



Programmsystem für
Verkehrs- und Infrastrukturplanung



Allgemeine Funktionsübersicht

Systemeigenschaften Version 4.2



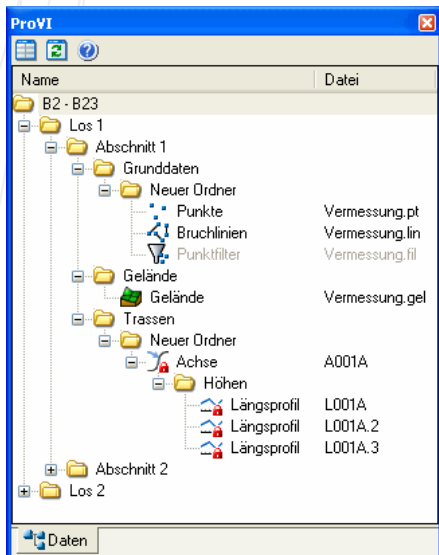
ProVI ist ein auf AutoCAD basierendes graphisch interaktives Programmsystem für Verkehrs- und Infrastrukturplanungen in den Bereichen Straße, Schiene und Magnetschnellbahn.

ProVI setzt direkt auf AutoCAD auf, das heißt, dass alle durch das Programm erzeugten Elemente AutoCAD-Elemente sind und somit dem Benutzer bereits in der Entwurfsphase alle Funktionen dieses Systems zur Verfügung stehen. Derzeit werden die AutoCAD-Versionen 2004 bis 2009 sowie die Desktop-Lösung Civil 3D unterstützt.

Die klare, modulare Struktur sowie die kontextgebundenen Hilfefunktionen und die Windows-orientierte Gestaltung der Benutzeroberfläche ermöglichen bereits nach kurzer Einarbeitungszeit einen wirtschaftlichen und effektiven Einsatz von **ProVI**.

Die Funktionalität der einzelnen Bearbeitungstools unterscheidet sich aufgrund fahrwegspezifischer Besonderheiten in den Modulen Straße und Schiene in einigen Bereichen. Diese Beschreibung soll einen groben Überblick über die allgemeinen Leistungsmerkmale von **ProVI** geben. Weitere Informationen erhalten Sie in den Funktionsübersichten zu den Modulen Schiene und Straße.

Projektverwaltung

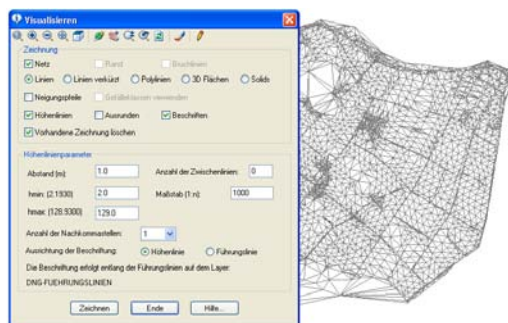


Die Projektverwaltung ist eine programmübergreifende Anwendung mit der Aufgabe, alle von ProVI-Modulen erzeugten Daten zu verwalten und zu organisieren. Damit erleichtert sie den Überblick über und den Zugriff auf die vorhandenen Planungsdaten.

Durch den datenbankbasierten Ansatz ermöglicht sie das Arbeiten in Projektteams und verhindert dabei Konflikte durch gleichzeitiges Bearbeiten einer Datei durch verschiedene Benutzer. Außerdem kann bei großen Projekten eine Benutzer- und Rechteverwaltung genutzt werden.

Die projektspezifischen Abhängigkeiten der Daten werden dabei erkannt und berücksichtigt. So können bei Änderungen ggf. nötige Aktualisierungen abhängiger Dateien automatisch durchgeführt werden.

