



# GEO DIGITAL Kompakt Infos

Axel Elmer

>> Mitarbeiterqualifizierung und Know-how-Transfer sind wichtig für den Erfolg eines Unternehmens. Neue Anforderungen des Marktes, wie VR, BIM, IFC und BCF, führen zu einer permanenten Weiterentwicklung unseres 3D CAD-Planungs- und Entwurfssystems GEOPAC für ELITECAD. Unsere Anwender sollten sich daher regelmäßig schulen lassen, um effizient, produktiv und strukturiert mit unserer Planungs- und Trassierungssoftware zu arbeiten. Sprechen Sie uns an, wenn es darum geht, langjährige GEOPAC für ELITECAD-Anwender im Rahmen von ein- oder mehrtägigen Auffrischungsschulungen auf den aktuellen Funktionsstand zu bringen. Grund- und Aufbauschulungen sind für neue und jüngere Mitarbeiter in Verkehrsbetrieben sowie Planungs- und Ingenieurbüros unerlässlich, um den beruflichen Einstieg zielgerichtet zu unterstützen und eine Weiterqualifizierung bzw. Spezialisierung zu ermöglichen.

## GEOPAC und ELITECAD-Anwendertreffen 2019

Unser traditionelles ELITECAD und GEOPAC-Anwendertreffen, vielerorts auch als AGKV-Tagung (Anwender Gemeinschaft Kommunaler Verkehrsunternehmen) bekannt, findet in diesem Jahr in Berlin statt. Gastgeber wird das Team Vermes-

sung U-Bahn der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) sein. Freuen Sie sich auf viele spannende Praxisbeiträge in einem neu gestalteten Rahmenprogramm rund um die Themen Gleisvermessung/-planung und Trassierung und praxisgerechter Umsetzung der BIM Planungsmethode mit GEOPAC für ELITECAD. Außerdem erhalten Sie ein Preview auf neue Features im Wartungsrelease 2020 mit ELITECAD V15. Voraussichtlich erfolgt die Auslieferung dieser Programmversion an unsere Wartungskunden im Spätsommer/Herbst 2020. Einige Fotoimpressionen der letzten Anwendertreffen finden Sie auf unserer Website oder unserer Facebook Unternehmensseite. Persönliche Einladungen mit weitergehenden Details senden wir Ihnen rechtzeitig zu.

## Neues aus der Entwicklung

Bereits seit 2010 unterstützen wir das Datenaustauschformat ASCIBAHN. Es dient im Rahmen der Schienenverkehrswegeplanung als bidirektionale Schnittstelle für den verlustfreien Datenaustausch vollständiger Trassen zwischen GEOPAC für ELITECAD und anderen CAD-Planungssystemen. Beim ASCIBAHN-Datenformat handelt es sich um ein allgemeines ASCII-Format zur Speicherung von Trassierungsdaten mit

hoher Genauigkeit. Über diese Schnittstelle tauschen Sie z. B. eine Gleisachse, ggf. nur einen Stationsbereich einer Gleisachse, die zugehörige Gradienten, Überhöhungen, Geländelinien (Bestandslängsprofil) und Weichen aus, zusammengefasst in einer einzigen Datei. In der neuen Version wird zusätzlich der Datenexport und -import von Trassendaten auf der Basis der GEOPAC-FAHRLINIE unterstützt. Das heißt, der Datenexport erfolgt übergeordnet und achsübergreifend auf der Ebene der gewünschten FAHRLINIE, wobei das System die Trassierungsdaten aller einer FAHRLINIE zugeordneten Achsen bzw. Achsabchnitte in einer Datei zusammenstellt.

