GEO DIGITAL Kompakt Infos

Axel Elmer

>> Die InnoTrans ist die internationale Leitmesse für Verkehrstechnik, die im Zweijahresrhythmus in Berlin stattfindet. Selbstverständlich ist die GEO DIGITAL im Zeitraum vom 18.-21. September 2018 vor Ort.

ELITECAD & GEOPAC

Auf dem Gemeinschaftsstand (Halle 5.2, Stand 530) mit unserer Muttergesellschaft IB&T präsentieren wir dem Fachpublikum die neuen Features unserer Version 14.1 des 3D-CAD-Planungs- und Entwurfssystems GEOPAC für ELITECAD. Neben dem Hüllkurven Add-on Punktwolke mit Unterstützung der LAS-/e57-Formate stehen die Module FAHRLINIE, Koordinatentransformation GK <-> ETRS89/UTM sowie unsere IFC-Schnittstellen IFC2x3 (Hochbau) und GEOPAC-IFC-RAIL4.1 zur aktiven Unterstützung Ihrer BIM-Planungsprozesse im Mittelpunkt. Sofern verfügbar geben wir Ihnen darüber hinaus gern einen Ausblick auf die neue Version des 3D-CAD-Systems ELITECAD V14.1 der XEOMETRIC, die sich besonders durch eine verbesserte Benutzerfreundlichkeit und die aktuelle CPIxml-Schnittstelle auszeichnet. Ebenfalls an Bord haben wir dann hoffentlich die brandaktuelle ELITECAD-Viewer-Generation, etwa Reader, Professional Viewer, Virtual Reality Viewer und BIM Viewer, die wir Ihnen live präsentieren.

Virtuelle Realität & BIM

Natürlich können Sie „live“ und in 3D mit unserer Oculus Rift-VR-Brille sowie einer PS4-Konsole die Praxistauglichkeit der Virtual Reality (VR) und deren Anwendungsfälle in der Infrastrukturplanung testen. Bewegen Sie sich dabei mit einem PS4 Controller durch einen, auf der Basis einer realen Punktwolke erzeugten, virtuellen Berliner U-Bahntunnel oder bewegen Sie sich frei durch die Echtzeitvisualisierung eines Infrastruktur- oder BIM-Hochbauprojektes mit beeindruckenden Effekten, wie Echtzeitreflexionen, animiertes Gras, Wasser und 360° Skybox.

Softwarelösung HPA-Lue

Erstmalig zeigen wir in der Öffentlichkeit die Softwarelösung HPA-Lue zur Erstellung von Beförderungsanordnungen (Befo) für Fahrten mit außergewöhnlichen Sendungen (aS) und zur Engstellendokumentation. Der Einsatzbereich dieser unter Mitwirkung von IB&T und im Kundenauftrag entwickelten Softwarelösung ist bei Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) mit eigenem Gleisnetz zu sehen, in dem Sendungen mit Lademaßüberschreitung (Lü) oder übergroße Fahrzeuge verkehren. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Artikel auf Seite 10.

Gerne erwarten wir Sie zu ausführlichen Gesprächen und freuen uns auf Ihren Besuch auf unserem Messestand.

GEOPAC Schulungen & Workshops für ELITECAD

Die permanente Weiterentwicklung unseres Planungs- und Entwurfssystems GEOPAC bewirkt, dass Anwender kontinuierlich zu schulen sind, damit sie die Planungs- und Trassierungssoftware in ihrem Praxisalltag effizient nutzen können. Hierfür bieten wir geeignete Schulungsmaßnahmen und Workshops an, die zur Qualifizierung Ihrer Mitarbeiter beitragen:

- Grund- und Aufbauschulungen
- Auffrischungsschulungen, dabei stellen Sie die gewünschten Schulungsinhalte selbst aus einem Funktionskatalog zusammen.
- Seminar zur Stücklisten- und Makroprogrammierung sowie Erzeugung von BOM-Dateien mit GEOPAC.
- Workshop zur individuellen Datenübernahme / Zeichnungskonvertierung von CAD-Fremdsystemen in GEOPAC.
- Seminar für 3D-gerechtes Planen mit GEOPAC einschließlich der Bearbeitung von Punktwolken und SketchUp.