Planungsgrundlagen



Als Basis für den Entwurf eines Verkehrsweges steht dem Planer ein digitales Geländemodell zur Verfügung. **ProVI** bietet verschiedene Möglichkeiten ein DGM zu erzeugen. Die gängigste ist sicher die Berechnung eines Dreiecksnetzes unter Berücksichtigung von Geländepunkten und Bruchlinien. Über die Module Punkteditor und Linieneditor lassen sich diese Punkte und Linien komfortabel aus zwei- oder dreidimensionalen

Bestandszeichnungen extrahieren. Zusätzlich lassen sich verschiedene standardisierte Datenarten wie beispielsweise die DA 66, DA 58 oder die DA 39 einlesen. Aufbauend auf diesen Daten lassen sich beliebige Geländeschnitte berechnen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit der Höhenliniendarstellung und -beschriftung.

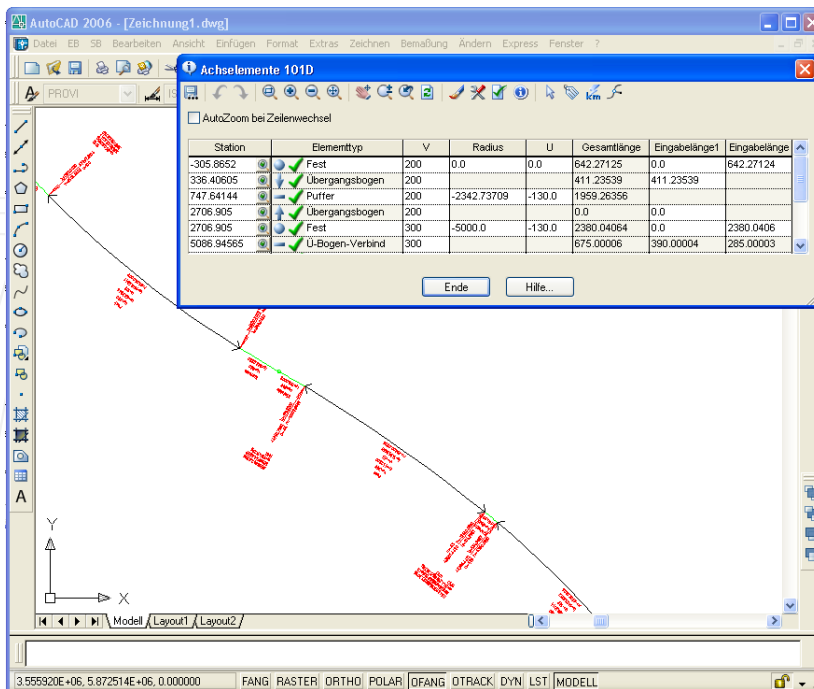
Entwurf

• Achseditor

Unter dem Achseditor versteht man bei **ProVI** ein graphisch-interaktives Werkzeug zur la-gemäßigen Bestimmung der Achselemente. Aufbauend auf der Philosophie von Fest-, Kop-pel-, Schwenk- und Pufferelementen kann der Benutzer durch

- einfaches Auswählen von AutoCAD-Elementen,
- Picken von Zwangspunkten am Bildschirm oder
- Eingabe der Parameter in Dialogboxen

die Lageparameter der Achse bestimmen.



Viele Berechnungstools unterstützen den Bearbeiter beispielsweise bei der Bestimmung von Verzierungen, Übergangsbogenlängen oder Überhöhungen.

