

# interAktiv

Kundenmagazin 1/2025 der IB&T Gruppe

infraTage zum  
Jubiläum

Seite 26

40 JAHRE  
card\_1

Straßen und Wege  
verknöten  
Seite 12

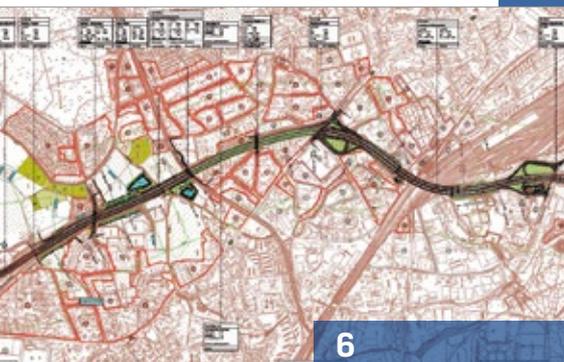
VDC Manager 4.0  
Seite 4

Glasfaser-Ausbau  
mit card\_1  
Seite 30

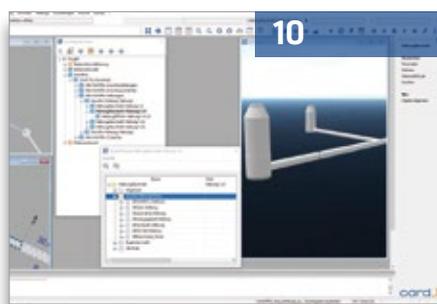


12

# Inhalt



6



10



26

## 3 Editorial

### Rund um das Produkt

- 4 VDC Manager 4.0: Eine neue Ära des digitalen Baumanagements
- 10 BIM ist Kommunikation – Individuelle Attribute in Wasserwirtschaft Pro
- 12 Straßen und Wege verknoten
- 14 Alles neu – nicht nur im Mai
- 19 Als Wegbereiter anerkannt: Die smart infra-modeling technology
- 20 Kostenplanung, AVA und Baucontrolling mit GEOPAC
- 24 Das Digitale Geländemodell
- 28 Gräben mit ConKit erzeugen
- 30 Effiziente Datenausgabe für den Glasfaser-Ausbau mit card\_1
- 32 CardScript des Monats April
- 36 IB&T-HUB: die card\_1 Cloud von heiter bis wolzig
- 40 Lichtraumprüfung von Punkten
- 44 Gewusst wie: Arbeit mit Weichen

### Aus der Praxis

- 6 Deckel drauf und es ist Ruh.
- 29 Zyklus der Softwareentwicklung

### Veranstaltungen

- 26 infraTage 2025: 40 Jahre card\_1
- 38 Treffpunkt
- 46 Kursangebot erweitert
- 47 Schulungstermine

### Aus der Branche

- 23 Stellenanzeige
- 33 Neuauflage Handbuch Entwerfen von Bahnanlagen
- 37 Stellenanzeige

### Intern

- 22 GEO DIGITAL Kompakt Infos
- 25 Willkommen im Team
- 34 Gesucht: IT-Experte von morgen
- 42 Ein-Eiig oder Zwei-Eiig – oder das digitale Ei des Kolumbus?
- 43 Impressum
- 48 Ihre Ansprechpartner

- 41 Mitmachen & Gewinnen



# Editorial



Uwe Hüttner,  
Geschäftsführer IB&T Software GmbH

## Guten Tag liebe Leserinnen und Leser,

das Jahr 2025 ist ein ganz besonderes Jahr und das in vielerlei Hinsicht: Unsere Softwarelösung card\_1 feiert ihr 40-jähriges Jubiläum. Der buildingSMART Deutschland e.V. blickt auf sein 30-jähriges Bestehen zurück. Die Lösung DESITE BIM wird in VDC Manager umbenannt. Wir bringen mit dem IB&T-Hub eine eigene Cloud-Umgebung auf den Markt. Seit Anfang des Jahres haben wir eine neue Schulungspartnerschaft mit der DEUBIM GmbH und somit BIM Zertifizierungslösungen im Angebot. Ab Jahresmitte ergänzen wir unser Portfolio um Produkte der COLNEO GmbH. Und der Bund beschließt das größte

Infrastrukturprogramm mit einem Sondervermögen von 500 Milliarden Euro.

Diese massiven Investitionen aus dem Sondervermögen Infrastrukturbau bringen die Bauwirtschaft in Schwung. Fach- und Führungskräfte stehen vor der Herausforderung, Bauprojekte effizient und schnell zu planen, zu genehmigen und zu realisieren. Kurz: Eine Vielzahl von Projekten im Verkehrswegebau muss zukünftig in kürzerer Zeit geplant und umgesetzt werden.

Und genau hier sind unsere card\_1 Kunden bestens für die Zukunft aufgestellt.

Unsere Basisentwicklung der smart infra-modeling technology wurde als innovativer Wegbereiter vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BSFZ) anerkannt. Bei dieser Technologie, die der card\_1 Version 10 zugrunde liegt, handelt es sich um eine neuartige Planungsmethode für den Verkehrswegebau, die als Expertensystem ausgelegt ist. Sie reduziert den Planungsaufwand durch automatisierte BIM- und CAD-Generierung um mindestens 50 Prozent.

Mit Stolz haben wir für unsere Basisentwicklungen bereits 2023 das Siegel erhalten. Ganz aktuell konnten wir dieses in 2025 erweitern. Im Fokus stand dabei das Vorhaben zur Entwicklung

eines neuartigen Objekt-Datenmodells auf Basis formalisierter, flexibel kombinierbarer Definitionen und Rahmenwerke für geometrische Strukturen in 3D-Planungsprozessen. Damit wird unsere zukunftsweisende Entwicklung vom Bund gewürdigt und gefördert.

All dieses und noch viel mehr wollen wir mit Ihnen gemeinsam an unseren vier infraTagen im Juni in Dresden, Hannover, Nürnberg und Germersheim feiern! Schauen Sie sich die Neuerungen und Erweiterungen an und erleben Sie mit uns zusammen die card\_1 Geschichte von der ersten Idee bis zur Gegenwart. Angereichert durch interessante Kundenvorträge und begleitende Partnerausstellungen auf der Mini-Messe. Und eine Prise Künstliche Intelligenz (KI) ist als Beitrag aus Lehre und Forschung auch mit dabei – wie im letzten Kundenmagazin versprochen, darf KI heutzutage ja nicht mehr fehlen!

Nun wünsche ich Ihnen eine angenehme Lektüre der interAktiv 1/2025.

Ihr Uwe Hüttner



# VDC Manager 4.0: Eine neue Ära des digitalen Baumanagements

Im Zuge des digitalen Wandels in der Baubranche ist die BIM Methode von entscheidender Bedeutung, denn sie steigert die Effizienz und minimiert Projektrisiken. Um den wachsenden Anforderungen der Architecture, Engineering and Construction-Branche (AEC) gerecht zu werden, wird DESITE BIM im 2. Quartal 2025 in den VDC Manager 4.0 übergehen.

Jörg Braunes

>> Der VDC Manager ist vollständig in das Thinkproject Ökosystem integriert und bietet eine intuitivere Benutzeroberfläche, erweiterte BIM Funktionen und verbesserte Automatisierungsmöglichkeiten zur Anpassung an nutzerdefinierte Workflows. Diese Entwicklung stellt einen wichtigen Schritt in Richtung digitales Baumanagement dar.

## Digitale Transformation im Bauwesen

Die Baubranche befindet sich in einem rasanten Wandel, der durch den Trend des Digitalisierens, Automatisierens und der datengesteuerten Entscheidungsfindung vorangetrieben wird. Unternehmen wollen Arbeitsabläufe rationalisieren, Risiken reduzieren und die Produktivität steigern, weshalb sie zunehmend auf BIM Lösungen setzen. Es wird erwartet, dass der BIM Markt bis 2030 mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von mehr als 12 % expandiert,

angetrieben durch regulatorische Anforderungen, Kosteneinsparungen und die zunehmende Einführung digitaler Zwillinge.

Die wichtigsten Trends, die die Zukunft des digitalen Bauens bestimmen, sind aus heutiger Sicht die 4D- und 5D-BIM Integration, da hiermit die Zeitabläufe und Kosten detaillierter geplant und geschätzt werden. Zudem spielt das Thema Datenanalytik eine immer größere Rolle, da dieser Aspekt genauere Aussagen für die Projektplanung und im Risikomanagement ermöglicht. Unternehmen, die diese Trends schnell erkennen und sich zu eigen machen, profitieren von einem Wettbewerbsvorteil. Mit Thinkproject steht Ihnen einer der führenden europäischen Anbieter für BIM Lösungen zur Seite, mit dem Sie die Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten verbessern, die Datenverwaltung für eine bessere Entscheidungsfindung optimieren, die Workflows automatisie-

ren und produktiver gestalten und die Einhaltung von Industrienormen und -vorschriften sicherstellen.

Der VDC Manager 4.0 ist die neue Innovation von Thinkproject, die BIM Workflows mit leistungsstarken Werkzeugen für die Modellkoordination, das Qualitätsmanagement und die datengesteuerte Entscheidungsfindung ermöglicht. Es ist die Weiterentwicklung der bisherigen Lösung DESITE BIM und erlaubt damit die nahtlose Weiterbearbeitung Ihrer DESITE Projekte.

## Benutzerfreundlichkeit im Fokus

Der VDC Manager 4.0 liefert wichtige Upgrades und erweiterte BIM Funktionen bei gleichzeitiger größerer Anpassungsfähigkeit. Diese Verbesserungen entsprechen den Anforderungen des Marktes nach mehr Effizienz, Flexibilität und nahtloser Interoperabilität.

Ein Hauptaugenmerk des VDC Managers 4.0 liegt auf der höheren Benutzerfreundlichkeit. Den Anwender erwartet eine vereinfachte und harmonisierte Benutzeroberfläche. Statt der Multifunktionsleisten sorgt eine anpassbare Hauptmenüleiste für einen guten Überblick. Zusätzlich sind alle zusammengehörigen Funktionen im jeweiligen Funktionsmodul kompakt angeordnet. Ein häufiger Wechsel zwischen den Funktionsleisten entfällt.

Zu den wichtigsten Verbesserungen gehören:

- ▶ eine anpassbare Hauptmenüleiste und frei konfigurierbare Widget-Layouts
- ▶ kompakte und direkte Anordnung der Navigations- und Selektionsoptionen sowie der Funktionen zur Ansichtsteuerung am 3D-Ansichtsfenster
- ▶ konsistente Navigationssteuerung in allen Mausereignissen

## IFC-Export und -Verarbeitung verbessert

Der VDC Manager 4.0 verbessert das Verwalten von IFC-Daten erheblich und ermöglicht, dass bei der IFC-Bearbeitung die ursprüngliche Struktur beibehalten wird und kein vollständiger Re-Export nötig ist. Eigenschaften lassen sich bearbeiten und hinzufügen, ohne dass die IFC-Struktur verändert wird. Informationen, wie die Art der geometrischen Repräsentation, komplexe Materialdefinitionen oder die Objektklassifizierung, bleiben exakt wie in der ursprünglichen IFC-Datei. Dies gewährleistet eine größere Interoperabilität und verringert das Risiko von Datenverlusten beim Export.

## Neuer Fokusmodus und überarbeitete Farbschemata

Der neue Fokusmodus verbessert die Sichtbarkeit von Objekten erheblich, indem er ausgewählte Objekte in ihrer Materialfarbe anzeigt, während alle anderen Objekte transparent dargestellt sind. Dies sorgt für einen klaren Projektkontext. Projektteams identifizieren Schlüsselemente so effizienter.

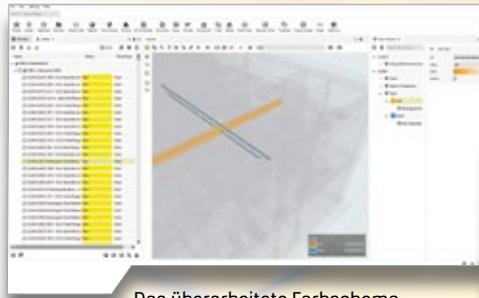
Ein überarbeitetes System für Farbschemata optimiert die Visualisierung von:

- ▶ Kollisionserkennungen,
- ▶ Modellprüfungen,
- ▶ Vergleichen der Modellversionen,
- ▶ der benutzerdefinierten Darstellung von Objektdaten.

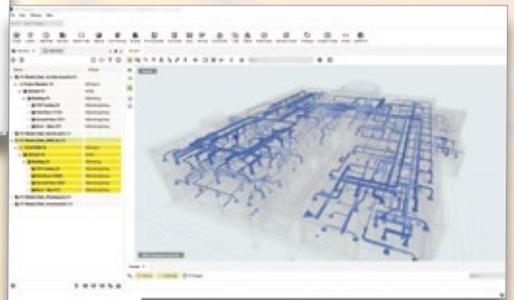
Diese Funktionen zentralisieren die Anzeigekontrollen und stellen sicher, dass Projektbeteiligte Inkonsistenzen und Designkonflikte leicht erkennen.

## Leistungsfähig bleiben mit Skripten

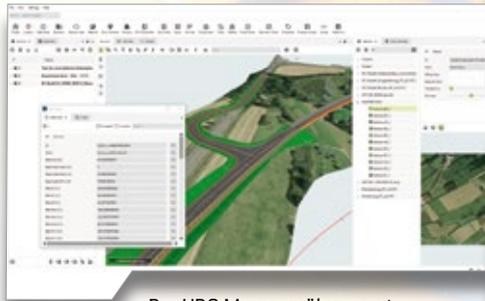
Der neue interne Skript-Editor erleichtert und automatisiert die Skripterstellung.



Das überarbeitete Farbschema erleichtert die Darstellung bspw. beim Prüfen von Modellen oder Erkennen von Kollisionen.



Mit dem neuen Fokusmodus werden ausgewählte Objekte in ihrer Materialfarbe angezeigt.



Der VDC Manager überzeugt durch eine vereinfachte Benutzeroberfläche.



Die Skripterstellung geht durch den internen Skript-Editor leichter von der Hand.

Folgende Funktionen sind verfügbar:

- ▶ Live-Updates von Skripten bei Verwendung eines externen Editors
- ▶ Neue Trigger für die automatische Ausführung von Skripten, z. B. beim Modellimport, beim Speichern oder Öffnen eines Projektes
- ▶ Optimierte Benutzeroberfläche für Skripte und Eigenschaftsskripte

Diese Erweiterung ermöglicht benutzerdefinierte Workflows und Prozessautomatisierung, wodurch Anwender den VDC Manager leichter an projektspezifische Anforderungen anpassen.

## Verbesserte Zusammenarbeit durch BCF-Synchronisation

Der VDC Manager 4.0 führt die Synchronisation von BCF-Issues mit VDC Collaboration und anderen BCF-Servern ein und optimiert damit das Nachverfolgen und das Lösen von Problemen. Diese Integration stellt sicher, dass alle Projektbeteiligten an einem Strang ziehen und optimiert die Kommunikation, Kollisionserkennung und Modellvalidierung, während gleichzeitig der gesamte Workflow effizienter wird.

## VDC Manager 4.0 – wichtig für die Baubranche

Mit der Expansion des BIM Marktes suchen Unternehmen nach Lösungen, die

# Platinum Reseller DESITE BIM VDC MANAGER

Die IB&T Software GmbH bietet Ihnen fachkundige Beratung, Schulungen und Consulting an.  
Kontakt: [vertrieb@card-1.com](mailto:vertrieb@card-1.com)

Prozesse vereinfachen, die Einhaltung von Vorschriften gewährleisten und die Effizienz steigern.

Der VDC Manager 4.0 erfüllt diese Anforderungen durch:

- ▶ eine verbesserte Benutzerfreundlichkeit,
- ▶ eine nahtlose Zusammenarbeit im Problemmanagement,
- ▶ robuste Anpassungs- und Automatisierungstools,
- ▶ leistungsstarke Funktionen zur Visualisierung und Validierung von BIM Daten.

Durch die Integration aktueller digitaler Bautechnologien wird der VDC Manager 4.0 die Art und Weise, wie Teams Projekte verwalten, revolutionieren und BIM zugänglicher, effizienter und intelligenter machen. <<

# Deckel drauf und es ist Ruh.

>> Im März 2016 startete die fünfjährige Bauzeit des Hamburger Tunnelabschnitts Stellingen. Im Dezember 2018 wurde die Oströhre des Tunnels für den Verkehr freigegeben, im Februar 2021 folgte die Weströhre. Beide Röhren verfügen über jeweils vier Fahrstreifen, einen Verflechtungsstreifen, einen Seitenstreifen und Notgehwege. Die Gesamtlänge des Stellingener Lärmschutztunnels beträgt 960 m und misst bis zu 62 m Breite. Damit ist er das bisher breiteste Bauwerk seiner Art in Deutschland. Im Juli 2024 eröffneten Hamburgs erster Bürgermeister, Vertreter des Senats, der DEGES und Anwohner den auf dem Tunneldeckel angelegten Park mit einem großen Fest. Die rund 900 Meter lange Grünanlage verbindet den durch die Autobahn geteilten Hamburger Stadtteil Stellingen. Eine Erfolgsstory, denn nach mehr als 40 Jahren ist dieser Stadtteil wieder in sich vereint, siehe Bilder 1 und 2.



Bild 1: Der neue Deckelpark im Stadtteil Hamburg Stellingen.

In den beiden interAktiv Ausgaben des Jahres 2013 berichteten wir über den künftigen Hamburger A 7 Deckel, Abschnitt Stellingen. Wo damals nur Autobahn zu sehen und zu hören war, befindet sich heute ein ruhiger Park mit Kleingärten, Wiesen und Spielplätzen. Und unten drunter donnern täglich bis zu 165.000 Fahrzeuge über die acht Fahrstreifen. Das Planen, Visualisieren und Simulieren dieser komplexen Lärmschutzmaßnahme gelang mithilfe der Lösung card\_1.

Dorothee Oetzmann

## Umfangreiche Maßnahme

Seit dem Jahre 2007 arbeitete die BUNG Ingenieure AG an der Planung dieser Lärmschutzmaßnahme, die einen 4,2 km langen Abschnitt der A 7 umfasst. Die Planung sah zudem die Erweiterung der Autobahn von damals 6 Fahrstreifen auf 8 Fahrstreifen im Abschnitt der Anschlussstelle Hamburg-Volkspark bis zum Autobahndreieck Hamburg-Nordwest vor. Nördlich der Ausfädelung der A 23 im Bereich des AD HH-Nordwest in Richtung Heide sollte der Ausbau von 4 auf 6 Fahrstreifen erfolgen. Es waren die Leistungsphasen Vor-, Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung (Leistungsphasen 1 - 5) zur



Bild 2: Statt Lärm und Abgasen – Grüner Spaß für Groß und Klein.

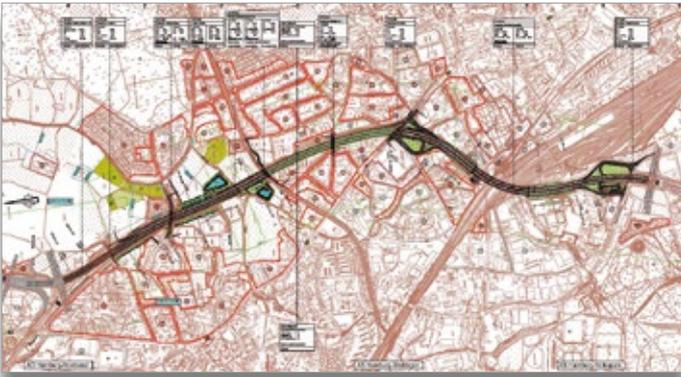


Bild 3: Übersichtslageplan der Lärmschutzmaßnahme.



Bild 5: Eine Wunde beginnt zu heilen, Visualisierung des Deckelbaus auf der Fahrbahn Richtung Flensburg.



Bild 4: Mehr als 40 Jahre entzweite die Autobahn den Hamburger Stadtteil Stellingen.

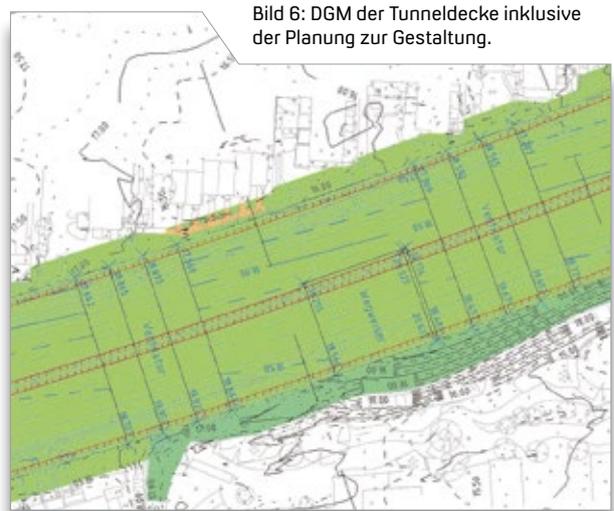


Bild 6: DGM der Tunneldecke inklusive der Planung zur Gestaltung.

Objektplanung Verkehrsanlagen zu erbringen, siehe Bild 3. Die Autobahn sollte größtenteils eine Befestigung mit offenporigem Asphalt, sogenanntem OPA, erhalten.

### Tunnel ersetzt Tieflage

Wie Christian Vetter aus dem Hause BUNG berichtete, erfolgte der Trassierungsentwurf der Verkehrsanlagen und der Entwässerung durchgängig mit den damals aktuellen card\_1 Versionen 7.7 und 8.2. Der Anspruch des Streckenentwurfes ergab sich daraus, dass viele Zwangspunkte für die Lage und den Höhenverlauf zu beachten waren. Das gründete auf der vorhandenen Wohnbebauung, denn die Autobahn teilte mit ca. 5 m Tieflage und einer Breite von rund 32 m das Wohngebiet, siehe Bild 4. Ein rund 900 m langer und entsprechend breiter Tunnel sollte diese Tieflage ersetzen, siehe Bild 5.

### Sonderbauwerk Tunnel

So wurde der Lärmschutztunnel im Abschnitt Stellingen zum Kernstück der Planung. Die Ingenieure aus dem Hause BUNG erarbeiteten im Rahmen der Entwurfsplanung Verkehrsanlagen die Vorplanung zum Tunnelbauwerk. Damit konnten sie die Schnittstelle Bauwerk/Strecke intensiv betrachten und bei der Querprofiltrassierung berücksichtigen. Sie erstellten Querprofile, die die tatsächliche Tunnelgeometrie beachteten. Diese bezog sich auf die an der jeweiligen Station vorherrschende Fahrbahngeometrie. Die Innen- und Außenmaße erzeugten sie mithilfe der card\_1 Querprofilentwicklung, aus der sich etliche positive Nebeneffekte ergaben. So ließen sich die tatsächlichen Höhen aufzeigen und in Bezug zum

angrenzenden Gelände setzen. Weiterhin wurden die Profile als Grundlage für eine von der DEGES in Auftrag gegebene Simulation der Tunneldurchfahrt zur Überprüfung von Sicherheitsaspekten verwendet. Aus den Querprofilen erzeugten die Planer zudem Digitale Geländemodelle und stellten sie für die weitere Planung zur Gestaltung der Tunneldecke der Hansestadt Hamburg zur Verfügung. Darin berücksichtigten die Planer bereits Decken-Nischen für zukünftige Einbauten, wie Lüftungstechnik und Wegweisung, siehe Bild 6. Zusätzlich dienten die Querprofile im Rahmen der Bürgerbeteiligung dazu, das Projekt der Öffentlichkeit vorzustellen.

### Die Bürger mitnehmen

Das anschauliche Vermitteln fachlicher Planungen gegenüber der Öffentlichkeit spielte damals bereits eine große Rolle. Schließlich ging es mit der Kapazitätserweiterung und der abschnittswisen Überdeckung der A 7 um eine sehr komplizierte innerstädtische Maßnahme, die besonders die Anwohner betraf. Die INTER OFFICE GmbH aus Dresden nahm sich dieser Aufgabe an, visualisierte die Planung des Abschnitts HH-Stellingen und simulierte den Betrieb im Tunnelbauwerk.

### Visualisieren und Simulieren

Die Datenbasis für die virtuelle Realität lieferte ebenfalls die Lösung card\_1. Wie Jens Gerstmann aus dem Hause INTER OFFICE berichtete, verwendeten die Ingenieure in erster Linie

die card\_1 DWG-/DXF- Exportschnittstelle, um die Daten für ihre Arbeit aufzubereiten. Im Zeitraum des Vor- und Genehmigungsentwurfes wurden die card\_1 Daten für viele Zwecke im Zuge der Öffentlichkeitsarbeit genutzt, z. B. für die Darstellung des Bauablaufes der Tunnelherstellung und für die Überprüfung der Verkehrssicherheit im Tunnelabschnitt. Die exportierten Daten bildeten ebenfalls die Grundlage eines Studentenwettbewerbes zur zukünftigen Gestaltung der Tunneloberfläche mit Gärten, Wegen und sonstigen vielfältigen Nutzungen, siehe Bilder 7 und 8. Ein Planungsbüro für Landschaftsarchitektur verwendete anschließend diese Gestaltungsdaten, um ausgewählte Varianten weiter auszuarbeiten.

### Darstellung des Bauablaufs aus der Luft...

Um die Anwohner umfassend zu informieren und von der Maßnahme zu überzeugen, gab der Auftraggeber DEGES eine Applikation in Auftrag, die die Planer bei den Bürgerveranstaltungen einsetzten. Die Grundlage dafür bildeten hochauflösende Schrägluftbilder mit der Darstellung der Bauphasen in virtueller Realität. Die App wurde als interaktive Anwendung programmiert, in der sich in vier Perspektiven die jeweiligen Bauphasen darstellen ließen. Aufgrund der hohen Auflösung der Schrägluftbilder konnten sich die



Bild 7: Luftbild mit Visualisierung der potenziellen Nutzung des Deckels.

