

### Schnelle dynamische Modellgenerierung bei konkreten BIM-Anwendungen

*Beitrag von Jens Barnitzek und Klaus Tilger*

#### **Aufgabenstellung**

Vielfältige Aufgabenstellungen werden innerhalb eines Workflows mittels 3D-Gesamtmodellen (GM) untersucht, ausgeführt und das Ergebnis bewertet. Aus dieser geometrischen Eingangsgröße kommen im zweiten Schritt ggf. auch zeitliche Fragestellungen (4D) hinzu, wodurch das 3D-Modell um die 4D-Komponente erweitert wird. Mengen und Kosten sind in der Regel in einem BIM-Modell immer ableitbar.

Die Aufgabe besteht bei geometrischen Fragestellungen also immer darin, das 3D-Modell möglichst effizient und dynamisch – das heißt „intelligent“ – zu produzieren. Bei Infrastrukturprojekten startet jede 3D-Modellierung mit der Generierung des Bestandsmodells bestehend aus DGM (ATKIS), Bebauung (CityGML), Bewuchs und weiteren Geobasis- und Geofachdaten wie Umwelt-, Raumordnung-, Flächennutzungs- oder Katasterdaten.

Im Folgenden wird der Workflow zur Untersuchung der Blendwirkung des Autobahnkreuzes Kehdingen der A20 und A26 (A+S Consult 2017) dargestellt. Als Werkzeug wurde die Softwareplattform *KORFIN* (KorFin 2018) eingesetzt, die eine Pipeline zum schnellen Erstellen von BIM-Modellen bietet. 3D-Bestands- und Fachmodelle werden dynamisch auf den Datengrundlagen aufgebaut und miteinander verknüpft. Dynamisch bedeutet hier, dass sich die Fachmodelle automatisch an neue Planungen oder Datengrundlagen anpassen.

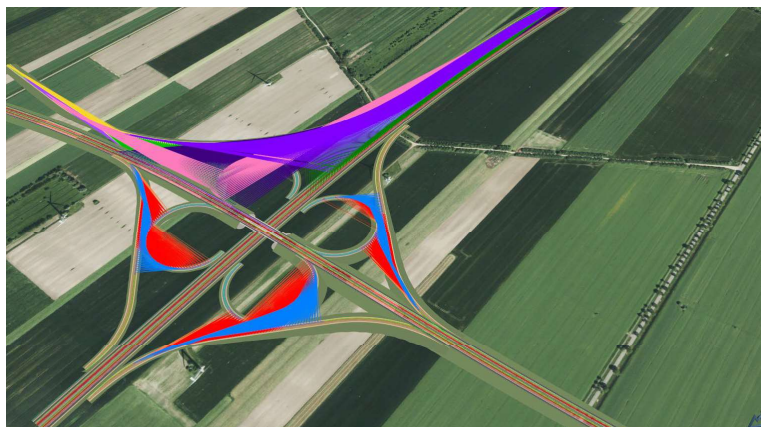


Abb 3.2.6-1: Bestands- und Planungsmodell inklusive Anwendung zur Analyse der Blendwirkung (A+S Consult 2017).

#### **Workflow**

Zur Begutachtung der zu bestimmenden Blendwirkungen wurden folgende Schritte durchgeführt:

1. Aufbau des Bestandsmodells aus DGM mit digitalen Orthophotos,
2. Definition und Generierung des Planungsmodells mit Fachmodell des Autobahnkreuzes,
3. Ableitung von Fahrspuren und Definition von Scheinwerfern,
4. Berechnung der Blendfelder im GM,
5. Auswertung und Bewertung der Ergebnisse.

Die Auswertung der Ergebnisse führt zu baulichen Empfehlungen für Blendhindernisse, die das kritische Blenden auch in minimalen Bereichen ausschließen. Somit erfolgt abschließend:

6. Erweiterung des GM um Blendhindernisse, erneute Berechnung der Blendfelder und damit die Validierung der Blendvermeidung.