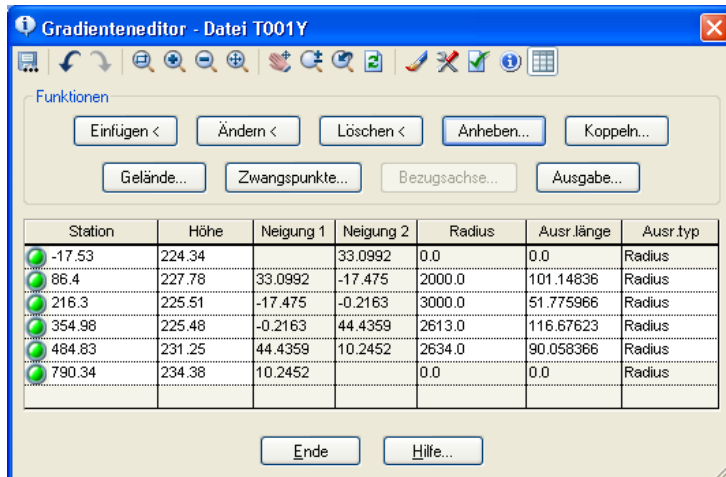
Mit dem Achseditor lassen sich Achselemente von bereits fertigen Achsen auch nachträglich überarbeiten. **ProVI** bietet eine Überprüfung der Achsen auf die Einhaltung der Trassierungsrichtlinien bereits während des Entwurfs. Es können mehrere Achsen gleichzeitig bearbeitet werden.

Abb.: Achseditor

• Fehlstationierung

Alle mit **ProVI** erzeugten Achsen können fehlstationiert werden. Das heißt, dass Kilometrierungssprünge, seien es Fehl- oder Überlängen, über eine komfortable Dialogmaske eingegeben werden können. Diese Unstetigkeiten in der Kilometrierungslinie werden automatisch in allen Folgeprogrammen berücksichtigt.

• **Gradienteditor**



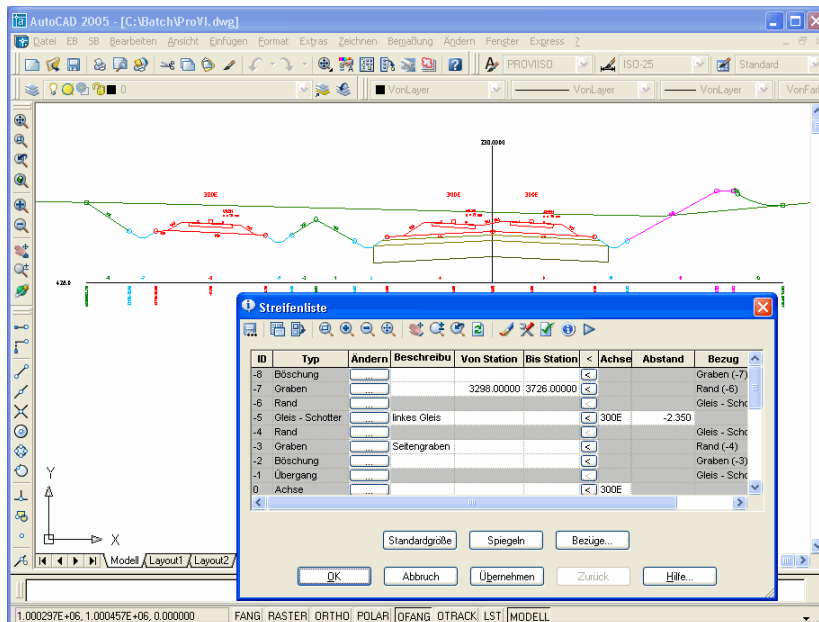
Der Gradienteditor von **ProVI** bietet sowohl eine listenorientierte Eingabe der Tangentschnittpunkte als auch einen graphisch-interaktiven Entwurf, bei dem Zwangspunkte berücksichtigt werden können. Die Neigungswechsel werden durch die Parameter Station, Höhe, Neigung 1 und Neigung 2 bestimmt. Je zwei Werte können vorgegeben werden, die fehlenden Werte werden durch das Programm errechnet. Die Bestimmung des Ausrundungsradius wird programmtechnisch unterstützt. **ProVI**

weist den Benutzer auf eventuelle Überschreitungen von Grenzwerten hin.

Abb.: Listenorientierte Eingabe im Gradienteditor

• **Querprofileditor**

Im Querprofileditor wird der horizontale und vertikale Aufbau einer Trasse bestimmt. Alle in einem Querschnitt vorkommenden Elemente, wie Fahrbahnen, Gleislage, Entwässerungselemente, Gehsteige, Bordsteine bis hin zu Bermen, Lärmschutzwällen und Frost- und Planumsschutzschichten werden eingerechnet und dargestellt.



