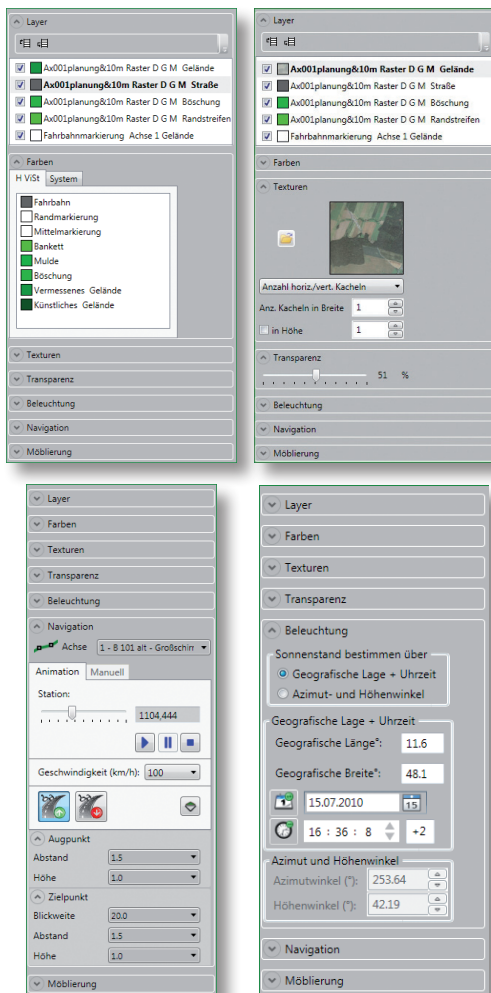


# Der neue 3D-Viewer im Einsatz

Dieser Workshop beschäftigt sich, unabhängig von der Plattform, mit den Anwendungsbereichen des VESTRA 3D-Viewers. Ausgehend von der einfachen Geländevisualisierung bis hin zur Prüfung der Linienführung werden hier die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten vorgestellt.



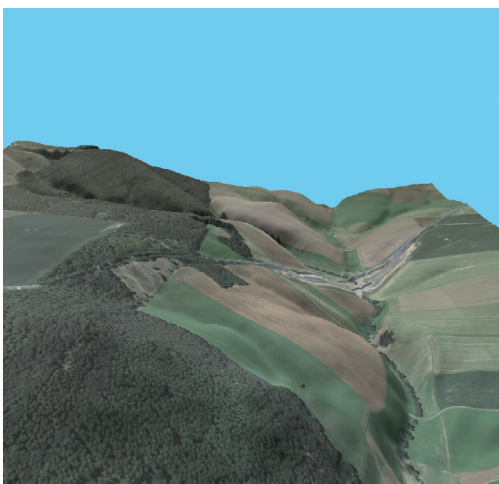
## Allgemeines zum VESTRA 3D-Viewer

Die einzelnen Abschnitte dieses Workshops widmen sich den verschiedenen fachlichen Anwendungen des 3D-Viewers. In diesem Abschnitt werden vorab einige allgemeine Beschreibungen vorausgeschickt.

Das zentrale Element ist – naturgemäß – das 3D-View-Fenster. Die Bedienung in diesem Fenster orientiert sich am durch Google Earth gesetzten Standard. Zoomen, Verschieben (Pan), Drehen mit der Maus sind damit ein „Kinderspiel“. Die Überhöhung wird stufenlos bis 10-fach per Schieberegler eingestellt. Die Steuerung der Funktionalität erfolgt über die auf der linken Seite des 3D-Viewers angeordneten ausklappbaren Arbeitsbereiche. Dort werden die objektabhängigen Einstellungen der Darstellung vorgenommen: *Layer*, *Farben*, *Texturen*, *Transparenz*, *Beleuchtung* und *Möblierung*. Zudem wird die Anwendung hier direkt gesteuert: *Navigation*, *Sichtweite*. Die Abbildungen links zeigen beispielhaft vier Bereiche.

