente				
Erweiterte Optionen	Favoriten				
✓ Nach Möglichkeit Höhe anp	13				
Nach Möglichkeit Koordinati	122				
	FTP				
Nach Moglichkeit Koordinati					
	Decision	<			
	Desktop				
		Dateiname:	deponie-2009.txt		
		Dataiter	Alle Dateien (* *)		
		Dateityp.	Textdatei/Vorlagendatei/Extract-Da	tei (*	
			•		
			.csv		
			xyz t.auf		
			*.nez *.ont		
			Alle Dateien (*.*)		

Der Importfilter erkennt und wählt das passende Format, wenn vorhanden.

Bedeutung der CIVIL 3D Datenbankfelder:

P- Punktnummer (Es sind nur numerische Werte zugelassen. Sind in einer Datei keine Punktnummern vorhanden, so werden diese automatisch erzeugt)

N- Punktnummer, "Punktname" (es sind alphanumerische Werte zugelassen), wenn dieses Datenbankfeld zugewiesen ist, so wird die Punktnummer automatisch im Hintergrund vergeben.

- **R-Rechtswert**
- H- Hochwert
- Z- Punkthöhe

B- Punktbeschreibung, Kurzbeschreibung, Diese entspricht dem deutschen Vermessungscode. Sind dem Feld Daten zugeordnet, so kann über den "Beschreibungsschlüsselsatz" (deutsch –Symboltabelle) die Symbolverknüpfung (Verknüpfung zum Punktstil) realisiert sein. Das Symbol ist Bestandteil des Punktstils. Die Kurzbeschreibung (Codierung) kann alphanumerisch erfolgen.

Hinweis: Es ist immer zu empfehlen eine Punktgruppe zu erstellen.

Entspricht das Import-Format nicht der Import-Datei, so meldet CIVIL 3D später beim Import einen Fehler.

Des Weiteren stehen entsprechende Werkzeuge zur Verfügung um eigene Import-Formate zu definieren.

	Punkte i	mportieren		×	
Ausgewählte Date	eien:				
Dateiname		Status		÷	
C:\Users\Ger	t\Documents\	Stimmt mit ausgewä	hltem Pun	×	
Punktdateiformat NRHZ (Kommatr	(Filter aktiviert) an	geben:	^]	
PRHZ (Leerzeich	entrennung)				Formite verwalten
XYZ i (Leerzeiche	entrennung)		~	Ľ-?∕	Klicken Sie hier, um Pu
Voransicht: PRHZ	(Leerzeichentrennu	ung) deponie-2009	.txt		
Punktnummer	Rechtswert	Hochwert	Punkthöhe	^	
1	3413158.9878	5804504.8248	72.5624		
2	3413108.9173	5804654.7755	72.6036	~	
				>	

	Punkte	importieren		×					
Ausgewählte Datei	en:								
Dateiname	Dateiname Status								
C:\Users\Gert	Documents	Stimmt mit ausgewäh	ltem Pun	×					
Punktdateiformat (Filter aktiviert) an	geben:							
NRHZ (Kommatre	nnung)		^	-					
PRHZ (Leerzeiche	ntrennung			R					
XYZ i (Leerzeicher	ntrennun "/		~						
Voransicht: PRHZ (Leerzeichentrenn	ung) deponie-2009.	txt						
Punktnummer	Rechtswert	Hochwert	Punkthöhe	^					
1	3413158.9878	5804504.8248	72.5624						
2	3413108.9173	5804654.7755	72.6036	×					
Punkte zu Punkt	gruppe hinzufüge	en							
			v [4	€]					
				_					
Erweiterte Option	ien								
✓ Nach Möglich	keit Höhe anpasse	en							
Nach Möglich	keit Koordinaten t	ransformieren							
Nach Möglich	keit Koordinatend	aten erweitern							
	ОК	Abbrechen	Hilfe						



Autodesk-Ladedatei CADdy@Vermessung - (KOR) DA001 Externe Projektpunktdatenbank GEOVision ?@ - (KOO) HRZ (Kommatrennung) HRZ (Leerzeichentrennung) Klassifizierungen für LAS Daten (Kommatrenn Klassifizierungen für LAS Daten (Leerzeichen NRHZ (Kommatrennung) NRHZB (Leerzeichentrennung) NRHZB (Leerzeichentrennung) NRHZB (Leerzeichentrennung) PHR (Kommatrennung)	formate	dateiformate - Formattyp aus × rpunktdatenbank rpunktdatei
Punktdat Formatname: Neues Format Standarddateierweiterung: Kommentarbezeichnung: txt v Koordinatenzonentransformation	eiformat Formatoptionen Spaltenformat Trennzeichen: Nicht mehr importieren als Punkte	
Zone: Concerned to the second	Neuberechnen alle 0 Punkte OK Abbrechen Hilfe	

