



Andreas Blaudszun ist bei der AKG Software Consulting GmbH in den Bereichen Schulung und Programmabnahme tätig.

Schnelle Visualisierungen mit VESTRA in AutoCAD

Von staatl. gepr. Bautechniker Andreas Blaudszun

Mit AutoCAD Civil 3D, AutoCAD und AutoCAD Map 3D ist es möglich, in nur wenigen Schritten einfache, aber ansprechende Visualisierungen zu erstellen. Wie detailliert das Ergebnis ist, hängt ganz davon ab, wie viel Zeit der Anwender investieren möchte. Mit der VESTRA 3D-Ausgabe gibt es nun ein Werkzeug, das die Visualisierungsmöglichkeiten von AutoCAD auch bei der Planung mit VESTRA nutzt. Wie die Zusammenstellung der für die Visualisierung nötigen Grundlagen erfolgt, wird in diesem Artikel besprochen.

Volumenkörper sind zusammengesetzte 3D-Gebilde aus den Grundkörpern Quader, Keil, Pyramide, Kugel, Zylinder, Kegel, Torus.

Der **Kunstkörper** ist die vereinte Darstellung des Deckenbuchs mit Bankett und Böschung. So kann der Kunstkörper als DGM oder als farbige Flächen importiert werden.

Visualisierungen sind heutzutage aus der Tiefbauplanung nicht mehr wegzudenken. Sie dienen der Fehlerkontrolle und als Entscheidungsgrundlage bei notwendigen Abstimmungsprozessen mit Auftraggebern, Kunden und Mitarbeitern.

AutoCAD enthält zahlreiche Funktionen, um Körper in 3D zu konstruieren und darzustellen. Um eine Planung dreidimensional aufzuarbeiten, bietet VESTRA mit der eigenen 3D-Ausgabe die Möglichkeit, die für die Visualisierung benötigten Daten schnell aus der Planung und den 3D-Objekten zusammenzustellen. Hierbei wird eine relativ einfache AutoCAD-Visualisierung durchgeführt, die aber durchaus einen wertvollen Beitrag zur Entscheidungsfindung leisten kann. Wer fotorealistic 3D-Ergebnisse erzielen möchte, sollte Hochleistungs-Visualisierungssoftware wie Autodesk VIZ einsetzen.

Grundlagen für die Visualisierung

Als Ausgangsdaten werden eine Achse, ein Gelände und eine Deckenbuchdefinition erwartet. Straßenbegleitende Symbole wie Gebäude, Punkte, Linien, Bäume usw. können optional verwendet werden, um die Visualisierung möglichst realistisch zu gestalten. Da die Punkt- und Liniensymbolik in der Straßenplanung über Fachbedeutungen gesteuert wird, müssen diese Symbole durch dreidimensionale Symbole ersetzt werden. Die klassischen Fachbedeutungen aus den OKSTRA-Katalogen sind nur in 2D vorhanden und definiert. Um planungsrelevante Symbole wie Leitpfosten, Lichtmasten und Bäume auch in einer dreidimensionalen Ansicht darzustellen, stehen dem Anwender spezielle 3D-Blöcke zur Verfügung.

In *Abbildung 1* sieht man als Beispiel einen Leitpfosten als 3D-Block, der mit klassischen AutoCAD-Objekten erstellt wurde. Eigene Symbole können jederzeit als **Volumenkörper** unter AutoCAD erzeugt und/oder geändert werden.

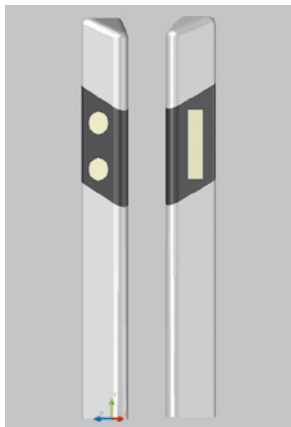


Abb. 1: Beispiel eines 3D-Leitpfostens aus einem AutoCAD-Volumenkörper

Datenübergabe für eine 3D-Visualisierung

Die VESTRA-Planungsdaten, die für die Visualisierung zusammengestellt werden müssen, lassen sich im VESTRA-Dialog „3D-Ausgabe“ bequem selektieren und anschließend ausgeben. Die Planungsdaten werden dabei für die Visualisierung als Kopie in der DWG-Datei abgelegt. So ist sichergestellt, dass die Ausgangsdaten nicht verändert werden.