Betrachter bis zum Faktor 50 in die Bilder hineinzoomen und somit kleinste Details erkennen, z. B. Fahrzeuge, die den Tunnel passieren, siehe Bild 9. Diese App diente auch im Internet als Bürgerinformation.

### ... und aus der Planung

Neben den Luftbildern bildeten die card\_1 Planungsdaten des Büros BUNG die entscheidende Grundlage für die korrekte Darstellung der einzelnen Bauphasen. Aus den per DWG-Schnittstelle exportierten Lageplan-, Querprofil- und Achsdaten erstellten die INTER OFFICE Ingenieure komplexe 3D-Modelle, siehe Bild 10. Als Visualisierungswerkzeug nutzten sie das 3D Studio Max. Ein zusätzliches Feature ermöglichte dem Betrachter, die jeweils zur Planungsphase gehörenden Lagepläne, Querschnitte und Bauwerkspläne einzublenden. Mittels dieses Visualisierungstools ließen sich in öffentlichen Veranstaltungen viele Fragen der Bürger beantworten und die Abläufe deutlicher darstellen.

### Ist der Tunnelbetrieb sicher?

Da es bisher keine vergleichbaren Lärmschutztunnel in Europa gab, äußerte die Verkehrsbehörde Bedenken. Die in der RABT (Richtlinien für die Ausgestaltung und den Betrieb von Straßentunneln) vorgeschriebenen Größen für Dauerlichtzeichen (DLZ 30 cm) würden für einen sicheren Betrieb im geplanten Tunnel nicht ausreichen, so das Fazit der Mitarbeiter aus dem Betrieb des Elbtunnels. Größere Dauerlichtzeichen erforderten wiederum eine größere Deckenhöhe und entsprechend erhebliche Mehrkosten. Daraus ergab sich die Fragestellung, welche Dauerlichtzeichengröße hinsichtlich

der Verkehrssicherheit und der Baukosten als Optimum zu betrachten ist.

### Gewissheit per Simulation

Um diese Fragen zu beantworten, ermittelten Probanden die Wahrnehmbarkeitsschwelle von Größenänderungen bei Dauerlichtzeichen, um ein Optimum für die Höhe des Lichtraumprofils zu finden. Dazu wurde ein Simulator entwickelt, der wiederum auf den card\_1 Planungsdaten basierte. Mehrere entwickelte 3D-Modelle repräsentierten die verschiedenen Größen der Dauerlichtzeichen und die verschiedenen Abstände der Anzeigequerschnitte, siehe Bild 11. Diese Modelle wurden in ein Virtual Reality – System übertragen und in einem halbkugelförmigen Simulator zur Projektion gebracht, siehe Bild 12. Die Probanden fuhren durch die verschiedenen Tunnelmodelle. Diese Fahrten wurden genau beobachtet und aufgezeichnet. Ein spezielles Eye-Tracking-System verfolgte die Augenbewegungen der Probanden und zog daraus Rückschlüsse auf die Wahrnehmung der DLZ, siehe Bild 13. Um sicherzugehen, dass die Situation im Simulator die Probanden nicht negativ beeinflusste, führten andere Probanden Testfahrten in Realtunneln durch,



Bild 8: Aus Visualisierung wird Realität, heute beziehen die ersten Kleingärtner den Deckel.



Bild 9: Planung verständlich machen – Detailzoom mit Verkehrsfluss unterm Deckel.

Bild 10: Aus card\_1 Daten wurden komplexe 3D-Modelle erstellt.

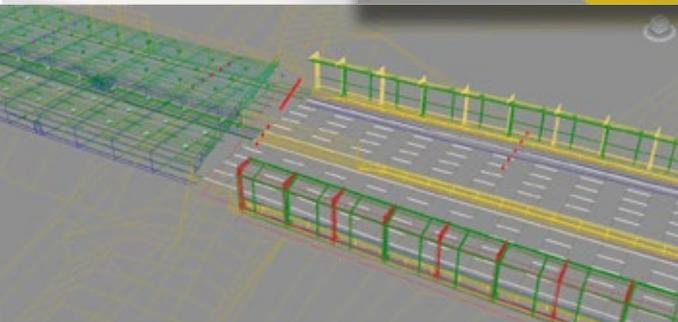
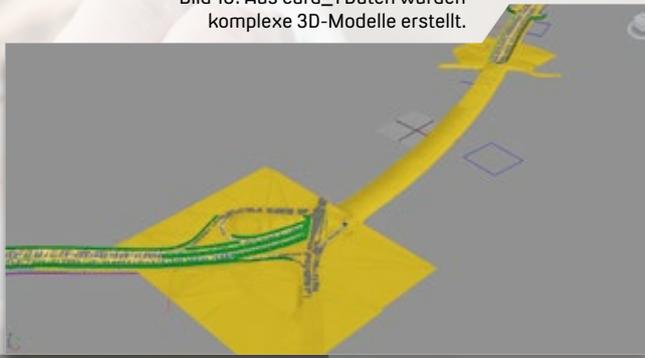


Bild 11: 3D-Modellierung mit Abständen der Anzeigenquerschnitte und Größe der Dauerlichtzeichen.



Bild 12: Die card\_1 Daten wurden in ein Virtual Reality-System übertragen und per Simulator projiziert.



Bild 13: Welche DLZ im Tunnel? Ein Eye-Tracking-System verfolgte die Blicke der Probanden.

um die Ergebnisse der Simulationen zu validieren. Im Ergebnis wurde die Planung des Tunnels auf die Größe der Dauerlichtzeichen von 50 cm hin angepasst. Die gesamte Baumaßnahme konnte starten, aus der Planung wuchs schrittweise die Realität.

### Daten mit Mehrwert

Christian Vetter aus dem Hause BUNG und Jens Gerstmann von der INTER OFFICE zogen ein klares Fazit. Der Einsatz der Lösung card\_1 im Zusammenspiel mit ergänzender Software zur Realisierung der Planung eines komplizierten innerstädtischen Teilstücks hat sich bewährt. Durch die Weiterbearbeitung der card\_1 Planungsdaten mittels geeigneter Dienstleistungsunternehmen ist es gelungen, einen bedeutenden

Mehrwert zu schaffen, die Planungszeiten zu verkürzen und die Öffentlichkeit umfangreich zu informieren. Eine anschauliche Vermittlung der fachlichen Planungen gegenüber den Bürgern folgte einem erwünschten Bundestrend. Ziel des Bauträgers war es, komplexe Bauvorhaben den Menschen so nahe zu bringen, dass so ein Vorhaben eine größere Akzeptanz erfährt. Denn während der Bauzeit mussten Anwohner und Verkehrsteilnehmer erhebliche Einschränkungen hinnehmen. Da die Bauarbeiten unter Verkehr stattfanden, eine Sperrung der A 7 kam für die Planer nicht in Frage, wurden Bautechniken angewandt, die eine schnellstmögliche Fertigstellung des Tunnelabschnittes zum Ziel hatten. Die Entbehungen haben sich gelohnt, die A 7 ist in diesem Abschnitt ertüchtigt, der Stadtteil Stellingen geeint und die mehr als 40 Jahre bestehende Wunde geheilt. <<

Die BUNG Ingenieure AG begleitet Projekte aus den Bereichen Infrastruktur, Brücken- und Ingenieurbauwerke, Tunnelbau, Hochbau, Industrie- und Kraftwerksbau, Wasserbau, Geotechnik, Sportstätten und Gesundheitswesen über alle Planungs- und Bauphasen hinweg. Von der Beratung, der Entwicklung und der Planung bis hin zur Projektsteuerung, der Systemauswahl, dem Qualitätsmanagement und der Überwachung, Prüfung und Instandhaltung vereinigt BUNG das gesamte Spektrum des Bauwesens unter einem Dach. Das Unternehmen ist an 13 Standorten in Deutschland und an zwei Standorten im Ausland tätig.



BUNG Ingenieure AG  
www.bung-ag.de

Die INTER OFFICE GmbH CAD + VISUALISIERUNG aus Dresden ist spezialisiert auf die Projektkommunikation bei Industrieprodukten und Infrastrukturprojekten. Visualisierungen und Simulationen von Projekten und Planungen herzustellen, ist ihre Stärke. Dazu bedarf es, Kommunikationsbeziehungen zwischen Verwaltung, Planung, Öffentlichkeit und Bürgern aufzubauen. Das Büro erarbeitet Konzepte und Lösungen, zeigt die Gestaltungsoptionen und die Auswirkungen der geplanten Investition auf die betroffenen Bereiche auf. Das Büro macht Planung nicht nur faktisch, sondern auch emotional fassbar.



INTER OFFICE GmbH  
www.interoffice.de

▶ Hinweis: Eröffnung des Stellingertunnels nach fünfjähriger Bauzeit, spannendes Video bei YouTube. <https://youtu.be/-fW0sWwTUIs?si=BisXXMDiZ7w8-Ze>



# BIM ist Kommunikation – Individuelle Attribute in Wasserwirtschaft Pro

Mit BIM geht es um flüssige Kommunikation in jeder Phase einer Planung, eigentlich sogar im Lebenszyklus eines beliebigen Objektes. Beschaffenheit und charakteristische Merkmale, eben die Attribute eines Objektes, sind gefragt. Genau an dieser Stelle haben Sie nun alle Freiheiten im Zusammenspiel zwischen Kanalelementen aus Wasserwirtschaft Pro und den entstehenden Fachobjekten auf der card\_1 Seite.

Thomas Brockmann

>> Welche Attribute hätten Sie denn gerne bzw. Ihr Auftraggeber? Nicht Zuviel und nicht Zuwenig und dabei verlustfrei, übersichtlich und immer aktuell, bitteschön.

## Individuelle Attribute? Kann Pro schon lange!

Im Falle der Kanalplanung mit Wasserwirtschaft Pro (WaWi Pro) arbeiten Sie in einer Fachschale, die in das System card\_1 eingebettet ist. Umfangreiche Bearbeitungsmenüs mit den bekannten starken Datenbankdialogen lassen keine Wünsche offen? Ja, denn im Rahmen von WaWi Pro ist es schon lange möglich, den Objekten der Entwässerung oder Leitungen beliebige Attribute eigener Couleur mitzugeben, die zuvor definiert wurden. Wussten Sie noch nicht? Dann

haben Sie bereits den ersten Benefit dieses Artikels erlangt. Die Bilder 1 und 2 zeigen Ihnen, wie Sie bestehende Attributklassen um eigene Attribute erweitern oder auch eigene Klassen mit beliebigen Attributen hinzufügen. Die Erweiterung der Klassen um Attribute kann in der Kanalerfassung oder dem Kanalkataster erfolgen. Wenn Sie hier Ihr System ertüchtigen wollen, wenden Sie sich gerne an Ihren zuständigen Vertriebspartner.

## Attribute am Objekt? So nah wie möglich!

Bei der eigentlichen Eingabe und Bearbeitung der Entwässerungsobjekte (bzw. Leitungen) werden die individuellen Attribute mithilfe der Datenbankdialoge an bestehende Klassen angehängt und

können während der Eingabe bearbeitet werden, siehe Bild 3. Neue Klassen und ihre Attribute finden Sie in eigenen Tabreibern des jeweiligen Objektes zur Bearbeitung, siehe Bild 4. Also alles genau dort, wo Sie ohnehin Ihre Objekte beschreiben.

## Alles fürs Fachobjekt? Aber sicher!

Wenn Sie während oder nach der Bearbeitung die Objekte in card\_1 als Fachobjekte erzeugen, landen die individuell vergebenen Attribute an den entsprechenden Fachobjekten und sind bereit für den Export in die Weiten der BIM Welt, siehe Bild 5.

Und das ist es schon, was Sie seit Version 10.103 im Bereich individuell zu vergebender Attribute für BIM Objekte der Entwässerung umsetzen.

## Immer mehr ins Detail? Abschnitte gehen auch!

In WaWi Pro bringen Sie schon deutlich länger sogenannte Segmente in Haltungen oder Leitungen unter. Im Zweifel bis zu jedem Rohrelement der Länge X einer Haltung, siehe Bild 6. Neu ist mit Version 10.105, dass diese Abschnitte in den Fachobjekten abgebildet werden, siehe Bild 7. Ob und wann diese Feinheit notwendig ist?

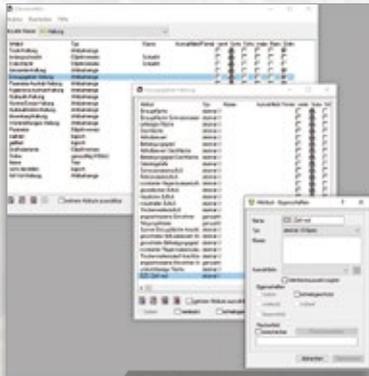


Bild 1: Eigene Attribute lassen sich in die bestehenden Klassen einfügen.

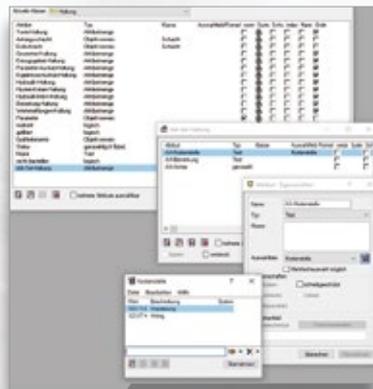


Bild 2: Sie können beliebig viele Attribute erstellen.

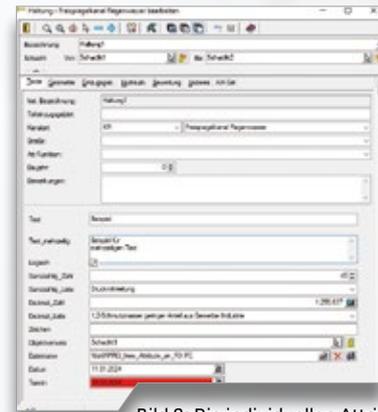


Bild 3: Die individuellen Attribute werden an bestehende Klassen angehängt.

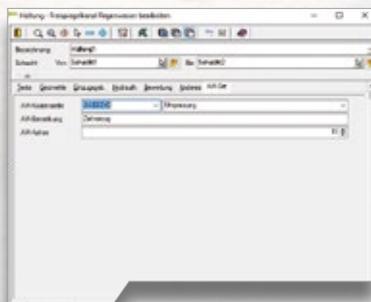


Bild 4: Die neuen Attribute und ihre Klassen werden direkt beim jeweiligen Objekt dargestellt.



Bild 5: Der Export für die weitere BIM-konforme Bearbeitung ist problemlos möglich.

## Wie fein muss BIM? Gute Frage!

Nicht, dass die Arbeit weniger würde. Es ist gerade im BIM Prozess immer im Kopf zu behalten: Es geht um ein voll qualifiziertes Modell, aber das 3D-Modell muss nicht jede Schraube abbilden, wenn die Anzahl der Schrauben als Attribut irgendwo abgelegt ist, damit man ausrechnen kann, wie viel die Schrauben kosten.

Insofern gilt für die Attributablage wie für die Abschnittsbildung und wie für jede Kommunikation überhaupt: Die Kunst ist, das gute Maß zu finden und noch mehr, sich nicht in ablenkenden Details zu verzetteln.

Das nimmt Ihnen leider keine Software ab, selbst unsere nicht. Aber wir möchten Ihnen die Freiheit lassen, diesen Abgrenzungsprozess selber zu gestalten.

In diesem Sinne, attributieren Sie weise! <<

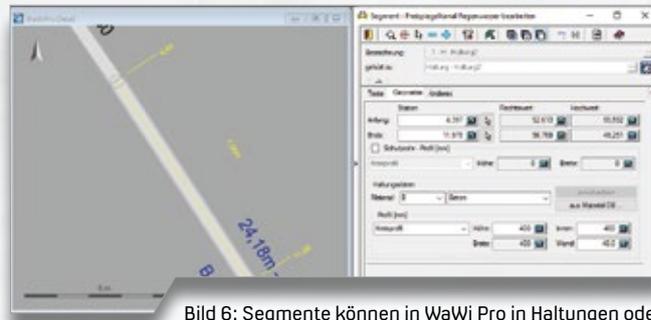


Bild 6: Segmente können in WaWi Pro in Haltungen oder Leitungen untergebracht werden.

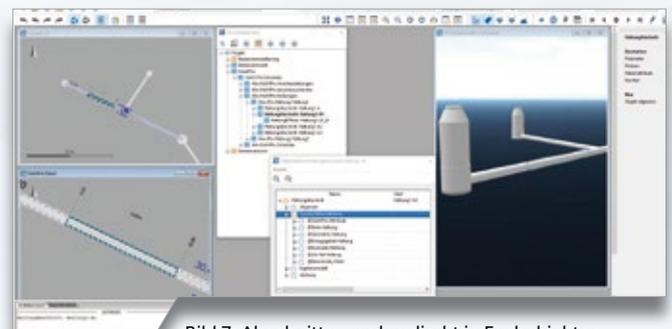


Bild 7: Abschnitte werden direkt in Fachobjekten abgebildet.



Bilden Sie sich per E-Learning weiter. Auf Seite 47 finden Sie alle neuen Wasserwirtschaft Pro Kurse aufgelistet.



# Straßen und Wege verknoten

**Der Neue Straßenentwurf unterstützt jetzt alle baulichen Grundformen von Knotenpunkten. Ob Einmündungen oder Kreuzungen, Anschlussstellen, Gabelungen oder Kreisverkehre – mit card\_1 Version 10.1 kommen Sie schnell zu einem richtlinienkonformen Entwurf. Nachfolgend ein Überblick über die neuen innovativen Lösungen.**

Ines Plettner

>> Um Straßen und Wege zu einem funktionierenden Verkehrsnetz zu „verknoten“, sind in den Entwurfsrichtlinien für Straßen unterschiedliche Verknüpfungsformen vorgesehen. In card\_1 generieren Sie bereits Einmündungen, Kreuzungen, Zufahrten und Rampen sowie Ein- und Ausfahrten. Mit der card\_1 Version 10.1 generieren Sie zukünftig auch Abzweigungen und Kreisverkehre. Damit sind nun alle baulichen Grundformen in den Neuen Straßenentwurf integriert. Nachfolgend geben wir Ihnen hierzu eine Übersicht.

## Identische Vorgehensweise

Die Vorgehensweise für die Berechnung ist für alle Knotenpunkte identisch. Vorab erzeugen Sie mit dem Neuen Straßenentwurf die Trassen der beteiligten Straßen bzw. Rampen. Das System

card\_1 generiert auf dieser Grundlage automatisch 3D-Modelle der verbindenden Knotenpunkte. Die Prüfung erfolgt visuell und anhand von Prüfprotokollen. Für die iterative Bearbeitung passen Sie einfach die Geometrien und die Knotenpunktparameter an. Nach jeder Überarbeitung wird das Ergebnis automatisch neu erzeugt. Das integrierte Ingenieurwissen erspart Ihnen dabei viel Kopfarbeit. So kommen Sie schnell und komfortabel zu richtlinienkonformen Knotenpunkten.

## Ein- und Ausfahrten

Für den Entwurf von Anschlussstellen für Autobahnen und Bundesstraßen sind mehrere Knotenpunkte einzurechnen: die Ein- und Ausfahrten an der übergeordneten Straße, Gabelungen oder auch der Anschluss an die untergeordnete Straße.

Für die Ein- und Ausfahrten an der übergeordneten Straße erzeugen Sie zuerst die Trassenkörper der Verbindungs- und Verteilerrampen. Dafür konstruieren Sie vorab die Achsen und näherungsweise die Gradienten der Rampen. Anhand der Richtung zur übergeordneten Straße ermittelt card\_1, ob die Rampe zur Einfahrt oder zur Ausfahrt gehört und generiert automatisch den Ein- und Ausfädungsstreifen sowie die Übergangsbereiche in die Rampen. Dabei werden auch komplexe Strukturen, wie Fahrstreifenadditionen und -subtraktionen oder zweistreifige Ein- und Ausfahrten, unterstützt. Als Ergebnis erhalten Sie ein fachliches 3D-Modell, das einfach überprüft und weiter verfeinert werden kann.

## Gabelung

Wenn sich die Straße mit Gegenverkehr in eine hinführende und eine wegführende Rampe verzweigt, muss ebenfalls ein Knotenpunkt berechnet werden. Eine solche „Gabelung“ ist häufig bei Anschlussstellen zu finden. Wenn Sie vorab die Trassen für die Rampe mit Gegenverkehr, für die hinführende und für die wegführende Rampe erzeugt haben, generieren Sie mit dem Neuen Straßenentwurf in einem Rutsch die Gabelung. Die hin- und wegführenden Rampen werden automatisch an die Rampe mit Gegenverkehr angerechnet.

Für den Entwurf der Anschlussstelle fehlt ggf. noch der Anschluss an die untergeordnete Straße. Dieser kann z. B. als Einmündung oder Kreisverkehr ausgestaltet sein.

## Kreisverkehre

Kreisverkehre haben in den letzten zwei Jahrzehnten stark an Bedeutung gewonnen. Für Kreisverkehre innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete müssen unterschiedliche Entwurfsprinzipien berücksichtigt werden. Diese sind in der RAL (außerorts) und in der RaSt (innerorts) definiert. Im Neuen Straßenentwurf sind diese Richtlinien hinterlegt. Mit der card\_1 Version 10.1 generieren Sie demnächst kleine Kreisverkehre, Mini-kreisverkehre oder zweistreifig befahrbare Kreisverkehre. Auch der Anschluss von einbahnigen Rampen ist möglich. Ein Assistent unterstützt Sie beim Anlegen des Kreisverkehrs. Mit wenigen Vorgaben werden Kreisfahrbahn, Fahrbahnleiter



Zur Planung von Anschlussstellen kann ConKit genutzt werden.



Gabelungen entstehen automatisiert im Projekt.



Die Richtlinien für Kreisverkehre sind im Neuen Straßenentwurf hinterlegt.



Die Gestaltung der Fahrbahnteiler lässt sich über vielfältige Parameter definieren.



Auch Minikreisverkehre generiert der Neue Straßenentwurf richtlinienkonform.

und alle Anschlüsse automatisch generiert. Ergebnisse sind das 3D-Modell des Kreisverkehrs und resultierende Achsen mit Gradienten.

Für die Kreisfahrbahn werden die Höhen aus den anschließenden Straßen ermittelt. Die Gestaltung der Fahrbahnteiler lässt sich direkt über deren vielfältige Parameter, etwa für die Ausformung der seitlichen Ränder, beeinflussen und neu generieren. Im nächsten Entwicklungsschritt werden wir die Lösungen für die Bypässe und den großen Kreisverkehr zur Verfügung stellen.

### Einmündungen und Kreuzungen

Auch Einmündungen und Kreuzungen lassen sich im Neuen Straßenentwurf sehr komfortabel berechnen. Die automatische Ausformung der Knotenpunkte basiert auf den Regeln und Standardisierungen der RAL 2012. Rahmenparameter sind die Entwurfsklassen der beteiligten Straßen. Darüber werden automatisch die Abbiege- und Zufahrtstypen bestimmt und vorschriftenkonform ausgebildet. Auch wenn Sie von den Standards der RAL abweichen müssen, ist dies möglich. Ob kleiner oder großer Tropfen, ob eine Dreiecksinsel erforderlich ist oder nicht – Sie stellen die Bestandteile für die Einmündung oder eine Kreuzung

bei Bedarf selbst zusammen. Für den Fall, dass Sie versetzte Kreuzungsarme entwerfen, findet der Neue Straßenentwurf ebenfalls eine Lösung. Die Software card\_1 erkennt diese Situationen automatisch und berechnet fachlich korrekte Lösungen: die korrespondierenden Knotenpunkte. Dabei werden alle gegenseitigen Abhängigkeiten berücksichtigt, die wiederum verschiedene Parameter beeinflussen können, etwa die Aufstelllängen der Abbiegespuren.

### Einfache Zufahrten

Für die Konstruktion einer einfachen Zufahrt benötigen Sie in der bisherigen Arbeitsweise standardmäßig eine Achse mit Gradienten. Einfache Zufahrten im Neuen Straßenentwurf benötigen keine eigene Achse mehr. Sie müssen lediglich die Station bestimmen, an der die Zufahrt an der übergeordneten Straße liegen soll und die Breite und Länge der Zufahrt festlegen. Alles andere macht das Programm. Somit können Sie sehr schnell überblicken, ob die Zufahrt höhen- und lagemäßig dorthin passt, wo sie verkehrstechnisch benötigt wird.

### Rad- und Gehwege

Gut ausgebaute Radwege werden in Städten und Kommunen immer

relevanter. Mit dem Neuen Straßenentwurf planen Sie auch diese automatisiert und komfortabel.

Die neuen Wege müssen natürlich mit anderen Trassen verknüpft werden. Auch diese Verknüpfungsformen erkennt das System automatisch und mit nur drei Mausklicks wird Ihnen ein Knoten als Kreuzung oder Einmündung generiert. Dabei ist es unerheblich, ob sich Radwege kreuzen oder ein Gehweg einen Radschnellweg. Es ist ebenfalls möglich, einen Weg an eine Straße anzuschließen.

### Weniger Kopfarbeit

Wie beschrieben, helfen Ihnen die fachlichen card\_1 Lösungen künftig beim Verknüpfen von Straßen und Rampen, und das erspart Ihnen eine Menge Kopfarbeit. Wir wünschen allen Entwurfsingenieuren und denen, die es werden wollen, viel Spaß damit!