Die Trasse kann mit dem Gelände verschnitten und somit eine vollständige Massenermittlung aus Begrenzungslinien gemäß REB 21013 durchgeführt werden. Für die Trassen läßt sich ein Planums- und Deckenbuch erstellen.

ProVI ermöglicht die Bündelung verschiedener Verkehrssysteme in einem Projekt und erlaubt die Darstellung von Querprofilen an jeder beliebigen Station.

Abb.: Querprofileditor

Um einen ersten Überblick über die Trassierung zu erhalten, besteht bei **ProVI** die Möglichkeit einer Animation. Hierbei „fährt“ der Benutzer längs seiner geplanten Trasse. Diese Animation läßt sich als AVI-Datei abspeichern und auf jedem Windows-Rechner abspielen.

Berechnungen

ProVI bietet eine große Anzahl von Berechnungstools.

- **Achskleinpunkte**

Das Programm KLEINP berechnet zu vorgegebenen Stationen die zugehörigen Koordinaten, Richtungswinkel, Radien und Übergangsbogenlängen (bzw. Klotoidenparameter). Das Programm dient somit auch der Ermittlung von Absteck-Koordinaten. Die berechneten Punkte werden optional im Plan kartiert und als Festpunkte in eine Datei geschrieben.

- **Absteckung**

Das *ProVI*-Modul ABSTECK errechnet die Absteckdaten für frei wählbare Achsabschnitte nach dem Orthogonal- und Polarverfahren, wobei die Achspunkte von einem entlang der Trasse verlaufenden Polygonzug abgesteckt werden. Die berechneten Werte können im Plan als Linien mit Längenangabe eingezeichnet werden. Alle Ergebnisse werden in einer Datei abgespeichert.

- **Schnittpunkte**

Dieser Programmteil ermöglicht die Berechnung von Schnittpunkten zweier Achsen. Die errechneten Koordinaten werden von *ProVI* auf Wunsch im Lageplan markiert und in einer Datei ausgegeben.

- **Senkrechte Abstände**

Dieses Berechnungstool ermittelt die Abstände von Achsen zueinander. Die Ergebnisse können im Lageplan dargestellt und in eine Datei ausgegeben werden.

- **Zwangspunkte**

ProVI ermittelt in diesem Programmschritt die Abstände von Zwangspunkten zu einer Achse. Die Daten der Punkte werden entweder in einer Koordinatendatei vorgehalten oder am Bildschirm ausgewählt.

Alle Berechnungen können sowohl zwei- als auch dreidimensional durchgeführt werden. Für die Ausgabe wird eine ASCII-Datei oder eine RTF-Datei erzeugt. Optional kann auch ein in MS-EXCEL einlesbares Format erzeugt werden.

Mengenermittlung

ProVI bietet sowohl eine Massenberechnung aus Prismen (REB 22.013 bzw. GAEB-VB 22.114) als auch aus Querprofilen (REB 21.013 bzw. 21.003). Hierfür greift das Programm für den Bestand auf die Daten des digitalen Geländemodells bzw. auf Querprofildaten im Format DA 66 zurück. Für die Kalkulation des Projektes werden die Massen aus der Planung der Trasse gemäß REB 21.013 bzw. 21.003 ermittelt.

Zudem können Flächen, Längen und Stückzahlen aller in der Trasse definierten Objekte (z.B. Böschungflächen, Schienenlängen, Anzahl der Leitpfosten) berechnet werden.