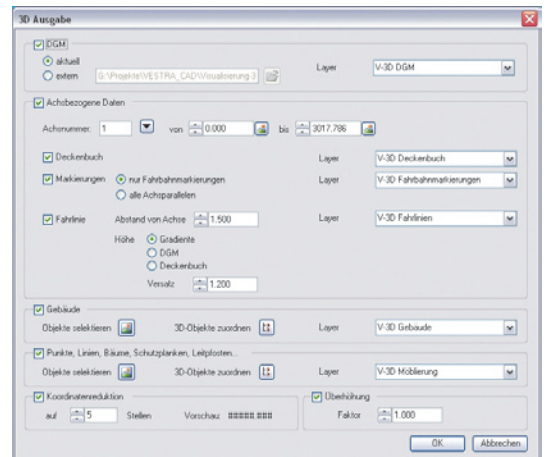


Abb. 2: VESTRA-Dialog „3D-Ausgabe“

Beim DGM wird auf das aktuell in VESTRA geladene Modell zugegriffen, alternativ kann auch ein gespeichertes DGM geladen werden. Standardmäßig wird das Urgelände für die Visualisierung verwendet. Je nach Projektfortschritt kann nun auf ein vorläufiges oder endgültiges Deckenbuch zugegriffen werden. Somit ist es ohne großen Aufwand möglich, den Trassenverlauf im Gelände zu betrachten. Bei weiter fortgeschrittenen Projekten kann dann auf die Deckenbuchdarstellung verzichtet werden, wenn ein fertiges **Kunstkörper**-DGM importiert wurde. Dieses DGM stellt im Gegensatz zum Deckenbuch auch den Übergang zum Gelände über Bankett und Böschung dar. Durch eine Modellverschneidung von Kunstkörper und Urgelände wird eine realistische Geländeoberfläche für die Planung erzeugt.

Die Fahrbahnmarkierungen wie Mittel- und Randstreifen werden aus den vorhandenen Achsparallelen zur gewählten Achse erstellt und erhalten somit ihre Lageinformation. Die Höhenlage wird aus dem Deckenbuch bzw. aus dem geladenen DGM ermittelt.

Die straßenbegleitenden Symbole, die wie bereits erwähnt Gebäude, Bäume usw. sein können, werden separat in der Grafik selektiert, so dass nur diese übergeben werden. Auch hier werden die Höheninformationen aus der Trasse bzw. aus dem entsprechenden Geländemodell übernommen, sofern keine eigenen Höhen vorhanden sind. Da die Punkte, Linien usw. in der Regel nur als zweidimensionale Objekte vorhanden sind, können die einzelnen OKSTRA-Fachbedeutungen mittels Konfigurationsdatei in 3D-Fachbedeutungen umgewandelt werden.

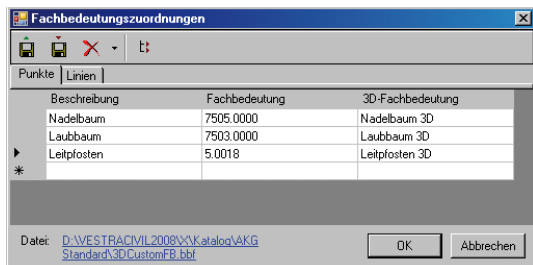


Abb. 3: Konfiguration der Punkt- und Linienfachbedeutungen

Für die Visualisierung kann bei den achsbezogenen Daten eine Fahrlinie ausgegeben werden. Hierbei wird eine 3D-Polylinie erzeugt, die sich aus Achslage, Gradiente, DGM oder Deckenbuch ermittelt. Diese Linie kann im AutoCAD-Dialog als Kamerapfad ausgewählt werden. Entlang dieses Kamerapfades bewegt sich die Position der Kamera in der Animation. Um eine Position im fahrenden Fahrzeug zu simulieren, kann diese Linie in Lage und Höhe versetzt werden. Die Blickrichtung kann durch einen zweiten Bewegungspfad individuell festgelegt werden, so dass sie nicht an die **Fahrlinie** gebunden ist.

