



# VESTRA-Workshop Querschnitt: „Planen und Bauen im Bestand“

Von Dipl.-Ing. Arno Brüggemann

Die Funktionalität des Querschnitts in VESTRA und seine bedienerfreundliche Handhabung sind den meisten Anwendern hinlänglich bekannt. An dieser Stelle soll der Querschnitt unter dem Gesichtspunkt „Planen und Bauen im Bestand“ näher beleuchtet werden. Ziel ist es, einerseits Wege und Lösungen aufzuzeigen und andererseits zu neuen Ideen und Überlegungen anzuregen.

Dipl.-Ing. Arno Brüggemann ist Geschäftsführer der AKG Software Consulting GmbH für den Bereich Kunden.

## Vorbemerkungen

Die Anforderungen an die Querschnittsgestaltung haben sich im Laufe der Jahre deutlich gewandelt. Die Untersuchung von Varianten ist ebenso selbstverständlich wie das kurzfristige Einarbeiten von Änderungen in der Bauausführung. Auch die Abrechnung sucht wegen des immer stärkeren Termindrucks nach schnellen, zielgerichteten Lösungen. Die Arbeit des Ingenieurs steht heutzutage ständig unter dem Motto „Alles ist möglich“ – steigende Anforderungen, enge Budget- und Termingrenzen, kein Projekt gleicht dem anderen und Flexibilität ist mehr gefragt denn je. Auf derartige Herausforderungen bietet VESTRA mit seinen vielfältigen Möglichkeiten die fachgerechte Antwort, damit Anwender auch künftig wettbewerbsfähig bleiben.

Das Konzept des VESTRA-Querschnitts hat sich bewährt und wurde schon verschiedentlich vorgestellt: **Kataloge** sind kontextsensitiv angeschlossen und können bei Bedarf einfach und schnell angepasst werden. „Vorränge“ unterstützen den Aufbau der hierarchischen Definitionen. „Bedingungen“ setzen Fallunterscheidung übersichtlich in die Programmlogik um, ohne den Anwender durch unnötige Details zu belasten.

Spurmanager und der Horizontmanager gewährleisten jederzeit den Überblick darüber, welche Spuren mit welchem Typen belegt sind und welchen Inhalt die Querschnittsdatenbank aktuell aufweist.



Abb. 1: Spezieller Querschnittsbaustein

## Querschnitt

Der Querschnittskatalog in VESTRA besteht aus zwei Hauptbereichen, den festen Querschnittstypen und den freien Bausteinen. Die festen Typen sind durch Parameter konfigurierbar und decken einen großen Bereich der Querschnittskonstruktion ab. Die freien individuellen Bausteine werden menüge-

steuert erfasst und sind in einer Makrosprache abgelegt. Jeder dieser Hauptbereiche ist in Abschnitte für die verschiedenen Anteile des Querschnitts gegliedert. Damit kann die jeweilige Definition von Fahrbahn, Gehweg, Radweg, Bankett, Böschungen, Planumlinie und Drainage übersichtlich bearbeitet werden.

Die **Abbildung 2** zeigt den festen Aufbautyp „Ausgleichsschicht mit Abfräsen“. Dabei wird eine Ausgleichsschicht unabhängig vom Deckenbuch aus dem Bestand und dem optionalen Abfräsen abgeleitet. Die Vorgabe der minimalen Stärke für diese Schicht bringt die bautechnischen Zwänge hinein. Für die Unterkante dieses Ausgleichshorizonts werden im **QEDIT** dann einfach zusätzliche Fräspunkte ermittelt und automatisch eingebunden. Die relative Tiefe zum Referenzhorizont (Bestand) an diesen Punkten wird zum Nachweis bequem als Excel-Liste ausgegeben, die Fräspunkte werden über die Funktion „Querprofilspunkte“ direkt an die Maschinensteuerung oder ein beliebiges Feldgerät exportiert.