Die den beschriebenen card\_1 Lösungen zugrunde liegende smart infra-modeling technology wurde im Übrigen über das Forschungszulagengesetz vom BMBF als innovative Technologie anerkannt und gefördert. <<



# Alles neu – nicht nur im Mai

>> Im Mai 2024 haben wir die card\_1 Version 10.1 ausgeliefert. Viele Kundinnen und Kunden haben diese bereits installiert und profitieren von den Neuerungen. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in der card\_1 Hilfe unter der Rubrik „Was ist neu?“.

## Versionshinweise

Auf derselben Hilfeseite finden Sie den Link Versionshinweise, der Sie zu einer Liste der Änderungen und Neuerungen in den jeweiligen Freshups führt. Nachfolgend eine unvollständige Übersicht über neue Features und Eigenschaften, die seit der ersten Auslieferung im Mai mit den Freshups für die card\_1 Version 10.1 hinzugekommen sind.

**Neue card\_1 Features gibt es nicht nur mit den großen card\_1 Versionen. Auch mit den card\_1 Freshups stellen wir Ihnen regelmäßig nützliche Erweiterungen zur Verfügung. Nachfolgend erhalten Sie einen Überblick über kleinere und größere Neuerungen seit der Auslieferung der Version 10.1 im Mai 2024. Es lohnt sich für Sie, Ihre card\_1 Installationen mit unseren regelmäßigen Freshups auf dem aktuellen Stand zu halten.**

Bernhard Braun

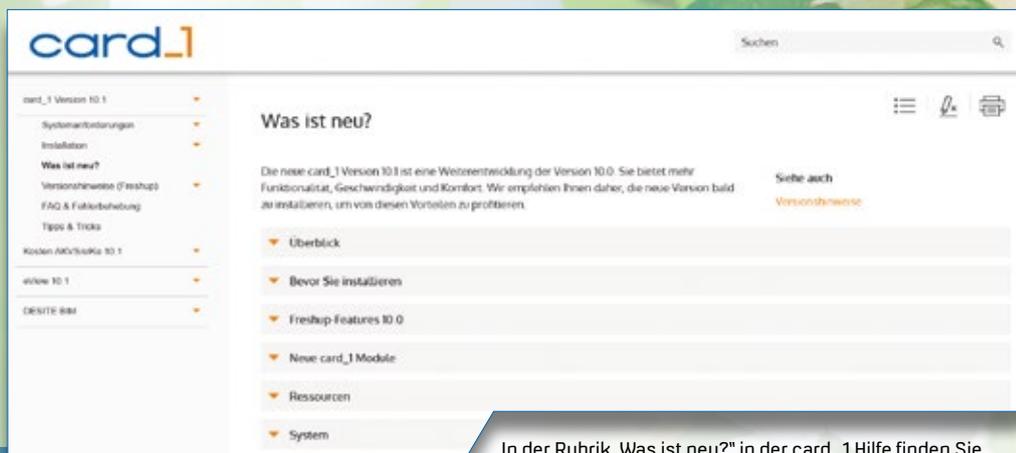
## Performance

Es klingt wie ein alter Hut, ist aber nach wie vor aktuell: Die Anforderungen an die zu verarbeitenden Datenmengen in unterschiedlichen Systemumgebungen steigen kontinuierlich. Deshalb legen wir bei der Weiterentwicklung des card\_1 Systems ein besonderes Augenmerk auf die Optimierung der Performance, etwa durch den Einsatz von Multithreading.

Zu den Verbesserungen der letzten Freshups gehören u. a. die Beschleunigung des Projektstarts sowie das Ausführen größerer CardScript-Dateien. Außerdem haben wir die Dateioperationen optimiert, was sich für Sie beim Bearbeiten von Projekten im Netzwerk positiv bemerkbar macht. Einen weiteren Schwerpunkt haben wir auf die Zeichnungsbearbeitung gelegt. Das Starten und Beenden ist nun deutlich schneller, ebenso das Selektieren, Verwalten und Speichern von geänderten Objekten. Die Berechnung von Querprofilinien aus allen Punktwolkenpunkten ist ein weiteres Beispiel für die Geschwindigkeitsoptimierung in Version 10.1.

## Hintergrundkarte

Seit der Version 10.1 wird mit dem Assistenten für das Anlegen eines card\_1 Projekts automatisch eine Hintergrundkarte geladen. Damit können Sie sich beim Projektstart besser orientieren und den Projektausschnitt genauer definieren. Die Hintergrundkarte kann auch für Zeichnungen verwendet und auf ein Geländemodell gemappt werden.



In der Rubrik „Was ist neu?“ in der card\_1 Hilfe finden Sie alle wichtigen Informationen zu den card\_1 Versionen.

## Transformationen

Mit dem neuen Transformationsverfahren ETRS89 <> DB\_REF 7P werden Projektdaten mithilfe einer 7-Parameter-Transformation vom ETRS89/UTM-System in das DB\_REF-System und umgekehrt transformiert. Um eine hohe Transformationsgenauigkeit zu erreichen, verwendet card\_1 die ungekürzten Transformationsparameter der DB-Richtlinie 883.9010 und die exakte Implementierung der 7-Parameter-Transformation anstelle einer Näherungslösung.

Sie können das neue Verfahren direkt beim Datenaustausch nutzen. Damit transformieren Sie Ihre Projektdaten ohne Umwege in das gewünschte Zielsystem, z. B. beim ALKIS- und beim IFC-Import sowie beim DXF-Export. Auch beim Import von Shape-Dateien, GML-Dateien und WFS-Daten können Sie die Koordinaten bereits während des Imports in ein Zielsystem transformieren. Dadurch entfällt der Aufwand einer nachträglichen Transformation.

## Punktmenngen

Wenn Sie bei der Bearbeitung von Lageplandaten mit Punktmenngen arbeiten, profitieren Sie davon, dass die Mehrfachauswahl nun für Punktmenngen zur Verfügung steht. Dies ist z. B. beim Markieren oder Löschen von Punkten hilfreich.

## Netzausgleichung

Die Berechnung von Näherungskoordinaten im Rahmen der Netzausgleichung wurde weiter optimiert. Schleifende Schnitte, die typischerweise bei langgestreckten Netzen entlang von Straßen und Gleisen in den Messdaten auftreten, werden konsequent eliminiert. Darüber hinaus werden für alle möglichen Konfigurationen von Altpunkten und dynamischen Punkten Näherungskoordinaten für die dynamische Ausgleichung berechnet.

## Datenaustausch GIS

Für den WFS-Import wurde der Parameter *Zusätzliche Parameter* dahingehend erweitert, dass eine FILTER-Bedingung eingegeben werden kann. Dies erspart den Import und das anschließende Filtern von großen Datenmengen, bei denen innerhalb eines Features verschiedene Daten vorhanden sind, aber nur einige davon benötigt werden. Ein Beispiel ist das Thüringen ATKIS Verkehrsnetz, dort werden nur Kreisstraßen benötigt. Für die GIS-Auswertefunktionen *Gebietssignaturen*, *Texte aus Punktattributen* und *Texte aus Linienattributen* lassen sich nun Schemata speichern. Damit ist es möglich, mehrere Auswertevarianten, die wiederholt ausgeführt werden sollen, mit allen Parametern abzuspeichern und bei Bedarf wieder aufzurufen. Die Speicherung kann auch im zentralen Projekt erfolgen.



## Anschlussstelle

Auch für den Straßenentwurf wurden mit dem Freshup-Verfahren wichtige Erweiterungen realisiert. So ermöglicht card\_1 ab der Version 10.102 das einfache und schnelle Generieren von Ein- und Ausfahrten an Landstraßen und Autobahnen nach den einschlägigen Richtlinien. Dabei werden komplexe Strukturen, wie Fahrstreifenadditionen und -subtraktionen oder zweistreifige Ein- und Ausfahrten, unterstützt. Das Ergebnis ist ein fachgerechtes 3D-Modell, das einfach überprüft und überarbeitet werden kann. Mit der neuen card\_1 Version 10.104 ist es möglich, automatisch eine Gabelung zu erzeugen, bei der sich die zweistreifige Rampe mit Gegenverkehr in die einstreifigen Rampen der Ein- und Ausfahrten verzweigt. Siehe auch den Artikel „Straße und Wege verknoten“ in dieser Ausgabe.

## Angehängter Graben

Der angehängte Graben komplettiert die Entwässerungselemente des Konstruktionsbaukastens ConKit. Das Besondere: Die Höhendefinition erfolgt wahlweise über die Eingabe einer Tiefe oder über eine Referenzlinie. Bei der Höhendefinition über eine Referenzlinie werden die Höhen einer Topografielinie auf die Grabensohle projiziert. Dadurch kann das Fließgerinne des Grabens unabhängig von der Anschlusskante kontrolliert und grafisch interaktiv bestimmt werden.

## 3D-Modellprüfung

Eine kleine aber feine Verbesserung ist die Visualisierung der Nachbarschaften von Dreiecken. Damit überprüfen Sie die Qualität der Raumkörper von Fachobjekten besser, z. B. beim Erstellen eigener oder beim Importieren fremder Modelle.

## Lichtraum prüfen

Für ein sicheres Befahren von Gleisen muss unter anderem gewährleistet sein, dass keine Hindernisse in den Gleisbereich hineinragen. Mit der neuen Funktion *Lichtraumpunkte prüfen (Bahn)* stellen Sie schnell fest, ob ein markierter Punkt innerhalb oder außerhalb eines Lichtraumes liegt. Dabei können die Vergrößerungswerte nach EBO (Anlage 1 zu § 9) und RIL 800.0130A01 berücksichtigt werden. Das Ergebnis wird sowohl in der Querschnittsansicht als auch als Protokoll ausgegeben. Weitere Informationen finden Sie im Artikel „Lichtraumprüfung von Punkten“ in diesem Heft und im Schnelleinstieg „card\_1 Lichtraumprüfung“.

## Nummernbezirke einlesen

Mit der neuen Funktion *Blattschnitte aus Datenbank* werden Nummernbezirke in Form von Blattschnitten, Selektionspolygonen oder Punkten direkt aus einer Datenbank importiert. Detaillierte Beschreibungen der Parameter finden Sie in der card\_1 Hilfe. Ein einführendes YouTube-Video ist ebenfalls verfügbar.

## Soll-Ist-Vergleich

Mit dem ergänzten Soll-Ist-Vergleich für Bahnsteigkanten in der Achsauswertung werden die gemessenen Punkte der Bahnsteigkante mit ihren Sollwerten verglichen. Die Abstände und Höhendifferenzen werden gleisbezogen berechnet, und es wird angezeigt, ob die Toleranzen eingehalten wurden. Dabei werden alle Kriterien der RIL 813.0201 berücksichtigt. So wird u. a. auch der Einfluss von Weichen und die Überlappung von Übergängen berücksichtigt.



Die Freshup Hinweise zeigen Ihnen alle neuen und überarbeiteten Funktionen innerhalb eines Freshups.

## Querspannen

Mit der neuen Funktion *Querspannen generieren VEM1* können aus vorgegebenen Punkten Vermarkungspunktdateien für bis zu zwei Gleise gleichzeitig erzeugt werden. Die Vermarkungspunkte werden grafisch-interaktiv und mithilfe eines Protokolls überprüft und bearbeitet. Die so erzeugten Dateien (VEM-Format Typ 1) können für den MDB-Export verwendet werden. Mit der Funktion *Querspannen importieren VEM1* werden die Querspanneninformationen aus bestehenden Vermarkungspunktdateien überprüft und als Nebenattribute zum Punkt gespeichert. Damit können die Punkte für den GND-Edit Export (MDB-Satzart 25) verwendet werden.

## Achsprotokoll erweitert

Das differenzierte Achsprotokoll für Bahnachsen wurde an die Bedürfnisse der fahrdynamischen und gleisgeometrischen Prüfer angepasst. Das Protokoll ist um die Parameter *Überhöhung* und *Abstand* zur Bezugsachse erweitert. Die Kopfzeile wurde thematisch nach Punkt- und Elementinformationen umgestaltet. Bei einer Abweichung des Rampenverlaufs vom Übergangsbogenverlauf wird eine separate Tabelle erzeugt.

## Verschiebewerte

Für die Achszeichnung wurde die Anweisung *VERSCHIEBEWERTE* um die Darstellungsart 3 erweitert. Diese Darstellungsart entspricht den aktuellen Vorgaben der neuen RIL 883.5260A02 vom März 2025.

## Gleisnetzdaten bearbeiten

Zur komfortablen und sicheren Datenbearbeitung der Gleisnetzdatenformate DB-GIS und AVANI/AGON wurden die Funktionsgruppen *DBAG-Punkte aufbereiten* und *GND-Edit im-/exportieren* grundlegend überarbeitet. Die Überarbeitung umfasst die Erneuerung und Modernisierung aller Dialoge, eine verbesserte Bildung der Gleistopologie, den Transport von achsunabhängigen Daten, wie Grenzzeichenstandorte, Vermarkungspunkte und Festpunkte sowie die Bildung und den Export von Querspannendatensätzen (Satzart 25). Weitere Informationen dazu finden Sie im Artikel „Features zum Bearbeiten und Prüfen von Gleisnetzdaten“ in *interAktiv 2/2024*, Seite 26f.

## Grenzzeichenberechnung

Mit dem neuen Berechnungsalgorithmus für die Grenzzeichenberechnung werden der Regelgleisabstand und die Überhöhungsdifferenz bei einfachen Weichen, Kreuzungen und Kreuzungsweichen für jede Seite getrennt berechnet. Die Ergebnisse sind sofort im Dialog sichtbar und somit einfach zu überprüfen.



### **Kontaktkatalog**

Im Kontaktkatalog verwalten Sie in card\_1 Ihre projektbezogenen Kontakte zu Auftraggebern, Datenerlieferanten, Subunternehmern, BIM-Koordinatoren etc. Es können sowohl Organisationen als auch Personen erfasst werden. Für jeden Kontakt können Sie festlegen, ob er bei der Weitergabe eines Projektes für Anwender anderer Unternehmen sichtbar sein darf oder nicht.

### **Wasserwirtschaft Classic**

Für eine komfortablere und schnellere Bearbeitung wurden die Funktionalitäten ergänzt und neu strukturiert. Die Funktionen zur Kanalnetzprüfung, Ergebnisanzeige und Zeichnungserstellung sind nun direkt aus der Kanalnetzberechnung erreichbar. Außerdem können Sonderbauwerke jetzt grafisch-interaktiv und dialoggeführt verwendet werden. Dies erleichtert die Bearbeitung erheblich. Vielfältige Prüfungen und eine symbolische Visualisierung aller Sonderbauwerke in der Lageplangrafik runden den Komfort ab.

### **Wasserwirtschaft Pro**

Der ISYBAU XML-Import unterstützt die Formatversion 2024-06. Für die hydraulische Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren wird die REwS 2021 unterstützt. Dazu wurden die Bezeichnungen angepasst (RAS-Ew in REwS), die Formulare umbenannt und die Inhalte entsprechend modifiziert.

### **Kanalfachobjekte aus Pro**

In Wasserwirtschaft Pro werden für die erzeugten Fachobjekte im Rahmen ihrer Attribute im Ordner Nebenattribute individuell definierte Attribute aus der Kanalnetzbearbeitung Pro abgelegt. Dadurch können Freie Attribute einfacher in ein BIM Modell übernommen werden. Die Erzeugung der 3D-Raumkörper für Kanalobjekte erfolgt wesentlich schneller, detaillierter und fachlich konsistent. Im höchsten Detaillierungsgrad werden alle Verbindungselemente in Schächten und Haltungen mit angedeuteten Muffenverbindungen dargestellt und die Gerinne in Schächten ausgebildet. Entscheidend ist jedoch, dass die Zu- und Abläufe in Schächten aus den Schachtbauteilen ausgeschnitten werden. So werden Kollisionen im BIM Modell vermieden. Mehr dazu erfahren Sie im Artikel „BIM ist Kommunikation – Individuelle Attribute in Wasserwirtschaft Pro“ in dieser Ausgabe.

### **Lektüre lohnt sich**

Neben den in diesem Artikel beschriebenen Neuerungen der Version 10.1 gibt es weitere Verbesserungen, die Ihnen bereits mit den card\_1 Freshups zur Verfügung gestellt wurden. Informationen dazu finden Sie in der card\_1 Hilfe unter „Was ist neu?“ Die regelmäßige Lektüre dieser Rubrik lohnt sich.

### **Schnelleinstiege**

Wenn Sie grundlegende Hilfestellungen zu den Vorgehensweisen und Abläufen in card\_1 benötigen oder einfach nur die Arbeitsweise in einem neuen Modul kennenlernen möchten, stehen Ihnen dafür die card\_1 Schnelleinstiege zur Verfügung. Diese finden Sie auch in der card\_1 Hilfe. Bleiben Sie auf dem Laufenden! <<



# Als Wegbereiter anerkannt: Die smart infra-modeling technology

Unsere Basisentwicklung der smart infra-modeling technology wurde als innovativer Wegbereiter vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BSFZ) anerkannt. Bei dieser Technologie, die der card\_1 Version 10 zugrunde liegt, handelt es sich um eine neuartige Planungssoftware für den Verkehrswegebau, die als Expertensystem ausgelegt ist. Sie reduziert den Planungsaufwand durch automatisierte BIM- und CAD-Generierung um mindestens 50 Prozent.

Uwe Hüttner

## Die Idee

Forschungs- und Entwicklungsleistungen werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung regelmäßig durch eine steuerliche Forschungsförderung nach dem Forschungszulagengesetz unterstützt. Um für die Förderung berücksichtigt zu werden, müssen die Leistungen neu, schöpferisch, systematisch, ungewiss, übertragbar oder reproduzierbar sein. Und genau diese Kriterien erfüllt die smart infra-modeling technology, die wir über mehrere Jahre entwickelt haben. Aus diesem Grund haben wir uns – unterstützt durch ein Beratungsunternehmen – an die Antragstellung gewagt.

## Das Ziel

In der Straßenbautechnik sind Planungsprozesse oft komplex und fehleranfällig, da sie manuell erfolgen und zahlreiche Faktoren, wie nationale Bauvorschriften, topografische Gegebenheiten und technische Normen, berücksichtigt müssen. Die smart infra-modeling technology setzt genau dort an. Die Technologie

zielt darauf ab, die Effizienz dieser Prozesse um 50 Prozent zu steigern – durch den Einsatz (teil-)automatisierter Planungsmethoden, optimierter Abläufe und integrierter Plausibilitätsprüfungen. Grundlage dafür ist eine neuartige BIM und CAD-Software, die als interaktives, Expertensystem arbeitet. Sie kombiniert einen integrierten Wissensspeicher mit einer intelligenten Entscheidungslogik und ermöglicht so die (teil-)automatisierte Erstellung, Überprüfung und Optimierung von Trassenkörpermodellen – stets unter Einhaltung aller relevanten Vorschriften und Normen.

## Die Bescheinigung

Bei der Prüfung, ob ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Sinne des § 2 Abs. 1-3 des Forschungszulagengesetzes (FZulG) vorliegt, orientiert sich die Bescheinigungsstelle an der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) und den in ihr definierten Forschungsarten Grundlagenforschung, industrielle Forschung oder experimentelle Entwicklung. Die Prüfung der BSFZ erfolgt



anhand der allgemeinen für Forschung und Entwicklung geltenden Kriterien: Neuartigkeit, Risiko/Unwägbarkeit und Planmäßigkeit. Für die Erteilung einer Bescheinigung nach § 6 FZulG müssen die genannten Kriterien erfüllt sein.

Wir haben mit unserer Einreichung alle Kriterien erfüllt und Ende 2023 die Bescheinigung zur steuerlichen Forschungsförderung erhalten.

## Das Siegel

Mit Stolz können wir nun unsere Grundlagenentwicklung mit diesem Siegel bestätigen. Auch wenn der Weg zur Beantragung lang und die Entwicklung noch länger war, sind wir überzeugt, mit unserer innovativen Technologie in card\_1 Ihnen, unseren Kunden, eine zukunftsichere und langfristige Basis für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zu bieten.

Auch der Folgeantrag ist geglückt und bestätigt uns per Siegel die Entwicklung eines neuartigen Objekt-Datenmodells in 3D-Planungsprozessen. Dies ermutigt uns auch zukünftig innovative Forschungsarbeit zu leisten. <<



# Kostenplanung, AVA und Baucontrolling mit GEOPAC

Neben der effizienten Umsetzung der BIM Methodik in der 3D CAD-Infrastrukturplanung wird zunehmend die Forderung laut, diese Daten nahtlos für kaufmännische Zwecke zu nutzen. Dabei ist es zwingend erforderlich, dass nachträgliche Änderungen im CAD-Modell automatisch in das kaufmännische Modell einfließen. GEOPAC für ELITECAD hat diese Anforderungen seit jeher unterstützt und wird dies mit der neuen Version 17 weiter optimieren.

Axel Elmer

>> GEOPAC ist eine geodätische CAD-Software zur Planung und Trassierung schienengebundener Verkehrswege im ÖPNV und basiert auf dem ELITECAD-Kernel der XEOMETRIC GmbH, Linz (AUT). Zahlreiche namhafte Verkehrsunternehmen mit eigenen Straßenbahn- und U-Bahnnetzen sowie in der Vermessung und Verkehrswegeplanung tätige Ingenieur- und Planungsbüros setzen das 3D BIM CAD-Planungs- und Entwurfssystem GEOPAC für ELITECAD erfolgreich in der Infrastrukturplanung ein. Darüber hinaus nutzen international agierende Schienenfertiger und Schienenkonfektionierer die praxiserprobte Softwarelösung.

## Gleistrassierung

Für die Gleistrassierung sind für Sie als Anwender vielfältige Funktionen für das Trassieren in Lage und Höhe auf Basis Digitaler Geländemodelle verfügbar.

Zudem erzeugen Sie problemlos fertigungsgerechte Schienenteilungs- und Biegepläne inkl. Spurstangen- und Schwellenteilungspläne sowie Gleisjoche. Das Projektieren von Weichen und deren Ausgestaltung und das Generieren detaillierter Weichenlagepläne ist ebenfalls möglich. Unsere praxisbewährten Spezialfunktionen, wie das 3D-Hüllkurvenverfahren und der 3D TramEditor, unterstützen Sie darüber hinaus bei individuellen 3D-Lichtraumbetrachtungen und der dafür notwendigen detailgerechten Modellierung von Schienenfahrzeugen.

## GEOPAC-BIM

Mit den GEOPAC für ELITECAD Versionen 16 und 17 und den integrierten GEOPAC-BIM Funktionalitäten generieren Sie aus der 2D-Trassenplanung 3D-Ansichten für den Oberbau, die Bahnsteigmodellierung und Ausstattung sowie die Fahrleitungs-

planung. Dabei wird das je nach Planungsphase benötigte Level of Detail (LOD) und Level of Information (LOI) berücksichtigt, siehe Bild 1. Die weitere BIM Kostenplanung erfolgt auf Basis des bauteilorientierten IFC-Modells, mit dem die für die Baukostenplanung, Ausschreibung und Abrechnung erforderlichen Daten an gängige AVA-Softwarelösungen zur kaufmännischen Weiterverarbeitung übergeben werden.

## California X

Während der Datenaustausch mit AVA-Systemen meist via IFC-Datei erfolgt, reicht beim Einsatz von CaliforniaX, der AVA-Software der G&W Software AG, das native GEOPAC für ELITECAD 16-Modell, da das Modul BIM2AVA das ELITECAD-Dateiformat vollständig unterstützt, siehe Bild 2. Gemäß der openBIM-Philosophie erfolgt der Datenimport direkt in das automatisch erzeugte Raum- und Gebäudebuch (RGB) von CaliforniaX und schafft somit die Grundlage für eine präzise Mengenermittlung von Bauteilen und – abgeleitet aus den Bauteil-Attributen – den Leistungen und Kosten, siehe Bild 3. Für identisch spezifizierte BIM Objekte werden automatisch Bauteilvarianten erzeugt. Bei den Bauteilvarianten handelt es sich um Baukostenelemente, in denen der Planer

die Qualitäten im Detail definieren kann, siehe Bild 4. Somit sind auf Tastendruck problemlos Simulationen verschiedener Planungsvarianten und Kostenszenarien durch den vollständigen oder teilweisen Austausch von Bauteilvarianten oder Baukostenelementen möglich.

Mittels der bidirektionalen Verknüpfung kann jedes Bauteil, das auf der AVA-Seite betrachtet wird, direkt im 3D-Modell lokalisiert werden und umgekehrt, siehe Bild 5. BIM2AVA

ermöglicht eine schnelle und präzise Kostenermittlung, die Planungsänderungen korrekt berücksichtigt und schafft so eine „echte“ Kostengestaltung mit automatisierter Erstellung der Leistungsverzeichnisse (LV) aus den Teilleistungen der Bauteile, siehe Bild 6. Die generierten LV enthalten eine geometrieorientierte Mengenermittlung mit dynamischer Verknüpfung zum RGB, sodass die Nachvollziehbarkeit der Daten zu jedem Zeitpunkt gewährleistet ist.

Die Veröffentlichung der eingangs erwähnten neuen Version des 3D BIM CAD-Planungs- und Entwurfssystems GEOPAC für ELITECAD 17 ist für das Frühjahr 2025 geplant.

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich gerne an uns. Wir sind Ihnen beim Aufbau Ihrer BIM Kompetenz gerne behilflich. <<

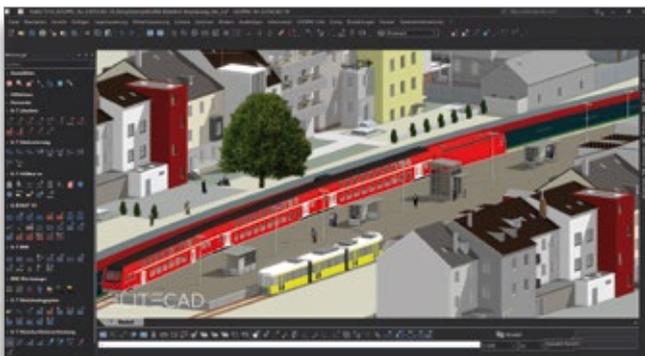


Bild 1: BIM in der Infrastrukturplanung mit GEOPAC für ELITECAD 16.