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

Anwendertreffen

Das EliteCAD- und GEOPAC-Anwendertreffen findet in diesem Jahr am 7.-8. November 2018 in Düsseldorf statt. Gastgeber ist die Rheinbahn AG. Auf der Agenda des ersten Tages stehen Fachvorträge, Erfahrungsaustausch und Live-Präsentationen. Für den zweiten Tag ist eine Exkursion zu diversen Infrastrukturbaumaßnahmen der Rheinbahn AG in Düsseldorf geplant, die voraussichtlich gegen ca. 15 Uhr endet.

Gemeinsam in die Zukunft

28 Jahre hat uns unser Logo begleitet und sehr viel hat sich zwischenzeitlich verändert. Entworfen in den Kinderschuhen der Digitalisierung und als Geschäftsschild wirkte es seinerzeit populär, heute im digitalen Zeitalter erscheint es eher etwas Old School. Außerdem ist es nach 18-jähriger erfolgreicher Verbundenheit der unter dem Dach der IB&T Unternehmensgruppe vereinten Unternehmen IB&T, RZI und GEO DIGITAL an der Zeit, das gemeinsame Wirken in der Außendarstellung deutlich zu machen und dem Zeitgeist Rechnung zu tragen. In der Konsequenz wurde das Corporate Design der IB&T Unternehmensgruppe und somit das Logo der GEO DIGITAL einem Redesign unterzogen. Eine neue Farbgebung mit innovativen Signets und medienübergreifender Verwendbarkeit sind das Ergebnis, das hoffentlich auch Ihr Wohlwollen findet. An dieser Stelle möchten wir uns bei all unseren Kunden herzlich für ihre langjährige Treue und die stets konstruktive Zusammenarbeit bedanken. Lassen Sie uns diesen erfolgreichen Weg gemeinsam fortsetzen! Unser neues Logo wird ab dem 1. September 2018 offiziell verwendet. Ansonsten hat sich nichts verändert – die handelnden Personen sind dieselben geblieben.

Kontakt:
siehe Rückseite

Bild 1: Beispiel für außergewöhnliche Sendungen (aS) mit Überschreitung der Bezugslinie G2 nach EBO.

HPA-Lue im Praxiseinsatz – Grundlagen und Erfahrungen

Eine moderne Software zur Erstellung von Beförderungsanordnungen für Fahrten mit außergewöhnlichen Sendungen zu entwickeln, lautete der Auftrag der Hamburg Port Authority an die Düsseldorfer GEO DIGITAL. Unter IB&T Mitwirkung ist HPA-Lue herausgekommen. Eine produktive Lösung zur Überwachung von Lademaßüberschreitungen, die den Workflow von der Antragstellung, über die Raumbedarfsermittlung und Engstellenanalyse bis hin zur abschließenden Erteilung der Beförderungsanordnung abbildet. Interessant auch für andere Bahnbetreiber.

Kai Zabel

>> Das Betriebsmanagement der Hafenbahn erstellt über 400 Beförderungsanordnungen (Befo) pro Jahr für außergewöhnliche Sendungen (aS). Dies sind Sendungen mit Lademaßüberschreitung (LÜ) oder übergroße Fahrzeuge, welche die einzuhaltenden Höhen- und Breitenbeschränkungen der Bezugslinie G2 überschreiten (siehe Bild 1). Für die Durchführung solcher aS ist die exakte und einheitliche Aufmessung und Dokumentation aller Engstellen entlang der relevanten LÜ-Strecken erforderlich.

