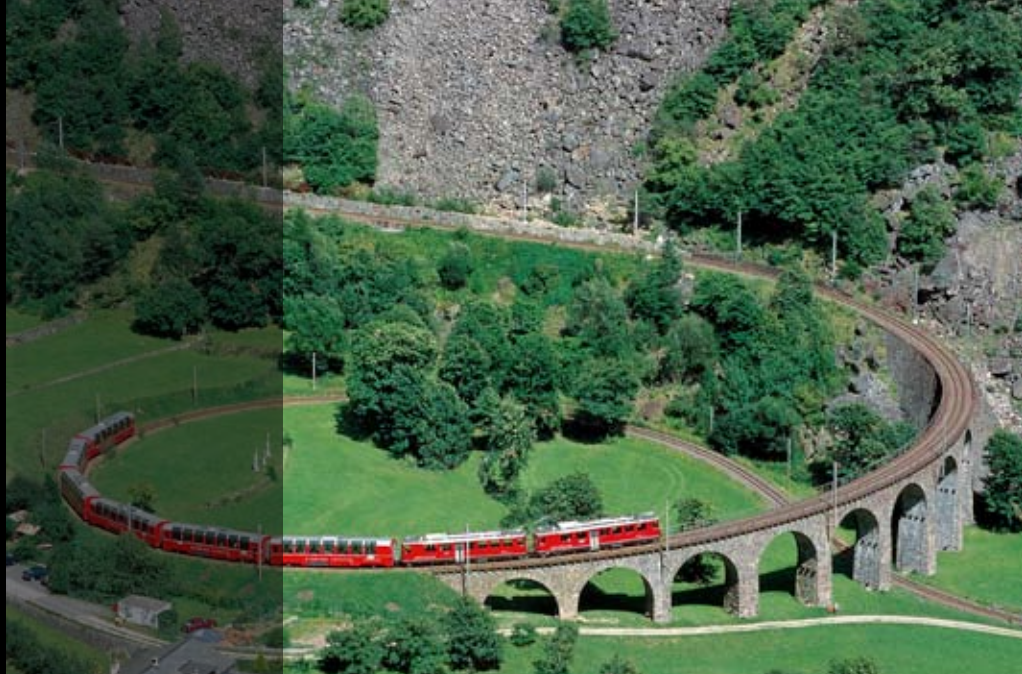


Referenzprojekt



„Spezial“ für die Bahn: Autodesk Topobase rechnet beliebige Punkte auf der Gleisachse (Gleiskilometrierung) in die Landeskoordinaten aus der Vermessung (und umgekehrt) um.

„Wir haben uns für Autodesk Topobase entschieden, weil diese Software weltweit verbreitet ist und Wartung und Support damit langfristig gewährleistet sind. In der Projektabwicklung überzeugte zusätzlich die Bereitschaft und Fähigkeit der Mitarbeiter, auf unsere spezifischen Wünsche einzugehen und unsere Spezialanforderungen schnell und korrekt zu realisieren.“

Manfred Bertsche
Projektabwicklung GB Infrastruktur

Freie Bahn für alle Daten

Die Rhätische Bahn verwaltet ihre Infrastruktur mit Autodesk Topobase

Das Projekt

Streckenführung und Stationen, amtliche Vermessungsdaten, Gleisachsen, elektrische Anlagen und Leitungen, Fahrleitungs- und Gleisdaten, Brücken und Viadukte, Vor- und Hauptsignale ... um die Infrastruktur einer Bahnlinie zu beschreiben, benötigt man eine Fülle von Informationen aus ganz unterschiedlichen Quellen. Entsprechend vielfältig sind meist auch die Systeme, in denen die relevanten Daten abgespeichert sind.

Das gilt auch für die Rhätische Bahn im schweizerischen Kanton Graubünden. Lange Suchzeiten, Doppel- und redundante Datenhaltung und sogar Planungsfehler waren die Folge der „verstreuten“, dezentralen Datenhaltung. Ein modernes Geographisches Informationssystem (GIS) sollte die zentrale Verwaltung aller Bestandsdaten erlauben. Die Entscheidung fiel im August 2005 für Autodesk Topobase. Die erste Etappe der Einführung wurde zwei Jahre später abgeschlossen.