## BIM in der Infrastrukturplanung mit GEOPAC für ELITECAD

Sie nutzen GEOPAC für ELITECAD für die Vermessung und Trassierung. Neu hinzugekommen ist die Unterstützung der BIM Planungsmethode, die ab dem Jahr 2020 bei neu zu planenden Infrastrukturprojekten laut Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) anzuwenden ist. Die der GEOPAC-Fachschale zugrundeliegende Architektursoftware ELITECAD, in der ein Ordnungskonzept nach dem Objektklassenprinzip integriert ist, ermöglicht

bereits seit vielen Jahren die Modellierung von Ingenieurbauwerken gemäß BIM, einschließlich der Austauschstandards IFC und BCF. Im Hinblick auf BIM in der Infrastrukturplanung mit GEOPAC haben wir eine weitere vorschrittkonforme und bidirektionale Schnittstelle realisiert, um das Teilmodell „Trassenentwurf“ gemäß openBIM mittels eines neutralen Datenaustauschformates (IFC RAIL 4.1) verlustfrei in ein Koordinationsmodell zu übertragen. Über den definierten IFC-Standard hinausgehende Objekt-Attributierungen lassen sich ergänzen, um z. B. Mengenermittlungen durchzuführen und Leistungsverzeich-

nisse mittels AVA-Software zu erstellen. Selbstverständlich sind aus 2D-Planungen 3D-Ansichten mit Oberbau, Gleis und Fahrleitung in unterschiedlichen LOD (Level of Detail) und LOI (Level of Information) automatisiert generierbar. GEOPAC für ELITECAD ist somit zur Verwaltung eines BIM Koordinationsmodells gut geeignet. IFC-Fachmodelle, wie Bahnsteig, Haltestelle (IFC Hochbau/Architektur) und Trassierung (IFC RAIL) lassen sich nach dem Import mit dem 3D-Hüllkurvenverfahren auf Barrierefreiheit an Bahnsteig-/Haltestellenkanten oder auf Kollisionen mit Signal- und Fahrleitungsmasten überprüfen.

Gern informieren wir Sie persönlich über die Arbeitsweise mit BIM und freuen uns auf Ihre Anfrage. <<



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

Bild 1: Achsübergreifende Hüllkurvenberechnung anhand der GEOPAC-FAHRLINIE.



Bild 2: BIM mit GEOPAC für ELITECAD – Oberbauparameter Schwellen.

