



zu projizieren, um damit einen möglichst realitätsnahen Eindruck der Planung zu vermitteln. Gemäß den Vorschriften der H ViSt 2008 können mit dem 3D-Viewer auch die erforderlichen Regelperspektiven erstellt und ausgegeben werden.

Die durch den OKSTRA übergebene Trasse kann im 3D-Viewer durchfahren werden, so dass ein komplett räumlicher Eindruck der geplanten Trasse auch aus der Fahrerperspektive entsteht. So ist es bereits in der frühen Planungsphase möglich, den Trassenentwurf räumlich zu bewerten und ggf. die Wirkung verschiedener Maßnahmen visuell zu überprüfen. Natürlich ist es auch möglich, diesen Prozess in einem Video (Formate AVI und WMV) auszugeben.

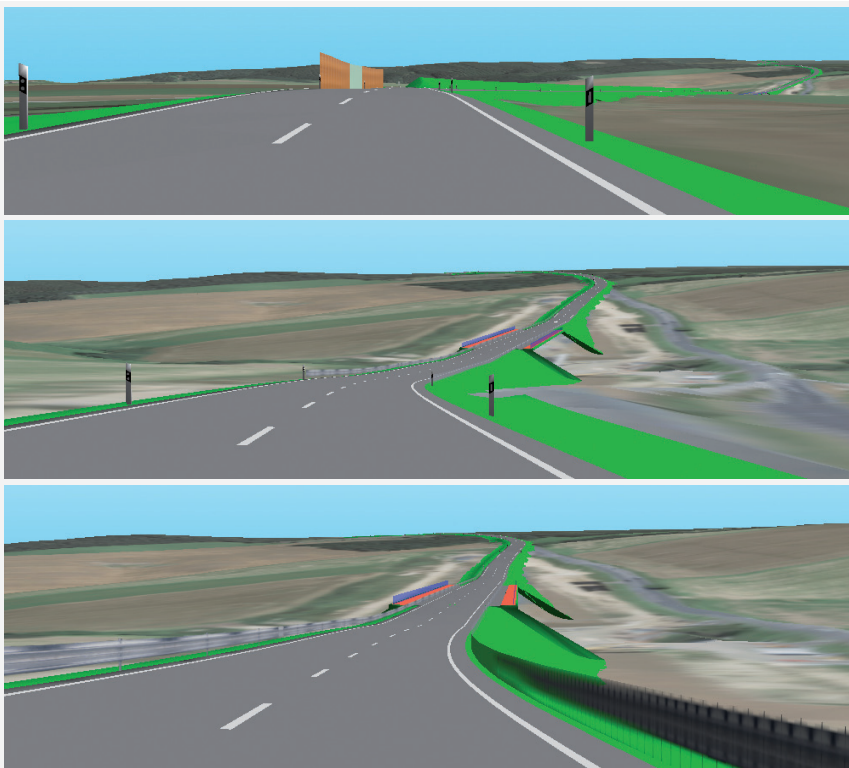


Abb. 3: Darstellung des durch OKSTRA übergebenen Trassenkörpers im 3D-Viewer mit Möblierungselementen und einem Orthophoto überlagert

Auf der nächsten Seite befindet sich jeweils eine Abbildung (Nr. 4 - 7) für die technische Überprüfung des Lageplans, Höhenplans, der Räumlichen Linienführung und maßgebenden Sichtweiten. Dies geschieht auf Grundlage der gewählten Entwurfsklassen nach den geltenden Trassierungsrichtlinien RAA (Autobahnen), RAL (Landstraßen) und RAS (Stadtstraßen). Da die RAL derzeit noch nicht eingeführt ist, berücksichtigt VESTRA auch die noch gültige RAS-L 95. Die gewählte Entwurfsklasse wird ebenfalls im OKSTRA abgespeichert und automatisch mit der Achsgeometrie übergeben.

Lageplan

Die Geometrie der Achse im Lageplan (Abb. 4) wird durch das Krümmungsband dargestellt. Mit der Schaltfläche „Achse prüfen“ werden alle geometrischen Trassierungselemente im Lageplan entsprechend den Anforderungen der Entwurfsklasse (oder Straßenkategorie) überprüft. Bei Unter- oder Überschreitung der Anforderungen wird am entsprechenden Trassierungselement im Krümmungsband ein rotes Feld sichtbar: je dunkler die Farbe desto mehr Verletzungen der Richtlinien. Diese werden in einem Extra-Fenster erläutert, wenn man mit der Maus über das Trassierungselement fährt. Da gleichzeitig die Perspektive am un-

den ebenfalls farbige Felder den Trassierungselementen im Höhenplan zugeordnet, die Abweichungen von den Anforderungen der gewählten Entwurfsklasse oder Straßenkategorie aufweisen. Grüne Felder beziehen sich ausschließlich auf die Ausrundungen (Wannen- oder Kuppenhalbmesser), blaue Felder beziehen sich immer auf einen Abschnitt zwischen zwei Tangentenschnittpunkten. Auch hier erhält der Prüfer Hinweise zum jeweiligen Trassierungselement, wenn er mit der Maus über das farbige Feld fährt. Die Prüfliste gibt einen Überblick aller Abweichungen und kann ausgedruckt oder als Dokument (PDF, Word, Excel etc.) gespeichert werden. Der OKSTRA enthält alle Trassierungselemente der Achse im Höhenplan, so dass auch diese Geometrie verlustfrei übertragen wird.