A

			ગ•≓ર	ිූි Civil 3D			Autodesk	k AutoCAD	Civi
C3D	Start I	Einfügen	Beschrifter	n Ändern	Analysieren	Ansicht	Verwalten	Ausgabe	Ve
370	i 🔁	💭 Veri	messungsdate	en importieren	Parzelle	•	📑 Achse 🔹	₩ ? •	
Projekt-	新 😑	🛷 Pun	nkte 🔹		Element	kante 🔹	🕍 Längssch	nitt • 🏥 •	
browsei	r 🗊 🖳	🤔 DGI	Ms •		🗳 Verschn	eidung 🔹	👫 3D-Profil	körper 🕤 🕇 🔹	
Pale	tten 🔻					Entwur	f erstellen 🔻		Hö
Sta	art	👰 Surv	vey Data Colle	cti n Link	+				
[-][Obe	n][2D-Drah	-D Ge	ländedaten er	stel Survey D	ata ollection	Link			
				Survey Da	ata Collection L	.ink ermög	glicht den Dow	nload von Dat	ten
				von einer	n Vermessung: mit den Verme	sdatenkoll	ektor sowie die	e Konvertierun Feldbuchdatei	g
				die in Civ	il 3D importier	t werden k	ann.	relabuchdate	
8									1
File	View 1	Transfe	r Conve	rsions Op	otions Ge	odetic	Tools H	Help	
Dle	20	E		L al i	. 🤋 💽				
					<u> </u>	<u> </u>			_
	-				Öffnen				×
					onnen				
	Suchen in: 🚺 Dokumente								
	Suche	en in: [🐌 Dokur	nente		•	+ 🗈 🖻	* 🎟 🔻	
	Suche Name	en in: []]) Dokum	nente		•	🔁 🖻 Änderung	jsdatum	Ту
	Suche Name	en in: [Dokun Es wu	nente	Suchergeb	▼ nisse ge	← 🗈 🗋	jsdatum	Ту
	Suche Name	en in: [Bokun Es wu	nente ^ rden keine	Suchergeb	▼ nisse ge	← 🗈 🗋	jsdatum	Т ₎
	Suche Nama ×	en in: [e ame:	Bokur Es wu	nente	Suchergeb	▼ nisse ge	← 🗈 🖻	jsdatum Offnen	т ₃
	Suche Nam	en in: [e ame: p::	Dokun Es wur	rden keine	Suchergeb	nisse ge	Anderung funden.	isdatum Offnen Abbrecher	т, •
	Suche Nam Vaten Datein	en in: ∫ e ame: np:	Dokum Es wur TDS Data	a Files(*.cr5,	Suchergeb *job, *.rw5, *job, *.rw5,	<pre>raw) *.raw)</pre>	Anderung Efunden.	isdatum Offnen Abbrechei	T)
	Suche Nam Datein Datein	en in: ∫ e ame: np:	Dokum Es wur TDS Data TDS Data TDS Lob	a Files(*.cr5, a Files(*.cr5, dinates (*.cr5,	Suchergeb *job, *.rw5, *job, *.rw5, *5)	raw)	Anderung Anderung funden.	isdatum Offnen Abbrecher	T)
	Suche Nam Datein Dateity	en in: ∫ e ame: p:	Dokum Es wur TDS Data TDS Data TDS Coor TDS Job TDS Raw	a Files(*.cr5, a Files(*.cr5, rdinates (*.cr5, rdinates (*.cr5, rdinates (*.cr5)	Suchergeb *job, *.rw5, *job, *.rw5, 5)	nisse ge *.raw)	Anderung funden.	isdatum Offnen Abbrecher	T)
	Suche Nam Datein Dateity	en in: ∫ e ame: 1p:	Dokum Es wur TDS Data TDS Data TDS Coor TDS Job TDS Raw TDS Poin	a Files(*.cr5, rden keine Files(*.cr5, rdinates (*.cr Files (*.job) / Data (*.rw5 t List (*.pl5)	Suchergeb *job, *.rw5, *job, *.rw5, 5) 5, *.raw)	<pre>raw) *.raw)</pre>	Anderung funden.	Š III ▼ Isdatum Öffnen Abbrechei	T)
	Suche Nam Datein Dateity	en in: ∫ e ame: np:	Dokum Es wur TDS Data TDS Data TDS Coor TDS Job TDS Raw TDS Poin TExt (*.txt TDS Zoor	a Files(*.cr5, a Files(*.cr5, a Files(*.cr5, rdinates (*.cr Files (*.job) / Data (*.rv5)) e files (*.zop	Suchergeb *job, *.rw5, *job, *.rw5, 5) 5, *.raw)	raw)	Anderung Anderung funden.	isdatum Offnen Abbrecher	T) >

Verbindung mit Vermessungsgeräte-Datenbanken

Punktwolken, Laserscan-Daten, Flugzeug-Scan

Ich persönlich unterscheide nach Scan-Daten aus Befliegung (Flugzeug-Scan) und Scan-Daten von stationären Scannern (ähnlich Vermessungsgerät, am Boden) Nach meiner Erfahrung handelt es sich bei der im Bild gezeigten Funktion, die unter der Begrifflichkeit

"Punktwolke erstellen" angeboten wird, um Formate aus der Befliegung.