Die Herausforderung

Der Kanton Graubünden ist eine der führenden Tourismusregionen in der Schweiz. Unternehmen des öffentlichen Verkehrs erwirtschaften mehr als 80% ihres Umsatzes durch den Tourismus. Für manchen Gast sind die Fahrten mit den legendären Expresszügen der Rhätischen Bahn, wie z. B. dem Glacier Express, die Höhepunkte des Urlaubs.

Mit einer Streckenlänge von 384 Kilometern gehört die Rhätische Bahn, „Die Kleine Rote“, eher zu den kleineren Gesellschaften. Doch diese 384 Kilometer

haben es in sich: 114 Tunneln in einer Gesamtlänge von mehr als 58 Kilometern, bis zu 7% Gefälle, mehr als drei Kilometer Galerien und 15 Kilometer Brücken, fast 100 Bahnhöfe und Haltepunkte und Kurven, Kurven, Kurven.

Das Ordnungssystem der Bahn richtet sich nach der Bahnlinie mit Strecken und Stationen und der zugehörigen Kilometerangabe. Fehlerprofile gleichen die im Laufe der Zeit eingetretenen Längenänderungen auf der Linie aus. Bislang wurden die Infrastrukturanlagen an vielen verschiedenen Stellen autonom verwaltet – uneinheitlich und mit verschiedenen Hilfsmitteln. Der Bahnplan wurde mit CAD erstellt. Die Sachdaten in separaten Listen gespeichert. Die Software Toporail berechnet und speichert Daten über die Gleisgeometrie. Leitungen und Schächte, Elektroschemata, Elektroanlagen etc. wurden wieder mit anderen Programmen verwaltet. Schnittstellen gab es so gut wie nicht, wer bestimmte Informationen suchte oder sammelte hatte keinen Überblick, weshalb vorhandene Informationen nicht umfassend genutzt werden konnten.

Externe Büros, die mit Vermessung, Konstruktion und anderen Ingenieursaufgaben betraut waren, nutzen nochmals andere Software-Lösungen, so dass man viel Zeit brauchte, Informationen zu koordinieren und aufzubereiten.

Ein einheitliches Geographisches Informationssystem (GIS) mit speziellen Zusatzfunktionen für Bahnbetriebe schien in dieser Situation die richtige Lösung.



„Autodesk Topobase erlaubt, Pläne, die nicht im CAD-Format vorliegen, einzuscannen und als Rasterdaten zur Verfügung zu stellen. Damit fallen bei der Ersterfassung nicht auf einmal massiv hohe Kosten an. Auch können wir so von Anfang an schnell auf den gesamten Planbestand zugreifen.“

Manfred Bertsche
Projektentwicklung GB Infrastruktur

Die Lösung

Die Verantwortlichen bei der Rhätischen Bahn bildeten eine Projektgruppe, um die Anforderungen an ein GIS festzulegen und eine geeignete Lösung auszuwählen. Gemeinsam mit einem neutralen Berater entwickelte man ein „GIS-Konzept“, welches die Einbindung von bestehenden Programmen, das Datenmodell und die Funktionen beschrieb. Mit einem „Pilotversuch“ wurde noch vor der Ausschreibung des zukünftigen GIS die Machbarkeit geprüft.

Das Konzept sieht einen zentralen, einheitlichen Datenpool vor. Dieser erlaubt, sämtliche Daten abzufragen und Pläne blattschnittfrei auszugeben. Die neue Software sollte die Funktion von einigen, bislang parallel benutzten Programmen übernehmen. Andere Lösungen, deren Leistung für die Rhätische Bahn als gut bzw. „unersetzlich“ eingestuft wurde, sollten durch Schnittstellen angebunden werden.

Die Erkenntnisse des Pilotprojekts führten Anfang 2005 zu einer öffentlichen Ausschreibung und im August 2005 erhielt Autodesk den Auftrag, das GIS mit Hilfe von Autodesk Topobase und zusätzlichen bahnspezifischen Funktionen zu realisieren.

1. Etappe: Voll im Plan

Autodesk entwickelte die Fachschale „Bahnplan“ sowie Schnittstellen, um Bestandsdaten aus vorhandenen Applikationen einzulesen. Der „Bahnplan“ speichert und verwaltet die Daten der amtlichen Vermessung, die Gleisdaten, Signale, Fahrleitungsmasten, Kabelanlagen und sonstige Bestandteile der Infrastruktur.