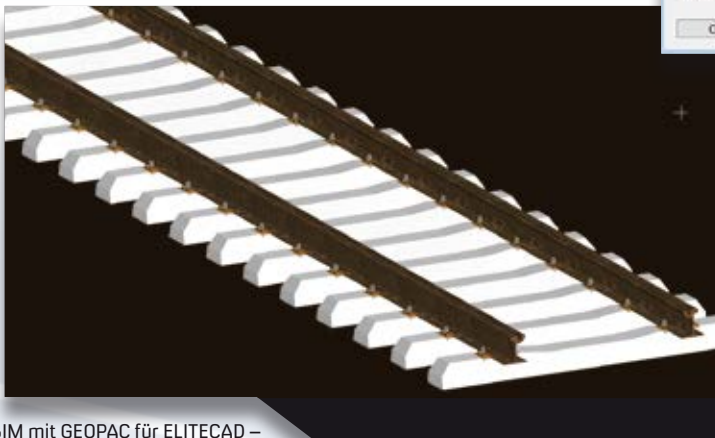
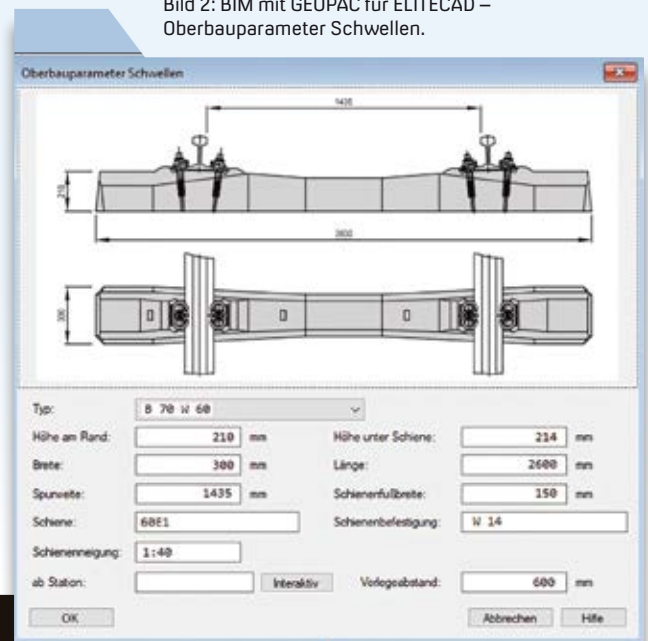
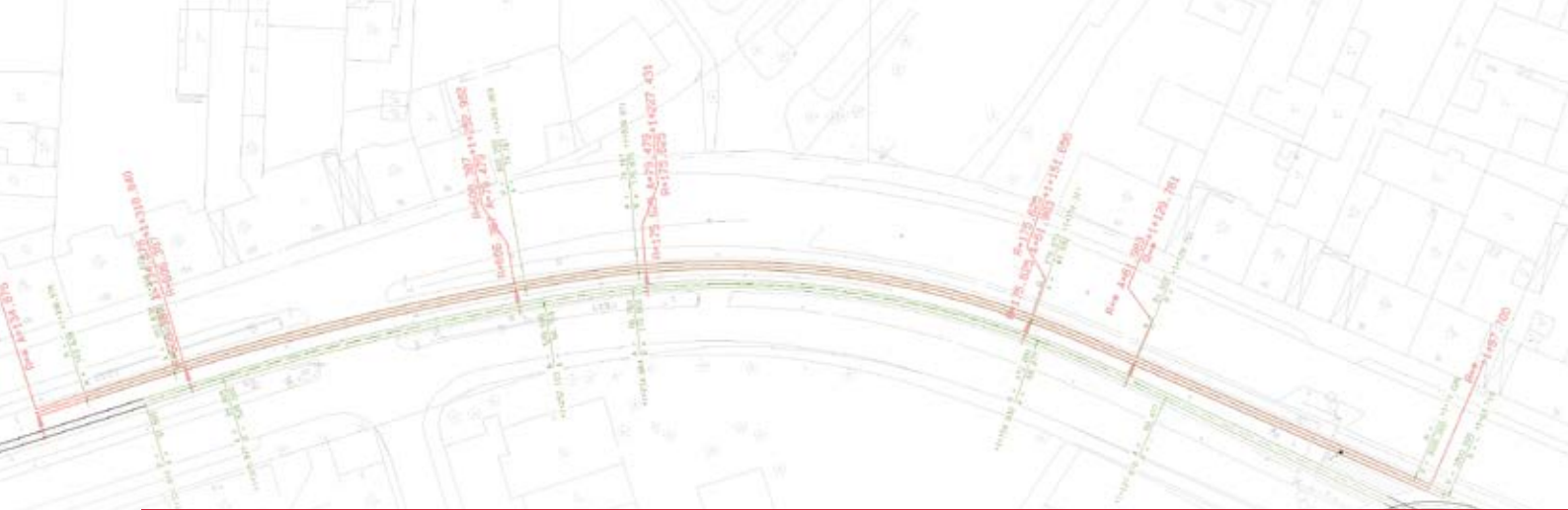


Bild 3: BIM mit GEOPAC für ELITECAD – 3D-Rillenschiene mit Schwellen.

Bild 4: BIM mit GEOPAC für ELITECAD – Schottergleis mit GT6N-Begegnungsverkehr in 3D.





# Trassen rekonstruieren mit GEOPAC-ATGA

Das Schienennetz eines Nahverkehrsunternehmens ist ständigen Änderungen unterworfen. So gehören Umbaumaßnahmen durch Baustellen im Straßenbereich zur Tagesordnung. Eine Trassenrekonstruktion des betroffenen Gleisabschnitts ist meist unausweichlich. Das GEOPAC Modul **Auswertung Terrestrischer Gleis-Aufnahme** unterstützt Sie bestens.

Alexandra Nockemann-Klanke

>> Instandsetzungsmaßnahmen, Neugliederung des Verkehrsraums oder auch Gleisneubau führen häufig zu Änderungen des Straßenbahnnetzes. Zur Vorbereitung und Planung der Maßnahmen ist eine genaue mathematische Beschreibung des betroffenen Gleisabschnitts erforderlich. Daher gehen viele Nahverkehrsunternehmen dazu über, die Lage der Schienen vor Ort zunächst vermessungstechnisch zu erfassen, um anschließend eine hochgenaue Trassenrekonstruktion durchzuführen.