Grundlagen

Die technische Vorgehensweise zur Erfassung von Lichtraumengstellen ist in der Ril 883.0026 festgelegt. Die erforderlichen Informationen zur Dokumentation sind in der Ril 458.0108 beschrieben. Alle festen Gegenstände, mit Ausnahme des Fahrdrahtes, die in den Raum für die Engstellendokumentation hineinragen, werden gemessen und als Engstellen ausgewiesen. Neben dem Raum für die Engstellendokumentation ist die jeweilige Grenzlinie relevant. Gemäß EBO §9 umschließt die Grenzlinie den Raum, den ein Fahrzeug unter Berücksichtigung der horizontalen und vertikalen Bewegungen sowie der Gleislagetoleranzen und der Mindestabstände zur Oberleitung benötigt. Der von der Grenzlinie umschlossene Raum ist freizuhalten. Der Unterschied zwischen großer und kleiner Grenzlinie ergibt sich aus der in der Höhe konstanten Differenz der Ausladung und aus der höhenabhängigen Differenz durch die quasistatische Seitenneigung. Die kleine Grenzlinie gilt daher ausschließlich in der Geraden. Die große Grenzlinie in Bögen bis zu einem Radius von 250 m. Bei Bögen mit Radien kleiner gleich 250 m

entsteht eine neue Grenzlinie. Aus dem Raum für Engstellendokumentation und der jeweiligen Grenzlinie ergibt sich der Grad der Einschränkung. Gelb bedeutet, es befinden sich Gegenstände in einem Abstand von bis zu 10 cm außerhalb des Raums der Engstellendokumentation. Bei Orange befinden sich Gegenstände zwischen der jeweiligen Grenzlinie und dem Raum der Engstellendokumentation. Bei Rot befinden sich Gegenstände innerhalb der Grenzlinie. Das Anlagen- und Betriebsmanagement der Hafenbahn muss diese Gegenstände zeitnah beseitigen (siehe Bild 2).

Erfassung der Engstellen

Seit 2009 setzt die Bahnvermessung zur Erfassung der Engstellen das kinematische Gleismesssystem GRP 5000 der Firma Amberg Group AG aus der Schweiz ein (siehe Bild 3). Mit diesem modular aufgebauten Messsystem – bestehend aus Gleismesswagen, Scanner und Tachymeter – wird neben den inneren Gleisgeometrieparametern, wie Radius, Spurweite, Überhöhung, auch der Lichtraum erfasst. Für die Lichtraumvermessung wird der Phasenscanner IMAGER 5006i von Zoller + Fröhlich verwendet. Zur Georeferenzierung der Punktwolke und Bestimmung der absoluten Gleisgeometrie wird auf dem Scanner ein Prisma adaptiert, welches mit dem Tachymeter im ATR-Modus verfolgt wird. Dabei beträgt die maximale Messgeschwindigkeit des Systems 3 km/h. Die Datenerfassung und das Postprocessing erfolgen durch die Software „Amberg Rail“. Mittels einer Lichtraumanalyse wird die Punktwolke entsprechend dem Grad der Einschränkung eingefärbt (siehe Bild 4). Dadurch lassen sich Engstellen ermitteln und über die LIRA-Schnittstelle exportieren.

HPA-Lue

Die Engstellendokumentation und Erstellung der Befo erfolgte bis Ende 2016 im Lichtraumdatenbanksystem WinLue / TatLue der DB Netz AG. Im Zuge der Erneuerung der IT-Infrastruktur entschloss sich die HPA vor fünf Jahren, WinLue / TatLue durch eine moderne Neuentwicklung zu ersetzen. Nach erfolgreicher Präqualifikation wurde das Düsseldorfer Softwareunternehmen GEO DIGITAL mit der Neuentwicklung dieser anspruchsvollen Softwarelösung beauftragt. Da die HPA sowohl für die Infrastrukturverwaltung der Hamburger Hafenbahn als auch bei der Bahnvermessung card_1 einsetzt, war es natürlich naheliegend, dieses Projekt in Kooperation mit IB&T zu realisieren. Nach drei Jahren Entwicklung mit intensiven Praxistests ging HPA-Lue Anfang 2017 in den Produktivbetrieb.