Eine besondere Herausforderung war die Übertragung der Vermessungskordinaten in die „Sprache“ der Bahn: Hier wird die Position eines Signals, einer Weiche oder anderer bahnspezifischer Objekte durch den Kilometerstand der jeweiligen Linie bestimmt. Autodesk Topobase berechnet diese Angaben anhand der Gleisgeometrie.

Die Gleisachsen werden weiterhin im Programm „TopoRail“ berechnet, doch können die Daten jetzt automatisch nach Autodesk Topobase übertragen werden. Ebenso wurden die Bestandsdaten aus verschiedenen Access-Datenbanken eingelesen. Bis Ende 2007 wird man Fahrleitungsdaten und Informationen über die Energieversorgung migriert haben und kann dann das bestehende Programm „GeoBis“ ablösen.

Karten und Pläne lagen zum Teil als DWG-Dateien vor und konnten einfach in die neue Datenbank übernommen werden. Bei Strecken, für die noch keine CAD-Pläne vorliegen, wurden die Papierpläne

gescannt und in das System übernommen. Diese Daten werden sukzessive durch CAD-Daten ersetzt, so dass in ca. zehn Jahren das gesamte Streckennetz in CAD Form (vektoriert) vorliegt.

Durch die einfache Benutzung eines GIS-Viewers können die meisten Mitarbeiter der Rhätischen Bahn schnell auf die Daten von Autodesk Topobase zugreifen. Die Erfassung der Daten wird wie bisher – jedoch auf dem neuen System – durch die jeweiligen Sachbearbeiter durchgeführt. Zwei Personen beherrschen auch die Administrationsfunktionen der Software.

2. Etappe: Alle Daten verfügbar

Als nächstes wird man den Geodatenserver mit vielen Informationen über die elektrischen Anlagen „füttern“: Die Daten über die elektrische Anlagen und Leitungen, sowie Elektroschemas werden danach für alle Mitarbeitenden zur Verfügung stehen.

Auch die Gleisdaten, die derzeit in „easyRail“ verwaltet werden, werden in Autodesk Topobase übertragen. Natürlich gibt es auch für die neuen Funktionen wieder Schulungen, so dass das Komplettsystem im Dezember 2008 betriebsbereit ist.

Das Ergebnis

Ein GIS ist heute und in Zukunft das geeignete Hilfsmittel für die Rhätische Bahn, um die teuren Infrastrukturanlagen im Griff zu haben. Dadurch können die Finanzmittel für die Erneuerung und den Unterhalt der Anlagen langfristig optimal eingesetzt werden. Der Nutzen vom GIS wird mittelfristig die Investition von rund 1 Mio. Franken – bestehend aus bahninternen Leistungen, Kosten für Software, Anpassung, Datenkonvertierung, Schulung etc. – bei weitem übersteigen. Auch bei sehr konservativer Nutzenabschätzung wird sich das GIS innerhalb der nächsten zehn Jahre mehr als auszahlen. Zusätzlich bietet das GIS neue Nutzungsmöglichkeiten, die früher undenkbar waren, z. B. fachübergreifende Abfragen, GIS als Führungsinstrument, zeitgemäße Datenhaltung und Datenaufbereitung etc.

Weitere Informationen

Wenn Sie mehr über Autodesk Topobase und andere Applikationen aus dem Hause Autodesk wissen möchten, die Ihnen helfen Zeit und Geld zu sparen, besuchen Sie uns im Internet unter www.autodesk.de/topobase.

Autodesk S.A.
Worbstraße 223
CH-3073 Gümligen

Autodesk SA
Rue du Puits-Godet 6
CH-2002 Neuchatel

Autodesk GmbH
Aidenbachstraße 56
81379 München

Autodesk Ges.m.b.H.
Dr. Schauer-Strasse 26
A-4600 Wels

www.autodesk.de

Autodesk Infoline 0049 / (0) 180 – 522 59 59*

*14 Cent pro Minute aus dem Netz der Deutschen Telekom. Abweichungen für Anrufe aus dem Mobilfunknetz möglich. Bei internationalen Gesprächen fallen die üblichen Auslandsgebühren an.

Autodesk und Autodesk Topobase sind jeweils Kennzeichen oder eingetragene Marken von Autodesk, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Marken, Produktnamen oder Kennzeichen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Zu den Angaben in diesem Prospekt: Nach Redaktionsschluss dieser Schrift können sich an den Produkten Änderungen ergeben haben. Autodesk übernimmt keine Gewährleistung für die Richtigkeit der Angaben. 0000000000001801

© 2007 Autodesk, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Autodesk®