## Aufnahme der Trassen im Außendienst

Der Außendienst nimmt die komplette geometrische Vermessung der Gleise vor, d. h. neben der absoluten Lage auch die Höhe der Schienen zur späteren Ermittlung der Gradienten und der Überhöhungen. Die Gleisvermessung lässt sich mittels moderner Gleismesssysteme durchführen, etwa mit einem Gleismesswagen, alternativ klassisch mit einer Totalstation (auch Tachymeter). Den aufgemessenen Punkten können bereits während der Erfassung Codierungen für die Gleisnummer, für die Punktart (z. B. Stoß, Schiene, Entwässerung)

sowie gemäß Sichtkontrolle zur Lage des Punktes (liegt in einer Geraden, im Kreisbogen oder im Elementwechsel) zugewiesen werden.

## Bestimmung der Achslage

Der Innendienst wertet die im Außendienst aufgemessenen Punkte aus. Hierfür kommt das CAD-gestützte Modul GEOPAC-ATGA zum Einsatz. Dieses Modul unterstützt Sie bei der Auswertung von Gleisaufnahmen, beginnend mit der Übernahme der Messdaten, weiter bei der Elementfindung für die Achse bis hin zur Längenschnitt- und Rampenbandermittlung. Zunächst sind durch Mittelbildung aus den aufgemessenen Punktpaaren die Gleisachsenpunkte zu berechnen. Anhand der zugewiesenen Codierungen – sofern bei der Aufnahme definiert – symbolisiert das Modul farblich die aufgenommene Elementzugehörigkeit der Punkte (Gerade, Kreisbogen, Elementwechsel) sowie die Sachinformationen (Weichen- oder Baustellenanfang). Aus den Gleisachsenpunkten werden die Elemente Gerade und Kreisbogen über die Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen. Abweichungsdiagramme

veranschaulichen die Abstände jedes Punktes zum ausgeglichenen Element grafisch; die exakten Abweichungswerte stehen ebenfalls als Liste zur Verfügung. Aus diesem Diagramm wählen Sie grafisch-interaktiv einen neuen Punktbereich, dessen Ausgleichung ein besser angepasstes Achselement verspricht. Aber auch einzelne Punkte lassen sich aus- und ggf. wieder einschalten. Das Abweichungsdiagramm wird bei jeder Änderung sofort aktualisiert. So legen Sie die endgültige Lage der Elemente grafisch-interaktiv fest. Zwischen den ermittelten Geraden und Kreisbögen rechnet das Modul als Lückenschluss Kreisbögen, Korbbögen oder Klothoiden/Eilinen ein. In einem Diagramm lassen sich anschließend die Abweichungen der Gleisachsenpunkte zu der rekonstruierten Gleislage veranschaulichen. Auch hier sehen Sie die exakten Abweichungswerte in einer Liste im Infowindow, siehe Bild 1.

## Längenschnittermittlung

Zur Profilbestimmung ermittelt die Software aus den aufgemessenen Punktpaaren Höhenpunkte entlang der Achse. Je nach Einstellung wird in Geraden der Punkt mit der kleineren bzw. höheren Höhe übernommen, in Kreisbögen die Höhe des kurveninneren Punktes.

## Rampenbandermittlung

Aus den Höhen der aufgemessenen Punktpaare ermittelt die Software anschließend die Überhöhungen entlang der Schienen und überführt dieses

punktweise abgebildete Überhöhungsband in eine Rampenbanddarstellung, siehe Bild 2.

## Fazit

Basierend auf einer hochgenauen vermessungstechnischen Aufnahme

der Schienen, der ggf. im Feld erfolgten Sichtkontrolle bzgl. des Achselementtyps und der darauf abgestimmten diagramm-gesteuerten grafisch-interaktiven Elementfindung unterstützt GEOPAC-ATGA Trassenrekonstruktionen äußerst effizient. Möchten Sie mehr über ATGA

oder über unsere Produktlinie GEOPAC der GEO DIGITAL GmbH erfahren? Wir informieren Sie gern.

Kontakt: info@geodigital.de

Bild 1: Aufgemessene Punktfolge im Grundriss mit Abweichungsdiagramm und zugehöriger Liste der Abweichungen zum ausgeglichenen Kreis.