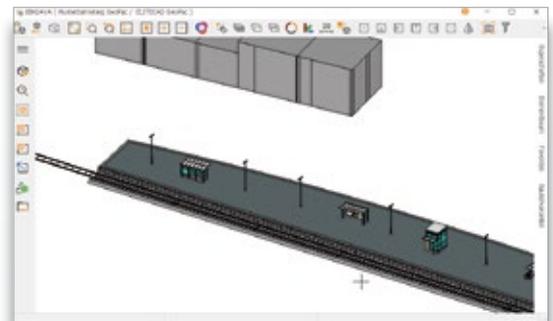


Bild 2: 1:1 Übernahme der GEOPAC für ELITECAD-Projektdatei in den BIM2AVA-Viewer von CaliforniaX.

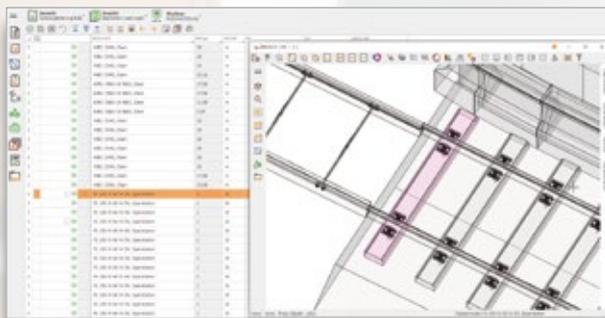


Bild 3: Bidirektionale Verknüpfung zwischen Viewer und kaufmännischer Bauwerksstruktur in CaliforniaX.

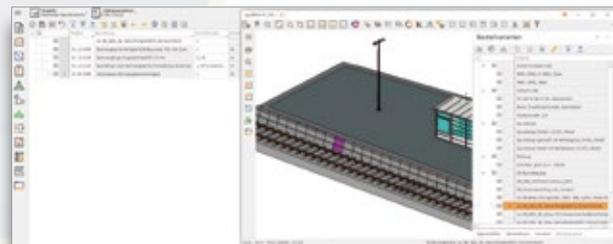


Bild 4: Frei definierbare Bauteilvarianten mit beliebigen Mengenansätzen ermöglichen in CaliforniaX eine schnelle Mengen- und Kostenkalkulation.

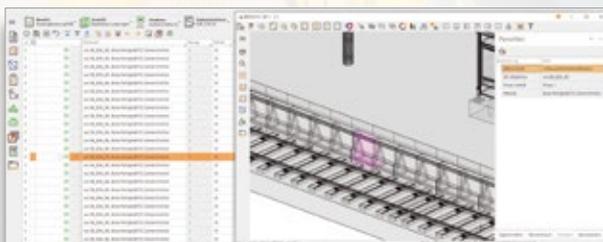


Bild 5: Sämtliche Bauteile stehen in CaliforniaX mit allen Informationen zur Verfügung.

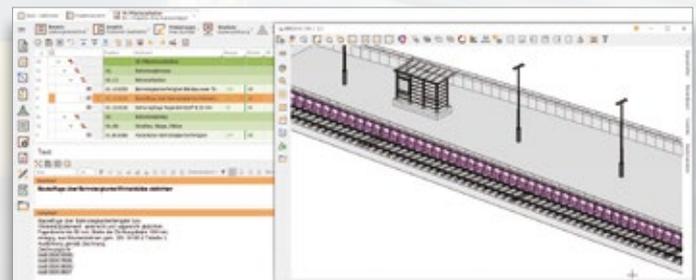


Bild 6: Anzeige der Mengenansätze aus dem automatisch erzeugten LV im BIM2AVA-Viewer in CaliforniaX.



## GEO DIGITAL Kompakt Infos

### Rückblick InnoTrans 2024

Die Weltleitmesse für Verkehrstechnik und Mobilität InnoTrans fand 2024 zum 14. Mal in Berlin statt und konnte erneut Rekorde verzeichnen. Neben der Nutzung aller Messehallen und des gesamten Frei- und Gleisgeländes kamen rund 170.000 Besucher aus 133 Ländern auf das Messegelände, wo 2.940 Aussteller aus 59 Ländern ihre Produkte und Dienstleistungen und unter anderem 133 Fahrzeuge auf 3.500 laufenden Gleis Metern präsentierten. Damit konnte das Vor-Corona-Niveau hinsichtlich Besucherzahl und Internationalität nochmals gesteigert werden.

Die GEO DIGITAL GmbH präsentierte sich auf einem neuen und modernen Gemeinschaftsstand mit der Muttergesellschaft IB&T Software GmbH, siehe Bild 1. Neben den aktuellen Features der Version 16 unseres 3D BIM CAD-Planungs- und Entwurfssystems GEOPAC für ELITECAD zeigten wir dem interessierten Fachpublikum einen Ausblick auf einige GEOPAC 17-Funktionen des für Frühjahr 2025 angekündigten Wartungsreleases der Version 17.

An dieser Stelle bedanken wir uns noch einmal ausdrücklich für die zahlreichen Besuche auf unserem Messestand und die sehr aufschlussreichen Gespräche. Einige Messe-Impressionen finden Sie auf unserer Facebook Unternehmensseite ([facebook.com/geodigital](https://facebook.com/geodigital)) und im Imagevideo der IB&T-Gruppe. Die GEO DIGITAL-Sequenz ab Minute 2:29 wurde auf der InnoTrans 2024 gedreht. Die nächste InnoTrans findet vom 22. bis



Axel Elmer

25. September 2026 auf dem Berliner Messegelände statt.

### GEOPAC für ELITECAD-Wartungsrelease 2025

Die Veröffentlichung der neuen Version unseres 3D BIM CAD-Planungs- und Entwurfssystems GEOPAC für ELITECAD 17 erfolgt voraussichtlich Ende April dieses Jahres.

Neben der Umsetzung diverser Kundenwünsche sind die Highlights der neuen Version unter anderem:

- ▶ GEOPAC-Performanceoptimierung durch Quellcode-/Codewortbereinigung
  - ▶ Erweiterungen in diversen GEOPAC-Modulen, u. a. Digitales Geländemodell (DGM), Trassenplanung (TPL), Trassierung (TRASS), Hüllkurve (HUELL) und Tram-Editor (TRAMEDIT)
  - ▶ Aktualisierung der Schnittstellen (DXF-/DWG, BETA IFC-RAIL 4.3)
  - ▶ Unterstützung kaufmännischer Infrastrukturprojekte (BIM2AVA)
- Details zur weitergehenden Kostenplanung, AVA und Baucontrolling mit GEOPAC für ELITECAD, siehe Bild 2, erhalten Sie in einem gesonderten Beitrag auf Seite 20 dieser interAktiv-Ausgabe.

Im Mittelpunkt der neuen Version steht weiterhin die Integration aller bisherigen Programmfunktionen in den BIM Workflow. Das heißt, Sie erzeugen fertigungsgerechte Schienenteilungs- und Biegepläne inkl. Spurstangen- und Schwellenteilungspläne sowie Gleisjoche ebenso BIM-konform, wie Sie Weichen und deren Ausgestaltung projektieren und detaillierte Weichenlagepläne halbautomatisch generieren, siehe Bild 3. Neu hinzukommen werden voraussichtlich unsere integrierten

BIM Funktionalitäten (GEOPAC BIM) zur Unterstützung der unterschiedlichsten Oberbauformen (z. B. Schotter- oder Rasengleis, Feste Fahrbahn) ein-/mehrgleisiger Strecken sowie die detaillierte Darstellung der Gleisquerschnitte (Oberbau, Unterbau, Untergrund) im Quer- bzw. Regelprofil zur Mengenermittlung gem. REB.

### ELITECAD- und GEOPAC-Anwendertreffen (AGKV) 2025

Das für den 13.-14. November in Düsseldorf geplante ELITECAD- und GEOPAC-Anwendertreffen (AGKV) musste im vergangenen Jahr kurzfristig abgesagt werden, da aufgrund einer Messe keine bezahlbaren Übernachtungsmöglichkeiten verfügbar waren. In Abstimmung mit der Rheinbahn AG Düsseldorf haben wir nun die 46. Kalenderwoche als neuen Termin festgelegt – voraussichtlich den 12.-13. November 2025 (Mittwoch-Donnerstag).

Ein früherer Ersatztermin war nicht möglich, da die Veröffentlichung unserer Version 17 für das Frühjahr 2025 geplant ist und Osterferien sowie Feiertage mit verlängerten Wochenenden eine Durchführung erschwert hätten. Weitere Informationen erhalten Sie rechtzeitig per Newsletter, auf unserer Webseite oder über Facebook.

### Weiterbildungsangebote

Für den effizienten und produktiven Einsatz unseres 3D BIM CAD Planungs- und Entwurfssystems GEOPAC für ELITECAD in der täglichen Praxis bieten wir Ihnen folgende Schulungen zur Qualifizierung Ihrer Mitarbeiter an:

- ▶ Grund- und Aufbauschulungen.
- ▶ Updateschulungen zum Wartungsrelease 2025 mit GEOPAC für ELITECAD 17.
- ▶ Auffrischungsschulungen, d. h. die gewünschten Schulungsinhalte (z. B. Neuerstellung und/oder Bearbeitung von Bibliotheksteilen, Querprofilen, ...) können Sie selbst individuell zusammenstellen.
- ▶ Seminare mit Fokus auf 3D-gerechtes Planen (BIM) mit GEOPAC für ELITECAD.
- ▶ Workshops, u. a. zur Stücklisten- und Makroprogrammierung, Erzeugung von BOM-Dateien oder zur optimierten Datenübernahme / Zeichnungskonvertierung von CAD-Fremdsystemen zu GEOPAC für ELITECAD.



Bild 1: Standatmosphäre auf der InnoTrans 2024.

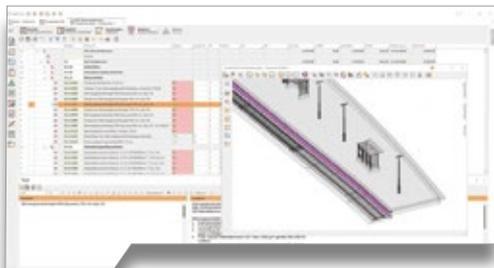


Bild 2: Kostenplanung, AVA und Bau-controlling mit GEOPAC für ELITECAD.



Bild 3: Professionelles BIM Issue-Management und Modell-Auswertungen mit BIMcollab Nexus.

Die Schulungen finden wahlweise als Präsenzveranstaltung bei uns in Düsseldorf bzw. alternativ auch online statt. Zudem besteht die Möglichkeit, Inhouse-Schulungen in Ihrem Haus durchzuführen

Sprechen Sie uns an, wenn es darum geht, individuell auf Ihre Fachabteilungen und Mitarbeiter zugeschnittene Qualifizierungsmaßnahmen zusammenzustellen. Unsere erfahrene Schulungsleiterin wird Sie gerne unterstützen.

Haben wir Ihr Interesse geweckt und möchten Sie mehr über unser 3D BIM CAD-Planungs- und Entwurfssystem GEOPAC für ELITECAD sowie unser Unternehmen erfahren? Wir informieren Sie gern. <<



GEO DIGITAL GmbH  
Vogelsanger Weg 80  
D-40470 Düsseldorf  
Telefon +49 (0) 211/52 28 83-0  
Telefax +49 (0) 211/52 28 83-99  
info@geodigital.de  
www.geodigital.de  
facebook.com/geodigital



Die GEO DIGITAL GmbH mit Sitz in Düsseldorf entwickelt seit mehr als 25 Jahren hochwertige 3D-BIM CAD-Lösungen zur Planung des schienen- gebundenen öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Zu den Kunden zählen namhafte Verkehrsunternehmen, weltweit agierende Schienen- und Fahrzeug- hersteller und Ingenieur- und Planungsbüros. Als Tochtergesellschaft der IB&T Software GmbH entwickelt die GEO DIGITAL GmbH die GEOPAC-Module für den innerstädtischen Schienenverkehr.

Zur Verstärkung unseres Entwicklerteams am Standort Düsseldorf suchen wir Sie in Voll- oder Teilzeit:

### Bau-/Geoinformatiker als Softwareentwickler (m/w/d)

#### Ihre Aufgaben

- Sie entwickeln Applikationen für das 3D-BIM CAD-Planungs- und Entwurfs- system GEOPAC für ELITECAD, speziell in den Bereichen Vermessung, Verkehrswegetrassierung und Bestandsdokumentation.
- Sie arbeiten eigenständig an Modifikationen und Erweiterungen bestehender Softwarekomponenten.
- Sie setzen Entwicklungsprojekte von der Konzeption bis zur Qualitätssicherung um, nehmen dabei Kundenanforderungen selbstständig auf und erstellen Pflichtenhefte.
- Sie betreuen unsere Hotline.

#### Ihr Profil

- Sie haben ein Studium im Bereich Bau-/Geoinformatik oder vergleichbarer Studienrichtung abgeschlossen und verfügen über (erste) Berufserfahrung.
- Sie besitzen fundierte Kenntnisse in objektorientierter Programmierung, bevorzugt in C++ oder C#.
- Sie haben ggf. Erfahrung mit gängigen Entwicklungswerkzeugen, wie Visual Studio, auf unterschiedlichen Betriebssystemen der Multiplattform- Entwicklung, idealerweise unter Verwendung der .NET-Klassenbibliothek.
- Sie verfügen über Vorkenntnisse in der Mehrkörpersimulation und der Finite-Elemente-Methode (FEM).
- Sie haben praktische Erfahrung in der Skript-Programmierung, z.B. Shell- und Perl-Skripte.
- Sie verfügen über gute Deutschkenntnisse in Wort und Schrift.
- Sie haben eine ausgeprägte Team- und Kommunikationsfähigkeit, arbeiten eigenverantwortlich und zeichnen sich durch eine hohe Problemlösungs- kompetenz aus.

#### Unser Angebot

- Unbefristetes Arbeitsverhältnis in einem etablierten mittelständischen Softwareunternehmen innerhalb der IB&T-Gruppe.
- Flexible und familienfreundliche Arbeitszeitmodelle, 30 Tage Urlaub und Homeoffice-Regelung.
- Attraktive und leistungsgerechte Vergütung, Unterstützung bei der Vermögensbildung sowie weitere Benefits, wie das Deutschlandticket und Freigetränke im Büro.
- Umfassende Einarbeitung in Ihr neues Tätigkeitsfeld.
- Arbeit in einem hochmotivierten Team mit guten Entwicklungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten und langfristigen Perspektiven.

#### Haben wir Ihr Interesse geweckt?

Dann freuen wir uns über Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen per E-Mail an [info@geodigital.de](mailto:info@geodigital.de). Ihre Unterlagen werden datenschutzkonform behandelt.

GEO DIGITAL GmbH  
Vogelsanger Weg 80  
40470 Düsseldorf  
+49 211 52 28 83-0  
[info@geodigital.de](mailto:info@geodigital.de)

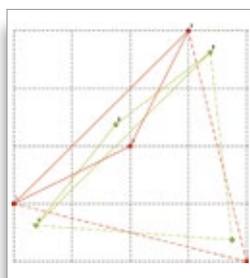
# Das Digitale Geländemodell

Die kleinste ebene Fläche ist ein Dreieck. Genau deswegen wird die Oberfläche eines Geländes mit Dreiecken beschrieben. Aber was leicht klingt, ist manchmal ordentlich verzwickelt. Wir stellen hier ein paar Fallstricke und Aufgabenlösungen vor.

Christine Kluth und Martina Leverenz

## Überlappungen

Eine Ursache für überlappende Dreiecke sind oft sehr schmale Dreiecke. Sie können durch ungenaue Datenformate, wie REB-Datenarten, entstehen. Ein Beispiel:



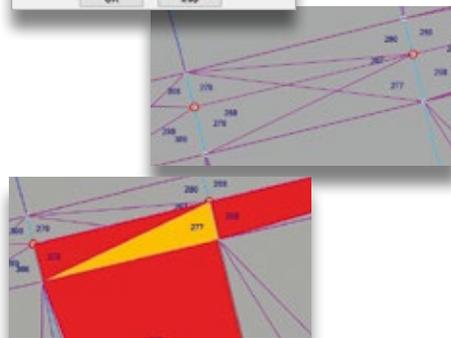
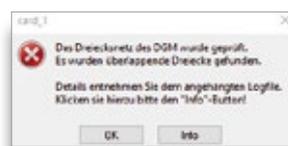
Die Eckpunkte der grünen Dreiecke werden auf ein mm-Raster gerundet. Als Folge überlappen sich die „neuen“ roten Dreiecke.

Abhilfe schafft ein genaueres Austauschformat. Auch lange Geraden im Randpolygon lösen das Problem unter Umständen aus. Hier können Sie die Geradenlängen entweder mit zusätzlichen Punkten im Randpolygon verkürzen oder Sie korrigieren die Fehler manuell.

## Dreiecksuche

Nach Prüfung der Dreiecke erhalten Sie über den Info-Button eine Liste der überlappenden Dreiecke.

Geben Sie unter *Zeigen* die Nummer eines Dreiecks aus der Liste ein und lassen so die Informationen grafisch anzeigen, um den Fehler beurteilen zu können.



Zur Korrektur wechseln Sie in den Layer der betroffenen Linie. Je nach Fehlerursache können Sie nun entweder einen Punkt der Linie löschen, die Linienpunkte ändern oder die Linie ganz aus dem DGM entfernen. Anschließend triangulieren Sie das Modell und wiederholen die Prüfung.

## Randbereiche

Wenn Sie mithilfe eines Umrings triangulieren fehlen häufig Dreiecke. Um dies zu verhindern, müssen Sie den Umring als eine Bruch- oder Formlinie referenzieren.

## Aussparungen

Nach der Triangulation mit Aussparungen fehlen Dreiecke. Das folgt daraus, dass ein DGM unabhängig von Aussparungen vollständig über den Basisdatenbestand trianguliert wird. Erst anschließend werden die referenzierten Polygone berücksichtigt:

# Willkommen im Team

Seit Januar 2024 unterstützt  
Ljudmilla Radenberg die  
Verwaltung in der IB&T Zentrale  
in Norderstedt und sorgt dafür,  
dass in der Buchhaltung alles  
rund läuft.



Ljudmilla Radenberg

>> Auf die Frage, in welchen Bereichen Ljudmilla Radenberg als gelernte Bürokauffrau schon gearbeitet

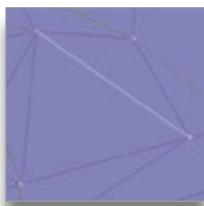
hat, antwortet

sie lachend: „Ich war schon immer in der Buchhaltung tätig. Diese Arbeit macht mir sehr viel Freude.“ Bevor sie bei der IB&T Software GmbH anfang, arbeitete sie unter anderem bei einem Landschaftsplaner und bei einem Unternehmen, das Terminals, Software und Dienstleistungen für den kartenbasierten elektronischen Zahlungsverkehr herstellt. „Dort gab es einige Parallelen zu meiner jetzigen Tätigkeit bei IB&T, denn auch dort wurde Software entwickelt“, erzählt Ljudmilla Radenberg. Bei IB&T ist sie vor allem für die Debitoren- und Kreditorenbuchhaltung zuständig. Zu ihren täglichen Aufgaben gehören das Überwachen des Zahlungsverkehrs, die Kommunikation mit den Kunden, das Klären offener Posten und die Bearbeitung von Ein- und Ausgangsrechnungen. „Ich arbeite gerne mit Zahlen und mag Ordnung und klare Prozesse. All das bietet mir die Buchhaltung“, fasst sie zusammen. In ihrer Freizeit besucht Ljudmilla Radenberg gerne Konzerte, besonders irische Musik hat es ihr angetan. Außerdem zählt Sport zu ihren Hobbys. Sie legt jedes Jahr das Deutsche Sportabzeichen ab. Ob im Sport oder im Beruf, wir wünschen Ljudmilla Radenberg weiterhin viel Erfolg! <<

- ▶ Lassen Sie das DGM ohne Referenzierungen triangulieren. Sie sehen, dass die Ursprungs-Dreiecke das Aussparungspolygon schneiden.



- ▶ Beheben Sie die Schnitte mit einem Kreuztausch.



- ▶ Die getauschten Dreieckslinien werden automatisch als Formlinien in Ihr DGM übernommen.
- ▶ Referenzieren Sie anschließend die Aussparungen erneut und triangulieren Sie das DGM.

## Ohne sichtbaren Übergang

Ein im Innenbereich aufgemessenes DGM soll gemeinsam mit einem Raster-DGM im Außenbereich visualisiert werden. Beide Geländemodelle sollen bestehen bleiben und nahtlos aneinander anschließen. Zwischen den beiden Modellen wird ein Streifen zur Angleichung benötigt, um einen homogenen Übergang zwischen den Modellen zu erreichen:

- ▶ Erstellen Sie im aufgemessenen DGM über *Begrenzung* den Umring als Topografielinie.



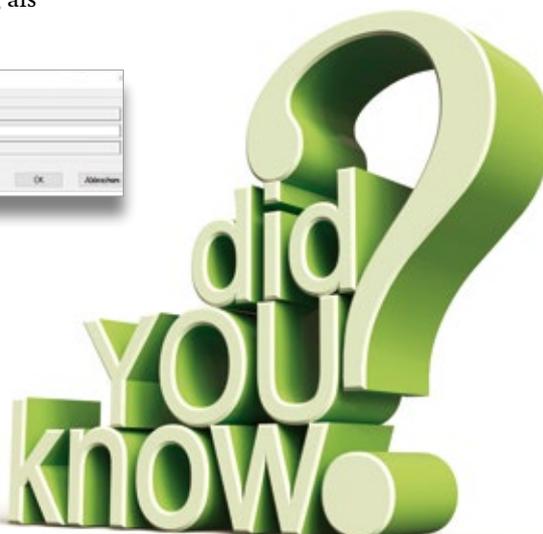
- ▶ Erzeugen Sie zu dieser Umringlinie eine Parallele im Abstand des Ausgleichsbereichs. Die Höhe dafür erzeugen Sie in der Linienbearbeitung aus dem Raster-DGM.
- ▶ Erstellen Sie aus dieser Linie ein Selektionspolygon und stanzen Sie das äußere Raster-DGM aus. Danach gibt es 2 Möglichkeiten:
  - ▶ 1. Referenzieren Sie die Linie im aufgemessenen DGM als Bruch- oder Formlinie und triangulieren Sie das DGM neu.
  - ▶ 2. Erstellen Sie aus beiden Begrenzungslinien für den Ausgleichsbereich ein neues DGM.
- ▶ Die Geländemodelle können jetzt ohne sichtbaren Übergang dargestellt werden.

## Ergebnismodelle

Und dann sind da die Ergebnismodelle des Neuen Straßenentwurfs, deren Namen mit \$ beginnen. Diese entstehen, wenn aus dem vereinbarten Geländemodell die berechneten Trassenkörper ausgestanzt werden. Diese Modelle eignen sich nicht zur Bearbeitung, da sie nach jeder Anpassung im Straßenentwurf neu berechnet werden. <<



Das card\_1 Support Center bietet Ihnen Unterstützung und Hilfe: [www.card-1.com/support/support-center](http://www.card-1.com/support/support-center)



# Einladung



Liebe Anwenderin, lieber Anwender, liebe Freunde,

wir laden Sie sehr herzlich zu unseren diesjährigen infraTagen ein. Auf dem Programm stehen Vorträge, Workshops und Praxisberichte rund um das Thema Infrastrukturplanung. Gemeinsam mit unseren Partnerfirmen präsentieren wir Ihnen Neuheiten auf einer Mini-Messe und stehen für Ihre Fragen bereit.

Unsere Softwarelösung card\_1 haben wir 1985 das erste Mal vorgestellt und zwar auf dem Deutschen Geodätentag in Düsseldorf. Wir möchten das 40-jährige Jubiläum würdigen und laden Sie daher in besondere Veranstaltungsorte in Hannover, Dresden, Nürnberg und Germersheim ein. Bei Führungen erhalten Sie Gelegenheit, die Verkehrs- und Energiewirtschaft von einer anschaulichen Seite kennenzulernen. Und welche Bedeutung KI mittlerweile in der Lehre und Forschung einnimmt, auch darüber erfahren Sie mehr.

Sind Sie 2025 wieder dabei? Dann melden Sie sich am besten gleich an.

Ihre IB&T Geschäftsleitung  
Bernhard Braun und Uwe Hüttner

Bitte besuchen Sie unsere Webseite für weitere Informationen. Der Preis pro Veranstaltung beträgt 85 Euro zzgl. MwSt. Wir bitten um Ihre Anmeldung, möglichst bis zum 31. Mai 2025 unter [www.card-1.com/aktuell/card-1-infracatage](http://www.card-1.com/aktuell/card-1-infracatage)

17. Juni 2025, Dresden



Foto: Igor Semechin

Verkehrsmuseum im  
Johanneum am Neumarkt  
Augustusstraße 1  
01067 Dresden

19. Juni 2025, Hannover



Dänischer Pavillon Hannover  
Boulevard der EU 11  
30539 Hannover

24. Juni 2025, Nürnberg



Foto: Mike Beims

DB Museum Nürnberg  
Lessingstraße 6  
90443 Nürnberg

26. Juni 2025, Germersheim



Deutsches Straßenmuseum  
Germersheim  
Zeughausstraße 10  
76726 Germersheim

Wir haben ein vielfältiges Programm für Sie zusammengestellt und präsentieren Ihnen unsere aktuellen Produkte und Lösungen. Sie erwartet eine Mini-Messe mit unseren Partnern und Vorträge aus der Branche. Nutzen Sie die Veranstaltung für Ihre Weiterbildung und zum Knüpfen neuer Kontakte.