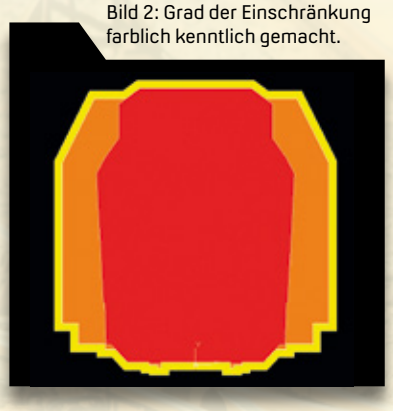

Bild 2: Grad der Einschränkung farblich kenntlich gemacht.

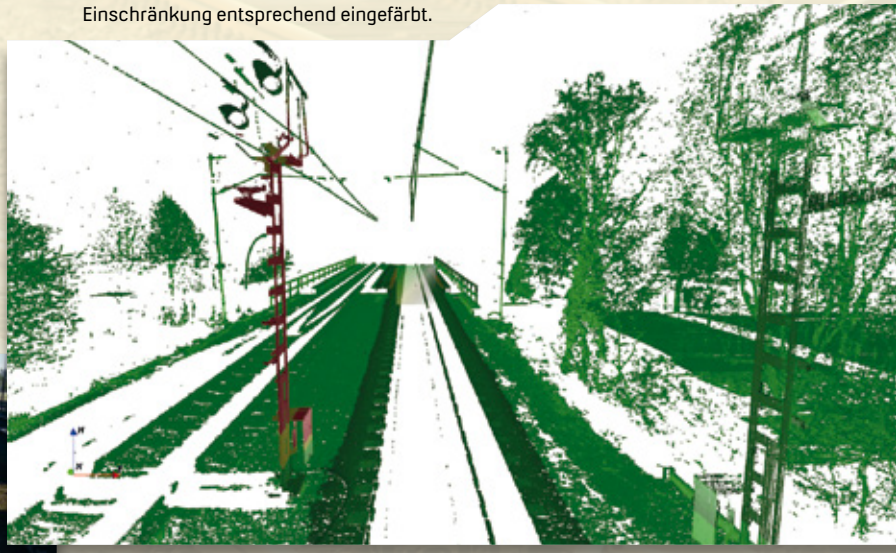

Bild 4: Lichtraumanalyse in Amberg Rail, die Punktwolke ist dem Grad der Einschränkung entsprechend eingefärbt.

Bild 3: Gleismesssystem Amberg GRP5000.

Fachobjekte in card_1

Programmtechnisch basiert HPA-Lue auf einer MySQL-Datenbank, in der die zur automatisierten Laufwegeermittlung zwischen einem gewünschten Start- und Zielpunkt notwendigen Trassen- und Engstellendaten (Bestandsdaten der Gleis- und Lichtraumvermessung) aus einem sogenannten card_1 Referenzprojekt importiert werden. In diesem Referenzprojekt werden z. B. der LÜ-Gleisbestand, die Engstellen inkl. Bilddokumentation und die daraus abgebildeten Fachobjekte verwaltet. Fachobjekte sind hierbei Datenobjekte, die in card_1 jeweils für spezielle Aufgaben – beispielsweise HPA-Lue – entwickelt wurden. Diese Fachobjekte werden in einer Baumstruktur abgebildet. Jedem Fachobjekt ist dabei ein anderes übergeordnet und jedem Fachobjekt können beliebig viele andere untergeordnet werden. Mit den Fachobjekten Gleisnetz, Kilometrierungslinie, Bahnhof, Gleis, Gleisabschnitt, Weiche, Gleisgrenze, Engstelle, Routenziel und Route ergibt sich zusammenfassend die HPA-Lue Fachobjektstruktur (siehe Bild 5). Diese Fachobjektstruktur des Referenzprojektes wird automatisch aus den vorliegenden Daten generiert und kann jederzeit in HPA-Lue aktualisiert werden. Diese Aktualisierung der Daten, die in card_1 als Abgleich bezeichnet wird, ist aufgrund der ständigen Veränderung, bedingt durch Umbaumaßnahmen am oder entlang der LÜ-Strecken, regelmäßig erforderlich. Grundsätzlich ist es problemlos möglich, diese Fachobjektstrukturen auch für die fachlichen Aufgaben anderer Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) zu übernehmen.