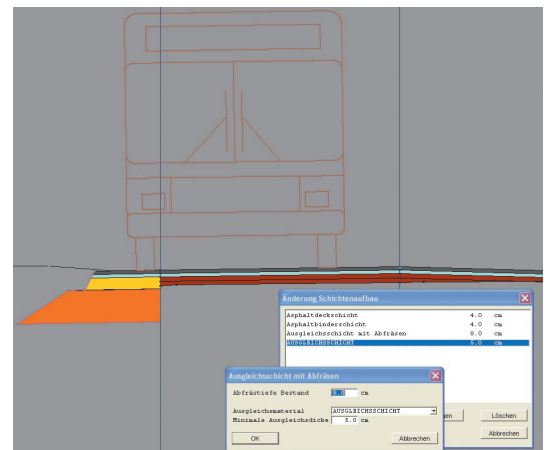


Abb. 2: Decksanierung und Vollausbau

Für das Bauen und Planen im Bestand ist der Einsatz von individuellen Bausteinen unumgänglich. Daher wurde in VESTRA die Makrosprache durch eine intelligente Nutzerführung bewusst in den Hintergrund verlegt. Der Anwender konzentriert sich auf die Aufgabenstellung, VESTRA bietet einen Fundus von zielgerichteten Befehlen. Natürlich beschränkt sich der Einsatz von freien Bausteinen nicht nur auf die Böschungen. Übergänge in Form von Steinen oder Rinnen sind ebenso möglich wie allgemeine Bausteine in Grün- / Mittelstreifen oder

Schichtenbausteine für die von der RStO abweichenden Aufbauten.

Eine gewichtige Komponente für die Ausführung und Abrechnung ist die flexible Steuerung des Querschnitts durch externe Werte. Daher bietet VESTRA im Querschnitt an verschiedensten Stellen den Einsatz so genannter **POLY-Dateien**. In umfangreichen Projekten steuern externe Dateien über „Bedingungen“ die senkrechten Abbrüche von Banketten und Böschungen. Weiterhin werden externe Werte in Bausteinen als Variablen benutzt, die, wie ihr Name schon sagt, dann in der kompletten Querschnittsdefinition variabel eingesetzt werden können. Damit definiert man einfach und übersichtlich in der Vermessung ermittelte Böschungseigungen, Böschungsdurchstoßpunkte, Gräben / Wildschutzzäune oder aus Bodenanalysen resultierende Felshorizonte, Grundwasserspiegel oder Kontaminierungen. Liegen die externen Werte an einer Station noch nicht vor, so benutzt VESTRA je nach eingestellter Option einen Vorgabewert oder weist über eine Protokollmeldung auf dieses Problem hin.

**Horizonte**

Die Querschnittskonstruktion bietet mit der **Horizontbildung** ein sehr effektives Werkzeug zur Bearbeitung und Erweiterung der Querschnittsdatenbank (QPE). So werden neue Linien- oder Flächenhorizonte erzeugt oder bestehende Horizonte bearbeitet (siehe Abbildung 3). Im Folgenden werden zwei Möglichkeiten gegenübergestellt.

Die Bauausführung wird oft mit externen Zwängen konfrontiert. Zum Beispiel können Tiefenwerte eines Bodengutachtens zusätzliche Aushubschichten bedingen oder aber zu einer Position „Unbrauchbarer Boden“ führen. Solche Werte werden einfach als externe Tiefendatei in die Bildung eines parallelen Linienhorizonts eingebracht – entweder als Höhenversatz oder als echte Parallele zum Gelände. Der resultierende Horizont kann dann bequem zur Teilung des Erdabtrags in einen unbrauchbaren und einen verwertbaren Teil genutzt werden.