X Ansicht der aktiven Zeichnur Ceichnung-Elem Ceich	ig ent inktwolke erstellen
<u>A</u>	Punktwolke erstellen
Informationen	
Quelldaten	Geben Sie den Namen, die Beschreibung und den Still für das neue Funktwolkenobjekt ein.
Zusammenfassung	Name:
	Point Cloud - (<[Nächster Zähler(CP)]>)
	Reschreitung:
	Punktwolkenstil:
	🚱 Klassifizierung für LAS oder LIDAR Daten 🔀 🗖 🗸
	Biblenintervall
	Intensität in Blau
	Intensität in Grün
	Klassifizierung für LAS oder LIDAR Daten
	Standard Hilfe Hife
	Punktwolke erstellen ×
<u>Informationen</u>	Geben Sie das Dateiformat und die Dateinamen der Punktwolken-Quelldaten an.
Quelldaten	Quelldaten
Zusammenfassung	Neue Punktwolkendatenbank erstellen:
	Punktwolkendateformat wahlen:
	ASCII XYZ(Leerzeichentrennung) GeoTIFF
	USGS DEM ESRI ASC
	ESRI FLT USGS SDTS
	Punktwolkendatenbank
	O E PTX Topcon CLB
	Neue PI Topcon CL3
	RHZ (Kommatrennung) DA001
	Klassfizierungen für LAS Daten (Kommatrennung)
	HRZ (Leerzeichenternnung)
	XYZi (Kommaterinung)
	PRHZ (Leerzeichentrennung)
	Klassifizierungen für LAS Daten (Leerzeichentrennung)
	PRHZ (Kommatrennung)
	CAUdy® Vemessung - (KOR) XYZ RGB (Kommatrennung)
	PHRLZB (Kommatrennung) PHR (Leerzeichentrennung)

Punktwolken, Laserscan-Daten, stationärer Scanner (am Boden)

Nach meiner Erfahrung handelt es sich bei der nachfolgend vorgestellten Vorgehensweise um Formate von stationären Scannern (ähnlich Vermessungsgerät, am Boden)

Mit dem Programm "Autodesk ReCap" werden die vielfältigsten Formate gefiltert, bearbeitet und eventuell eingegrenzt, um dann im *rcp oder *.rcs Format exportiert zu werden.

desk AutoCAD Civil 3D 2016 Zeichnung	g-Element.dwg			► Stichwort	oder Frage eing	eben 🖁 🔒 🔍 Ar
360 Hilfe Add-ins Express Tools Verfü	igbare Apps 💿 Perform	nance 🔺 🔹				
Anhängen Zuschneiden Anpassen	igenlayer en variieren* igenfang EIN T	Besk Anhängen Schrif	tfeld © Hy	hriftfelder aktualisieren E-Objekt perlink	Daten- Verknüpfung	Von Quelle herur Cur Quelle herur Cur Quelle herau Cur Quelle herau Cur Quelle herau
		\checkmark				Sign In 🔥 🗸
Imp	oort Point Clouds				×	
rt Domsch → AppData → Local → Autodesk →	Autodesk ReCap → ir	mport_output	v C	"import_output" durchs	suchen 🔎	
Ordner						
Name	Änderungsdatum	Тур	Größe			
 new project (2) Support new project Support temp new project (2).rcp new project.rcp 	08.05.2015 13:45 08.05.2015 13:28 08.05.2015 13:45 08.05.2015 13:45 08.05.2015 13:28	Dateiordner Dateiordner Dateiordner Autodesk ReCap P Autodesk ReCap P	2 K 2 K	B		D
ame:			~	All Supported Files (*.re	cs;*.fls;*.t ∨	
drag files or fo	lders here			All Supported Files (":rd Autodesk ReCap Scans Faro FLS Files (":fls) Faro PryS Files (":fls) Faro PrySet Files (":fls) Leica PTG Files (":ptg) Leica PTS Files (":ptg) Leica PTS Files (":ptg) Leica PTS Files (":fls) Zoller&Frohlich ZFPS Zoller&Frohlich ZFPS Joler&Frohlich ZFPS Ascii ASC Files (":as) TopCon CL3 Files (":cl3 TopCon CL3 Files (":cl3 TopC files (":syz) Autodesk ReCap Projec Autodesk Point Cloud	cs;".fls;".ftw;".lt roj) ies (*.zfs) Files (*.zfprj) i) cts (*.rcp) (*.pcg)	;proj;".pts;".ptg;".ptg

In diesen Formaten werden die Daten im Civil 3D eingelesen oder zugeordnet.

remormance •		
CP CP CF Schriftfelder aktualisieren	<	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Autodesk Anhá Ly ReCap Punktwolke anhängen	Dateiname:	✓ Öffnen ▼
Punktwolk zu.	Dateityp: Punktwolkenprojekt (*.rcp)	Abbrechen
	Punktwolken-Scan (*.rcs)	

Vermessungsdatenbanken, Linienzüge

Im Zusammenhang mit "Linien-Codierter" Vermessung (Vermessung, in der Punkte zu einer Linien-Folge zusammengefasst sind) kann Civil 3D sofort "Linien" (Linienzüge) erstellen, die als Bruchkanten im DGM aufrufbar sind.

Hinweis:

Civil 3D erweitert den herkömmlichen Bruchkanten-Begriff.