Darstellung

- **Lageplan**

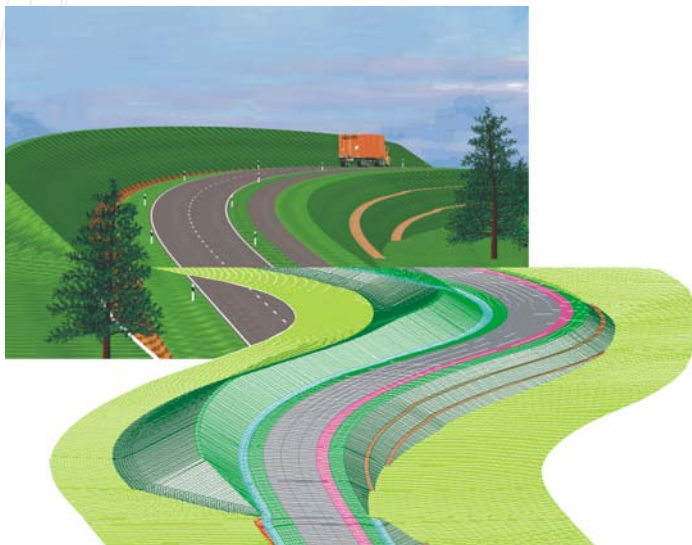
Zur Ausgestaltung von Lageplänen bietet **ProVI** eine Vielzahl von Hilfsmitteln. Die Achs- und Gradientenbeschriftung erfolgt, je nach Gewerk, gemäß den Vorschriften der DB AG oder nach RE. Ebenso wird die Zeichenvorschrift der Österreichischen Bundesbahn berücksichtigt. Achsen und Gradienten sowie deren Beschriftungen werden auf getrennte Layer gelegt. Die Ebenenbelegung wird durch **ProVI** zunächst vorgegeben, sie kann jedoch projektspezifisch geändert werden.

Alle von den Programmen verwendeten Beschriftungstexte und Abkürzungen können über eine Konfigurationsdatei projektspezifisch angepasst werden.

- **Trasse**

Die Darstellung einer mit dem Querprofileditor erstellten Trasse erfolgt bei **ProVI** entweder zwei- oder dreidimensional. Dabei kann zwischen einer 2D-Darstellung, einem 3D-Drahtmodell und einer 3D-Netzdarstellung gewählt werden.

Weitere Funktionalitäten des Programms sind Böschungsschraffur, Flächenfüllung, Deckenhöhenbeschriftung (Straßenbau) und Neigungsbeschriftung (Querneigungen, Böschungseigungen). Im Eisenbahnbau können zusätzlich Planumsneigung und Planumsbreiten eingezeichnet werden.



Das dreidimensionale Netz lässt sich entweder mit den AutoCAD-Hilfsmitteln Render und Shade oder im 3D-Studio zu einer photorealistischen Darstellung weiterverarbeiten.

Abb.: Dreidimensionales Netz einer Trasse und das Ergebnis der Verarbeitung im 3D-Studio.

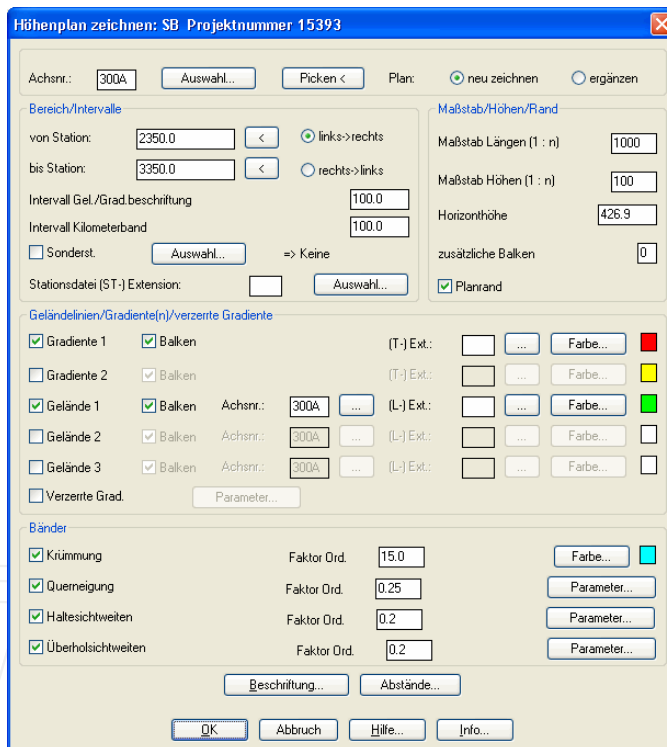
Die Daten einer geplanten Trasse können auch direkt mit dem **ProVI**-Modul **TraVIS** visualisiert werden. Mit diesem Werkzeug lassen sich den einzelnen Streifen der Trasse unterschiedliche Oberflächen zuweisen und auf einem einfachen Weg eine Videosequenz erstellen, die auf jedem Windows-Rechner abgespielt werden kann.