Knoten- und Kantenmodell

Damit sich automatisiert anhand der im Beförderungsantrag der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) deklarierten äußeren Lademaße geeignete Laufwege (siehe Bild 6) mit HPA-Lue im Gleisnetz der Hafenbahn für eine aS ermitteln lassen, wird im Referenzprojekt aus dem Weichen- und Achsbestand der LÜ-Gleise ein sogenanntes Knoten- und Kantenmodell erzeugt. Hierbei sind die Weichen, die Knoten und die dazwischenliegenden Gleisabschnitte die Kanten. Die Kanten / Achsen werden mittels eines CardScriptes aus Amberg mit Bestandsgradiente und Überhöhungsband importiert und der Kilometrierungsachse zugewiesen. Sofern Weichen vorhanden sind, werden diese manuell auf den Achsen platziert. Während des Abgleichs wird das Knoten- und Kanten Modell automatisch aktualisiert.

Fachobjekte Bahnhof & Route

Die Fachobjekte Bahnhof und Route werden beim Abgleich automatisch generiert. Dagegen wird das Fachobjekt Routenziel manuell eingegeben oder gelöscht. Ein Bahnhof gliedert die Gesamtmenge der Gleise in Untermengen. Das heißt, dass alle Achsen und Weichen im Gleisnetz der Hafenbahn einem Bahnhof zugeordnet sind. Die Struktur der Bahnhöfe ergibt sich aus der Bezeichnung der Achse. Aus der Summe der Achsen und Weichen ergibt sich die Anzahl der Routen. Im aktuellen Referenzprojekt existieren ca. 16.100 Routen. Anhand einer Fahrweganalyse beim Abgleich erhält der Anwender die Möglichkeit, einzelne Routen zu prüfen. Mit dem Fachobjekt Routenziel werden Start- und Zielpunkte der Routen abgebildet. Ein Routenziel kann ein Bahnhof, eine Lade-/Entladestelle oder eine Gleisgrenze sein.

Fachobjekt Engstelle

Das Fachobjekt Engstelle wird beim Abgleich aus den LIRA-Dateien gebildet. Aus den Metadaten in der LIRA-Datei ergeben sich die Attribute der Engstelle, beispielsweise: Engstellenbezeichnung, absolute Gleiskoordinate auf der Achse, Messdatum und Name des Auftraggebers sowie die Gleisgeometrieparameter Spurweite, Überhöhung, Gleishöhe und Radius. Aus dem Radius wird der Grad der Einschränkung berechnet. Neben den Metadaten sind in der LIRA-Datei noch die Profil-Koordinaten gespeichert. Die Profilpunkte und Linien können im Engstellenprofileditor nachbearbeitet werden. Für weitere Anwendungen ist es möglich, sich alle im Referenzprojekt

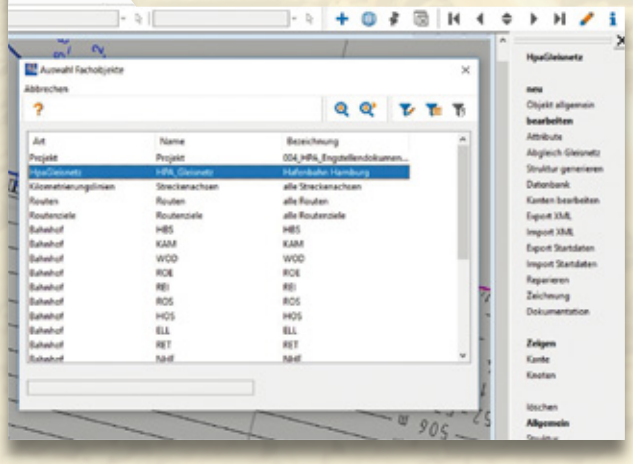

Bild 5: Fachobjektstruktur in card_1.