### Bestandsmodell

Das prinzipielle Vorgehen bei der Erstellung von 3D-Modellen in KorFin sieht zunächst die Bestandsmodellierung vor. Das Digitale Geländemodell ist hierbei das grundlegende Fachmodell, welches aus Höhenrasterdaten und terrestrischen Vermessungen (unregelmäßigen Dreiecksnetzen) erzeugt sowie mit Digitalen Orthophotos (DOP) texturiert wird. Weitere mögliche Fachmodelle des Bestandsmodells können Bebauung, Bewuchs oder Baugrund sein. Da Geobasisdaten heute essenzielle Datengrundlagen darstellen, werden diese ebenfalls in das GM als separates Fachmodell integriert. Die enthaltenen Informationen können im BIM-Informationsmodell parallel zur Planung ausgewertet werden.

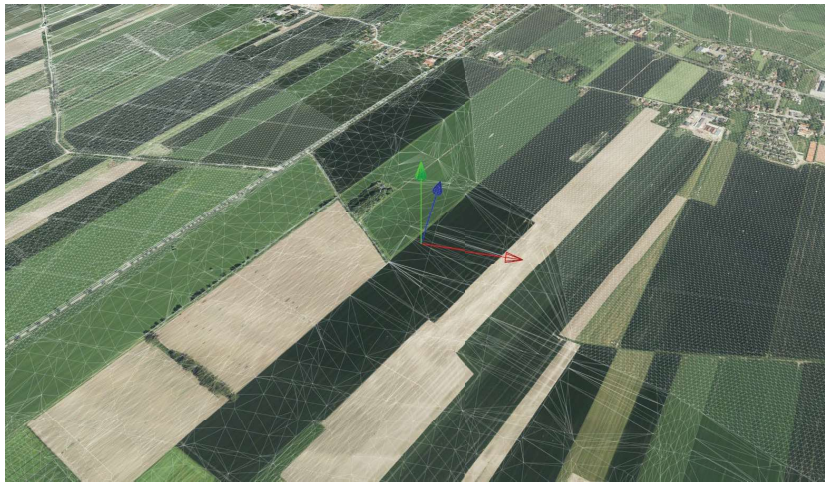


Abb 3.2.6-2: DGM mit TIN und DOPs (A+S Consult 2017).

Die erzeugten Fachmodelle werden anschließend in *KORFIN* als GM kombiniert, wobei die Ausgangsdaten unverändert und dynamisch mit dem jeweiligen Fachmodell verbunden bleiben. Das GM kann also automatisch aktualisiert werden, wenn die Ausgangsdaten verändert wurden.

Das Projektgebiet hat zu Visualisierungszwecken eine Größe von 6 km x 8 km. Es wurden ATKIS-Punkte eines DGM 5 m x 5 m Rastermodells zugrunde gelegt. Für das Kerngebiet wurde eine exaktere terrestrische Vermessung genutzt und in das vermaschte Rastermodell dynamisch eingeschnitten. Das kombinierte, unregelmäßige Dreiecksnetz bildet zusammen mit den projizierten Orthophotos das Fachmodell DGM.

### Planungsmodell mit Fahrspuren und Scheinwerfern

Das Planungsmodell der Verkehrswege wurde aus den originalen Ausgangsdaten des Planers, also mit Achsen, Gradienten und Querprofilen, parametrisiert erstellt. Zudem wurden weitere Fachobjekte der Straßenausstattung, wie Markierungen, Leitpfosten und Rückhalteeinrichtungen parametrisch definiert. Als Grundlage zur Berechnung der Blendwirkungen folgte anschließend die Modellierung der Fahrstreifen im Planungsmodell unter Angabe des rechten und linken Fahrbahnrandes. Alle modellierten Fachobjekte sind wie im Bestandsmodell dynamisch und werden somit bei Änderung der Ausgangsdaten der Fachplanung automatisch aktualisiert.

### Berechnung und Ergebnis der Blendstrahlen/-felder

Zur Ermittlung der Blendwirkungen wurden Analysen für die jeweiligen Blendungen erstellt. Dabei wird jeweils eine Blendspur (Positionen der Kraftfahrzeugführer mit potenzieller Blendung) und eine oder ggf. mehrere Scheinwerferspuren (Positionen der Kraftfahrzeuge mit potenziell blendenden