Thinkproject  
VDC MANAGER

Trimble

aRES  
Datensysteme

ALLTERRA

SPBIM4DESITE

## Uhrzeit

## Programm

09.00 – 09.30 Uhr	Kaffee & Empfang
09.30 – 09.45 Uhr	Begrüßung und Vorstellung der Gastgeber und der Partner <i>Uwe Hüttner, IB&amp;T Software GmbH</i>
09.45 – 10.30 Uhr	Kundenbericht card_1 und DESITE BIM <i>Details siehe unten</i>
10.30 – 11.15 Uhr	40 Jahre card_1 <i>IB&amp;T Team</i>
11.15 – 12.00 Uhr	card_1 Neuerungen <i>IB&amp;T Team</i>
12.00 – 13.00 Uhr	Mittagessen / Mini-Messe

### card\_1 Workshops

### Partner Workshops

13.00 – 13.45 Uhr	Vorlageprojekte in card_1 <i>IB&amp;T Team</i>	Wasserwirtschaft <i>aRES Datensysteme</i>
13.45 – 14.30 Uhr	Bahnplanung und Bahnvermessung <i>IB&amp;T Team</i>	VDC Manager <i>Thinkproject Deutschland GmbH</i>
14.30 – 15.15 Uhr	Kaffeepause / Mini-Messe	
15.15 – 15.45 Uhr	Straßenplanung <i>IB&amp;T Team</i>	BIM Erweiterungen mit COLNEO und SPBIM4DESITE <i>IB&amp;T Team</i>
15.45 – 16.15 Uhr	KI im Bauwesen <i>Lehre und Forschung</i>	
16.30 – 18.30 Uhr	Führungen am Veranstaltungsort / Mini-Messe / Get-together mit Abendessen Wir laden Sie ein, den infraTag in geselliger Runde ausklingen zu lassen und mit uns auf den card_1 Geburtstag anzustoßen!	

### Mini-Messe

Tagsüber beantworten Ihre regionalen Ansprechpartner und das IB&T Team Ihre Fragen an einem card\_1 Informationsarbeitsplatz. Über unsere Partnerprodukte informieren Sie die Hersteller exklusiv.

- Wasserwirtschaft Pro/aRES Datensysteme
- Thinkproject Deutschland GmbH
- Trimble Vertriebspartner/AllTerra Deutschland GmbH
- buildingSMART Deutschland e. V.

### Aus der Praxis

An jedem infraTag lassen wir Sie, unsere Kunden zu Wort kommen. Folgende Zusagen liegen bereits vor:

Dresden: Berichte aus der Planungspraxis  
(VIC Planen und Beraten GmbH)

Hannover: Revolution in der Digitalisierung von Autobahnen mithilfe card\_1 und KI, hochautomatisiertes Erstellern digitaler Geländemodelle (Vermessungsbüro Rink GbR)

Nürnberg: Aus der Praxis: card\_1 und DESITE BIM Kundenberichte (Details folgen)

Germersheim: Planung und Projektkoordination in der Praxis (MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG)



grafieline bestimmen Sie dabei den Sohlverlauf unabhängig von der Anschlusskante. So können Sie einfach die Längsneigung bestimmen und Zwangshöhen einhalten.

- ▶ Typ eigene Leitlinie: Gräben mit eigener Leitlinie werden frei „in der Landschaft“ konstruiert. Der Höhenverlauf der Leitlinie entspricht der Grabensohle. Dieser Typ kann zur Planung von eigenständig trassierten Grabenverläufen genutzt werden, wenn beispielsweise das gesammelte Wasser aus der straßenbegleitenden Entwässerung zum Einleitungspunkt geführt werden muss.
- ▶ Typ eingespannt: Eingespannte Gräben stellen automatische Verbindungen zu vorhandenen Gräben her. Dabei werden tangentielle Anschlüsse in

# Gräben mit ConKit erzeugen

Als Schutzbauwerk vor Burgen haben Gräben heutzutage etwas an Bedeutung verloren. In ihrer Ausführung als Straßen- oder Bahngräben sind sie jedoch elementare Bauwerke zur Entwässerung von Verkehrswegen. Mit dem smarten card\_1 Konstruktionsbaukasten ConKit erzeugen und optimieren Sie Gräben schnell und detailgenau.

Markus Wegner



Mit dem ConKit erstellen Sie mit wenigen Parametern Gräben in Ihrem Projekt.

>> Gräben sind nicht bloß Vertiefungen in der Erdoberfläche. Sie dienen als Drainage und zum Ableiten von Oberflächenwasser. Anfallendes Wasser wird darin transportiert und kann darin versickern. Mit diesen Eigenschaften sind Gräben ein elementares Bauwerk für die Entwässerung von Verkehrswegen – ob als Straßengräben oder Bahngräben.

## Gemäß REwS

Um mit card\_1 Gräben parametrisiert und komfortabel zu generieren, verwenden Sie den smarten Konstruktionsbaukasten ConKit. Als Ergebnis erhalten Sie im Handumdrehen ein detailgenaues 3D-Bauwerk, das den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS) entspricht. Um Anpassungen vorzuneh-

men, ändern Sie einfach die Grabenparameter. Wenn Sie auf OK klicken, wird das Ergebnis automatisch aktualisiert. Auch wenn Sie keine BIM Projekte bearbeiten, kommen Sie mit der neuen Konstruktionsmethode schneller ans Ziel und erreichen qualitativ bessere Ergebnisse.

## Drei Anschlussformen

Für das Erzeugen eines Grabens bietet der ConKit-Baukasten drei unterschiedliche Anschlussmöglichkeiten an bestehende Oberflächenelemente.

- ▶ Typ angehängt: Angehängter Graben mit Referenzlinie zur Bestimmung des Sohlverlaufes. Nutzen Sie den angehängten Graben zum Beispiel, um Ihre Entwässerung am Böschungsfuß zu planen. Über eine eigene Topo-

Lage und Höhe generiert. Die eingespannten Elemente sind besonders hilfreich, um zwei endende Elemente über kurze Distanzen miteinander zu verbinden. Dies kann bspw. bei Gräben am Böschungsfuß im Bereich von Einmündungen sinnvoll sein.

## Keiner gleicht dem andern

Neben den Grunddefinitionen für den Lage- und Höhenverlauf eines Grabens, steuern Sie auch seine Form über die verschiedenen Parameter für die Ausgestaltung. Beispielsweise ist es möglich, Grabenböschungen auf beiden Seiten unterschiedlich zu definieren. Dabei können Sie jeweils eigene Neigungen oder eigene Oberbaudefinitionen bestimmen. So passen Sie eine Seite an Ihre

Straßenböschung an und gestalten die Sohle sowie die äußere Grabenböschung einfach als Abtragshorizont. Oder Sie nutzen die Möglichkeiten, um an vorhandene Grabenprofile exakt anzuschließen. Der Böschungsabschluss kann übrigens gem. den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REWS) ausgerundet gestaltet werden.

Das Ändern der Ausgestaltung ist wieder ganz einfach: Sie bearbeiten die Parameter und mit einem Klick auf OK wird im Handumdrehen der Graben neu erzeugt.

### Ende gut – alles gut

Das Grabenprofil ist in der Regel simpel und lässt sich für gewöhnlich auch in einer klassischen Querprofilbearbeitung gut umsetzen. Die Anfangs- und Endgestaltung eines Grabens ist dagegen schon etwas kniffliger, insbesondere wenn das Ergebnis ein vorzeigbares Modell sein soll. Mit den ConKit-Gräben erstellen Sie Ihr Modell ohne großen Aufwand. Wählen Sie einfach die für Sie passende Endgestaltung aus. Unabhängig von den gewählten Parametern für die Böschungen berechnet card\_1 Ihnen einen sauberen Grabenabschluss – automatisch und als vollwertiges 3D-Modell.

Folgende fünf Endgestaltungen sind möglich: offener, runder, abgerundeter oder eckiger Abschluss oder Abschluss durch eine Mauer.

### Bleiben Sie flexibel

Mithilfe von Parameterabschnitten und anderen zur Verfügung stehenden ConKit-Elementen lassen sich komplexere Bauwerke abbilden. So könnten auch Kolke modelliert werden oder (wasserseitige) Bermen und vieles mehr – im Zweifel auch Burggräben.

Sie sehen: Bei der Ausgestaltung von Gräben müssen viele Anforderungen berücksichtigt werden. Für deren individuelle Gestaltung stehen viele Parameter zur Verfügung. Bleiben Sie kreativ! <<



## Zyklus der Softwareentwicklung



Jacqueline Eggert (links außen) gab den Studierenden der HTW Dresden wertvolle Praxis-Einblicke.

>> Das Fachgebiet der Geomatik ist breit gefächert und wer ein Studium in diesem Bereich aufnimmt, dem bieten sich im Anschluss vielfältige Möglichkeiten, in unterschiedlichen Bereichen beruflich Fuß zu fassen oder eine akademische Laufbahn einzuschlagen. Mit der Ringvorlesung Geomatik setzte die HTW Dresden im Wintersemester 2024/25 einen Schwerpunkt auf dieses breitgefächerte Portfolio und lud Lehrende und Forschende der Fakultät Geoinformation sowie Expertinnen und Experten aus der Berufspraxis der Vermessung, Geoinformatik, Kartographie und des Landmanagements ein, um den Studierenden das Berufsbild und die gesellschaftliche Relevanz der Geomatik näher zu bringen. In wechselnden Fachvorträgen stellten die Referenten vor, wie raumbezogene Daten erfasst, verwaltet, analysiert und präsentiert werden und wie ihre tägliche Arbeit mit diesen Daten aussieht.

IB&T Produktgestalterin Jacqueline Eggert beteiligte sich mit einem Gastvortrag an der Ringvorlesung und stellte das Berufsfeld der Softwareentwicklung im Bereich der Bestandsmodellierung vor. Knapp 30 Studierende hörten Jacqueline Eggerts Vortrag über die IB&T Software GmbH und die Arbeit in einem Softwareunternehmen. Den Einstieg bildeten die Fragen „Was ist Tiefbau?“ und „Was

bedeutet Bestandsmodellierung für BIM?“. Damit und durch einen Einblick in den Neuen Straßenentwurf in card\_1 sowie einen kurzen Blick hinter die Kulissen der Bestandsmodellierung, konnte den Studenten die Bedeutung der Geodaten und damit der Lehrinhalt des Studiums anschaulich aufgezeigt werden. Dabei wechselte die Referentin immer wieder die Perspektive: Welche Anforderungen haben die Anwender der Software an die Datenaufnahme und die Datenaufbereitung, um einen Bestand mit einer Softwarelösung zu modellieren? Und was müssen Entwickler beachten, um, im Sinne der Software-Ergonomie, Daten (Linien, Punkte, Protokolle etc.) gekonnt zu präsentieren, um diese Anforderungen zu erfüllen? Einige der Inhalte, die sie den Studierenden dabei vermittelte, flossen in die Prüfungsfragen des Moduls ein, beispielsweise die Frage danach, wofür der Name card\_1 eigentlich steht – wissen Sie es?

So lernten die Studierenden in 90 Minuten Schritt für Schritt den Lebenszyklus eines Softwareprodukts von der Konzeption über die Entwicklung und Testphase bis hin zum Supportcenter und zur Auslieferung kennen und bekamen einen Eindruck vom Berufsbild Produktgestalters in einem Softwareunternehmen. <<

# Effiziente Datenausgabe für den Glasfaser-Ausbau mit card\_1

>> Die Richtlinie „Förderung zur Unterstützung des Gigabitausbaus der Telekommunikationsnetze in der Bundesrepublik Deutschland“ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr, die am 31. März 2023 in Kraft trat und seit 13. Januar 2025 in ihrer zweiten Änderungsfassung (Gigabit-RL 2.0) vorliegt, befördert den flächendeckenden Ausbau von Gigabitnetzen in der Bundesrepublik Deutschland. Ziel ist es, Deutschland bis 2030 flächendeckend mit Glasfaser zu versorgen. Gebietskörperschaften, wie Kommunen oder kommunale Zweckverbände oder Unternehmen der öffentlichen Hand, können hierfür eine Mitfinanzierung des Breitbandausbaus durch den Bund beantragen. Der Aufbau dieser digitalen Infrastruktur obliegt überwiegend privaten Unternehmen.

Für einen Fördermittelantrag und die Abbildung der aufgewendeten Ressourcen sowie des errichteten Netzes im Verfahrensablauf muss die Infrastruktur gemäß den GIS-Nebenbestimmungen dokumentiert werden. Diese schreiben die Abgabe der Projektdaten im Shape- oder GeoJSON-Format vor.

Mit card\_1 erstellen Sie diese Daten und geben Sie als Shapedaten aus. Dafür wird kein zusätzliches Modul benötigt – Sie nutzen für die Ausgabe die card\_1 Schnittstelle *GIS-Daten exportieren*.

## GIS-Nebenbestimmungen

In den GIS-Nebenbestimmungen (Version 5.1 vom 3.4.2023) ist geregelt, welche Geodaten Sie als Zuwendungsempfänger in den verschiedenen Verfahrensschritten einreichen müssen. Es gibt vier Verfahrensschritte, auch Phasen genannt:

- ▶ Phase 1: nach Durchführung des Markterkundungsverfahrens
- ▶ Phase 2: Ergebnis des Vergabeverfahrens bis zum Baubeginn (Planung)
- ▶ Phase 3: Zwischennachweis
- ▶ Phase 4: Verwendungsnachweis

Die Geodaten sind GIS-Daten, die in einem Punkt- und Linienformat vorliegen und bestimmte Attribute aufweisen müssen. Die in der Tabelle aufgelisteten Geodaten, auch Layer genannt, müssen Sie auf eigenen Schichten bereitstellen,

**Die Politik fördert Maßnahmen zum Glasfaser-Ausbau in Deutschland. Wenn Sie hierfür einen Fördermittelantrag stellen wollen und im Verfahrensablauf die aufgewendeten Ressourcen und das errichtete Netz abbilden möchten, muss die Infrastruktur gemäß der GIS-Nebenbestimmungen dokumentiert werden. Mit card\_1 erstellen Sie diese Daten und geben Sie direkt aus.**

Claudia Handke

wobei zwischen Daten der Gebietsabgrenzung und des Netzplans unterschieden wird. Die Gebietsabgrenzung dient der territorialen Veranschaulichung. Im Netzplan werden alle für das geförderte Netz notwendigen Infrastrukturen dargestellt. Je nach Phase geben Sie die Daten in einzelnen Shapedateien ab.

Die GIS-Nebenbestimmungen legen für alle Layer fest, welche Attribute den Geodaten zuzuordnen sind und zum Teil, welche Werte die Attribute annehmen dürfen. Diese Attribute unterscheiden sich teilweise je nach Projektphase.

In Bild 1 sehen Sie ein Beispiel. Die Linien des Trassenbaus werden in der Phase 3 und 4 durch zwei Attribute „trassenb“ und „mitverleg“ angegeben. Das Attribut „trassenb“ beschreibt die Art der Oberfläche. Hierfür sind zwei Werte zugelassen: 11 steht für eine versiegelte Oberfläche und 12 für eine unversiegelte Oberfläche. Das Attribut „id“ wird ausschließlich in Phase 2 übergeben.

## Umsetzung in card\_1

Wenn Sie die Daten zum Giganetz in card\_1 aufnehmen, soll das System für diese Daten die richtigen Attributsätze anlegen. Damit dies automatisch geschieht, müssen im Projekt einige Voraussetzungen geschaffen werden, siehe Bilder 2 und 3:

- ▶ Kodes für Linien und Punkte für alle Layer anlegen
- ▶ paketweise pro Layer Nebenattributsdefinitionen mit vollständigen Attributsätzen anlegen (phasenunabhängig)
- ▶ wenn möglich, Vorgabewerte und zulässige Werte für die Attribute im Paket festlegen
- ▶ Attributszuordnungen festlegen, d. h. Sie weisen einem Paket eine Objektart mit Kode zu

Durch die Attributszuordnungen zu Kodes wird automatisch beim Anlegen einer Linie oder eines Punktes das zugeordnete Paket am Topografieobjekt erzeugt und den Attributen, wenn festgelegt, ein Vorgabewert zugewiesen.

Beispiel: Wenn Sie eine Linie für den Trassenbau anlegen, wird standardmäßig die Art der Oberfläche mit dem Wert 11 = versiegelte Oberfläche belegt, da dies der Vorgabewert in der Attributdefinition ist. Wenn die Linie aber eine unversiegelte Oberfläche darstellt, so weisen Sie anschließend in der Linienbearbeitung dem Nebenattribut „trassenb“ den Wert 12 zu.

Durch eine weitere Differenzierung von Codes und Attributzuordnungen reduzieren Sie den Aufwand der Nebenattributbearbeitung.

Bild 4 zeigt Ihnen ein weiteres Beispiel. Sie legen zwei differenzierte Codes für den Trassenbau an und ordnen die beiden Codes der Attributsdefinition Trassenbau zu. In der Bearbeitung der Nebenattributszuordnungen legen Sie nun jeweils für die beiden Zuordnungen den korrekten Wert für das Attribut „trassenb“ fest.

## Shape-Export

Beim Export der Daten generieren Sie die Datenauswahl für die Linien schichtweise aus dem jeweils ersten Objekt einer Schicht. Wenn Sie mit differenzierten Codes für die Layer

arbeiten, müssen Sie für die Datenauswahl den Codebereich anpassen. Für Punkte nutzen Sie den Generierungsmodus für jeden Code mit Bezeichnung. Passen Sie die Namen der Exportdateien an, sodass Sie dem Standard GIS-Nebenbestimmungen entsprechen.

In den Exporteinstellungen passen Sie die Liste der zu exportierenden Attribute an, sodass nur die Attribute ausgegeben werden, die in der jeweiligen Projektphase vorgesehen sind. Objektattribute aus card\_1 sollen nicht ausgegeben werden.

Das Attribut „id“ ist in der Phase 3 und 4 für den Trassenbau nicht zum Export vorgesehen, siehe Bild 5. Demarkieren Sie daher vor dem Export das Attribut aus der Liste.

Einen Überblick zur Richtlinie „Gigabit-RL 2.0“ und den „GIS-Nebenbestimmungen“ erhalten Sie unter folgenden Links:  
Gigabit-RL 2.0: [www.gigabit-projekttraeger.de/](http://www.gigabit-projekttraeger.de/)  
GIS-Nebenbestimmungen: [https://gigabit-projekttraeger.de/wp-content/uploads/2023/04/230412\\_GIS-NB\\_5.1.pdf](https://gigabit-projekttraeger.de/wp-content/uploads/2023/04/230412_GIS-NB_5.1.pdf)

Bei Bedarf stellen wir Ihnen auf Anfrage ein Vorlage- und Demoprojekt bereit. <<

Kontakt: [vertrieb@card-1.com](mailto:vertrieb@card-1.com)

„Layer“	Format	Beschreibung
Gebietsabgrenzung		
Projektgebiet	Punkt	Adressen von Wohn- und Geschäftsgebäuden sowie Gebäuden mit sozioökonomischen Schwerpunkten
Netzplan		
Bauten und Netztechnik	Punkt	Gebäude, Gehäuse, Schächte, Masten etc., die mit dem Ausbau in technischem Zusammenhang stehen
Endverbraucher	Punkt	Endverbraucher-Standorte
Trassenbau	Linie	alle Tiefbaumaßnahmen sowie oberirdische Verlegungen (Aufständering)
Leerrohre	Linie	alle Leerrohre (außer Mitverlegung)
Verbindungen	Linie	alle elektrischen, optischen oder funkbasierten Verbindungen (Kabel- bzw. Richtfunkstrecken)
Mitverlegung	Linie	alle Leerrohre, die im Rahmen von Mitverlegung zusätzlich zur geförderten Infrastruktur verlegt werden Mitverlegung = durch einen Dritten oder eine Eigenmitverlegung durch das geförderte Unternehmen durchgeführt

Übersicht „Layer“ nach GIS-Nebenbestimmungen.

Attributname	Typ	Erläuterung	Feldvorgaben	1	2	3	4
id	integer	Eindeutige, fortlaufende Nummer beginnend bei 1			x	x	x
trassenb	integer	Art der Oberfläche 11 versiegelte Oberfläche 12 unversiegelte Oberfläche				x	x
mitverleg	integer	Wird diese Trasse im Rahmen von Mitverlegung bei einer Baumaßnahme eines Dritten durchgeführt? 1 Ja 0 Nein				x	x

Bild 1: Auszug aus GIS-Nebenbestimmungen, Abschnitt „Layer Trassenbau“.

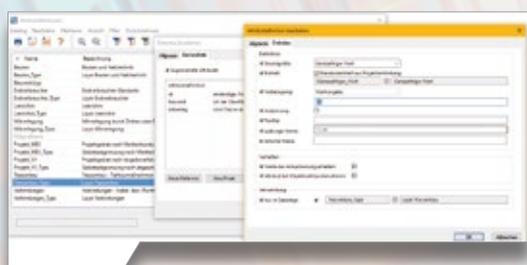


Bild 2: Attributdefinition bearbeiten.

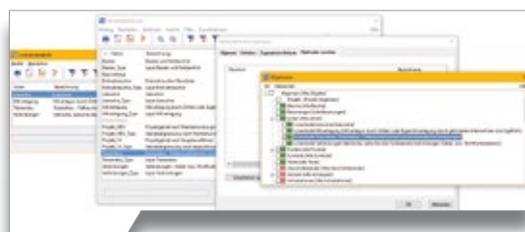


Bild 3: Attribute zuordnen ...

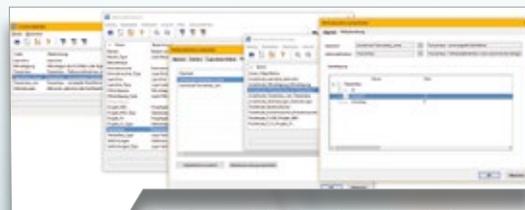


Bild 4: ... und die Zuordnung bearbeiten.

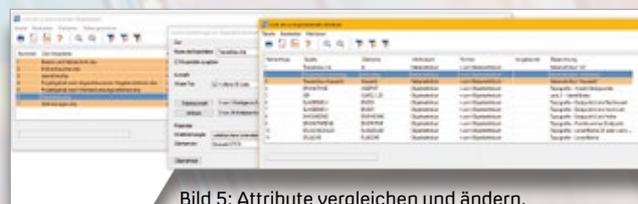


Bild 5: Attribute vergleichen und ändern.



Bild 6: In der 3D-Projektansicht wird das Glasfasernetz dargestellt.



# CardScript des Monats April

**Hoch- und Tiefpunkte von Gradienten sind sensible Punkte des Trassenentwurfs. Sie gehören zur Planungsebene „Längsschnitt“, sind aber ein gutes Beispiel für Daten, deren Beurteilung am besten im 3D-Raum gelingt. Dazu soll das Skript einen Beitrag leisten.**

Rolf Milde

>> Selbst in den 10-fach überhöhten Darstellungen des Längsschnitts ist es nicht immer einfach, die Hoch- und Tiefpunkte auszumachen. Deshalb werden sie meist mit einem Symbol gekennzeichnet. Die 3D-Ansicht lässt sich zwar bis zu 10-fach überhöhen, trotzdem ist das Finden der Hoch- und Tiefpunkte nicht leicht. Mit dem Skript erzeugen Sie 3D-Objekte, die diese Positionen kennzeichnen.

## Form der 3D-Objekte

Im Gegensatz zur Zeichnungsausgabe, für die Regelwerke existieren, gibt es für die Darstellung im 3D-Raum keine verbindlichen Vorgaben für die Objekte. Die Skriptlösung orientiert sich an der Darstellung der Hoch- und Tiefpunkte in Lageplänen, siehe Bild 1.

Auch in den Längsschnittzeichnungen gemäß RE 2012 gibt es Zeichen für Hoch- und Tiefpunkte, siehe Bild 2.

Für die 3D-Darstellung ist die Lageplan-Variante geeigneter, weil diese eine scharfe Kante am Punkt bildet, während für runde Abschlüsse, wie im Höhenplan, die genaue Position schwer zu erkennen ist. Aber das Prinzip der Zweiteilung in verschiedene Farben kann vom Höhenplan übernommen werden. Hinzu kommt bei 3D die Möglichkeit, das Lageplansymbol in Z-Richtung zu „biegen“. Aus diesen Überlegungen heraus ergeben sich die in Bild 3 dargestellten Objekte.

## Platzierung

Die Objekte sollten sich genau dort befinden, wo die Hoch- und Tiefpunkte aus

der Sicht der Stationierung liegen. Eine seitliche Abweichung von der Achslage ist vor allem dann sinnvoll, wenn die Gradienten nicht in Achslage verläuft. Hinsichtlich der Höhe ist es dagegen oft nicht sinnvoll, die Objekte exakt auf dem Höhenverlauf anzuordnen. Insbesondere Hochpunkte, deren Symbole unterhalb des Punktes liegen, würden dadurch häufig von anderen Daten verdeckt werden. Entsprechend kann ein Höhenoffset angegeben werden. Da dies wiederum die Ortung des exakten Punktes erschwert, wurde die Möglichkeit eingebaut, das Objekt mit einem „Zeiger“ zu versehen, siehe Bild 4.

