



## Einfach mal ausprobiert

Jutta Schnabel

**Das neue CARD/1 Entwurfssystem für die Straße am praktischen Beispiel testen: das ist mein Vorhaben. Ein erster Erfahrungsbericht.**

**M**it gesunder Skepsis und einer Portion Neugier gehe ich meine Aufgabenstellung an: Ein neues Wohngebiet erhöht nach den Angaben des Verkehrsentwicklungsplanes die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV) einer vorhandenen Straße auf 13.000 Kraftfahrzeuge. Der Querschnitt mit großenteils unbefestigten Banketten ist nicht mehr ausreichend, um den prognostizierten Verkehr aufzunehmen. Außerdem hat sich die bestehende, enge Kurvenfolge zu einem Unfallsschwerpunkt entwickelt, den es zu beseitigen gilt. Gefragt ist also ein neuer Querschnitt mit freier Linienfindung und angepasster Höhenführung.

### Einfache erste Schritte

Die ersten Schritte sind schnell getan: Grund- und Bestandsdaten importiert und aufbereitet. Dann die neue CARD/1 Funk-

tionsgruppe „Straße entwerfen“ gefunden und gestartet. Aha, nur noch eine Funktionsgruppe für den Entwurf der gesamten Straße – nicht mehr die Aufteilung in Punkte, Linien, Achsen, Gradienten, Profile ... Dann mal los! Als erstes weise ich meiner neuen Straße das aufbereitete Geländemodell zu.

### Ein Assistent fragt nach

Die Assistentenabfrage zu den Attributen der Straße startet: Straßenname und Straßenkategorie sind mir bekannt. Auch die Entwurfsklasse. Schnell noch den DTV-Wert 13.000 eingetragen und die Bauklasse benannt.

### Passende Musterquerschnitte

Anschließend wird mir eine Auswahl von Musterquerschnitten angeboten. Sie sind schon zu meinen Vorgaben passend sor-

tiert, siehe Bild 1. Die Musterquerschnitte umfassen mehr als die reinen Regelquerschnittsdefinitionen: Sie beinhalten bereits den Oberbau und die seitlichen Anschlusslösungen, also auch die Böschungsausbildung. Bevor ich den L RQ 11 mit der Böschung RAL wähle, prüfe ich in einer übersichtlichen Skizze, wie der Querschnitt aussieht.

### Schnell noch eine Achse

Nun soll ich mich entscheiden, ob ich eine neue Achse anlegen oder eine vorhandene Achse verwenden möchte? Nun, da eine neue Achslage bestimmt werden muss, beginne ich mit einer neuen Achse. Für's erste reicht ein kurzes Stück am Anfang der Trasse. Mit zwei Klicks im Lageplan ist das erledigt. Später werde ich die Achslage dann weiter führen. Jetzt geht es nicht mehr weiter im Assistenten, keine weitere

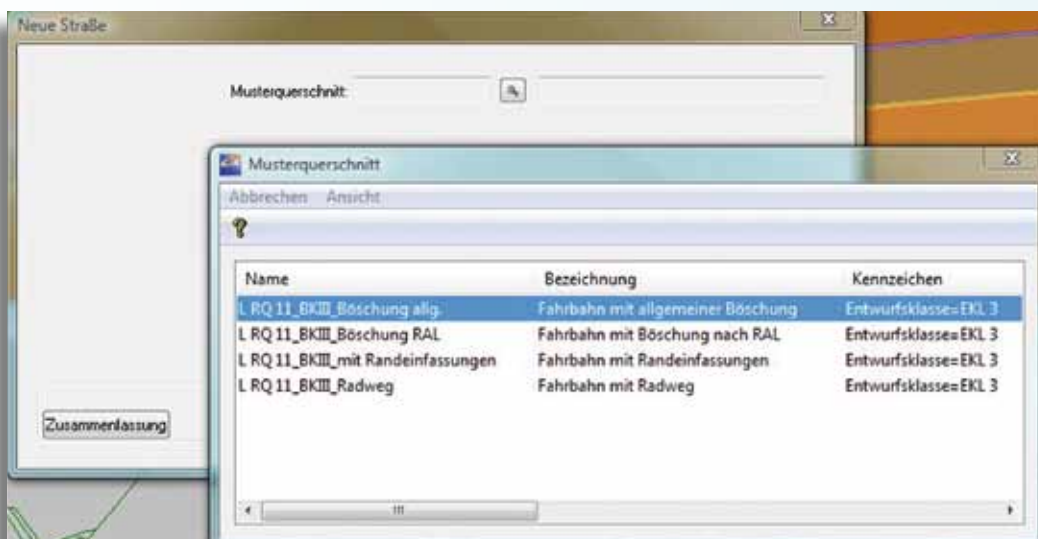


Bild 1: Mit wenigen Assistenteneingaben erhalte ich eine gefilterte Auswahl der Musterquerschnitte.