Räumliche Linienführung

Die Überprüfung der Räumlichen Linienführung (Abb. 6) wird im Planungsprozess immer wichtiger. Bereits seit 2008 wird solch eine Überprüfung für Neuplanungen bei Landstraßen durch die H ViSt gefordert. AKG hat deshalb die Berechnung des Sichtschattenbands in VESTRA Linienführung integriert. Jedoch auch für alle anderen Entwurfsklassen oder Straßenkategorien kann die Räumliche Linienführung durch die berechneten Perspektiven überprüft werden.

Im Sichtschattenband werden sowohl die Bereiche des „flachen Tauchens“ als auch die des „tiefen, sicherheitsrelevanten Tauchens“ sowie die verdeckten Kurvenbeginne (schräge braune Linien im Sichtschattenband) dargestellt. Auch hier gilt, dass es eine Kopplung zwischen dem Sichtschattenband und der dargestellten Perspektive gibt. Dies ist besonders wichtig, da die Perspektivbildarstellung eine visuelle Qualifizierung des Sichtschattenbands aus der Fahrerperspektive ermöglicht. Um die Ergebnisse des Sichtschattenbands für den Prüfer noch verständlicher aufzuzeigen, wird in VESTRA Linienführung der Balken des Sichtschattenbands für die im Perspektivbild dargestellte Station (Querschnitt) auf die Stationierung projiziert und entsprechend dazu im Perspektivbild ein rotes Schild angezeigt. Bewegt man die Maus im Sichtschattenband von der Station weg, wandert das rote Schild im Perspektivbild ebenfalls vom Betrachterstandort (= Augpunkt) weg, so dass der Sichtschatten auf diese Art „erfahren“ und visualisiert werden kann. Das Sichtschattenband lässt sich im korre-

tersuchten Querschnitt dargestellt werden kann, erhält der Planer oder Prüfer die Rückmeldung aus der Achsgeometrie, gleichzeitig aber auch die Wahrnehmung der Straße aus der Fahrerperspektive. Als Protokoll können die Berechnungslisten mit den Prüfergebnissen ausgegeben werden. Alle Trassierungselemente von Achsen im Lageplan einschließlich der zugeordneten Daten wie Entwurfsklasse sind Bestandteil des OKSTRA und können übergeben werden.

Höhenplan

Analog zur Prüfung der Geometrie im Lageplan erfolgt auch die Prüfung im Höhenplan (Abb. 5). Hier wer-

spondierenden Höhenplan darstellen und ausgeben, ist allerdings derzeit noch kein Bestandteil des OKSTRA.

Sichtweiten

Für die Prüfung der Sichtweiten (Abb. 7) werden die durch den OKSTRA übergebenen vorhandenen Sichtweiten basierend auf den Trassendaten und dem zugehörigen DGM angezeigt. In VESTRA Linienführung lässt sich entsprechend der gewählten Entwurfsklasse auch die erforderliche Haltesichtweite berechnen und im Vergleich zur vorhandenen Sichtweite darstellen. Somit ist es auf den ersten Blick möglich, Sichtweitendefizite zu erkennen. Durch die Kopplung von Perspektivbild und Sichtweitenband wird gleichzeitig auch die Fahrerperspektive angezeigt. So kann man direkt im Perspektivbild nach den Ursachen für die Sichtdefizite suchen. Zur genauen Analyse und Bewertung der Sichtweiten kann im Perspektivbild auch der Sichtstrahl aus verschiedenen Blickpunkten angezeigt werden.

Das Sichtweitenband mit den vorhandenen Sichtweiten und der erforderlichen Haltesichtweite ist im Höhenplan darstellbar. Sollte im OKSTRA das Objekt „Sichtweiten“ nicht enthalten sein, wird das Sichtweitenobjekt bei der Sichtweitenberechnung automatisch achsbezogen angelegt und steht damit für die Datenübergabe zur Verfügung. Dies beinhaltet neben den verwendeten Trassendaten auch die Berechnungsparameter (Augpunkt, Zielpunkt etc.) sowie die definierten Möblierungsobjekte.

Fazit

Im dargestellten Beispiel der Datenübergabe mit dem OKSTRA zur technischen Überprüfung eines geometrischen Straßenentwurfs mit VESTRA Linienführung wird deutlich, dass die OKSTRA-Datenübergabe weit mehr ist als die bloße Achs- und Bestandsübergabe einer Planung. OKSTRA-Objekte besitzen neben den Geometriedaten eine Fülle zusätzlicher Daten, die für nachfolgende

Anwendungen in Planung und Betrieb notwendig sind. So ist die technische Überprüfung einer Linienführung nur durch die Übermittlung der verwendeten Entwurfsklasse möglich, ebenso wie eine Sichtweitenberechnung immer auch die zugrunde liegenden Aug- und Zielpunktparameter sowie die Möblierung erfordert. Mit keiner anderen Schnittstelle als dem OKSTRA lässt sich in so kompakter Form eine so große Fülle an Planungs- und Projektdaten übergeben.



Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Feser

Der Autor ist Geschäftsführer der AKG Software Consulting GmbH für den Bereich Produkte. Er ist für die AKG-Entwicklungsarbeit verantwortlich.

Herr Feser wird im Rahmen des 5. OKSTRA-Symposiums in Köln am zweiten Veranstaltungstag (20.10.2011) einen Vortrag zum Thema „OKSTRA-Entwurfsdaten für die Prüfung der Linienführung“ halten. Einzelheiten zum Programm finden Sie unter: www.fgsv.de.

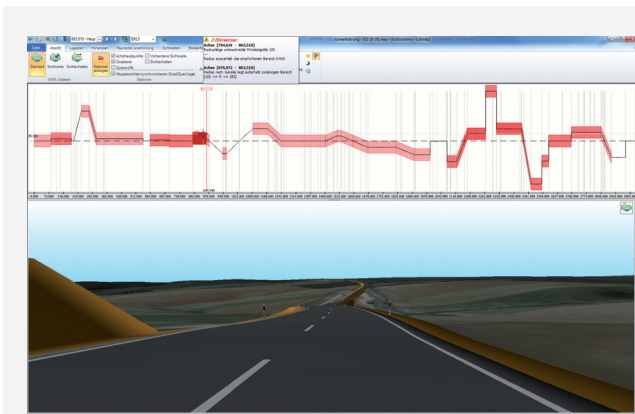


Abb. 4: Lageplanprüfung nach „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL 201x“. Als Zusatzinformation wird die Straßenkategorie im OKSTRA übergeben.

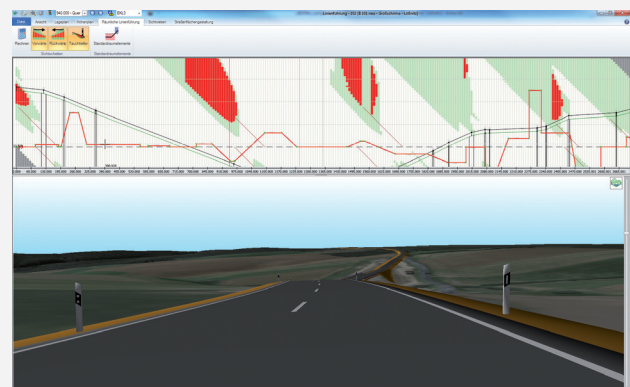


Abb. 6: Prüfung der Räumlichen Linienführung nach „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL 201x“. Das Sichtschattenband wird aus den im OKSTRA übergebenen Trassendaten und DGM berechnet.

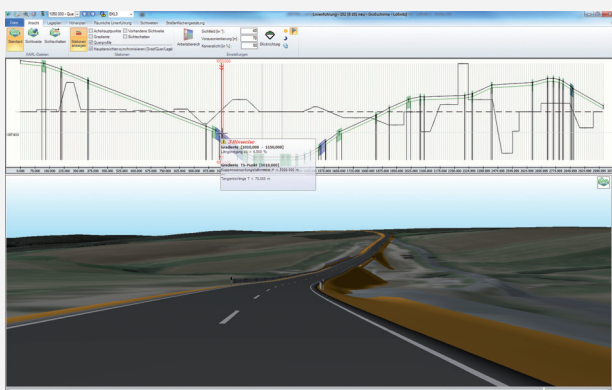


Abb. 5: Höhenplanprüfung nach „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL 201x“. Wie in der Lageplanprüfung wird mit der übergebenen Entwurfsklasse die Gradienten überprüft, die Entwurfsdefizite werden grafisch dargestellt.

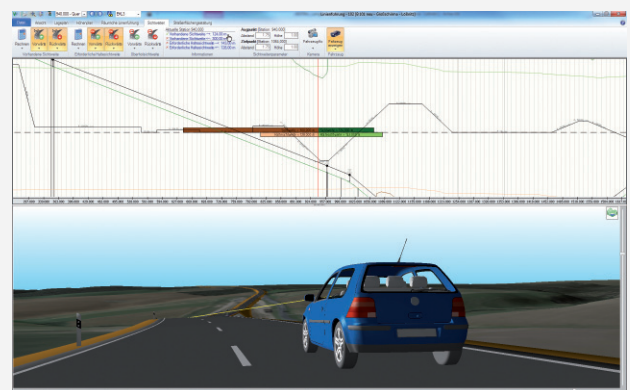


Abb. 7: Prüfung der Sichtweiten nach „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL 201x“. Die berechneten Sichtweiten werden im OKSTRA-Objekt „Sichtweiten“ übergeben und zusammen mit der im Programm hinterlegten erforderlichen Haltesichtweite nach RAL dargestellt.