## Attribute

Es ist einfacher, die Situation an Hoch- und Tiefpunkten zu beurteilen, wenn man ihre Merkmale lesen kann. Deshalb verfügen die 3D-Objekte über Attribute aus Achse und Gradienten. Sie greifen diese Werte über *Zeigen Fachobjekt* direkt während der Betrachtung in der 3D-Projektansicht ab, siehe Bild 5.

## Kombinationen

Den größtmöglichen Nutzen ziehen Sie aus einer Kombination der verschiedenen Daten, wie den Objekten des Neuen Straßenentwurfs, DGM mit aufgebledetem Orthofoto, 3D-Symbolen und den 3D-Objekten aus diesem und anderen Skripten. Beispielsweise können Sie die Darstellung der Hoch- und Tiefpunkte auch als Ergänzung der 3D-Achsbearbeitung aus einem früheren Skript nutzen.

Das Skript steht für Sie ab 15. April 2025 auf der Webseite [www.igmilde.de](http://www.igmilde.de) des IB&T-Partners IGM zum kostenlosen Download bereit. <<

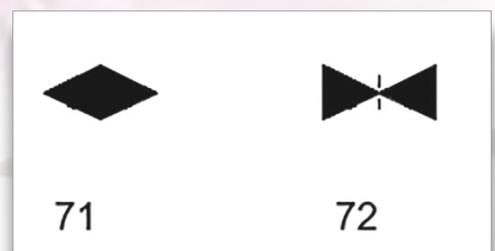


Bild 1: card\_1 Symbole für Hoch- und Tiefpunkte in Lageplänen gemäß RE 2012.

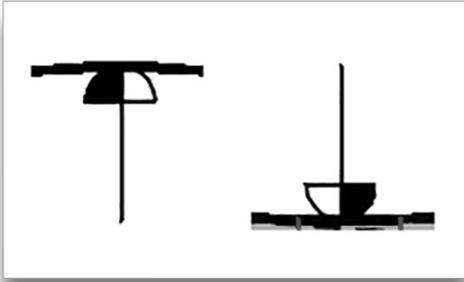


Bild 2: Hoch- und Tiefpunkt im Höhenplan.

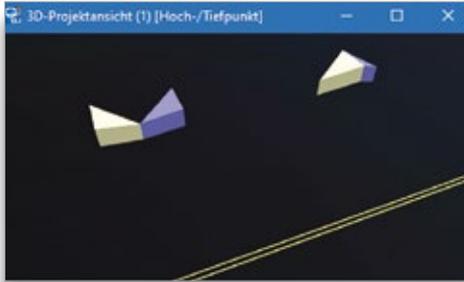


Bild 3: Hoch- und Tiefpunktobjekte in 3D.

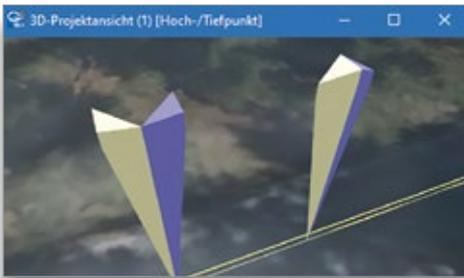


Bild 4: Tiefpunkt und Hochpunkt mit Zeiger.

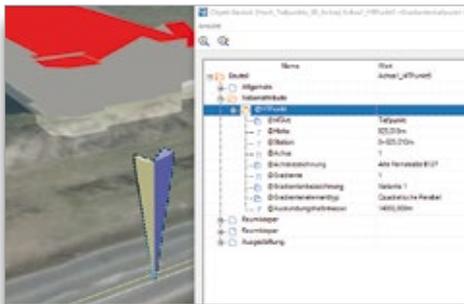


Bild 5: Zeigen Fachobjekt an einem Tiefpunkt.



Bild 6: Hoch-/Tiefpunkte inkl. Beschriftung zusammen mit Achsbeschriftung in der 3D-Ansicht.



# Neuaufgabe Handbuch Bahn

Das Handbuch Entwerfen von Bahnanlagen präsentiert sich komplett überarbeitet und aktualisiert. Für Sie interessant? Ein Exemplar können Sie in unserer Verlosung gewinnen!



>> Entwerfen von Bahnanlagen steht für das Planen von Eisenbahnbetriebsanlagen bei Neubau, Umbau und Instandhaltung der Eisenbahninfrastruktur, beginnend mit ersten Studien für die Raumordnung über den Entwurf für Finanzierung und Planfeststellung bis hin zur Ausführungsplanung.

Das Buch bildet den aktuellen Stand des bahntechnischen Regelwerks für Deutschland und auch für Österreich ab, ergänzt um einen Ausblick auf zu erwartende technische und rechtliche Entwicklungen. Zudem enthält es wertvolle Informationen über effektive Planungs- und Genehmigungsverfahren.

Enthalten sind alle notwendigen Informationen aus den Gebieten der Linieneinführung, des Eisenbahnbrückenbaus, des Tunnelbaus, des Erdbaus, des Oberbaus, des Baus von Bahnhöfen, der Bahnübergänge, Containerterminals und der Außen- und Innenreinigungsanlagen.

## Kompodium für Theorie und Praxis

Die im Januar 2025 erschienene 4. Auflage des Standardwerks wurde vollständig überarbeitet und aktualisiert. Sie berücksichtigt die neuen europäischen und nationalen Regelungen im Eisenbahnwesen, die Änderungen aus der Gründung der DB InfraGO AG und auch die Anforderungen aus neuen Antriebstechniken.

## Ein Kapitelüberblick:

1. Gesetzliche Grundlagen und Organisation von DB AG, Eisenbahn-Bundesamt, Eisenbahn-Cert und ÖBB-Holding AG
2. Technische Regeln im Eisenbahnbau
3. Verfahrensablauf von Baumaßnahmen im Eisenbahnbau in Deutschland
4. Bau und Inbetriebnahme von Betriebsanlagen in Österreich

5. Linieneinführung und Trassierung
6. Eisenbahnbau, lichter Raum und Gleisabstände
7. Bauliche Anlagen, Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke
8. Bahnübergänge
9. Personenverkehrsanlagen
10. Konstruktiver Ingenieurbau
11. Tunnelbau
12. Oberbau
13. Sonstige Anlagen
14. Signalanlagen
15. Fahrleitungsanlagen
16. Bauen und Betrieb

## Handbuch Entwerfen von Bahnanlagen

4. Auflage Januar 2025, Autoren: Hartmut Freystein, Martin Muncke, Peter Schollmeier, 880 Seiten, Hardcover, ISBN 978-3-96245-265-0, Print mit E-Book Inside Euro 118,-\* inkl. 7 % MwSt., zzgl. Versand.

Mehr Informationen, Leseprobe und Bestellung: [www.trackomedia.com/bahnanlagen](http://www.trackomedia.com/bahnanlagen)

Nehmen Sie teil an unserer Verlosung eines Exemplares, siehe interAktiv, Seite 41. <<

# Wir bilden aus!

## Gesucht: IT-Experte von morgen

>> In Softwareunternehmen gibt es besondere Strukturen und Arbeitsabläufe, die sich von Unternehmen zu Unternehmen unterscheiden.

Wie gelangt das Produkt zum Kunden?

Wie funktioniert der Bestellvorgang?

Welche weiteren Dienstleistungen werden zusätzlich zum Softwareprodukt angeboten? Die IB&T Software GmbH bildet hier keine Ausnahme. Neben der eigenen Softwarelösung card\_1, die am Standort in Norderstedt entwickelt wird, zählen

verschiedene Partnerprodukte zum Portfolio des Unternehmens. Hinzu kommen Schulungen und Consulting. Ergänzend zur Suche nach engagierten Fachkräften mit Berufserfahrung hat sich die IB&T Software GmbH entschlossen, Kaufleute für IT-System-Management auszubilden. Diese lernen von Beginn an die verschiedenen Bereiche des Unternehmens kennen und sind nach der Ausbildung Experten für die IB&T-internen Abläufe. Durch die Arbeit in den verschiedenen Abteilungen erlangen sie zudem umfangreiches Fachwissen über Abläufe und Prozesse in einem Softwareunternehmen und sind bestens vorbereitet für ihre IT-Karriere.

### IT-Systeme vermarkten und managen

Die Ausbildung zum Kaufmann für IT-Systemmanagement verbindet kaufmännisches Fachwissen mit Branchen-Know-how und technischem Verständnis. Nach dem Abschluss übernehmen die Kaufleute den Vertrieb von IT-Dienstleistungen, sie erstellen Angebote und verwalten und administrieren IT-Systeme. Das Besondere ist die Schnittstelle zu Vertrieb und Marketing: Kaufleute für IT-Systemmanagement präsentieren

**Kaum eine Branche ist in den letzten Jahren so stark gewachsen, wie die IT-Branche. Durch Künstliche Intelligenz, Datenschutzrichtlinien und Co. ergeben sich immer neue Berufsfelder für die händelnd Fachkräfte gesucht werden. Eine Ausbildung in diesem Sektor bietet somit eine gewisse Sicherheit und hält gleichzeitig zahlreiche spannende Berufsoptionen bereit. Die IB&T Software GmbH möchte ebenfalls IT-Fachkräfte ausbilden und bei ihrem beruflichen Werdegang begleiten.**

Julia Ekat

IT-Produkte sowohl aus technischer, als auch aus kaufmännischer Sicht. Neben ihrem umfangreichen IT-Wissen kennen sie sich mit Vertragsmodellen und Kosten-Nutzen-Analysen aus. Die Ausbildung lässt sich grob in 5 Felder unterteilen:

- ▶ IT-Sicherheit und Datenschutz
- ▶ Kundenberatung
- ▶ Beschaffungsprozess der Software
- ▶ Absatzmarketing
- ▶ Netzwerkinfrastruktur

### Fokus auf die Auftragsabwicklung

Bei der IB&T Software GmbH ist die Ausbildung in der Abteilung der Auftragsabwicklung angesiedelt. Innerhalb dieser Abteilung lernen die Auszubildenden alle Schritte eines Bestellvorgangs detailliert kennen. Hierzu zählen das Koordinieren und Überwachen von Lieferterminen, das Erstellen von Angeboten und die Pflege der Kunden- und Stammdaten. Wer Spaß daran hat, Kontakt mit Kunden und Lieferanten aufzunehmen und interessiert daran ist, einfache Programmierarbeiten zu erlernen, ist bei IB&T genau richtig.

## IB&T als Ausbildungsbetrieb

Ziel einer Ausbildung ist es, einen Beruf zu erlernen und ihn nach der Ausbildung sicher und gut ausführen zu können. Dieses Ziel verfolgt auch die IB&T Software GmbH mit ihrem Ansatz. Die Auszubildenden erhalten eine gute Betreuung in den verschiedenen Abteilungen und können ihre eigenen Ideen einbringen und herausfinden, welche Aufgabenbereiche ihnen besonders liegen. Das Arbeitsumfeld ist offen und abwechslungsreich gestaltet und es bestehen nach der abgeschlossenen Ausbildung gute Chancen auf eine Übernahme.

## Sechs Fragen an unsere Auszubildende Zarinakhon Azizova

Eine Auszubildende unterstützt die IB&T Software GmbH bereits im Team der Auftragsabwicklung. Zarinakhon Azizova hat im August 2023 ihre Ausbildung zur Kauffrau für Büromanagement begonnen. Wir haben die 21-jährige gefragt, wie es ihr bei IB&T gefällt und was sie an ihrer Ausbildung besonders schätzt.

### Sie sind jetzt seit fast zwei Jahren bei IB&T. Warum haben Sie sich damals für eine Ausbildung entschieden?

Mir macht es sehr viel Spaß im Büro zu arbeiten, weshalb ich eine Ausbildung für einen Bürojob erlernen wollte. Zudem arbeite ich gerne mit Word und Excel und freue mich nun, dass ich mit der Ausbildung bei IB&T diese Programme und die Arbeitsabläufe eines Bürojobs lerne.

### Die Ausbildung ist in der Auftragsabwicklung bei IB&T angesiedelt, aber Sie haben im Laufe der zwei Jahre in anderen Abteilungen hospitiert. Welche waren das und was haben Sie dort gelernt?

Ich habe bereits das Marketing, den Vertrieb, die Supportabteilung und die Buchhaltung kennengelernt. Im Marketing habe ich bei verschiedenen Aufgaben, wie der Messevorbereitung oder der Gewinnspielabwicklung für das Kundenmagazin interAktiv, geholfen und den Vertrieb bei der Stammdatenpflege und dem Erfassen von Leads unterstützt. Im Support wurde mir gezeigt, wie man Kundentelefonate führt und wie unser Support-Center funktioniert. Spannend war auch meine Zeit in der Buchhaltung, weil ich hier in die Bilanzierung und Finanzbuchhaltung eingeführt wurde. All das hat mir geholfen, einen besseren Überblick über das gesamte Unternehmen und die Strukturen zu erhalten.



Zarinakhon Azizova

### Welche Ausbildungsinhalte haben Ihnen bisher besonders gut gefallen?

Ich arbeite gerne im Marketing, weil die Arbeiten hier so vielseitig und abwechslungsreich sind. Besonders die Nutzwertanalyse, die ich für den Kauf neuer Kugelschreiber durchgeführt habe, mochte ich. Das war ein Projekt, das ich von Anfang bis Ende betreut habe und es war schön, zum Abschluss den Kugelschreiber mit dem card\_1 Logo darauf in der Hand zu halten.

In der Schule war es für mich am spannendsten, die Excel-funktionen und -formeln zu lernen. Excel macht mir Spaß, weil ich im Programm viel ausprobieren kann und dadurch lerne, meine tägliche Arbeit durch gute Excel-Tabellen zu erleichtern.

### Wie sieht eine typische Ausbildungswoche bei IB&T aus?

Ich habe zwei feste Termine pro Woche. In unserem Abteilungs-Jour-fixe besprechen wir wöchentlich, wer welche Aufgaben bearbeitet und wo es Probleme gibt. Außerdem haben wir einen weiteren Jour-fixe Termin mit der gesamten Abteilung und unserem Geschäftsführer Uwe Hüttner, um ihn über den aktuellen Stand zu informieren.

In meiner täglichen Arbeit verwalte ich Kundenbestellungen oder schreibe Angebote für IB&T, dabei nutze ich Word und Excel zur Unterstützung. Generell arbeite ich mit verschiedenen Softwarelösungen, zum Beispiel mit unserem ERP-System. Am Anfang musste ich hier viel Neues lernen, aber ich bekomme immer Hilfe von meinen Kolleginnen und meinem Ausbilder und kann nun auch komplexere Aufgaben übernehmen.

### In welchen Bereichen möchten Sie nach Ihrer Ausbildung gerne arbeiten?

Ich kann mir vorstellen, in einem ähnlichen Bereich zu arbeiten, in dem jetzt meine Ausbildung angesiedelt ist. Also eine Abteilung wie die Auslieferung, in der man Aufträge abwickelt und Bestellungen bearbeitet. Das sind Aufgaben, die mir Spaß machen und bei denen man im Team arbeitet.

### Was machen Sie gerne nach der Arbeit oder der Schule um zu Entspannen?

Ich gehe gerne ins Fitnessstudio. Außerdem habe ich 2023 mit dem Klavierspielen angefangen und bin dabei, dies weiter zu erlernen. <<



[www.ibtnet-karriere.de](http://www.ibtnet-karriere.de)



# IB&T-HUB: die card\_1 Cloud von heiter bis wolkeig

>> Stellen Sie sich einmal vor, Sie sitzen morgens zu Hause oder alternativ auf einer Hotelterrasse in Lanzarote und starten card\_1. Sie sehen sofort alle Projekte einschließlich der Änderungen, welche Ihr Kollege gestern Abend vorgenommen hat. Ganz ohne Installation auf einem beliebigen PC oder Notebook. Klingt nach Utopie? Nein, Cloud-Computing macht es möglich. Mit fortschreitender Digitalisierung entdecken immer mehr Ingenieure und Planer die Vorzüge und Potenziale dieser Technologie.

## Flexibilität

Einer der größten Vorteile der Cloud-Software ist die Flexibilität. Ingenieure und Mitarbeiter können von überall auf ihre Daten und Anwendungen zugreifen, solange sie eine Internetverbindung haben. Dies ist besonders wichtig in der heutigen Arbeitswelt, in der Homeoffice und mobile Arbeitsplätze immer häufiger werden. Ingenieure arbeiten mittels Cloud auf Baustellen, bei Kunden oder von zu Hause aus, ohne an einen bestimmten Standort gebunden zu sein. Diese Flexibilität fördert nicht nur die Produktivität, sondern kann erhebliche Kosteneinsparungen mit sich bringen.

## Sicherheit und Komfort

Ein weiterer wichtiger Vorteil der Cloud-Lösung ist die Datensicherheit. Cloud-Anbieter investieren stark in Sicherheitsmaßnahmen, um die Daten

**Cloud-Lösungen bieten zahlreiche Vorteile, um die Effizienz, die Zusammenarbeit und die Flexibilität in Ingenieurbüros erheblich zu steigern. Diese Vorteile stehen jetzt interessierten card\_1 und DESITE Anwendern zur Verfügung. In Zusammenarbeit mit einem etablierten deutschen Cloud-Anbieter können Sie unsere Cloud-Plattform IB&T-HUB nutzen.**

Tomas Kriegel

ihrer Kunden zu schützen. Dies umfasst Verschlüsselung, Firewalls und regelmäßige Sicherheitsupdates. Darüber hinaus bieten Cloud-Dienste automatische Backups, sodass sich Daten im Falle eines Datenverlustes schnell wiederherstellen lassen. Für Ingenieurbüros, die mit komplexen Datenmengen arbeiten, ist dies ein entscheidender Aspekt, um die Sicherheit ihrer Projekte zu gewährleisten. Nicht zu unterschätzen ist die Aktualität der Software, alle Nutzer arbeiten mit den gleichen aktuellen Programmversionen.

## Skalierbarkeit

Cloud-Software bietet eine hohe Skalierbarkeit. Ingenieurbüros passen ihren Lizenzumfang je nach Bedarf an. Wenn ein Büro wächst oder ein neues Projekt ansteht, werden zusätzliche Lizenzen oder Module einfach hinzugebucht, ohne dass umfangreiche Installationen oder Hardware-Upgrades erforderlich sind. Diese Flexibilität ermöglicht es Ingenieuren, schnell auf Veränderungen im Geschäftsumfeld zu reagieren und ihre Ressourcen effizient zu nutzen.

## Kostenersparnis

Traditionelle Softwarelösungen erfordern oft hohe Investitionskosten für leistungsstarke Hardware, wie Server, spezielle Grafikkarten etc. Bei Cloud-Lösungen hingegen zahlen Unternehmen in der Regel eine monatliche Gebühr, die alle Updates und Wartungsarbeiten umfasst, überdies entfallen die Kosten für teure Hardware. Dies ermöglicht eine bessere Budgetplanung und reduziert die IT-Kosten.

## Gut für die Umwelt

Ein oft übersehener, aber nicht unwichtiger Vorteil der Nutzung von Cloud-Software ist die Umweltfreundlichkeit. Cloud-Anbieter betreiben große Rechenzentren, die in der Regel energieeffizienter sind als die meisten lokalen Serverlösungen. Anstatt dass jedes Ingenieurbüro eigene Server und Hardware betreibt, die möglicherweise nicht immer ausgelastet sind, teilen sich viele Unternehmen die Infrastruktur eines Cloud-Anbieters. Dies führt zu einer effizienteren Nutzung von Ressourcen und reduziert den Gesamtenergieverbrauch.

## Fakten

Sie können sich den Einsatz einer Cloud-Lösung grundsätzlich vorstellen? Wir haben Ihnen die wichtigsten Punkte zu unserem Angebot zusammengefasst. Dies beinhaltet die Bereitstellung einer Cloud-Umgebung für card\_1 und andere Software mit abgestuften Leistungspaketen je nach gleichzeitiger Benutzeranzahl:

- ▶ Paket S für bis zu 5 Nutzer
- ▶ Paket M für bis zu 5 Nutzer mit erhöhtem Speicherbedarf
- ▶ Paket L für bis zu 10 Nutzer
- ▶ Paket XL bis zu 20 Nutzer

Alle Pakete enthalten extra Speicher für automatische Backups sowie für die Nutzerzahl angepasste Hardwareausstattungen. Optional bieten wir ein Rundum-sorglos-Paket für regelmäßige Updates.

Der Serverstandort ist Deutschland. Der Betrieb entspricht den europäischen Standards für Datensicherheit und erfüllt die C5-Kriterien für sicheres Cloud Computing. Dafür steht als Cloud-Betreiber unser Partner, die mitteldeutsche IT GmbH.

Neugierig geworden? Möchten Sie eine Teststellung? Dann wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Kundenberater bzw. Ihre zuständige Kundenberaterin. <<

Kontakt  
vertrieb@card-1.com

## Die mitteldeutsche IT GmbH

Digitale Freiheit für Europa bedeutet für die mitteldeutsche IT GmbH, gemeinsam neue Maßstäbe zu setzen. Die mitteldeutsche IT steht für die Unabhängigkeit von internationalen Großanbietern. Als deutscher Cloud-Anbieter und Internet-Service-Provider hinterfragt das Unternehmen den Status quo, treibt Innovation voran und gestaltet vernetzte, intelligente sowie zukunftsorientierte Technologien. Gemeinsam mit den Partnerunternehmen wird so eine starke Basis für ein digitales Europa geschaffen.

Als zuverlässiger Partner verbindet die mitteldeutsche IT technologische Expertise mit persönlicher Beratung, um Softwareherstellern und IT-Dienstleistern eine erfolgreiche und unabhängige digitale Transformation zu ermöglichen. Das Engagement für flächen-deckende Glasfasernetze und reibungslosen Datentransfer stärkt die Digitalwirtschaft in der DACH-Region nachhaltig.



card\_1

Die IB&T Software GmbH entwickelt die Branchensoftware card\_1 zum Vermessen, Planen und Bauen von Verkehrswegen. Sie ermöglicht Ingenieuren die präzise Modellierung und Visualisierung von Infrastrukturprojekten und unterstützt Building Information Modeling-Prozesse.

Niederlassungen und Partner unterstützen den Vertrieb und die Entwicklung. In unserer Zentrale in Norderstedt arbeiten wir vernetzt mit allen Standorten und wir möchten weiterwachsen.

Wir suchen für unseren Standort Norderstedt bei Hamburg oder alternativ im Berliner Raum Sie als

## Kundenberater Nord/Ost (m/w/d)

### Ihre Aufgaben

- Beratung, Verkauf und Einführung unserer Lösungen bei unseren Kunden.
- Neukundengewinnung und Weiterentwicklung unseres Kundenstammes.
- Dienstleistungen (Consulting, Training) bei unseren Kunden.
- Präsentation und Vorstellung unserer Lösungen bei Kunden.
- Vertriebsveranstaltungen, Messen und Verbandsaktivitäten.
- Betreuung der Hochschulen und Ausbildungsstätten im Vertriebsgebiet.
- Serviceleistungen (Support) für unsere Kunden.

### Ihr Profil

- Sie verfügen über ein abgeschlossenes Bauingenieurstudium, sind Vermessungsingenieur oder -techniker, verfügen über Erfahrungen im Bereich Straßen- und Tiefbau, idealerweise in der Vermessung, der Bahn- oder Straßenplanung.
- Sie haben bereits mit modernen Planungssystemen gearbeitet (vorzugsweise card\_1 oder anderen).
- Erfahrungen im Vertrieb und der Kundenberatung erleichtern Ihnen den Einstieg, sind aber nicht Bedingung. Gern geben wir auch Hochschulabsolventen der angegebenen Fachrichtungen eine Chance.
- Wir erwarten ausgeprägte Kundenorientierung, hervorragende Team- und Kommunikationsfähigkeit, hohen persönlichen Einsatz sowie Lern- und Reisebereitschaft.

### Wir bieten Ihnen

- Sicherheit: Seit 1985 sind wir am Markt und entwickeln uns seitdem stets mit einem Ohr nah am Kunden weiter. Ihr Arbeitsplatz ist modern und zukunftsorientiert ausgestattet. Gern unterstützen wir Sie bei Ihrer Altersvorsorge.
- Flexibilität: Wir bieten flexible und familienfreundliche Arbeitszeitmodelle, auch im Homeoffice.
- Team: Sie arbeiten in einem hochmotivierten Team mit guten Entwicklungsmöglichkeiten und langfristigen Perspektiven.
- Potenzial: Wir bieten Ihnen Freiräume, eigene Ideen zu entwickeln und umzusetzen.
- Onboarding: In Ihr neues Tätigkeitsfeld werden Sie gezielt eingearbeitet.
- Benefits: Zuschuss Deutschlandticket und Fitnessstudio, regelmäßige Netzwerktagereisen runden das Angebot ab.

### Ihre Bewerbung

Wir haben Ihr Interesse geweckt? Dann sollten wir uns kennenlernen!

Bitte senden Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen per Mail oder per Post an unsere Personalabteilung. Bei Fragen steht Ihnen Christine Picker unter 040 53412-210 gern zur Verfügung.

IB&T Software GmbH  
An'n Slagboom 51  
22848 Norderstedt  
+49 40 53412-0  
ibt.net-karriere.de



# Treffpunkt

Wir sind mit viel Energie ins neue Jahr gestartet und waren bereits auf einigen Fachveranstaltungen präsent, um unsere Softwarelösungen vorzustellen. Sie erhalten hier einen Überblick über unser Engagement und über die weiteren Termine.

Antje Schwindt

>>In Berlin nutzten IB&T und ihre Tochtergesellschaft GEO DIGITAL die Gelegenheit zum Austausch über aktuelle Bahnthemen auf dem Gleisbau-seminar des Bildungswerk VDV. An der Hochschule für Technik treffen sich jährlich im März Vermessungs- und Bauingenieure von Eisenbahninfrastruktur- und Nahverkehrsunternehmen, um sich primär mit der Planung, Bauausführung und Überwachung von Anlagen des spurgeführten Verkehrs zu befassen und sich mit Herstellern und Entwicklern von Messtechnik, Geotechnik und Software auszutauschen. Vielen Dank für die gelungene Veranstaltung an das Organisationsteam des VDV.