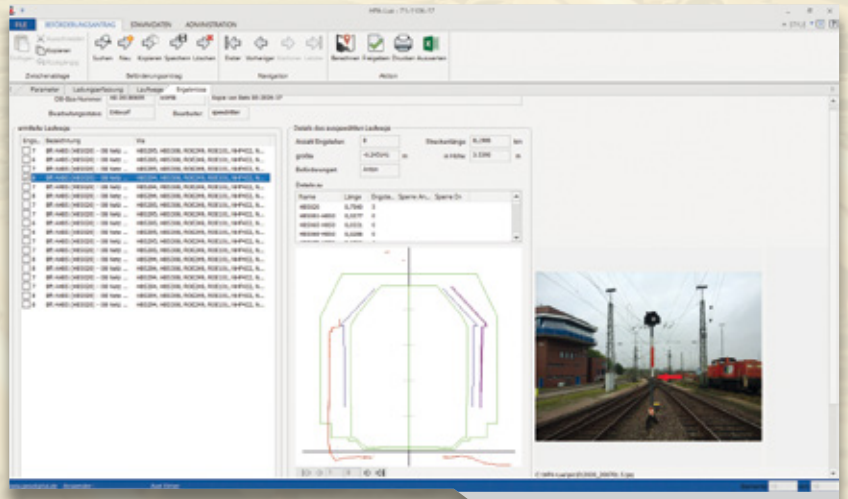

Bild 6: Ergebnisse einer Laufwegeermittlung in HPA-Lue.

vorhandenen Engstellen in einer Excel Tabelle ausgeben zu lassen. Einzelne Engstellen lassen sich als Zeichnung exportieren (siehe Bild 7).

Erteilung der Befo

Die exakte und einheitliche Aufmessung bzw. Dokumentation aller Engstellen entlang der relevanten Strecken ist hierbei von substanzieller Bedeutung. Unter der Voraussetzung eines positiven Prüfungsergebnisses wird die Beförderungsanordnung (Befo) für Fahrten mit außergewöhnlichen Sendungen (aS) systemseitig erstellt. Sofern Engstellen vorliegen, lassen sich diese anhand von Bildern, Videos und/oder Querprofilzeichnungen der Engstelle(n) näher betrachten (siehe Bild 8). <<

Die Hamburg Port Authority AöR wurde im Jahr 2005 im Zuge der Zusammenführung der hafenbezogenen Zuständigkeiten verschiedener Hamburger Behörden als Anstalt des öffentlichen Rechts gegründet. Die HPA betreibt ein zukunftsorientiert geführtes Hafenmanagement aus einer Hand, um den Hafen effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Bei der HPA sind insgesamt 1.800 Mitarbeiter beschäftigt. Die Hamburger Hafenbahn ist eine Sparte der HPA. 152 Jahre nach ihrer Gründung verbindet die Hamburger Hafenbahn mit ihrem Gleisnetz von rund 300 km Länge die Umschlagterminals der internationalen Containerschiffe mit dem europäischen Schienensystem. 2017 wurden rund 46 Mio. t Güter und etwa 2,3 Mio. TEU befördert.

In der Bahnvermessung arbeiten acht Mitarbeiter. Aufgeteilt in zwei Trupps werden sämtliche bahnvermessungsspezifische Arbeiten ausgeführt, die bei Planung, Bau und Unterhaltung der Hafenbahnanlagen anfallen.

