

Bahnplanung in Ungarn mit CARD/1

Gábor Kis

Die InfraPlan Eisenbahn- und Straßenplanung AG nutzt seit 2003 die Vermessungs- und Entwurfssoftware CARD/1 und erstellt die Planunterlagen bedeutender ungarischer Eisenbahnausbaustrrecken. Ein aktuelles Großprojekt ist die Erneuerung der Bahnlinie Szajol-Püspökladány, die bis Oktober 2015 fertiggestellt sein soll.

Die Eisenbahnlinie zwischen Szajol und Püspökladány, eine Ost-West-Verbindung im Zentrum Ungarns, ist die Alternativroute des 5. paneuropäischen Verkehrskorridors. Der Umbau der 67 km langen zweigleisigen Eisenbahnlinie begann in 2011 und soll noch in diesem Jahr abgeschlossen sein. Die Intension der Erneuerung bestand darin, auf dieser Bahnstrecke der Ungarischen Staatseisenbahnen AG mit der Erhöhung der erlaubten Geschwindigkeit auf 160 km/h und der Steigerung der erlaubten Achslast auf 225 Kilonewton (kN) eine Verbesserung des Leistungs-niveaus zu erzielen. Diese Eisenbahnlinie enthält 5 Bahnhöfe, 5 niveaufreie Bahnübergänge, 25 höhengleiche Kreuzungen von Straßen und 30 sonstige Ingenieurbauwerke. Aus diesem Grund hat dieses Projekt nach einer großen Planungskapazität verlangt.

Generalplanung

Im Rahmen der Generalplanung war das Unternehmen InfraPlan AG für die Bereitstellung aller Planungsunterlagen für die Fachplaner, die zur Bauausführung notwendig waren, und für die Erstellung zusätzlicher Vergabeunterlagen verantwortlich. Wegen der Komplexität der Planung wurden 29 Fachbereiche und 22 Subunternehmer in die Planung einbezogen. Zu den eigenen Planungsaufgaben zählten die Erstellung

- ▶ der Gleisanlagen und Kabelunterbauten,
- ▶ der Phasenpläne für Gleisbauarbeiten,
- ▶ der Pläne für Isolierung, Schweißen und Gleisausteilung,
- ▶ der Pläne für Durchpressungen zum temporären Schutz der vorhandenen bzw. geplanten Kabel sowie der Schutzrohre der Kabelunterbauten
- ▶ der provisorischen Bahnsteige, Bahnsteigübergänge
- ▶ und der Pläne für Bahnhofsvorplätze.



Der Deflektometer (leichtes Fallgewichtsgerät) dient zum Aufspüren unzureichender Tragflächen bei Zustandserfassungen.

Darüber hinaus war InfraPlan für die Steuerung und Organisation der Arbeit der Fachplaner und die in Verbindung mit der Planung aufgetretene technische, rechtliche und finanzielle Verwaltung zuständig. Die Planung fand unter Berücksichtigung der in den Terminplänen vereinbarten Gleissperrungen statt, sodass die Möglichkeit für Änderungen ebenfalls erhalten blieb.

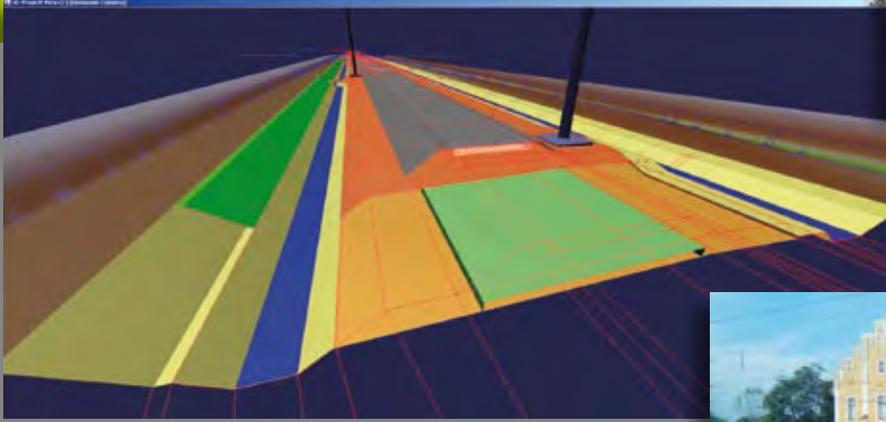
Bahnplanung

Die modulare Architektur und die große Flexibilität des CARD/1 Systems sind ein immenser Vorteil bei der Überführung eines Planungsprojektes in die Bauausführung. Gerade in dieser Phase muss der Ingenieur schnell, flexibel und zuverlässig auf die ständig wechselnden Projektanforderungen reagieren, um zu jedem Zeitpunkt die optimale Lösung zu präsentieren. Speziell in dieser Projektphase lassen sich mit CARD/1 durch parametrisierte Funktionen die Ausbildung des Schotterbettes und des