Kundenbetreuerin Petra Fleischmann am IB&T Ausstellungsstand in Berlin.



## DB BIM Messe

Unter dem Motto „BIM auf dem Weg zur digitalen Transformation“ findet am 14. Mai 2025 die BIM Messe der Deutschen Bahn statt. Die digitale Transformation steht bevor – doch was bedeutet das konkret für die BIM Methodik? Welche Rolle spielt der Digitale Zwilling in diesem Prozess? Und welche Schritte sind notwendig, um die Transformation in der Baubranche voranzutreiben?

Für die Deutsche Bahn AG ist die digitale Transformation ein zentraler Schritt zur Weiterentwicklung der BIM Implementierung im DB-Konzern. Die in diesem Jahr überarbeitete BIM Strategie 2025 zielt darauf ab, die digitale Transformation konsequent umzusetzen.

Gemeinsam mit ihren Partnern möchte die Deutsche Bahn AG den Weg in die digitale Zukunft gestalten und die nächsten Schritte festlegen. So könnte zum Beispiel die Zusammenarbeit in Forschungsprojekten das Thema für alle Beteiligten zukunftsfähig machen. Ein lebenszyklusorientierter Ansatz ist dabei entscheidend, um die umfassenden Vorteile der digitalen Transformation für alle Beteiligten klar herauszustellen.

Auf der Tagesordnung stehen verschiedene Vorträge zu diesen Themen, eine Podiumsdiskussion und Zeit für Gespräche im Messebetrieb und beim abendlichen Business Networking auf dem Seminarschiff.

Die IB&T Bahnfachleute sind auf der hochkarätigen Veranstaltung in der Bolle Meierei in Berlin mit dabei und freuen sich auf den Austausch mit Ihnen.

Programm und Anmeldung hier



## 22. buildingSMART Anwendertag

Der buildingSMART Anwendertag findet am 8. Mai 2025 im Haus der Technik in Essen statt. Erwartet werden über 600 Teilnehmer aus der Bauwirtschaft. In den 40 Vorträgen liegt der Fokus auf BIM im Infrastrukturbau. In einem Vortrag stellen wir das integrative BIM Aufgaben- und Mängelmanagement mit card\_1 und DESITE BIM vor. IB&T Product & Salesmanager Marius Reuters engagiert sich gemeinsam mit IB&T Geschäftsführer Uwe Hüttner beim buildingSMART Deutschland, dem Kompetenznetzwerk für digitales Planen, Bauen und Betreiben von Bauwerken.

In diesem Jahr gibt es erstmals den BIM Fit Check, bei dem die teilnehmenden Softwareanbieter vor Publikum zeigen, wie der IFC-Datenaustausch in ihrer Lösung in Bezug auf die Georeferenzierung eines Projekts funktioniert. Auch card\_1 wird sich dem Fit Check unterziehen. Wir sind zuversichtlich, die Zertifizierung für diesen BIM Anwendungsfall zu erhalten. In Essen wird es zudem drei Expertenpanels zu den Themen BIM und HOAI, BIM für die öffentliche Hand und zu BIM und KI geben.

Nicht fehlen wird der buildingSMART Campus, das Format für junge, innovative Ideen zum digitalen Planen, Bauen und Betreiben. Dort präsentieren sich unter anderem die Finalisten der Kategorie Studenten/Auszubildende des BIM Champions Wettbewerbs 2025 sowie weitere junge Nachwuchskräfte.

Wir empfehlen Ihnen, sich gleich anzumelden, zumal die Veranstaltung von etlichen Ingenieur- und Architektenkammern als Weiterbildung anerkannt wird.

## INTERGEO

Kongress und Fachmesse für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement  
07.-09.10.2025  
Messe Frankfurt am Main  
[www.intergeo.de](http://www.intergeo.de)

Die IB&T Software GmbH und die RZI Software GmbH stellen Ihnen die aktuellen Lösungen für BIM, Vermessung und Planung vor. Als Mitaussteller sind unsere Partnerfirmen aRES Datensysteme und G&W Software AG dabei. Gern stellen wir Ihnen Messegutscheine aus und vereinbaren einen Besuchstermin. Unseren Stand finden Sie in der Halle 12.

Erleben Sie auf der INTERGEO 2025 die neuen Trends und Lösungen der Geo-Branche und tauchen Sie gleichzeitig in die pulsierende Atmosphäre Frankfurts ein.



## BIM World

26.-27.11.2025, ICM München  
[www.bim-world.de](http://www.bim-world.de)

Die IB&T Software GmbH ist als Aussteller für das internationale Event für die Digitalisierung der Bau-, Immobilien- und Facility-Management-Branche angemeldet. Die Veranstaltung mausert sich immer mehr und umfasst einen zweitägigen Kongress auf acht Bühnen mit Fachmesse und offenen Foren. Mittlerweile kommen hier über 8.000 Branchenakteure zusammen. Wir präsentieren Ihnen in München card\_1 und den VDC Manager/DESITE BIM, bis November werden sicher etliche neue Entwicklungen unserer Softwarelösungen hinzukommen. Wir halten Sie auf dem Laufenden.

Wir freuen uns auf Sie. Melden Sie sich gern an [per.vertrieb@card-1.com](mailto:per.vertrieb@card-1.com) oder besuchen Sie unsere Veranstaltungsweltseite [www.card-1.com/aktuell/messen](http://www.card-1.com/aktuell/messen)

# Rückblicke

## 11. Oldenburger BIMTag

Anfang Februar gab IB&T Geschäftsführer Uwe Hüttner dem interessierten Publikum aus dem Bauwesen auf dem Oldenburger BIMTag einen Einblick in die innovative Arbeitsweise des Neuen Straßenentwurfs von card\_1. In einem zweiten Vortrag stellte IB&T Kundenberater Wahid Fazelly die Thematik „Integratives BIM Aufgaben- und Mängelmanagement in der Infrastrukturplanung“ vor. Vielen Dank allen Teilnehmern für das Interesse, für die guten Gespräche am IB&T Messestand und für die professionelle Organisation des Veranstalters. Dieser gab im Anschluss bekannt, dass im nächsten Jahr die 3D-Tage erstmalig in Dresden stattfinden werden, während der Oldenburger BIMTag weiterhin in Oldenburg ausgerichtet wird.



Uwe Hüttner (links) referiert an der Jade Hochschule auf dem Oldenburger BIMTag.

## Trimble Express 2025

Der Trimble Express der AllTerra Deutschland GmbH bot wieder eine spannende Plattform, um sich über aktuelle Produktlinien und Entwicklungen in der Vermessungsbranche zu informieren. In Hamburg, Berlin, Leipzig und Rottendorf bei Würzburg tourten wir auf der begleitenden Ausstellung mit. Danke an unseren Partner AllTerra für die Möglichkeiten, unsere Lösungen für die Datenübertragung von attribuierten Punkten und Messdaten zwischen Trimble Feldrechnern und card\_1 vorzustellen und Totalstationen der neuen Generation kennenzulernen. Vorgestellt wurde u. a. der Trimble X9, ein kompakter und leichter Hochge-

schwindigkeits-3D-Laserscanner mit integrierter HDR-Bilderfassung, automatischer Kalibrierung, Neigungskompensation, Laserpointer und Trimble X-Drive. Im Juni, auf den card\_1 InfraTagen, haben Sie erneut Gelegenheit, mit Trimble-Vertretern ins Gespräch zu kommen.



Informative Vorträge auf dem Trimble Express, hier im Gastwerk Hotel in Hamburg.

## Straßenbau in der Praxis

Im Februar fand zum 4. Mal das Kolloquium Straßenbau in der Praxis mit gleichnamiger Fachausstellung an der Technischen Akademie Esslingen in Ostfildern und online statt. Wir waren vor Ort. Im Vortrag von IB&T Kundenberaterin Petra Fleischmann zum Thema BIM & 3D-Straßenplanung erfuhren die Teilnehmer, welche Möglichkeiten card\_1 bei der Georeferenzierung bietet und wie sich Datengrundlagen für die Ausführung ableiten lassen. In einem weiteren Vortrag stellte Uwe Hüttner die BIM-Klassen der Verkehrswege des buildingSMART Deutschland e. V. und die Arbeit der Fachgruppe vor. <<



Ehem. Vertriebsprofi Joachim Skusa (links) besucht uns in Esslingen.

# Lichtraumprüfung von Punkten

Mit einer Lichtraumprüfung wird die uneingeschränkte Durchfahrt von Fahrzeugen im Fahrraum sichergestellt. Mit der neuen Funktion *Lichtraum – Punkte prüfen* können Sie diese Prüfung einfach und schnell in card\_1 durchführen.

Benedikt von Lossau

>> Die jährlich ca. zwei Milliarden Passagiere der Deutschen Bahn erwarten, dass sie unbescholten an ihr Ziel kommen. Für ein sicheres Befahren der Gleise muss daher unter anderem gewährleistet sein, dass keine Hindernisse in den Gleisbereich hineinragen. Die einschlägigen Richtlinien definieren hierfür den freizuhaltenden Lichtraum. Mit card\_1 Version 10.1 lokalisieren und beseitigen Sie kritische Hindernisse frühzeitig während der Trassierung.

## Innerhalb oder außerhalb

Für die Lichtraumprüfung wählen Sie Ihre Bahnachse inklusive Gradienten und Überhöhungsband sowie die zu prüfenden Punkte aus. Nach der Selektion eines Lichtraumprofils zeigt card\_1 unmittelbar an, ob es Punkte gibt, die innerhalb des Lichtraums liegen. Sie können Ihre Planung schnell überprüfen und korrigieren und somit präzise und sicher gestalten.

## Unterschiedliche Richtlinien

Die Richtlinien sehen vor, dass für das Lichtraumprofil in Kurvenbereichen Zuschläge berücksichtigt werden. Die Vorgaben für die Berechnung der Zuschläge sind von Richtlinie zu Richtlinie unterschiedlich. Die Lichtraumprüfung in card\_1 berechnet und berücksichtigt die Zuschläge automatisch. In der EBO (Anlage 1 zu § 9) werden für Radien unter 250 m

unterschiedliche Vergrößerungswerte für die Bogeninnen- und Bogenaußenseite sowie für den Oberleitungsbereich ermittelt. Die RIL 800.0130A01 verfährt ähnlich. Sie sieht jedoch zusätzlich eine Verziehung der Vergrößerungswerte und Vergrößerungswerte für Weichen vor. Damit müssen Sie sich aber nicht mehr im Detail beschäftigen. Sie wählen die Richtlinie aus, nach der der Lichtraum geprüft werden soll, den Rest erledigt card\_1 für Sie.

## Fertige Lichtraumprofile herunterladen

Um Ihnen eine solide Grundlage bei maximaler Flexibilität zu bieten, stellen wir Ihnen einige fertige Lichtraumprofile zur Verfügung. Sie finden sie im Support-Center im Downloadbereich unter „Projektergänzungen“. Darüber hinaus können Sie mit dem Profileditor individuelle Lichtraumprofile nach Ihren Vorgaben erstellen und verwenden.

## Visualisierung der Ergebnisse

Die Prüfergebnisse werden Ihnen im Dialog angezeigt. In der Querschnittansicht sehen Sie alle kritischen Punkte, die innerhalb des Lichtraums liegen. Diese werden rot dargestellt. Die unkritischen Punkte sind grün dargestellt, siehe Bild 1. Über die Schaltfläche *Einstellungen* können Sie die verschiedenen Ergebnisse nach Bedarf steuern. Um bei komplexen Situationen, etwa

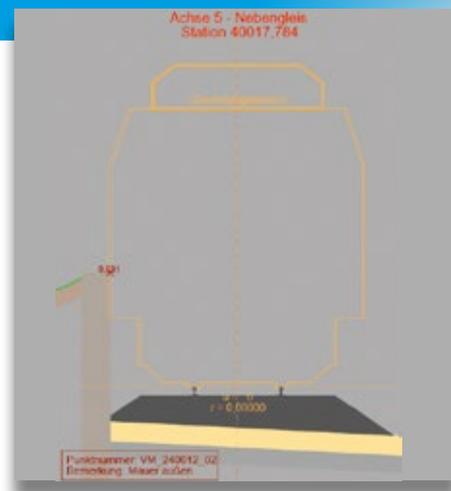


Bild 1: Querschnittsdarstellung der Lichtraumprüfung.

bei Weichen, die Verziehungen der Zuschläge im Detail nachvollziehen und analysieren zu können, werden die Vergrößerungswerte in Form von Bändern im Lageplan dargestellt.

## Protokoll

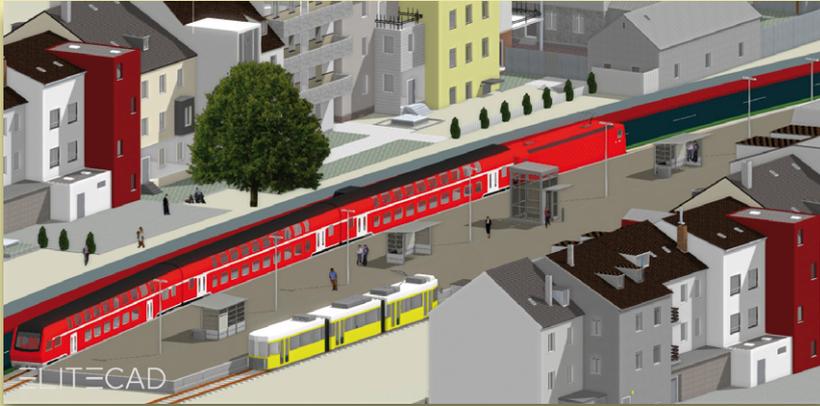
Im Protokoll werden alle verwendeten Punkte zusammen mit Ihren Ergebnissen aufgelistet. Wenn Sie eigene Anforderungen an das Layout haben, passen Sie das Design im Tabelleneditor nach Ihren Wünschen an, z. B. wenn Sie zusätzliche Stationsdaten, wie Station, Radius oder Überhöhung, protokollieren möchten. Für den Export werden die Formate PDF und CSV unterstützt.

## Beitrag zur Sicherheit

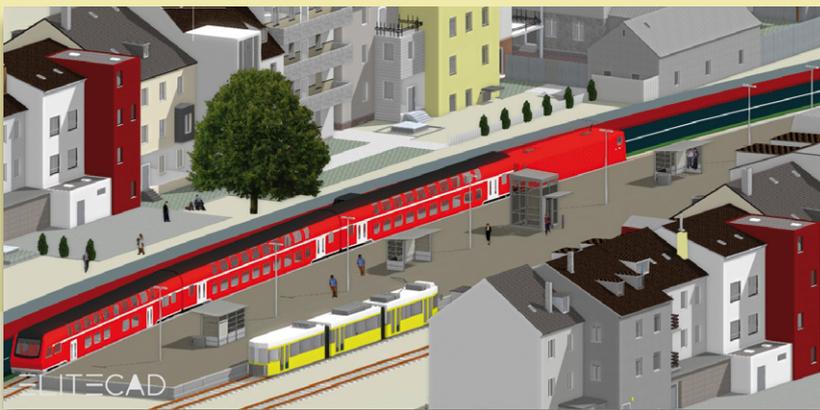
Mit der integrierten Lichtraumprüfung leisten auch Sie als Bahnplaner einen Beitrag für die Sicherheit der Bahnkunden. Wir wünschen Ihnen, dass Sie bei Ihren Bahnreisen immer sicher ans Ziel kommen – und im Idealfall pünktlich. <<

[▶ https://youtu.be/Oqaw-Pq7ia4?si=CL7rZNVgS-glLaVTiH](https://youtu.be/Oqaw-Pq7ia4?si=CL7rZNVgS-glLaVTiH)

# Mitmachen & Gewinnen



Original



Kopie

BIM ist aus der 3D-Infrastrukturplanung kaum noch wegzudenken. Die BIM Methode bietet zahlreiche Vorzüge und liefert bspw. Daten, die sich für kaufmännische Zwecke im weiteren Projektverlauf nutzen lassen. Mit den GEOPAC für ELITECAD Versionen 16 und 17 unserer Tochtergesellschaft, der GEO DIGITAL GmbH, entstehen aus 2D-Trassenplänen überzeugende 3D-Ansichten. Je nach Planungsphase wird dabei auch das benötigte Level of Detail (LOD) und Level of Information (LOI) berücksichtigt. Doch wie so oft, liegt hier der (Fehler-)Teufel im Detail. In unserer 3D-Ansicht links unterscheiden sich einige Elemente vom Original.

Finden Sie die 10 Unterschiede in der Kopie. Mit etwas Glück gewinnen Sie einen tollen Preis. Einsendeschluss ist der 25. Juli 2025.

### Das gibt's zu gewinnen

1. Preis: Ein Restaurant-Gutschein von BON BON im Wert von 100 Euro (deutschlandweit einlösbar)
2. Preis: Ein Exemplar des Handbuchs „Entwerfen von Bahnanlagen“
3. Preis: Eine Popcorn-Maschine
- 4.-10. Preis: card\_1 Stone Schreiber

### Gewinner der interAktiv 2/2024

Einen tragbaren Mini-Beamer für überzeugende Präsentationen gewinnt Georg Wiemann, Thomas & Bökamp Ingenieures. mbH, Münster; über richtig guten Sound mit ihren neuen Bluetooth Kopfhörern freut sich Anja Kowollik, IBV GmbH, Halle und die praktische Edelstahl Trinkflasche verwendet Stefan Streicher, vom IBT Ing. büro für Tiefbautechnik Bindlach GmbH im Alltag. Den neuen card\_1 Stone Kugelschreiber setzen ein Christian Kleintje, BPR Ingenieure GmbH, Hannover; Michael Neid, Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg; Magrit Färber, Ing.büro Prof. Dr.-Ing. H. Bechert + Partner, Schleiz-Gräfenwarth; Jesper Schulz, Landesbetrieb für Straßenbau und Verkehr Kiel; Reinhard Schnabel, Planungsbüro für Tiefbau, Konradsreuth; Elisabeth Haller, Englhald Bau GmbH, Amberg; Thomas Riedel, Dr. Löber Ing.gesellschaft für Verkehrsbauwesen mbH, Gera.

*Wir gratulieren herzlich und wünschen Ihnen viel Freude mit Ihrem Gewinn.*

Unter den richtigen Einsendungen entscheidet das Los. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Mitarbeiter der IB&T Software GmbH und deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgenommen. Die Gewinner werden vier Wochen nach Einsendeschluss benachrichtigt und in der nächsten interAktiv veröffentlicht.

IB&T Software GmbH  
An'n Slagboom 51 · 22848 Norderstedt  
marketing@card-1.com

## Absender

Firma

Name/Vorname

Straße

PLZ/Ort

E-Mail Firma



# Ein-Eiig oder Zwei-Eiig – oder das digitale Ei des Kolumbus?

**Der digitale Zwilling. Alle sprechen davon, jeder und jede hat eine Meinung, keiner weiß eigentlich so richtig was. Es braucht also ein Tutorial, das keine Fragen offenlässt, damit alle im Tiefbau wieder schlafen können. Hier kommt es. Und falls sie hinterher das Gefühl haben, wirklich schwanger zu sein... Das haben Sie nicht von uns 😊**

Thomas Brockmann

>> Wissen Sie, was verrückt ist? Ich wollte hier zu schreiben beginnen, weil ich irgendwie dachte, dass ich ein klares Gefühl von einem digitalen Zwilling habe. Ein Gefühl? Hmm, reicht in unserem Metier nicht so wirklich für belastbare Planungen oder gar Bauten. Also mal ein wenig lesen. Ich lese davon, dass der digitale Zwilling eines realen Objektes nicht nur eine momenthafte Abbildung desselben ist, sondern sich ebenso laufend fortentwickelt, wie das reale Gegenstück. Ja, sogar lernt und sich ggf. technisch entwickelt.

## Mal die Eltern fragen? Das virtuelle Modell Familie!

Nochmal hmm. Ich bin doch Vater. Und Zwillinge habe ich auch. Also gleich zwei reale, nun ja, Subjekte gewissermaßen,

die ich über ihre Lebensspanne begleite vom Bau, über Erhaltungsmaßnahmen, bis zu TÜV-Prüfungen, Sanierungsmaßnahmen oder auch teilweise kompletten Umnutzungen. Dabei ist eine Aufgabe, ihren Zustand und ihre Befindlichkeit permanent zu überwachen und fortzuschreiben. Je jünger sie sind, desto mehr bin ich dabei für ihre Wohlfahrt verantwortlich. In meinem Geist, also quasi meinem inneren Datenserver, habe ich natürlich einen digitalen Zwilling eines jeden der beiden Zwillinge vorliegen.

## Lektion I – vergiss gestern!

Heute ist ein schöner Tag. Die Kinder sind fröhlich und gesund. Autobahn X ist vor 3 Monaten mit einer frischen Fahrbahn erneuert worden. In der Kita

aber wabert ein Virus herum. Im Asphalt gibt es einen Tuck zu viele Poren. Eine Regen-Frostnacht wabert durchs Land. Die Nacht geht durchs Land und am Morgen haben wir keine Nacht gehabt, weil zwei Kinder sich durch dieselbe gebrochen haben... Und durch die gleiche Nacht sind aus den Poren kleine Löcher im Asphalt geworden. Der Zwilling in meinem inneren Vater-Datenserver sieht noch aus wie gestern, aber ich muss ihn spätestens mittags aktualisieren, so wie jeden Tag. Diese Chance hat die Autobahnmeisterei nicht, da sie nicht im Zweifel Tag und Nacht beim Asphalt Wache schiebt oder ihn zu Fuß zentimeterweise kontrolliert. Ergebnis: der digitale Zwilling in der Straßendatenbank wird noch einige Monate nicht der Realität entsprechen. Wenn es dumm läuft, wird ein Unfall wegen eines geplatzten Reifens erst zur Aktualisierung des Zwillinges führen.

Moral: Wir brauchen mehr 24/7 bewachte Autobahnen!

## Lektion II – normal gibt es nicht!

Mathe ist nicht ihr Ding. Finde ich blöd, weil es immer mein Ding war

und immer noch ist. Daher gibt es auf meinem digitalen inneren Server einen Zwilling, der bereits seit Bau der süßen Babys auf Grund eines mathematischen (Ich lach mich tot!) Rundungsfehlers immer davon ausgeht, dass Mathe und der Zwilling zusammen gehen. Es dauert eine Weile, bis ich erkenne, dass mein digitaler Zwilling vom Zwilling einfach eine neue Realität braucht... in mir (Ihr könnt Rad schlagen, lachen bis die Tränen kommen und eine Vier ist ausreichend).

Vorsicht ist nicht unbedingt ihr Ding. Also das Ding von Mensch. Gerade nicht auf dem Motorrad und der Landstraße. Der digitale und sogar der reale Zwilling sind absolut normgerecht trassiert, aber der Baumwuchs, der viele Verkehr, die tief stehende Sonne auf der West-Ost ausgerichteten Straße sorgen immer wieder für Gefahrensituationen und Unfälle.

Es bräuchte eine Weile, bis auch hier der digitale Zwilling abweichend von der Norm mit einer neuen Realität (mehr oder weniger Radius, weniger Bäume, Tempolimit) realisiert wird und nachfolgend der Reale ebenso.

Moral: Es braucht mehr Risiko für erweitertes Normal.

### Lektion III – gestört gibt es nicht!

Bitte den vorigen Abschnitt auf dem Kopf stehend lesen...

### Und worum geht's eigentlich?

Ich glaube, dass es das Ei des Kolumbus so wie ich es mir manchmal wünschen mag, als eierlegende WollmilchSau, (übrigens sowas von nicht vegan) nicht wirklich gibt. Kinder, Menschen und Straßenplaner können nicht 24/7 wach, richtig, gerade, normal, lächelnd, abliefernd oder makellos sein. Die Abwei-

chung ist die Regel des Menschlichen, die uns menschlich macht, einzigartig eben. Und da, haha, liegt es ja quasi auf der Hand. Die Realität ist einzigartig und im Fluss. Das digitale Abbild ist es (sogar) auch. Und, quod era demonstrandum, somit sind sie nicht gleich.

Aber, es macht Sinn, die Unterschiede zu bemerken und mit den Unterschieden, den Abweichungen zu leben, Realität und Vorstellung davon nicht in Stein zu meißeln, sondern sie als Lehrmeister und Inspiration zu nehmen und damit für ein ständig sich wandelndes Optimum zu gehen. Vision, Utopie, unmöglich?

Ich behaupte, der menschliche Datenserver, der übrigens aus Körper-, Seele- und Verstandes-Partitionen besteht, der gibt das her! <<

## Impressum

### Die interAktiv ist das Kundenmagazin der IB&T Gruppe.

#### Herausgeber

IB&T Software GmbH  
An'n Slagboom 51 · 22848 Norderstedt  
Amtsgericht Kiel, HRB 3556 NO

#### Geschäftsführer

M. A. Dipl.-Ing. Bernhard Braun,  
Dipl.-Ing. Architekt Uwe Hüttner

#### Redaktion

M. A. Dipl.-Ing. Bernhard Braun,  
B. A. (FH) Julia Ekart,  
Dipl.-Ing. Architekt Uwe Hüttner,  
Dipl.-Kaufr. (FH) Antje Schwindt

#### Autoren dieser Ausgabe

Dipl.-Ing. Jörg Braunes,  
Dipl.-Ing. Thomas Brockmann,  
Dipl.-Ing. Axel Elmer,  
B. Eng. (FH) Waldemar Hamburg,  
Dipl.-Ing. Claudia Handke,  
Dipl.-Ing. (FH) Christine Kluth,  
Dipl.-Ing. Tomas Kriegel,  
Dipl.-Ing. (FH) Martina Leverenz,  
B. Sc. (FH) Benedikt von Lossau,  
Dipl.-Ing. Rolf Milde,  
M. A. Dorothee Oetzmann,  
Dipl.-Ing. Ines Plettner,  
Dipl.-Ing. (FH) Birgit Sowada,  
B. Sc. (FH) Markus Wegner

#### Gleichstellungshinweis

Damit der Text einfacher zu lesen ist, verwenden wir nur eine Form der Personenbezeichnung. Die Inhalte beziehen sich auf alle Geschlechter.