DWG-Ausgabe

Um eine geordnete Verwaltung der Daten zu erhalten, werden alle Daten aus der kompletten Visualisierung auf eigene separate Layer gespeichert. Durch eine Vorbelegung der Layerbezeichnungen können die erzeugten Layer komfortabel über einen Layerfilter gesteuert werden.

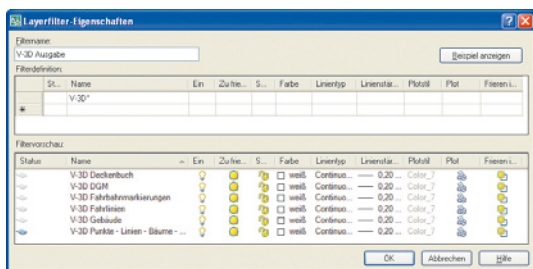


Abb. 4: Layerfilter

Bei den auszugebenden Objekten für die Visualisierung können die Koordinaten gekürzt werden, um eine bekannte Schwäche in AutoCAD zu umgehen. Dort kann es zu verzerrten Darstellungen in der dreidimensionalen Ansicht kommen, wenn der Planungsbereich in einem sehr hohen Koordinatenbereich liegt. Diese Maßnahme verbessert zudem die Performance unter AutoCAD. Um zwischen den Planungs- und Visualisierungsdaten zu wechseln, kann mit den „benannten Ansichten“ von AutoCAD gearbeitet werden. Bei einigen Projekten

kann es für eine bessere Auswertung sinnvoll sein, das Gelände überhöht darzustellen. Mit der Überhöhung (beliebiger Faktor) wird das Modell über eine mittlere Höhe gestreckt ausgegeben.

AutoCAD-Visualisierungen

Die gerenderten Szenen können als Standbild (gängige Formate wie BMP, EPS oder PSD) oder als Animation (AVI, QuickTime u. a.) gespeichert werden. Bei der Animation können die Kamera verschoben und die Blickrichtung geändert werden. Diese Bewegungen lassen sich dann animieren, z. B. entlang von Straßen, Kanälen oder Knotenpunkten. Verschiedene Einstellungen wie die Platzierung der Lichtquelle können vom Anwender vorgenommen werden.

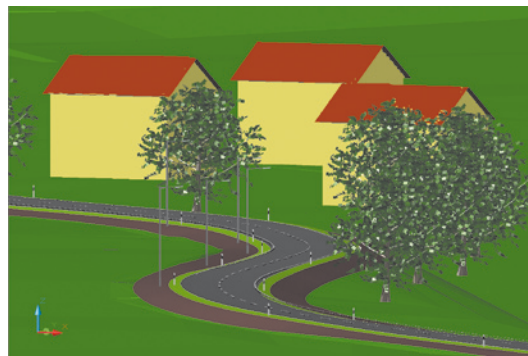


Abb. 5 und 6: Beispiele für AutoCAD-Visualisierungen

Mit **Fahrlinie** ist der Kamerapfad gemeint. Entlang dieser Linie bewegt sich in AutoCAD die virtuelle Kamera.

Festzuhalten bleibt, dass die Produkte VESTRA Civil 3D (für AutoCAD Civil 3D) und VESTRA CAD (für AutoCAD und AutoCAD Map 3D) durch die 3D-Ausgabe bereichert werden: Im Handumdrehen können VESTRA-Anwender ansprechende Visualisierungen erstellen.