Die Stützpunkte einer Linie funktionieren als "Punkt-Information" (Vermessungspunkt) die Linien-Verbindung steuert das DGM als "Bruchkante". (Lage der Dreieckskante)

				Survey-X.fbk - Editor	- 🗆 🗙
			Datei Bearbeiten Format Ansicht ?		
		Linienzugpräfix-D	CONT EP5 C3		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
t 1≧ ×			FC1 VA 1156 309.523007 29.390 FC1 VA 1157 275.074883 18.866	89.201374 "EP5" 90.052800 "EP5"	т
Name	Bruchkante	Parzellenlinie	FC1 VA 1158 211.194163 13.009	91.454313 "EP5"	-
🔀 BLDG	Nein	🗸 Ja	INOTE C3		
🎼 SHD	Ja	Nein 🗌 Nein	C3		
🎼 EP	🗸 Ja	Nein 🗌	RECALL 1158		
🎼 SDWK	Ja	Nein 🗌	FC1 VA 1159 181,495452 15,491	92.040473 "FP5"	
🎼 SMH	Ja	Nein 🗌	FC1 VA 1160 165.510295 21.231	91.561684 "EP5"	
🔀 GBF	🔽 Ja	Nein 🗌	!NOTE C3		
🎼 STA	Ja	Nein 🗌	C3		
📴 WSO	Ja	Nein 🗌	!NOTE R 1160		
			FC1 VA 1161 154.402226 25.996 FC1 VA 1161 154.402226 25.996 FC1 VA 1162 141.283328 28.215 FC1 VA 1163 98.292706 43.398 BEGIN BLDG5	91.290848 "EP5" 91.160944 "EP5" 90.040239 "EP5"	
			FC1 VA 1164 112.312179 56.708	90.030551 "BLDG5"	
			FC1 VA 1165 91.523634 39.791	90.042438 "BLDG5"	
		I	FCI VA 1166 /9.212894 61.242	30.052110 "BFDG2"	

CIVIL 3D kann ohne Vermessungspunkte einzufügen Linienzüge (Bruchkanten) wie Punkte und Bruchkanten direkt zu DGM-Objekten verarbeiten.

	Vermessungsdaten importieren -	Importoptionen	
Datenguelle angeben	Geben sie die importeinstellungen für die ausgewahlte Dater Importeinstellungen	iquelle an.	
Netz angeben	Eigenschaft	Wert	
Importoptionen	Feldbuch-Dateiname (.FBK)	C:\Users\Gert\Documents_CIVIL3D	_Übungsdat
	Aktuelle Gerätedatenbank	🕼 Sample	*
	Aktuelle Ausrüstung	🗐 Sample	~
	Interaktive Grafiken anzeigen	🔽 Ja	
	- Aktuelle Linienzugpräfix-Datenbank	្រីរូ Sample	~
	- Liniengrafik beim Import verarbeiten	🔽 Ja	
	Aktueller Liniengrafik-Codesatz	Sample	~
	Liniengrafikabfolge verarbeiten	Nach Importreihenfolge	~
	Importereignisname	Survey-X.fbk	
	Beschreibung des Importereignisses		
	Versatz zu Punktkennungen zuordnen	🔽 Ja	
	 Versatz f ür Punktkennungen 		0
	···· Netzobjekt einfügen	Ja	
	 Linienzug-Objekte einfügen 	✓ Ja	
	 Vermessungspunkte einfügen 	Nein	
	Toleranzfehler in Ereignisanzeige anzeigen	Nein	

Linienzüge können unterschiedliche Funktionen haben.

Entsprechend der Vereinbarung (für das dargestellte Beispiel) werden einzelne Linienzüge zu "Parzellen" und andere zu "Bruchkanten" verarbeitet.

X H	霮 🔍	(P												?
*	🗱 📄 💭 Importereignisse											^		
	🖻 💭 Survey-X.fbk													
	- 🏀 Vermessungsabfragen													
	Retze													
	🖶 🔀 Übung													
	- 🕅 Netzgruppen													
		🗄 🚹 Lir	nienzüge									2		
		🕼 Linien	zuaaruppei	n										~
													2 B	?
	Name	Beschr	Bruchk	Parzell	Layer		Stil		Gebiet		Scheite	Länge	Fläche	^
	្រឹ _រ BLDG7		🗌 Nein	🗸 Ja	0	¥	Standa	~	Verme	¥	5	137.944	' Morgen)	
] [™] _rBLDG8		🗌 Nein	🗸 Ja	0	¥	Standa	~	Verme	¥	9	224.002	Morgen)	
] [™] _1BLDG8		📃 Nein	🗸 Ja	0	¥	Standa	~	Verme	¥	4	89.949	Morgen)	
	ដ្រឹ្ឋBLDG9		📃 Nein	🗸 Ja	0	¥	Standa	۷	Verme	۷	8	350.003	Horgen)	
	🚰 BLDG9		Nein	🗸 Ja	0	¥	Standa	۷	Verme	۷	2	50.003) Morgen)	
	<mark>្រី្ន</mark> CLM		Nein	Nein	0	¥	Standa	۷	Verme	۷	13	551.104	Morgen)	
	្រឹ _ង CLM		Nein 🗌	Nein	0	¥	Standa	۷	Verme	۷	14	547.100) Morgen)	
	ြီးEP1		🗸 Ja	Nein	0	~	Cyan	~	Verme	۷	14	593.541	! Morgen)	
	Ĩ≟₁EP1		🗸 Ja	Nein	0	¥	Cyan	~	Verme	۷	14	589.538) Morgen)	
	Ĩ≟₁EP1		🗸 Ja	Nein	0	¥	Cyan	~	Verme	۷	28	1203.075	Morgen)	
	Ĩ≟₁EP2		🗸 Ja	Nein	0	¥	Cyan	~	Verme	۷	12	551.002) Morgen)	
	Ĩ≟₁EP2		🗸 Ja	Nein	0	¥	Cyan	~	Verme	۷	16	559.970	! Morgen)	
	Ĩ [™] IEb5		🗸 Ja	Nein	0	¥	Cyan	~	Verme	~	27	1163.644	I Morgen)	
	Ĩ≟₁EP3		🗸 Ja	Nein	0	¥	Cyan	~	Verme	۷	15	563.972	Horgen)	
	Ĩ≟₁EP3		🗸 Ja	Nein	0	¥	Cyan	~	Verme	۷	12	546.999) Morgen)	
	Ĩ≟gEP3		🗸 Ja	🗌 Nein	0	¥	Cyan	~	Verme	~	26	1163.719	' Morgen)	
	Ĩ≟₁EP4		🗸 Ja	Nein	0	¥	Cyan	~	Verme	۷	16	709.544	Morgen)	
	111 - FD 4			TTT MILL.	Δ.		0		v		16	705 500	7.8.4	