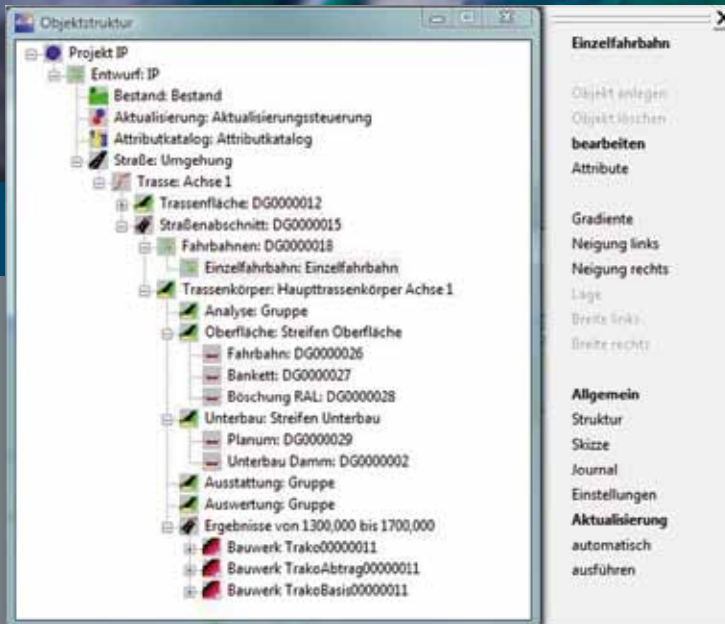


Bild 2: Alle Objekte der Straße werden übersichtlich in einer Baumstruktur in einem eigenen Fenster (Treeview) zur Ansicht und zur Bearbeitung angeboten. Die anwendbaren Funktionen des CAD Menüs passen sich dem gewählten Objekt an.

Seite, keine neue Abfrage. Das war's schon? Ich sehe, der Button „Fertigstellen“ ist aktiv und klicke darauf. Es tut sich was ...

### Straße als Raumkörper

Das neue CARD/1 Entwurfssystem generiert aus den eingegebenen Parametern automatisch mein Stück Straße als Raumkörper. Ich kann schon eine Menge sehen

und zwar in allen Ansichten. Im Lageplan sind sämtliche raumausdehnende Elemente erkennbar (Bild 4), im Querschnitt sehe ich alle Oberbauschichten – und auch die seitlichen Böschungen mit den Anschlüssen an das DGM. Die Verschneidung mit dem Geländemodell ist also bereits berechnet. In der 3D-Projektansicht ist das Stück Straße schon „gebaut“. Ich kann von jetzt

auf gleich abschätzen, wie die Straße im Gelände liegt, siehe Bild 3.

### In Farbe und 3D

Überraschend schnell bin ich zu anschaulichen Ergebnissen gekommen: In Farbe und 3D. Dort, wo wir uns bisher aus Achsen, Gradienten und Bändern, aus Querprofilentwicklungsdateien und Topografelinien



Bild 3: Das generierte Objekt Straße wird in der 3D Ansicht dargestellt. Die enge Bestandskurve weicht der gestreckten Linienführung.



Bild 4: Lageplanansicht mit seitlichen Anschlusslösungen, inkl. der Böschungsbildung.

ein Modell einer Straße „gebastelt“ haben, wird jetzt aus wenigen Grunddefinitionen das Objekt Straße als 3D Raumkörper automatisch erzeugt und visualisiert, siehe Bild 5.

### Objekte der Straße

Und wie weiter? Ich entdecke, dass für meine Straße eine Menge an Objekten angelegt wurden. Sie werden übersichtlich in einer Baumstruktur in einem eigenen Fenster (Treeview) zur Ansicht und zur Bearbeitung angezeigt, siehe Bild 2.

### Sofortige Aktualisierung

Ich klicke mich durch die Objekte und erkenne, dass sich das CAD Menü mit den angebotenen Funktionen jeweils an das ge-

wählte Entwurfsobjekt anpasst. So ist beim Objekt „Trasse“ der Menüpunkt „Achse“ aufgeführt. Ich klicke darauf und gelange direkt in die bekannten Funktionen des Achsentwurfs. Schön, ich habe den komfortablen, direkten Durchgriff zu meiner Straßenachse. Also definiere ich meine neue Achslage. Nach dem abschließenden Ok wird mein Entwurf bzw. der Raumkörper wieder aktualisiert, und ich sehe nun meine geplante Straße in voller Länge und mit allen Raumausdehnungen – und in allen Ansichten, siehe Bilder 3 und 4.