Die Datengrundlage bildet das XAML-Format (Extensible Application Markup Language), eine neue von Microsoft entwickelte XML-basierte Sprache. Sie wird verwendet, um grafische Elemente, Benutzeroberflächen, Verhaltensweisen, Animationen, Transformationen, Darstellung von Farbverläufen, Abspielen von Mediadateien und vieles mehr zu definieren. Dieses Format kann beliebig viele DGM-Modelle und Objektdaten aufnehmen. Zur Erleichterung der Präsentation wird in der Standalone-Version des 3D-Viewers einfach eine gespeicherte XAML-Datei geladen und visualisiert, ohne dass VESTRA selbst geöffnet sein muss.

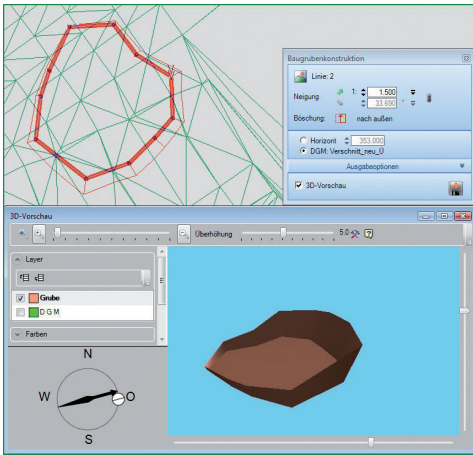
*Arbeitsbereiche (Beispiele)*



*Gelände (überhöht) mit überlagertem Orthofoto*

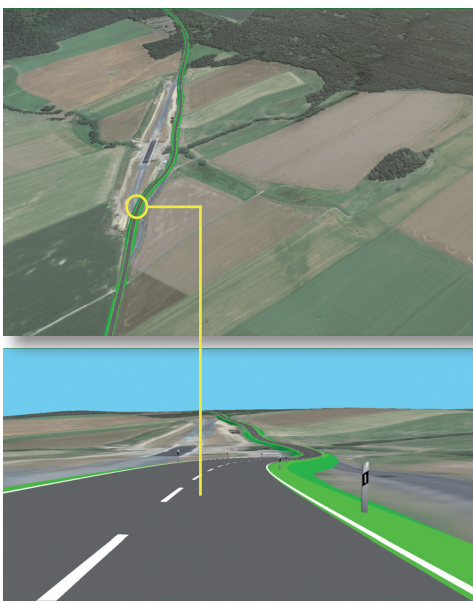
## Für Vermesser: Geländemodelle prüfen und visualisieren

Die Prüfung, Darstellung und Bewertung der Qualität von 3D-Geländeaufnahmen steht am Anfang aller Tiefbauprojekte. VESTRA seven verfolgt auch mit dem neuen 3D-Viewer das Ziel, diese Schritte schnell und direkt zu unterstützen: Die Geländeaufnahme wird importiert, die Daten werden selektiert, das Modell wird berechnet und gespeichert. Im einfachsten Fall wird dann das aktuelle Modell automatisch an den 3D-Viewer übergeben und komplett angezeigt. Natürlich können auch selektiv mehrere Modelle zuzüglich weiterer Objekte gleichzeitig visualisiert werden. Vorhandene Datenfehler werden damit sofort aufgedeckt, im Lageplan korrigiert und nochmals in 3D geprüft. Zur Steigerung der Aussagefähigkeit der Szene werden Texturen dem jeweiligen Modell (Layer) zugewiesen. Dies reicht von einfachen Strukturen wie Gras bis hin zu kompletten, georeferenzierten Orthofotos. Die linke Abbildung zeigt als Beispiel ein 5-fach überhöhtes Geländemodell, auf das ein Orthofoto projiziert wurde.



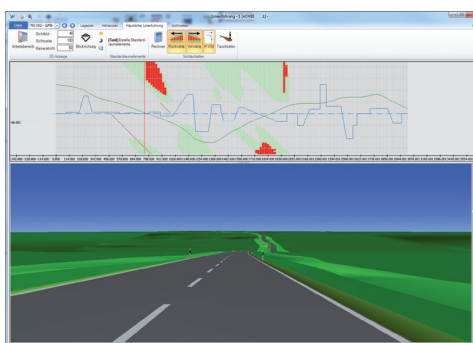
### Für Abrechner: Baugrubenkonstruktion