Es wird eine Abfrage erstellt.

▲, ▷ ▷ 8 8 0 <	`\ 🏹 Civil 3D		*
can Start Einfügen	Beschriften Ändern	Analysieren	Ansicht Verwalten
- Vermessungsa	ofrage S Parzelle	T Achse	Schnittpunkt
Punkte 🛞 DGM 🕲 Punktwolke	Vermessungsabfrage Zeigt die kontextabhän	gige Registerkart	e Vermessungsabfrage an
Geländedaten	ShowTabSurveyQu	iery	

×	6	<	Neue Abfrage>*					?
8	Nar	ie:						
-	D	MA	Abfrage				_	
	Bes	chre	eibuna:					
		_					-	
	P.							Abfrage bereinigen
				Eigenschaft		Operator		Wert
	6	I	Punkte	Nach Abfrage	~			
				Eigenschaft auswählen	~		v	
	6	I	Linienzüge	Nach Abfrage	~			
				Bruchkante	~	ist gleich	~	TRUE
			und 💉	Eigenschaft auswählen	~		Y	
	6	۱ ا	Vorgabemäßige Sortierrei					
			Punkte sortieren nach	Nummer	~	Aufsteigend	¥	
			Linienzüge sortieren nach	Name	~	Aufsteigend	~	



Für das Beispiel wurden Gebäude als "Parzellen" mit Flächenbeschriftung und Linienzüge als "DGM-Bruchkanten" definiert.

Somit werden die Gebäudeumrisse als Parzellen mit Parzellen-Schraffur und Flächen-Beschriftung gezeichnet.

Aus den Linienzügen entsteht ein DGM. Die Stützpunkt-Koordinaten übernehmen die Punkt-Funktion und die Linien-Verbindung die Bruchkanten-Funktion.

Die Funktionalität ist jederzeit änderbar.



DGM Kontrolle (Bearbeitungen)

Bevor die eigentliche Planung beginnt sollte ein DGM kontrolliert werden. Es ist niemals auszuschießen, dass Daten Fehler enthalten oder einzelne Daten fehlerhaft sind. Bei der Zuordnung der 3D-Daten können sich auch die vielfältigsten Fehlinterpretationen ergeben.

Meine Empfehlung ist, die Erstellung eines DGMs immer mit einem Stil beginnen, der "Dreiecke" darstellt. Sind einzelne Dreiecke falsch ausgerichtet können diese manuell korrigiert werden.

Bereich: Bearbeitungen



Zu empfehlen ist auch ein temporärer Wechsel auf einen geeigneten Höhelinien-Stil. Zeigt dieser Stil "verdichtete" Höhenlinien in Bereichen an, wo nahezu waagerechte Flächen zu erwarten sind, so könnten Fehler vorliegen.

Dreiecke:

Höhenlinien:





Mit dem dynamischen Kontrollschnitt kann an jeder Position auch dynamisch verschiebbar ein "Kontrollschnitt erstellt werden.

Die Basis des "Kontrollschnittes" ist eine einfache Linie oder Polylinie mit und ohne Stützpunkten.



Kontrolloption "dynamischer Kontrollschnitt"



Die Darstellungseigenschaften werden festgelegt.