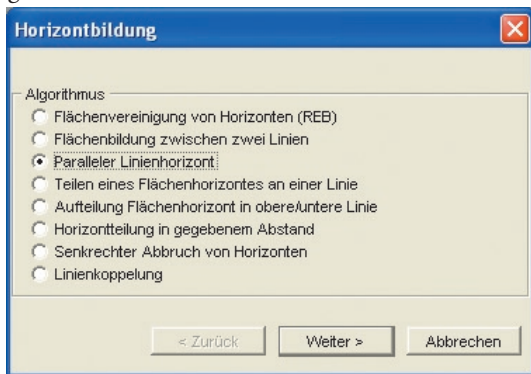


Abb. 3: Horizontbildung

Die Abrechnung erfordert oft eine Teilung nach Kostenträgern, die nicht über die Querschnittsdefinitionen festgelegt werden soll oder die zur Zeit des Querschnittsaufbaus noch nicht endgültig geklärt ist. Zur Lösung dieser Aufgabe bietet die Horizontbildung die Option „Senkrechter Abbruch von Horizonten“. Der Abstand wird absolut von der Achse aus oder relativ zu einer Spur festgelegt. Optional kann ein variabler Abstand

für den Abbruch über eine externe Datei gesteuert werden. Der Stationsbereich wird einfach gewählt, ebenso die Liste der betroffenen Linien- oder Flächen-Horizonte. Als Ergebnis steht ein beliebig abgeschnittener Querschnitt zur Verfügung (siehe Abbildung 4). Wird nach der Mengenermittlung wieder der komplette Querschnitt benötigt, so ist durch Rechnen aller Profile die Querschnittsdatenbank wieder schnell aktualisiert.

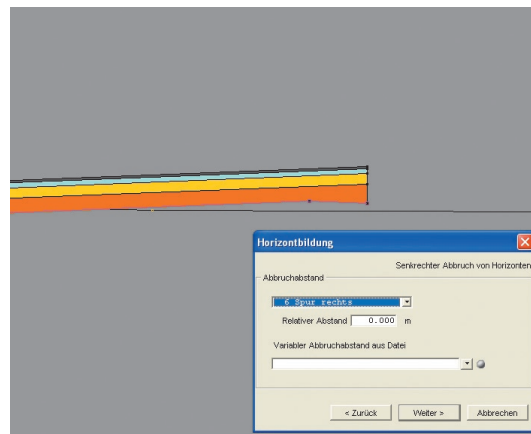


Abb. 4: Senkrechter Abbruch für die Abrechnung

**Daten**

Die Ergebnisse aller Bearbeitungen im Querschnitt werden automatisch in der Querschnittsdatenbank gespeichert. Damit steht die Basis für die Zeichnungsaufbereitung (HPLOT, QPLOT) und für weitere Berechnungen wie REB 21.013 oder REB 21.003.

Um die Daten des Querschnitts auch selektiv an den Auftraggeber weitergeben zu können, bietet VESTRA den Export von Querprofilspunkten. Dazu werden vom Auftraggeber gewünschte Punkte aus der Querschnittsdatenbank in einem Auswahldialog zusammengestellt. Die Punktnamen lassen sich über ein Schema aus den Komponenten Station, Querprofilname und Seitenindex flexibel aufbauen. Als Ergebnis wird direkt eine Datei für die Maschinensteuerung geschrieben oder es wird eine Liste als Excel-Tabelle erzeugt. Alternativ führt der Weg über den Exportassistenten in alle gängigen Exportformate bis hin zum Universalkonverter, der jedes beliebige ASCII-Format erzeugen kann.

**Fazit**

Der VESTRA-Querschnitt ist ein komplexes Modul für die Einsatzgebiete Vermessung, Planung, Bauausführung und Abrechnung. Im Vordergrund stehen dabei zwei wichtige Aspekte, die für die wirtschaftliche Bearbeitung anspruchsvoller Projekte von großer Bedeutung sind. Die einfache und übersichtliche Benutzerführung von VESTRA schafft die Grundlage für die optimale Nutzung durch die Anwender. Die umfassende, praxisnahe Programmfunktionalität bietet Lösungen für jede auch noch so komplexe Aufgabenstellung. Damit dies auch weiterhin so bleibt, wird der Querschnitt mit jedem Programm-Update weiter entwickelt und wächst mit den Anforderungen aus der Praxis.

**POLY-Datei:** Stationen und dazugehörige Werte wie Tiefen, Breiten etc.

**Horizontbildung:** Konstruieren oder Ändern von Flächen- oder Linienhorizonten