Eine ideales Hilfsmittel bei Erörterungsterminen und Besprechungen.

- **Querprofil**

ProVI ermöglicht verschiedene Darstellungen von Querprofilen. Angefangen vom einfachen Geländeschnitt bis zu Projektquerprofilen mit der zusätzlichen Darstellung von Entwässerungseinrichtungen. Der Planer muss sich dabei vorher nicht auf die Stationen des Schnittes festlegen. Er kann die Profile jederzeit an jeder beliebigen Station abrufen.

• Höhenplan

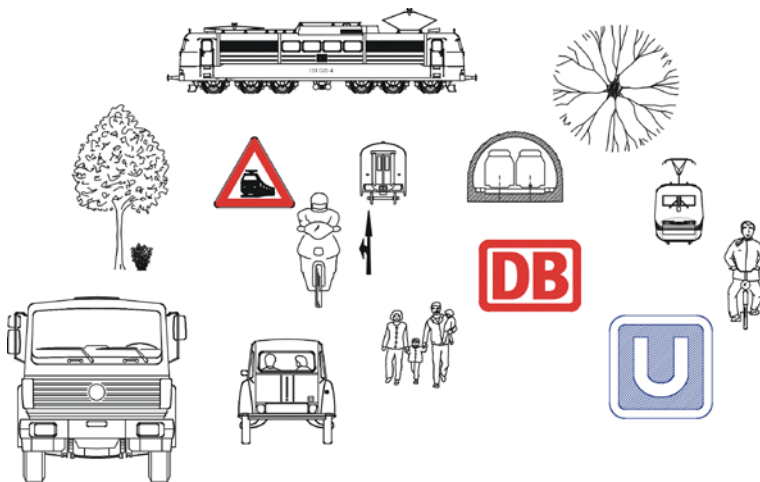


Die Höhenplandarstellung erfolgt bei **ProVI**, je nach Gewerk gemäß den Vorschriften der DB AG oder nach RE. Ebenso kann die Zeichenvorschrift der Österreichischen Bundesbahn berücksichtigt werden.

Neben mehreren Gelände- und Gradientenlinien werden Querneigungs- bzw. Überhöhungsbänder, Krümmungslinien, Sichtweiten und Geschwindigkeitsverläufe dargestellt. Die Beschriftung kann maßstabsabhängig gewählt werden.