🔥 Dyna	mische Kontrollschni	tte erstellen	×			
Zu schneidende DGMs auswäh	len					
✓ Alle DGMs auswählen						
		and the set of				
DGM	Auswahlen	Langsschnittsti				
Gelande 1 Wasserbecken		Geländelinie in DUNKELGRUN Geländelinie in DUNKELGRÜN				
Höhenplanstil: Mig Höhenplan - Oberhöhung 1: Mig Höhenplan - Literhöhung 1:	10 - Rast V V R	0 m - entregen Achsrichturg (2016)				
Höhenplan - Überhöhung	1:1 - Raster horizontal 100-2	0 m - in Achsrichtung [2016]				
Höhenplan - Überhöhung	1:10 - Raster horizontal 100-	20 m - entgegen Achsrichtung [2016]				
Höhenplan - Überhöhung	1:10 - Raster horizontal 100-	20 m - QP-Stationen - entgegen Achsrich	tung			
		for a !				
Die Position ka	ann jederzeit	trei 1		1		
variiert werden						
		1		• • •		
Erachan aich a	ffonciobiliob	- 1			10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Pr.
Ergeben sich c	mensichulich	. 1			ilm-als	1111
Fehler im DGM	1 (im Beispie					
Punkte mit Höh	ne "Null"),				811111	112 111 1111
so können dies	se unter and	erem			SH1177	
in den DGM-Ei	genschafter					1111///////////////////////////////////
korrigiert werde	an	· · · ·		1 1		
Konigion word	011.	1			20111111	N/////////////////////////////////////
		A 1				(<mark> </mark> /
		/1-			<u>~</u>	HART IL -
Eigenschaften	una ale			1		
Korrektur diese	es Fehlers e	rfolgt		9.558	870 Delar 25.02	6 < 0.0000 m
im nächsten Ka	apitel.				Polar: 20.00	0 < 0.0000g
		1		1 L		
					Sec. 1. Wolly	1711 COULDING
					The second second	and a filling
						and the second sec
		1				
		- 1				
				' L '		

DGM Eigenschaften



Die Registerkarte "DGM-Eigenschaften" gliedert sich in drei Bereiche.

- 1. Definition
- 2. Analyse
- 3. Statistiken

Die wichtigste Funktion im Bereich "Definition" ist die Eingrenzung des DGMs über Parameter.

- Höhe nach oben oder unten
- Dreiecksmaschen-Winkel
- Dreiecksmaschen-Länge

Def	Indepsoptionen	Wert
	Erstellen	
	Gelöschte abhängige Objekte kopieren	Nein
	Höhen ausschließen kleiner als	Ja
	Höhe <	0.001m
	Höhen ausschließen größer als	Nein
	Höhe >	5000.000m
	Max. Winkel verwenden	Nein
	Maximaler Winkel zwischen benachbarten TIN-Linien	200.0000 (g)
	Max. Dreiecklänge verwenden	Nein
	Max. Dreiecklänge	0.000m
	Bruchkanten ohne Punktverbindung in Standard umwandeln	Ja
	Kreuzende Bruchkanten zulassen	Nein
	Zu verwendende Höhe	Durchschn. Bruchkantenhöhe an Schnittpunkt verwende
	Datanonarationan	

Bild-Beispiel: Ohne Nutzung der Funktionen "Definition"



Bild-Beispiel: geschickte Nutzung der Funktionen "Definition" zur Eingrenzung des gleichen DGMs (oben).

tionen Definition Analyse Statistiken		
Definitionsoptionen	Wert	
B Erstellen		
Gelöschte abhängige Objekte kopieren	Nein	
Höhen ausschließen kleiner als	Ja	
Höhe <	1.000m	
Höhen ausschließen größer als	Nein	
Höhe >	5000.000m	
Max. Winkel verwenden	Ja	SASKA KASASANA
Maximaler Winkel zwischen benachbarten TIN-Linien	120.0000 (g)	
Max. Dreieddänge verwenden	Ja	
Max. Dreiecklänge	45.000m	
Bruchkanten ohne Punktverbindung in Standard umwandeln	Ja	
Kreuzende Bruchkanten zulassen	Nein	

Im Bereich Analyse können alle Parameter des DGMs vor allem farblich so bearbeitet werden, dass zielgerichtet Projektinformationen entstehen.

Beispiel: Wasserbecken, Wasserstandinformation

- Minimale Wasserstand
- Mitterer Wasserstand
- Maximaler Wasserstand

Bild-Beispiel: Fahrbahnneigung, Die Fahrbahnneigung ist die Summe aus Längs- und Querneigung - Farblich gekennzeichnete Querneigungswerte

nalysetyp: Neigungspfeile Höhenlinien Richtungen Höhen Veigungen Senutzerdefinierte H Wasserscheiden	öhenlinien	Voransicht		
Bereichsdetails Schema zur Anp	bassung skalieren			
Bereichsdetails Schema zur Anp ID	bassung skalieren Mindestneigung	Höchstneigung	Schema: Regenbogen	
Bereichsdetails Schema zur Anp ID 1	Mindestneigung 2.5005%	Höchstneigung	Schema: Regenbogen	
Bereichsdetails Schema zur Anp ID 1 2	Mindestneigung 2.5005% 3.000%	Höchstneigung 3.000% 4.000%	Schema: Regenbogen	
Bereichsdetails Schema zur Anp ID 1 2 3	Dassung skalieren Mindestneigung 2.5005% 3.000% 4.000%	Höchstneigung 3.000% 4.000% 5.000%	Schema: Regenbogen	
Bereichsdetails Schema zur Anp ID 1 2 3 4	Aassung skalieren Mindestneigung 2.5005% 3.000% 4.000% 5.000%	Höchstneigung 3.000% 4.000% 5.000% 6.000%	Schema: Regenbogen	
Bereichsdetails Schema zur Anp ID 1 2 3 4 5	Mindestneigung 2.5005% 3.000% 4.000% 5.000% 6.000%	Höchstneigung 3.000% 4.000% 5.000% 6.000% 7.000%	Schema: Regenbogen	

Nummer	Mindestneigung	Höchstneigung	Farbe
1	2.50%	3.00%	
2	3.00%	4.00%	
3	4.00%	6.00%	
4	5.00%	6.00%	
5	6.00%	7.00%	

In der Karte "**Statistiken**" werden permanent Informationen zum DGM geführt. Hier ist der wichtigste Bereich der Bereich "Erweitert".