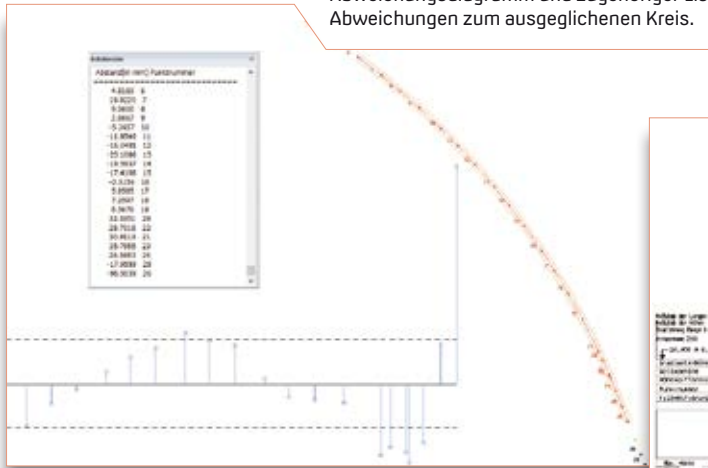
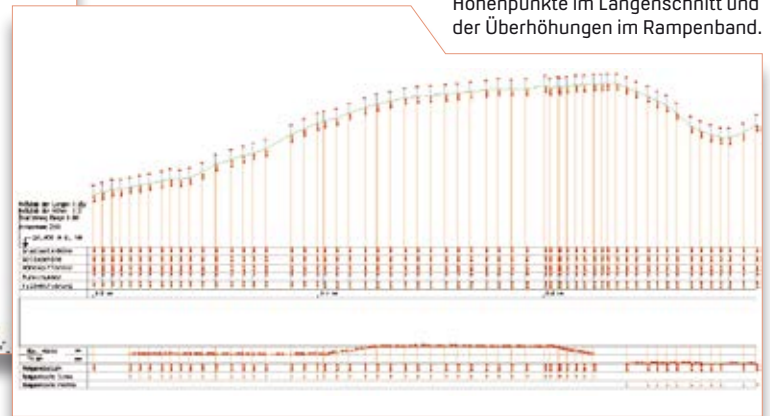


Bild 2: Darstellung der ermittelten Höhenpunkte im Längsschnitt und der Überhöhungen im Rampenband.



## 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

Dipl.-Ing. Harry Basedow,  
Dipl.-Ing. Architekt Uwe Hüttner

### Redaktion

M.A. Dipl.-Ing. Bernhard Braun, Dipl.-Ing.  
Architekt Uwe Hüttner, Dipl.-Ing. Tomas Kriegel,  
M.A. Dorothee Oetzmann, Dipl.-Kaufm. (FH)  
Antje Schwindt

### Autoren dieser Ausgabe

Dipl.-Ing. Axel Elmer, Dr.-Ing. Gerald  
Faschingbauer, Dipl.-Ing. Erik Grützner,  
Dr. Jochen Hettwer, Dipl.-Ing. Michael Hoffmann,  
Dr.-Ing. Daniel Krause, M. Sc. Florian Lippold,  
Dipl.-Ing. Rolf Milde, Peter Müller,  
Dipl.-Ing. Alexandra Nockemann-Klanke,  
B. Eng. Marius Reuters, Dipl.-Ing. Thies Rickert,  
Dipl.-Ing. Andreas Röder, CEng MIEI,  
Dipl.-Ing. Sebastian Schmidt,

Dipl.-Ing. Taro Skunca,  
M. Eng. Thomas Tschickardt

### Kontakt

interaktiv@card-1.com

### Gestaltung

pur.pur GmbH Visuelle Kommunikation,  
Heikendorf

### Druck

nndruck, Kiel

### Bildmaterial

Herzlichen Dank allen Agenturen, Unternehmen  
und beteiligten Personen für die freundliche  
Unterstützung bzw. Genehmigung.  
Foto Seite 3: Hansephoto/Gerd Grossmann

ISSN 1863-8767

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit aus-  
drücklicher 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 inter-  
Aktiv kostenlos bestellen können? Einzige  
Voraussetzung: Faszination an Beruf und Praxis,  
egal ob Student oder Anwender.

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

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



Internet-Mobil



## Firmenmitgliedschaften