Abb.: Dialogbox für die Höhenplandarstellung

• Bausteine

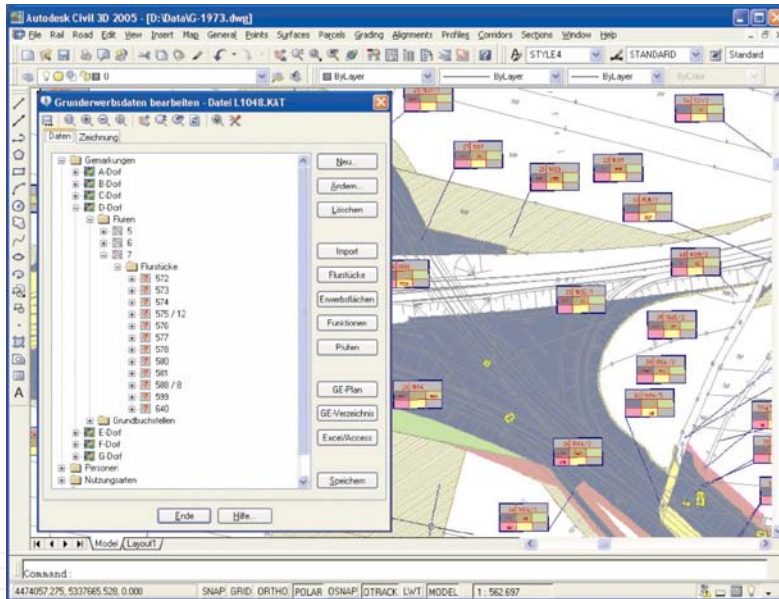


Zur Verdeutlichung von Sachverhalten in der Plandarstellung stehen dem **ProVI**-Anwender eine Vielzahl von Bausteinen zur Verfügung.

Auch im Querprofileditor können diese Bausteine als linienhafte oder punktuelle Bestandteile der Planung eingefügt werden.

Abb.: Auswahl der in ProVI verfügbaren Bausteine

Grunderwerb



ProVI stellt ein eigenes Werkzeug für den Grunderwerb zur Verfügung. Vom Einlesen der Katasterdaten über die Verschneidung von Erwerbsflächen bis zur Ausgabe von Verzeichnissen und Plänen stehen Programme zur Verfügung.

Der Anwender kann sowohl für die Listenausgabe, als auch bei der Plangenerierung aus verschiedenen Darstellungsrichtlinien wählen (RE, DB AG). Alternativ hierzu lässt sich beides, die graphische Ausgabe, wie auch die Erwerblisten frei definieren.

Ein Nebenprodukt des Grunderwerbs ist die Flächenermittlung. Dieses Modul dient dem interaktiven Erfassen und Bearbeiten von Flächen. Diese können sowohl graphisch, als auch in Listenform dargestellt werden. Die so gewonnenen Daten können beispielsweise für die Bauabrechnung oder als Vorstufe für den Grunderwerb dienen.

Entwässerung

• Entwurf

Für die Bestimmung von Schächten und Haltungen steht bei **ProVI** der graphisch-interaktive Kanaleditor zur Verfügung. Der Bearbeiter kann am Bildschirm entweder die Lage von Schächten und Haltungen bestimmen oder zunächst einen Strang festlegen, an dem in vorgegebenen Abständen die Schächte eingefügt werden. Die Bestimmung der Sohlhöhen und Schachttiefen erfolgt entweder im direkten Bezug auf eine Gradiente oder bezogen auf den Streifen einer Trasse. Schächte und Haltungen können nachträglich in der Zeichnung graphisch-interaktiv oder durch Eintrag in einem Dialogfenster editiert werden.