Zu einem DGM werden unter anderem die 2D- und die 3D-Fläche geführt.

DGM Figen:	chaften - Gelände 1	
Statistiken	Wert	
🗄 Allgemein		
2D-DGM	52959.38gm	
3D-DGM	53698.28gm	
Mindestneigung (prozentual/Verhältnis)	0.19%	
Max. Neigung (prozentual/Verhältnis)	3500.22%	
Mittlere Neigung (prozentual/Verhältnis)	15.08%	
E TIN		

In einem DGM (Geländeoberfläche, Bild oben 3D Fläche 53698.28qm) wird ein Wasserbecken geplant.

Als Werte interessieren die 3D-Wasserbecken-Fläche für den Farbanstrich und die restliche Geländefläche für die Grasansaht.

Durch das Einfügen einer Grenzlinie Typ "Verbergen" werden beide DGMs voneinander getrennt.

Als DGM-Oberfläche verbleiben ca. 49097,76 m² 3D-Fläche.

	DGM-Eigen	schaften - Gelände 1	- 🗆 🗙	
Infor	mationen Definition Analyse Statistiken			
s	Statistiken	Wert		
E	E Allgemein			
E	Erweitert			
	2D-DGM	48404.32qm		
	3D-DGM	49097.76qm		
	Mindestneigung (prozentual/Verhältnis)	0.19%		
	Max. Neigung (prozentual/Verhältnis)	3500.22%		
	Mittlere Neigung (prozentual/Verhältnis)	15.17%		
E	E TIN			

Das Wasserbecken hat eine 3D-Fläche von 5451,46 m².

DGM-Eigens	chaften - Wasserbecken	
ormationen Definition Analyse Statistiken		
Statistiken	Wert	
🗄 Allgemein		
Erweitert		
2D-DGM	4555.06qm	
3D-DGM	5451.46qm	
Mindestneigung (prozentual/Verhältnis)	0.00%	
Max. Neigung (prozentual/Verhältnis)	138.63%	
Mittlere Neigung (prozentual/Verhältnis)	58.51%	
III TIN		



Datenextraktion

Eine der wichtigsten Funktionen für mich ist die Funktion "Daten-Extraktion".



Diese Funktion ist als "Schnittstelle zu AutoCAD oder anderen CAD-Programmen zu verstehen. Mit dieser Funktion lassen sich Eigenschaften eines DGMs (Darstellungseigenschaften) herauslösen und als AutoCAD-Zeichnungselement ablegen oder in anderen Zeichnungen verwenden.

Im Beispiel werden

- Höhenlinien als Polylinie mit Erhebung
- Rand als 3D-Polylinie mit Stützpunkthöhe
- 3D-Flächen

ausgegeben.

Polylinie



쇾

÷

-

_

3D-Polylinie



3D-Fläche



Umgang mit großen Datenmengen (z.B. über 1 Mio. Punkte)

Civil 3D bietet aus meiner Sicht vier wesentliche-, vier unterschiedliche Varianten mit großen Datenmengen umzugehen. Die hier beschriebenen Varianten können auch kombiniert Verwendung finden.

Punktimport-Format

Es können Punktimport-Formate erstellt werden, die aus einer Koordinaten-Datei nur jeden 2-ten, 5ten oder 10ten Punkt einlesen.

Hinweis:

In der Version 2016 ist die als "Neuberechnen alle" bezeichnete Funktion (Auszug aus der Hilfe) als "Punktfilter, nur jeden x-ten Punktimportieren" zu verstehen.

Punktfilter, nur jeden x-ten Punkt importieren:

k

loss outlight house	ave actiont I	Dum let el et e min		Intervall M/c	an Cia ain	Intervall years	100 angahan	united index	400 D	ald inspection the second	a un anti ant
imponien bzw	exponien	Punkioalen ir	n andedebenen	intervali vve	nn Sie ein	intervali von	TUU andeben	wird leder	100 PU	nki imponien ozw	exponien
in portion ben	onportioner	- anneed are on the	in angegebenien	inteor real. rro		interior real ron	nee angebon,	in a joao.	100.10	intentiportiore ben	. onportion.