Hamburg Port Authority AöR
Neuer Wandrahm 4
20457 Hamburg
Telefon +49 (0) 40/428 47-0
www.hamburg-port-authority.de

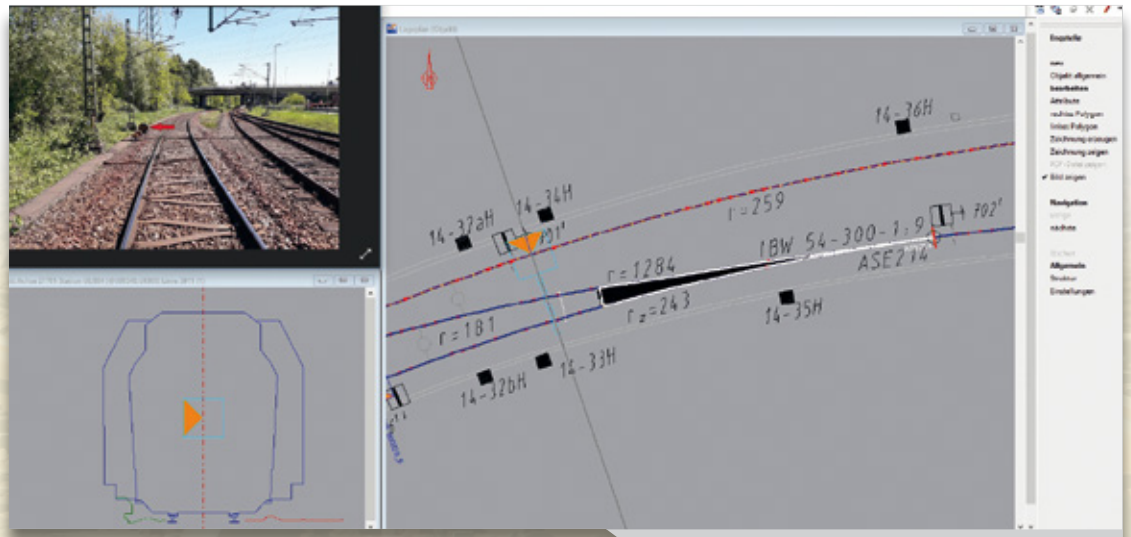

Bild 7: Engstelle in card_1.

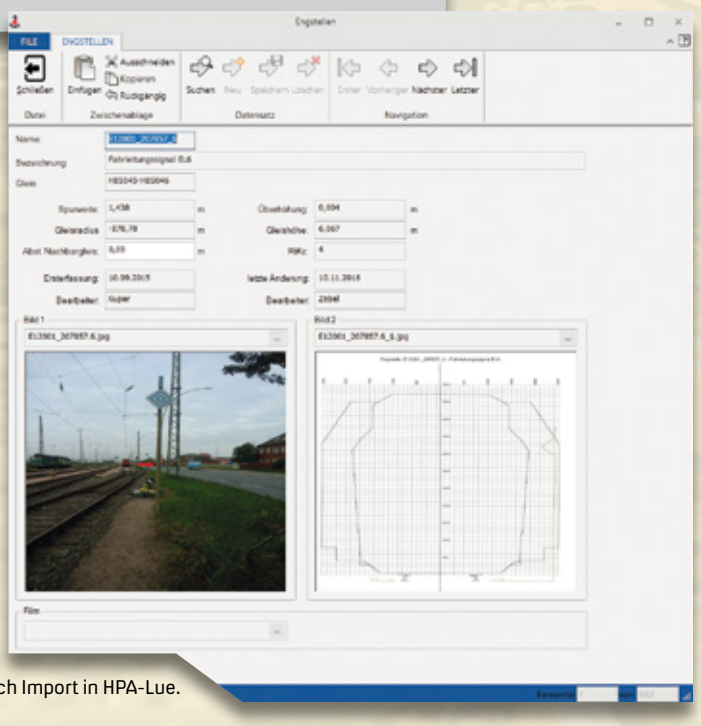

Bild 8: Engstellendaten nach Import in HPA-Lue.