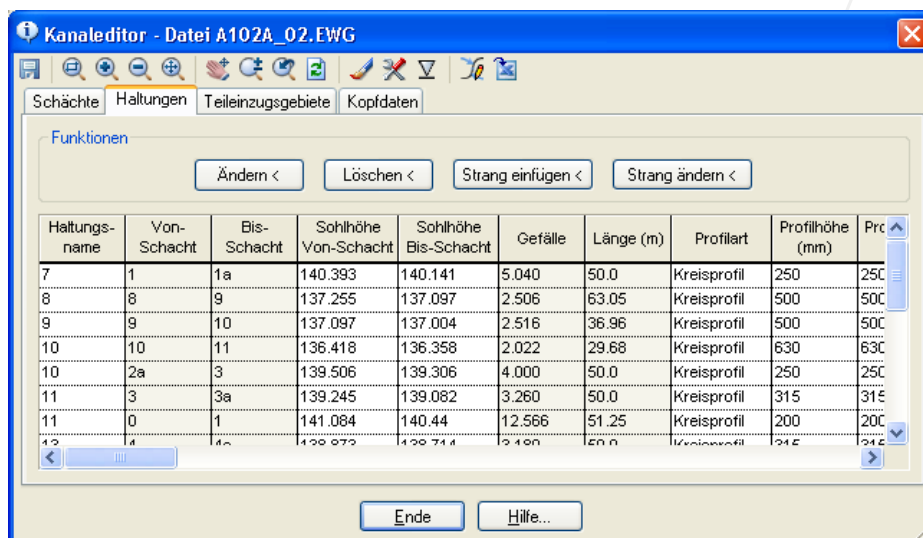


Abb.: Dialogbox mit der tabellarischen Darstellung von Haltungsdaten

• Berechnung

Zum Leistungsnachweis oder für eine Rohrdimensionierung können hydraulische

Berechnungen nach dem Zeitbeiwert-Verfahren durchgeführt werden. Eingabedaten sind dabei die den Haltungen zugeordneten Einzugsflächen.

- **Darstellung**

Schächte und Haltungen werden bei **ProVI** sowohl in Lage- als auch in Höhenplänen dargestellt. Durch die Berücksichtigung von Entwässerungsdaten bei der Trassenerstellung werden alle Informationen automatisch auch in die Querprofile übernommen.

- **Kompatibilität**

Über eine ISYBAU-Schnittstelle erfolgen Im- und Export von Entwässerungsdaten aus **ProVI** bzw. zu Fremdsystemen. Somit besteht ein reibungsloser Datenaustausch zu hydraulischen Berechnungsprogrammen.

Schnittstellen

ProVI unterstützt über das Modul DATKONV eine Reihe von Dateiformaten, die dem REB-Standard entsprechen.

Für Daten von Programmen, die diesem Standard nicht entsprechen, wie beispielsweise die bei der Deutschen Bahn AG verwendeten VERM.ESN und DB-GIS bietet **ProVI** zusätzliche Schnittstellen an.

Im Straßenbau steht eine OKSTRA-Schnittstelle zur Verfügung. Hiermit können Bestands- und Entwurfsdaten mit den meisten gängigen Entwurfssystemen ausgetauscht werden. Zudem stehen zahlreiche Schnittstellen zu Dateiformaten anderer Hersteller zur Verfügung.

Hilfsprogramme

Eine Vielzahl von Hilfsprogrammen, die dem Bearbeiter die tägliche Arbeit erleichtern, runden das Programmsystem **ProVI** ab. Tools zur Erstellung von Planrändern, dem Zeichnen von Böschungsschraffuren oder dem Erzeugen und Konvertieren von einheitlichen Layern, um nur einige zu nennen, unterstützen den **ProVI**-Anwender.

Für weitere Informationen beachten Sie bitte auch unsere

- Funktionsübersicht **ProVI** – Straße
- Funktionsübersicht **ProVI** – Schiene

acadGraph CADstudio GmbH

Geschäftsstelle München

Fritz-Hommel-Weg 4

80805 München

Tel.: (089) 30 65 89 60

Fax: (089) 30 65 89 620

Email: muenchen@acadgraph.de

Internet: www.acadgraph.de

Geschäftsstelle Velen

Industriestraße 11

46342 Velen

Tel.: (02863) 92 95 0

Fax: (02863) 92 95 20

Email: velen@acadgraph.de

Internet: www.acadgraph.de

Geschäftsstelle Leipzig

Ludwig-Erhardt-Straße 57A

04103 Leipzig

Tel.: (0341) 308547-0

Fax: (0341) 308547-20

E-Mail: leipzig@acadgraph.de

Internet: www.acadgraph.de

Copyright

Copyright © 1999-2008 **OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH**. Alle Rechte vorbehalten.

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Alle Rechte, insbesondere des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) sind vorbehalten. Es darf ohne Genehmigung der Firma **OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH** kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht.

Warenzeichen

Alle in diesen Unterlagen genannten Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.
ProVI ist ein Warenzeichen der Firma **OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH**.