Für die dynamische Kontrolle bei der Erzeugung von 3D-Baugruben verfügt der 3D-Viewer über einen speziellen Modus, der seine Einbindung direkt in den Konstruktionsdialog ermöglicht. Man startet einfach die Baugrubenkonstruktion und erfasst die Bezugslinien, Böschungsneigungen und Richtungen. Im Lageplan erfolgt wie gewohnt die projizierte Darstellung (2D) der Böschungslinien. Die 3D-Darstellung der in der Konstruktion befindlichen Baugrube wird zusätzlich in einem Vorschau-Fenster angezeigt und bei allen Eingaben sofort aktualisiert. Die Bedienung entspricht natürlich eins zu eins dem kompletten 3D-Viewer. Auch in diesem hochdynamischen Modus kann jederzeit z. B. die Transparenz oder die Beleuchtung geändert werden, um Details besser beurteilen zu können. Somit unterstützt die Vorschau die Böschungskonstruktion sehr eindrücklich. Fehler werden vermieden, der Aufwand bei der Konstruktion deutlich verringert. Die linke Abbildung zeigt die Konstruktion einer Baugrube.



### Für Planer: Planungen visualisieren

Aus den Ergebnissen des VESTRA seven Querschnitts wird automatisch ein Kunstkörper-DGM-Modell generiert; das für die Planung verwendete Geländemodell liegt ebenso vor. Zusätzlich werden Objekte des Lageplans wie Gebäude, Bäume, Schilder und Mauern selektiert; Achsen und Markierungen werden gewählt und zusammen mit den Modellen an den 3D-Viewer übergeben. Der Viewer verfügt über eine Layerstruktur, um mehrere Modelle gleichzeitig verwalten zu können. Dies unterstützt optimal die Visualisierung von Tiefbauplanungen, da neben den verschiedenen Geländesituationen einfach die Kunstkörper-Modelle mit dargestellt werden. Durch die Verwendung einer Transparenz können auch noch nicht verschnittene Modelle gut beurteilt werden, oder es wird bei Bedarf einfach ein störender Layer ausgeschaltet, und schon ist der Blick auf das Wesentliche frei. Im Arbeitsbereich *Möblierung* können die Objekt-Typen ebenso einfach ausgeblendet werden. Im Bereich *Navigation* wird die Fahrt entlang einer Achse simuliert oder eine feste Station per manueller Eingabe angefahren. Die linke Abbildung zeigt den Blick über Gelände und Planung sowie einen Fahrer-Blick in Trassierungsrichtung (Standbild).



Prüfung der Linienführung gemäß H ViSt

### Für Auditoren und Planer: Linienführung prüfen

Der Dialog zur Prüfung der Linienführung (vgl. hierzu Artikel auf S. 12) umfasst eine Reihe von Komponenten und ist sowohl für den Planer als auch für den Sicherheitsauditor gedacht. Neben den Sichtschatten und der Sichtweite stehen auch die Krümmung der Achse, die Gradienten, das Deckenbuch und die Kurvigkeit zur Berechnung und Darstellung bereit. Die Berechnungen werden direkt gestartet oder vorhandene Ergebnisse dargestellt. Als Vorschau in diesem 3D-Simulationstool zur Überprüfung von Straßenplanungen wird der 3D-Viewer im Modus „Blick entlang der Achse“ verwendet. Die Arbeitsbereiche im Viewer bieten dazu die Sichtweite an. Damit wird die eigentliche Visualisierung von Gelände und Trasse um Ergebnisse der Sichtweitenberechnung erweitert. Der Planer oder Auditor kann die Planung mit der Maus „erfahren“ und dabei gleichzeitig Stand- und Blickpunkt, Sichtstrahl und Sichtweiten in der 3D-Darstellung kontrollieren.

### Fazit

Der komplett neu entwickelte 3D-Viewer überzeugt nicht nur durch seine Performance und einfache Handhabung. Auch in der fachlichen Anwendung besticht er durch seine Vielseitigkeit. Der unschlagbare Vorteil dieses Werkzeugs liegt aber in seiner kompletten Integration in das VESTRA Daten- und Funktionsmodell – damit sind Medienbrüche ausgeschlossen, was immer einen wirtschaftlichen Vorteil für die Anwender darstellt.



Dipl.-Ing. Arno Brüggemann

Der Autor ist als Geschäftsführer der AKG Software Consulting GmbH verantwortlich für den Bereich Kunden.