				Punktdate	iformat				
ormatname	2:				Formatoptic	nen			
Neues For	mat				Spaltent	format			
tandardda .txt	teierweiterung	: Kommer	ntarbezeichnu	ng:	OTrennze	ichen:			
Koordina	itenzonentrans	formation			Nicht	In importierer	n als	0 Punk	te
Zone:					✓ Neubere	echnen alle		2 Punk	te
				2					
<nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicł< td=""></nicł<></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht>	<nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicł< td=""></nicł<></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht>	<nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicł< td=""></nicł<></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht>	<nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicł< td=""></nicł<></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht>	<nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicł< td=""></nicł<></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht>	<nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicł< td=""></nicł<></td></nicht></td></nicht></td></nicht></td></nicht>	<nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicł< td=""></nicł<></td></nicht></td></nicht></td></nicht>	<nicht td="" v<=""><td><nicht td="" v<=""><td><nicł< td=""></nicł<></td></nicht></td></nicht>	<nicht td="" v<=""><td><nicł< td=""></nicł<></td></nicht>	<nicł< td=""></nicł<>
									-
<									>

Direkt-Import und Datenausschluss

Civil 3D erstellt direkt DGMs von Punkt-Koordinaten-Dateien, aus den Koordinaten der Punkte ohne die Punkte selbst ein zu lesen.

Optional kann dann die Punkt-Höhen-Darstellung (Beschriftung) aus der DGM-Eigenschaft erfolgen.

Noch vor dem "Direkt-Import" kann eine Grenzlinie definiert sein (Option: Datenausschluss), so dass sich der Direkt-Import zusätzlich nur auf den definierten Bereich bezieht.

Gerenzline "Datenausschluss"

<u>A</u>	Begrenzungen hinzufügen	×
Name:		_
Тур:		
Außen		Υ.
Außen Anzeigen Verbergen		٦
Datenauss 1.000m	chluss	ęĘ
	OK Abbrechen Hilfe	

Direkt-Import



DACH-Extension, Optimierter Rasterpunktimport

Die "DACH-Extension für die Version 2016 liegt zurzeit (22.05.15) noch nicht vor. In der Ausführung beziehe ich mich auf die Version 2014 und 2015.

Autodesk bietet als Teil der DACH-Extension (Bestandteil der "Productivity-Tools Civil 3D 20xx") einen Optimierten Rasterpunktimport an.

Autodesk, Subsciption:



erwerkzeuge	Geotechnics	Verfügbare Apps	Express Tools	ISYBAU-Extension	DACH Extension
Böschund	asschraffur 🔹				
Legender	manager				
🔑 Dienstpro	gramme *				
Koordinaten	beschriftung für	Ansichtsfenster			
Neigungsbre	chpunkte des Lä	ingsschnitts im Lage	plan		
Rasterbasier	- I DCM Perc	riftungsfunktionen	-		
DGM Dreieck	sbeschriftung				
Optimierter l	Rasterpunktimp	ort			
Automatisch	e Höhenzuwas	ina			
Höhenanaly	eusten expo	dimerter Rasterpu	nktimport		
10000					
Höhenanalys	sedaten impo F1	drucken, um weite	re Hilte zu erhal	ten	

Die Höhentoleranz ist frei einstellbar.

× ~	Befehl: RHZin - Punkte im Format RHZ einlesen und ausdünnen Einlesen von Punkten - Rechtswert Hochwert Höhe (Tab-, Komma- oder Leerzeichengetrennt)					
	🔀 - Z-Toleranz: <0.05>:					

Als Resultat der Funktion wird eine neue Datei erstellt oder die gefilterten Punkte werden eingelesen.

Hinweis:

1

Es wird empfohlen "in neuer Datei speichern" - und danach den Direktimport für die Erstellung des DGMs zu wählen.

× भ	Einlesen von Punkten - Rechtswert Hochwert Höhe (Tab-, Komma- oder Leerzeichengetrennt) Z-Toleranz: <0.05>: Iterationen: <2>:
	<pre>>: Punkte [Einlesen in neuer Datei speichern Beides] <einlesen>:</einlesen></pre>

Werden die Punkte eingelesen, so werden diese als 3D-ACAD-Punkte in der Zeichnung dargestellt.

	Punkt	v [1] d	¢ [
-	Allgemein		٠
esig	3D-Visualisierung	Mi	*
•	Material	VonLayer	
	Geometrie		-
	Position X	5412232.65	
	Position Y	5635090.58	
	Position Z	388.71	

Datenverknüpfung

Mit einer Datenverknüpfung kann ein Projekt gesplittet werden.

Obwohl die Objekte

- DGM
- Achse mit Längsschnitt (Gradiente) und Höhenplan
- Kanal oder Leitungen
- Layout

nur einmal vorhanden und in verschiedenen Zeichnung verwaltet werden, können alle diese Objekte zusammen in einer Zeichnung synchron dargestellt sein.

Name	Änderungsdatum	Тур	Größe
📕 _Shortcuts	20.11.2014 14:32	Dateiordner	
Achse_1.dwg	23.09.2014 16:33	DWG-Datei	3,080 KB
DGM_750t.dwg	23.09.2014 10:57	DWG-Datei	39,223 KB
Zeichnung3.dwg	02.10.2014 08:53	DWG-Datei	2,206 KB
Zeichnung4.dwg	01.10.2014 14:47	DWG-Datei	2,206 KB

Ein DGM und mehrere Achsen sind in einer Zeichnung dargestellt.



Die Anzahl der geladenen DGMs, Achsen, Rohre, Leitungen und Planrahmen-Gruppen ist unbegrenzt.



Ende der Unterlage