#### Kontakt

interaktiv@card-1.com

#### Gestaltung

pur.pur GmbH Visuelle Kommunikation,  
Heikendorf

#### Druck

G+D Grafik+Druck GmbH+Co. KG, Kiel

#### Bildmaterial

Herzlichen Dank allen Agenturen, Unternehmen und beteiligten Personen für die freundliche Unterstützung bzw. Genehmigung.

#### Papier

100 % Recyclingpapier mit dem EU Ecolabel und dem Blauen Engel ausgezeichnet, FSC® zertifiziert

ISSN 1863-8767

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung der IB&T Software GmbH. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben die Meinung der Autoren wieder. Diese muss nicht mit der Auffassung der Redaktion übereinstimmen.

## Abonnement

Wussten Sie eigentlich, dass Sie die interAktiv kostenlos bestellen können? Einzige Voraussetzung: Faszination an Beruf und Praxis, egal ob Student oder Anwender.

Eine formlose E-Mail an [interaktiv@card-1.com](mailto:interaktiv@card-1.com) oder ein Anruf unter +49 40 53412-0 genügt.

Als Kunde der IB&T Gruppe erhalten Sie die interAktiv natürlich automatisch.



Internet-Mobil



## Mitgliedschaften





# Gewusst wie: Arbeit mit Weichen

In der Praxis werden aufgrund besonderer Gegebenheiten vor Ort oft Sonderkonstruktionen für Weichen benötigt. Diese „Sonderlinge“ kann card\_1 nicht alle kennen und in der Weichenbibliothek vorhalten. Wir erläutern, wie Sie neue Sonderweichen schnell konstruieren und via ASCIBAHN verlustfrei mit anderen Planungsbeteiligten austauschen.

Waldemar Hamburg

>> Im Netz der Deutschen Bahn sorgen mehr als 60.000 Weichen dafür, dass Züge ohne Fahrtunterbrechung von einem Gleis auf ein anderes wechseln können. Auch für die Gabelung von Gleisen werden sie benötigt. Weichen sind also essenziell für den reibungsfreien Bahnverkehr. In card\_1 stellen wir sie in der Weichenbibliothek zur Verfügung.

## Sonderkonstruktionen

Aufgrund örtlicher Besonderheiten werden in der Trassierungspraxis Weichensonderkonstruktionen benötigt, die nicht in der Bibliothek enthalten sind. Beispiele hierfür sind Weichen mit vorgezogenen Zungenvorrichtungen, Zungenvorrichtungen als Weichentyp, Bogenkonstruktionen ab dem technischen Weichenende mit beliebigem Radius, Bogenkreuzungen und vieles mehr.

Für den Fall, dass Sie ebensolche Sonderkonstruktionen benötigen, können Sie diese in card\_1 sehr schnell konstruieren und berechnen. Außerdem lassen sich Weichen zwischen card\_1

Projekten verlustfrei austauschen. Das erspart es Ihren Kollegen oder dem Besteller, die Weichen für die Prüfung neu zu konstruieren.

## Weichenkonstruktionstools

In der card\_1 Weichenbibliothek finden Sie mehrere Tools für die richtlinienkonforme Konstruktion von Regel- und Sonderlösungen für einfache Weichen, Kreuzungen und Kreuzungsweichen. Selbst internationale Sonderkonstruktionen werden unterstützt, siehe Bild 1. Die Sonderkonstruktionen lassen sich meist als abgewandelte oder abgeleitete Varianten von Regel- und Sonderweichen erstellen. Mit der Funktion *Abgeleiteter Eintrag* erzeugen Sie zu bereits vorhandenen Weichengrundformen identische Weichen mit kleinen Abweichungen. Um die Parameter zu ändern, muss zuvor der gewünschte Eintrag mit einem Schalter freigeschaltet werden. Zu beachten ist, dass das gerechnete Weichendreieck stets konstant bleibt. Es können nicht alle Parameter beliebig angepasst werden, denn auch eine Sonderlösung muss einen Sinn ergeben.

Während des Achsentwurfs können Sie eine Sonderkonstruktion direkt in der Bibliothek anlegen und anschließend als Abzweig oder Anschluss einrechnen. Das ist schneller und komfortabler.

## Einfach mal ausprobieren

Trauen Sie sich. Nehmen Sie sich Zeit und „spielen“ Sie ein wenig mit dem card\_1 Weichenkonstruktionstool. Sie werden feststellen, dass Sie viele, teils kuriose Sonderkonstruktionen erstellen können. Im Folgenden beschreiben wir Ihnen einige Anwendungsfälle.

## Weichen mit vorgezogener Zungenvorrichtung (einseitig/symmetrisch)

Bei dieser Zungenkonstruktion werden zwei aufeinanderfolgende Geradenelemente mit einem Knick eingerechnet, siehe Bild 2. Dafür wird in der Konstruktion des Abzweiges der Knick zwischen die beiden Geraden eingefügt. Am Knick definieren Sie den Neigungswert  $n$  ( $1:n$ ;  $n/2$  bei symmetrischer vorgezogener Zungenvorrichtung).

Im Anschluss können weitere beliebige Konstruktionselemente eingefügt werden. Im Abzweig lassen sich so bis zu acht Elemente einrechnen.

## Zungenvorrichtung als Weichentyp

Wenn aus trassierungstechnischen Gründen hinter der Zungenvorrichtung eine Sonderlösung erforderlich ist, kann die Weiche nur bis zum Ende der Zungenvorrichtung erzeugt werden. Dafür erstellen Sie zuerst eine Ableitung aus einer in der card\_1 Bibliothek vorhandenen Weiche. Anschließend ermitteln Sie aus der Länge der gewünschten Zungenvorrichtung die Weichenneigung am Zungenvorrichtungsende: Gerechnet im Bogenmaß

$$n_{\text{Ges}} = 1/\text{TAN}(2 \cdot \text{ARCTAN}(l_z/0,5/r))$$

$n_{\text{Ges}}$  = gesuchte Weichenneigung  
 $l_z$  = Länge Zungenvorrichtung  
 $r$  = Radius der Weiche

Hinweis: Bei Verwendung einer elektrischen Kammerheizung kann im Abzweig am Weichenanfang ein Verlängerungselement (Gerade) vor der Zungenvorrichtung gesetzt werden. Die Berechnung des Weichendreiecks beginnt erst beim ersten Bogenelement, siehe Bild 3.

## Bogenkonstruktion ab dem technischen Weichenende mit beliebigem Radius

Am Beispiel der Weiche 49/54-190-1:7,5 kann in beengten Verhältnissen eine einfache Anpassung einer abgeleiteten Weiche weiterhelfen. In der abgeleiteten Weiche ist anstelle der geraden Verlängerung an der zweiten Stelle des Abzweigs eine gebogene Verlängerung zu definieren. Als Länge nehmen Sie den Richtlinienwert von 0,64 m und als Radius einen beliebigen Wert (im Beispiel, ist es  $r = 175$  m; siehe Bild 4). Damit das Weichendreieck konstant bleibt, ermitteln Sie mit folgender Formel die passende Weichenneigung:

Gerechnet im Bogenmaß

$$n_{\text{Ges}} = 1/\text{TAN}(\text{ARCTAN}(1/n) + (l2/r2))$$

Zuletzt definieren Sie noch, ob die Baulänge neu ermittelt wird oder ob die Länge der Grundweiche bestehen bleibt:

$$l_w = d + (r \cdot \text{ARCTAN}(1/n))$$

$n_{\text{Ges}}$  = gesuchte Weichenneigung

$n$  = Neigung der Grundweiche

$d$  = Länge Endgerade

$l2$  = Länge zweiter Bogen

$r$  = Radius der Weiche

$r2$  = Radius zweiter Bogen

Hinweis: Die Platzierung von derartigen Weichen in einem Bogen ist nicht gestattet. Dafür wird die Basis- bzw. Regelweiche verwendet.

## Bogenkreuzungen

Steht der Einsatz einer Bogenkreuzung fest, kann eine Kreuzung in eine Bogenkreuzung gewandelt werden. Dazu legen Sie entweder eine neue

oder eine abgeleitete Kreuzung an und ändern im Tabellenreiter *Geometrie* den Kreuzungstyp auf *Bogenkreuzung*. Im Anschluss definieren Sie unter Radius 1 und Radius 2 die Radien für die kreuzenden Achsen, siehe Bild 5.

## Abgeleitete Kreuzungsweichen

Analog zu den Kreuzungen können abgeleitete Kreuzungsweichen (KW mit veränderter Endneigung) angelegt werden. Vielen Anwendern ist nicht bewusst, dass in card\_1 auch Kreuzungsweichen mit vertauschter Zungenvorrichtung möglich sind. Da das Weichendreieck immer konstant bleibt, können Sie entspannt der card\_1 Weichenkonstruktion vertrauen und die notwendigen Parameter eingeben. Die Weiche wird immer korrekt mit allen resultierenden Elementen des Abzweigs gebildet.

Hinweis: Auch wenn in der Voransicht der Weiche nicht immer alle Weichenparameter angezeigt werden, lässt sich die Richtigkeit der Berechnung nach dem Platzieren der Weichen ganz einfach überprüfen.

## Transport individueller Weichenkonstruktionen

Der Nachteil vieler Datenaustauschformate (MDB, VERM.ESN, LandXML usw.) ist, dass es nicht möglich ist, Sonderkonstruktionen verlustfrei auszutauschen. Abhängig von der verwendeten Lösung, sind die Konstruktionsmöglichkeiten bzw. die dafür erforderlichen Parameter sehr verschieden. Der Datenaustausch von card\_1 Projekt zu card\_1 Projekt ist aber möglich.

## Gewusst wie!

Unsere hauseigene Schnittstelle ASCIBAHN liefert zu jeder Weiche den Weichentitel der Projektbibliothek. Damit nun die Weiche beim Reimport in einem anderen Projekt erkannt und sauber eingerechnet wird, muss diese Weiche in der Bibliothek des Zielprojekts enthalten sein. Die Lösung ist ganz einfach. Sie exportieren die markierten Sonderlösungen der individuellen Weichenbibliothek im XML-Format und übergeben diese mit der ASCIBAHN-Datei. Damit die Sonderweichen erkannt und sauber angelegt werden, muss die Datei „Sonderweichen.XML“ vor dem ASCIBAHN-Import im Zielprojekt integriert werden. Die geschieht über *Bearbeiten – Einträge importieren* in der Bibliothek, siehe Bild 6. So wird vermieden, dass ein Kollege oder der Besteller die Sonderkonstruktionen erneut konstruieren muss. Es ist ein direkter, sicherer Workflow.

## Reibungsfreier Bahnverkehr

Trassierer haben mit card\_1 ein Werkzeug, mit dem sie neben den Standardweichen auch Weichen-„Sonderlinge“ schnell und sicher einrechnen. Damit legen sie die Grundlage dafür, dass das Reisen auf dem Gleisnetz der Bahn reibungsfrei funktionieren kann und die Passagiere schnell an Ihr Ziel kommen – im Idealfall auch pünktlich. <<

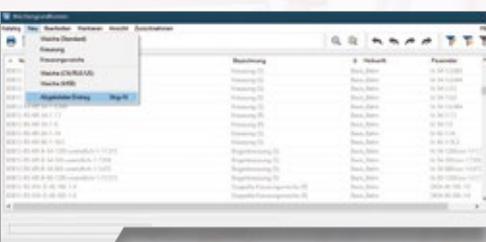


Bild 1: Weichenkonstruktionstools der card\_1 Weichenbibliothek.

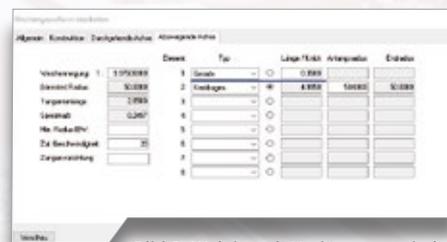


Bild 3: Weiche mit Verlängerung bei Verwendung einer elektr. Kammerheizung.

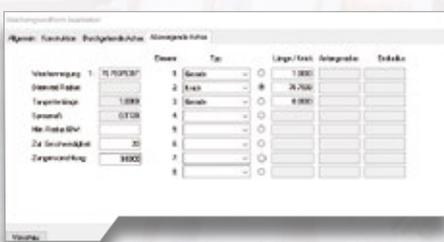


Bild 2: Weichendreieckberechnung über einen Knick.

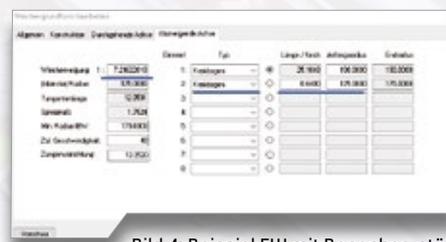


Bild 4: Beispiel EW mit Bogenherzstück und gebogener Verlängerung des Zweiggleises mit einem beliebigen Radius.

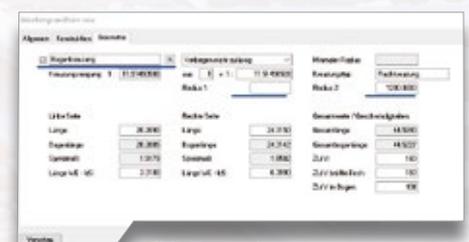


Bild 5: Bogenkreuzung.

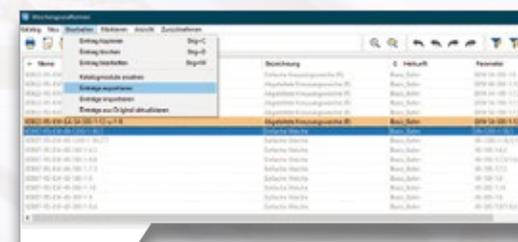


Bild 6: Im- und Export markierter Weichenbibliothekeneinträge.



# Kursangebot erweitert

In Ausschreibungen häufen sich die Forderungen nach Eignungsnachweisen hinsichtlich Ihrer BIM Kompetenz. Unser vielfältiges Trainingsprogramm ermöglicht Ihnen eine optimale Weiterbildung für Ihre Arbeit mit card\_1 und dem VDC Manager/DESITE BIM und für einen Ausbau Ihrer BIM Qualifikation, ganz gleich, mit welcher Lösung Sie Ihre Projekte planen. Seit 2025 kooperieren wir mit der DEUBIM GmbH.

Birgit Sowada

>> Sie haben die Wahl: Lernen Sie flexibel und in Ihrem eigenen Tempo via E-Learning, nehmen Sie an einem Kurs mit einem Trainer teil oder entscheiden Sie sich für eine maßgeschneiderte Schulung bei Ihnen vor Ort. Nach wie vor gilt, alle Kunden mit einem Service-Vertrag erhalten vergünstigte Preise auf die card\_1 Schulungen und auch auf die Kurse, in denen wir Ihnen den Umgang mit dem VDC Manager, bekannt als DESITE BIM, erläutern.

## Aufgefrischt

Viele setzen bereits auf die neuen Entwurfssysteme: wenn Sie die neue Art des Entwurfs lernen möchten, empfehlen wir den Kurs card\_1 Version 10 Neuer Straßenentwurf und ConKit. In dieser zweitägigen Schulung vermitteln wir Ihnen den Einstieg in die Anwendung unserer smart infra-modeling technology und dem darauf basierenden Neuen Straßenentwurf. Auf der Grundlage von Achsen und Gradienten wird die Straße in kurzer Zeit automatisiert in 3D modelliert. Anschließend können mit Hilfe des smarten Konstruktionsbaukastens ConKit, individuelle Anpassungen am 3D-Körper vorgenommen

werden. Die neue Planungsmethode wird im Rahmen der Schulung angewendet und erläutert.

Sie setzen card\_1 für die Vermessung, die Bahnplanung oder für die Wasserwirtschaft ein? Oder nutzen Sie die Wasserwirtschaftsmodule unseres Partners aRES Datensysteme?

Alle Schulungsthemen finden Sie im Web übersichtlich sortiert in den Kategorien Einstiegskurs, Aufbaukurs und Expertenkurs, die Termine sind stets aktuell online veröffentlicht oder werfen Sie für die Monate Mai und Juni einen Blick auf die Seite 47 in diesem Magazin.

## Brandneu

Sie wollen umfassende BIM Kompetenzen erlangen, um eine weitere fachspezifische BIM Expertise aufzubauen oder zunächst in das Thema einsteigen, ganz gleich, welche Softwarelösung Sie einsetzen?

Die IB&T Software GmbH ist seit Jahresbeginn Partner der DEUBIM GmbH und vermittelt folgende EDUBIM-Kurse, in denen Sie international anerkannte Zertifikate erhalten.

- ▶ BIM Professional Certification Foundation (Teil 1)

- ▶ BIM Practitioner Coordination (Teil 2 & 3)
- ▶ BIM Practitioner Management (Teil 2 & 3)

So eignen Sie sich im Teil 1 BIM Grundlagenwissen per E-Learning an und setzen sich in acht Wissensbausteinen mit BIM Themen auseinander, wie dem Informationsmanagement von Bauwerksdaten. Sie erlangen Basiswissen, um eine weitere fachspezifische

BIM Expertise aufzubauen und ggf. die weiteren Seminarteile 2 und 3 in Angriff zu nehmen. Hier können Sie entscheiden, ob Sie sich in Richtung BIM Koordination weiterbilden: der Schwerpunkt des Kurses liegt in der praktischen Vermittlung von anwendungsbezogenen openBIM Kompetenzen. Alternativ belegen Sie den Kurs zum Erwerb von Kompetenzen im operativen und strategischen BIM Management.

## Qualifiziert

Für alle erfolgreich absolvierten card\_1 und DESITE BIM Trainings erhalten Sie von uns ein Zertifikat, übrigens auch für Ihre Teilnahme an einem Webinar im Rahmen unserer infraSessions-Reihe.

Ähnlich verfährt die DEUBIM GmbH. Nach erfolgreichem Abschluss des ersten Teils BIM Professional nehmen Sie nach der Prüfungsvorbereitung als Web-Seminar an der Zertifizierungsprüfung von buildingSMART und VDI teil. Das international anerkannte Zertifikat dient als Eignungsnachweis in Vergabeverfahren und bildet außerdem die Grundlage für das Belegen der nächsten Kursteile. Optional können Sie nach dem erfolgreichen Abschluss der jeweiligen Ausprägung (Koordination oder Management) die buildingSMART Prüfung zum Certified Professional – Practitioner belegen.

Alle Informationen und Preise finden Sie im Kursangebot auf unserer Webseite, die Internetadresse lautet [www.card-1.com/training/kursangebot](http://www.card-1.com/training/kursangebot).

Wir wünschen Ihnen viel Energie und Erfolg beim Weiterbilden und beraten Sie gern bei Fragen. <<

Kontakt:  
[vertrieb@card-1.com](mailto:vertrieb@card-1.com)  
[schulung@card-1.com](mailto:schulung@card-1.com)

# Schulungen Mai bis Juni 2025

Standard- und Individualschulungen finden meist online statt. Auf Anfrage bieten wir Ihnen zusätzlich Präsenzschulungen an. Besonders für Anfänger eignen sich die E-Learning-Kurse. Erwerben Sie auf Videobasis Schritt für Schritt detaillierte Softwarekenntnisse. Sämtliche Informationen unter: [www.card-1.com/training/kursangebot](http://www.card-1.com/training/kursangebot)  
E-Mail: [schulung@card-1.com](mailto:schulung@card-1.com)

## 05

**05.-07.05.2025 | Online**

Querprofile Grundlagen

**08.05.2025 | Online**

Querprofile 1 – Auswertung

**09.05.2025 | Online**

Querprofile 2 – Massenberechnung

**13.-15.05.2025 | Dresden**

Zeichnungsbearbeitung für Einsteiger

**20.-22.05.2025 | Dresden**

Grundlagen für Einsteiger

**20.-22.05.2025 | Online**

Trassierung Straße

**27.05.2025 | Online**

Kostenermittlung nach AKVS/eKc

**28.05.2025 | Online**

BIM Koordination – Basiswissen DESITE BIM



e-learning

### E-Learningportal

Grundlagen für Einsteiger

Trassierung Straße

BIM Koordination – Basiswissen DESITE BIM

Neu: Wasserwirtschaft Pro Kurse

WaWiPro Kanalbestandserfassung

WaWiPro Kanalkataster Erweiterung

Sanierungsplanung

WaWiPro Kanalkataster Grundlagen

WaWiPro Kanalplanung Grundlagen

WaWiPro Kanalplanung Aufbau

WaWiPro Leitungsplanung Grundlagen

WaWiPro Leitungsplanung Aufbau

## 06

**02.-04.06.2025 | Dresden**

Trassierung Straße

**04.06.2025 | Online**

BIM Koordination – Expertenwissen DESITE BIM

**11.-13.06.2025 | Online**

card\_1 zertifizierter BIM Modeler

**16.06.2025 | Online**

Bestandsdatenmodell aus Geodaten aufbereiten

**17.-18.06.2025 | Online**

card\_1 Version 10.1 Neuer Straßenentwurf und ConKit

**19.06.2025 | Online**

Grunderwerb mit Flächenverschneidung

**23.-25.06.2025 | Dresden**

Querprofile Grundlagen

**26.06.2025 | Dresden**

Querprofile 1 Auswertung

**27.06.2025 | Dresden**

Querprofile 2 Massenberechnung

### Neu: EDUBIM Zertifikatskurse

BIM Professional Certification Foundation (Teil 1)

BIM Practitioner Coordination (Teil 2 & 3)

BIM Practitioner Management (Teil 2 & 3)

### Professional Certification Foundation –

**Basic exam. / buildingSMART – VDI:** Birgit Sowada und Marius Reuters aus dem IB&T Trainerteam sind zertifiziert.

Buchung card\_1 DB Training  
aktuelle Termine unter  
[www.db-training.de](http://www.db-training.de)



## Zertifizierter BIM Modeler



Mehr BIM Know-how für Sie!

card\_1 RZI Tiefbau Revu Vermessung  
 Bauabrechnung Trassierung  
 GEOPAC DESITE BIM Straßenplanung  
 smart infra-modeling technology Hüllkurve Entwässerung  
 Bahnplanung Schleppkurve  
 BIM Trassenkörper

**IB&T Software GmbH**  
 Vertrieb International

**IB&T Partner China**  
 Xi'an card\_1 Software Co., Ltd.  
 Raum 11404, Kaichuangguoji Building  
 31 Gaoxin Road  
 710075 Xi'an  
 support@card-1.com.cn

**IB&T Partner Osteuropa**  
 A+S Consult GmbH  
 Schaufußstraße 19 · 01277 Dresden  
 Telefon +49 351 3121330  
 info@apluss.de · www.apluss.de

**IB&T Partner Ungarn**  
 Märkische Straße 13 · 15569 Woltersdorf  
 Telefon +49 3362 8817057  
 vertrieb@card-1.com · www.card-1.com

**IB&T Zentrale – Sonstige Länder**  
 An'n Slagboom 51 · 22848 Norderstedt  
 Telefon +49 40 53412-0  
 vertrieb@card-1.com · www.card-1.com

**IB&T Software GmbH**  
 Vertrieb National, Österreich, Schweiz

**IB&T Zentrale**  
 Bremen, Hamburg, Niedersachsen,  
 Nordrhein-Westfalen  
 An'n Slagboom 51 · 22848 Norderstedt  
 Telefon +49 40 53412-400  
 vertrieb@card-1.com · www.card-1.com



**IB&T**  
 Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern,  
 Schleswig-Holstein  
 Neuer Standort ab 01.07.2025 in Potsdam  
 Telefon +49 40 53412-892  
 vertrieb@card-1.com · www.card-1.com

**IB&T**  
 Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz,  
 Saarland, Schweiz  
 Leitzstraße 45 · 70469 Stuttgart  
 Telefon +49 40 53412-895  
 vertrieb@card-1.com · www.card-1.com

**IB&T**  
 Bayern, Hessen, Österreich  
 Fürstenrieder Straße 279a · 81377 München  
 Telefon +49 40 53412-894  
 vertrieb@card-1.com · www.card-1.com

**IB&T Partner**

**IB&T Partner**  
 Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen  
 IGM Interaktive Grafik Milde GmbH  
 Winckelmannstraße 74 · 01728 Bannewitz  
 Telefon +49 351 40005-0  
 info@igmilde.de · www.igmilde.de

**IB&T Partner**  
 Fachgebiet Bahn  
 National & International  
 Ingenieurbüro Claus Leitzke  
 Glückstädter Straße 39 · 24576 Bad Bramstedt  
 Telefon +49 4192 897920  
 info@icleitzke.de · www.card-1.com

**IB&T Tochtergesellschaften**

**GEO DIGITAL GmbH**  
 Vogelsanger Weg 80 · 40470 Düsseldorf  
 Telefon +49 211 522883-0  
 info@geodigital.de · www.geodigital.de



**RZI Software GmbH**  
 Ulmenallee 21 · 16356 Ahrensfelde (Berlin)  
 Telefon +49 30 8093265-0  
 info@rzisoftware.de · www.rzi.de