Erdplanums sowie die Führung der Bahnkörperentwässerung gut in den Griff bekommen, auch für komplexe Situationen. Die intensive Nutzung der vorhandenen Möglichkeiten in CARD/1 gewährleistet eine Reduzierung der regulären Planungszeit. Freie Zeit steht zur Verfügung, um die Überlegungen zu den Bauausführungsprozessen abzurunden, seien es die Massenberechnungen oder auch die Maschinensteuerungen. Das Spektrum der Lösungsmöglichkeiten ergibt sich aus den jeweiligen Projektanforderungen. Der Planer kann – je nach Anwendungsfall – entweder die Gradienten oder den gesamten Materialbedarf optimieren. Aus dieser Arbeitsphase können Vorgaben für die Steuerung der eingesetzten Maschinentypen (PM, RPM, AHM) gegeben werden. Das ermöglicht es relativ einfach, für verschiedene Bauabschnitte die jeweils kostengünstigste Variante zu realisieren. Natürlich sollte dabei nicht vergessen werden, vorher die Expertise weiterer



Eine Bettungsreinigungsmaschine befreit das Gleisbett von Verunreinigungen.



Eingleisige Strecke mit beidseitiger Entwässerung in der 3D-Projektansicht.

Fachleute zur genauen Beurteilung heranzuziehen. Hier sind z. B. Bodenmechaniker und Praktiker der Bauausführung gefragt.

Forschung

InfraPlan hat als einziges Unternehmen in Ungarn Forschungen mit einem sogenannten geofonischen leichten Fallgewichtgerät durchgeführt, um den Zusammenhang zwischen Erdbaudichte und Belastbarkeit von Erdbau zu untersuchen. Aufgrund dieser Analyse wurde eine neue dynamisch funktionierende Diagnostik ausgearbeitet. Das mit externen Sensoren ausgestattete Gerät ist leicht bewegbar und braucht für die Messung nur einige Minuten. Das Gerät schlägt so auf den Boden, dass es in 3 bis 4 Metern Tiefe Wellen ausstrahlt. Danach werden die vom Boden reflektierten Signale erfasst. Aus den gesammelten Daten lässt sich zum Schluss ein realistisches Bild über den Zustand des Bodens ermitteln. Mithilfe der eigens entwickelten Bemessungssoftware wird ein Vorschlag für einen Bodeneingriff entwickelt. Zurzeit wird eine Lösung zur Visualisierung der Ergebnisse mit CARD/1 gesucht. InfraPlan hat vor dem Beginn und nach der Fertigstellung der Bauvorhaben zirka 5.000 Messungen auf ihren geplanten Eisenbahnstrecken durchgeführt. Die Ergebnisse unterstützen die Planung, die Unterhaltung und den Betrieb. Das Verfahren lässt sich auch auf andere Gebiete der Infrastrukturplanung sehr gut anwenden, z. B. bei Bestandsaufnahmen und bei der Bemessung von Straßen oder anderen Unterbauten.



Inselbahnsteig zwischen zwei Gleisen in Törökszentmiklós.

Firmenporträt

InfraPlan AG ist ein ungarischer Ingenieurdienstleister auf dem Gebiet der Planung von Eisenbahnen und Straßen. Geplant wurden beispielsweise die zentralen Bahnlinien Sopron-Szombathely - Szentgotthárd (105 km), Gyoma - Békéscsaba (64 km) und Szajol - Püspökladány (134 km). Das Unternehmen war in den letzten Jahren als General- bzw. Fachplaner an den wichtigsten ungarischen Rekonstruktionsvorhaben von Eisenbahnlinien beteiligt. Die Ingenieurgesellschaft aus Budapest sieht sich aufgrund ihres Eisenbahn-Know-hows und ihrer Erfahrung in der Lage, sich auch im Ausland zu engagieren und dort laufende Planungsprojekte zu unterstützen.



InfraPlan Zrt.
Telefon +36/17 99 37 20
1134 Budapest, Kassák Lajos u. 59.
infraplan@infraplan.hu
www.infraplan.hu

INNORAIL 2015

Vom 14.-16.10.2015 findet die INNORAIL 2015 in Budapest statt. Die internationale Konferenz für Eisenbahninfrastruktur und Innovation ist ein wichtiger Treffpunkt für europäische Entscheidungsträger, Fachexperten und Firmenvertreter im Eisenbahninfrastrukturbereich. Diskutiert und vorgestellt werden Innovationen, neue Methoden und Entwicklungen verschiedener Themenbereiche. Hierzu zählen:

- ▶ Trassenbau und -betrieb
- ▶ Telekommunikation, Sicherheits- und Signalanlagen, Verkehrskoordination
- ▶ Energieversorgung, Oberleitungen und Beleuchtungstechnik
- ▶ Entwicklung, Produktion, Betrieb und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen
- ▶ Eisenbahnbrücken und andere Bauwerke

Die offiziellen Konferenzsprachen sind Englisch, Russisch und Ungarisch. Weitere Informationen finden Sie unter www.innorail2015.hu