Für das Objekt „Einzelfahrbahn“ finde ich als anwendbare Funktion die Möglichkeit, die Gradienten für meine Achse zu definieren. Ich optimiere nun die Höhenlage für meine neue Trasse. Und auch jetzt wird

der Raumkörper meiner Straße sofort automatisch aktualisiert. Mit dem Bild der vollständigen Straße vor Augen kann ich schnell beurteilen, an welchen Stellen die Trassierung noch nicht passt. Und ich greife korrigierend ein, wo es erforderlich ist. Schritt für Schritt – und immer das Zwischenergebnis vor Augen – erarbeite ich mir einen hochwertigen Entwurf.

### Richtlinientreue Parameter

Beim weiteren Erforschen der einzelnen Objektparameter finde ich die Möglichkeit, alle vordefinierten Einzelattribute aus dem Attributkatalog, etwa die Fahrbahnbreiten und Querneigungen, neu oder anders zu definieren. Ich kann hier Konstanten angeben, auf Bänder verweisen oder welche

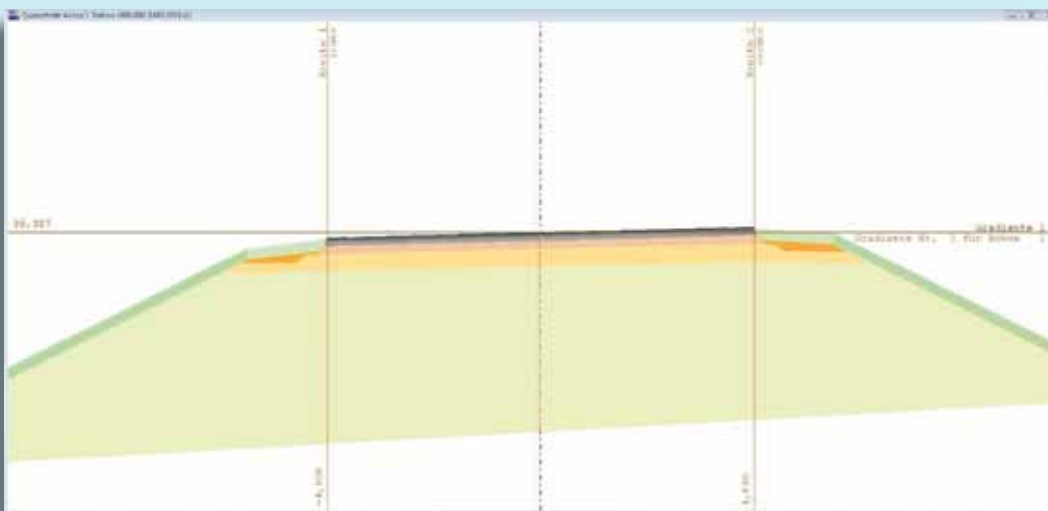


Bild 5: Querschnittansicht des Raumkörpers mit allen Oberbauschichten und generierter Böschungsentwicklung.

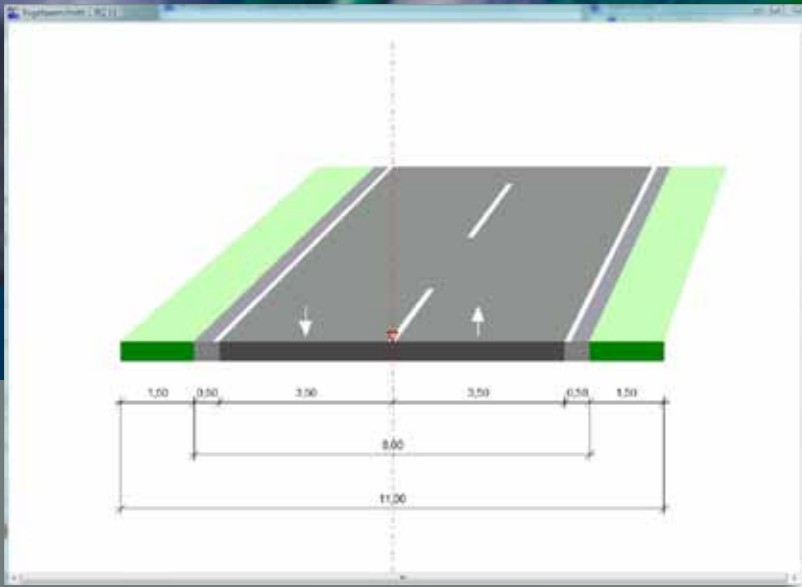


Bild 6: Anhand der eingegebenen Werte schlägt das System einen Musterquerschnitt vor. Dieser enthält den richtlinienkonformen Regelquerschnitt.

anlegen. Notwendig ist das nicht, denn die vorgegebenen Werte sind sämtlich richtlinienkonform, wie ein differenzierter Abgleich der angezeigten Werte mit den gültigen Bestimmungen erkennen lässt, siehe Bild 6. Ein Skizzenfenster zeigt mir zeitgleich an, welche Grundlagen für meine Straße aktuell sind, also welche Attribute aus dem Attributkatalog meinem Straßenentwurf zugeordnet wurden. Bei der Bauklasse III zum Beispiel das Attributpaket Asphalt III,

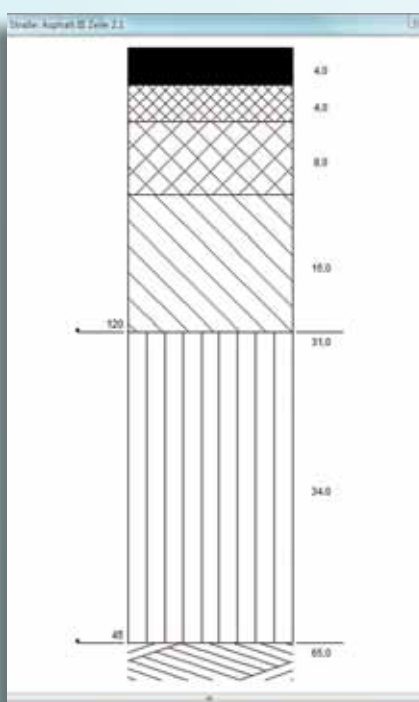


Bild 7: Zugrunde gelegter Standardoberbau in der Musterquerschnittsauswahl passend zu den Assistenteneingaben.

Zeile 2.1, so wie ich es in der RStO finden würde, siehe Bild 7. Das hinterlegte Fachwissen des neuen CARD/1 Straßenentwurfs erspart mir einiges an Vorarbeit und Einzelentscheidungen.

### Letzte Optimierungen

Im Lageplan erkenne ich schließlich, dass meine Gradientenkonstruktion doch zu einer sehr breiten Böschungsentwicklung mit hohem Flächenbedarf führt. Das ist so nicht gewollt. Also, noch einmal zurück, über das Objekt „Einzelfahrbahn“ (Bild 2) in den Gradientenentwurf und die Gradienten verbessert. Nun passt das Ergebnis. Die Änderung war einfach und ging flott von der Hand.

Veränderungen einzelner Fahrbahnbreiten oder Querneigungen sind über den Dialog zur „Einzelfahrbahn“ möglich. Ich kann die gesamte Geometrie auch nachträglich meinen Vorstellungen anpassen, wenn es denn nötig ist. Dabei muss ich an keiner Stelle auf den schnellen Effekt der Erstellung der Straße als Raumkörper verzichten. Ich vermisse keinesfalls das Skript für die Profilentwicklung oder das Anlegen einzelner Bänder oder andere Vorarbeiten, die bisher nötig waren, um einen Entwurf halbwegs anschaulich und damit diskutierbar zu machen. Ich vermisse auch nicht das Sichten der Vorschriften ...

### Vollständige Integration

Das neue CARD/1 Entwurfssystem für die Straße hat mich gleich mehrfach über-

rascht. Mit wenigen Eingaben kann ich von Anfang an eine anschauliche, dreidimensionale Trasse erzeugen. Der Raumkörper, der technisch richtig aus den einzelnen Vorgaben des planenden Ingenieurs erzeugt wird, bietet etwa bei der Trassenbestimmung eine viel bessere Grundlage für die Beurteilung als bei einer reinen Linienfindung. Dabei ist das neue Entwurfssystem vollständig in das bestehende CARD/1 System integriert. Alle planungsrelevanten Daten lassen sich für die Trassierung verwenden. Und alle beim Entwurf generierten Daten lassen sich für die weitere Bearbeitung und Auswertung in CARD/1 nutzen – seien es Profillinien für den Datenaustausch oder für das Plotten von Zeichnungen.

### Was noch nicht geht

Der Anwendungstest sah den Entwurf einer Landstraße vor. Selbstverständlich müssen die anderen Straßenkategorien auch noch abgedeckt und die Knotenpunktbearbeitung optimiert werden. Die Sichtweiten und ihre Vorgänge sind noch nicht freigeschaltet. Das soll noch ermöglicht werden.

### Neue Wege

Mit dem neuen CARD/1 Entwurfssystem werden neue Wege beschritten. Ein neuer Ansatz ist da, und es ist einfach und zielführend, diesen Weg zu gehen. Machen Sie mit – probieren Sie es auch einfach mal aus. Sie haben bald die Gelegenheit dazu.