

## **Sicherheit und mehr Informationen über Zugbewegungen mit NUMBERCheck , dem optischen Erkennungs- und Detektionssystem von ASE**

Das Eisenbahnunternehmen *Infrabel* ist als Infrastrukturbetreiber und Inhaber für das belgische Eisenbahnnetzwerk verantwortlich. Oberstes Ziel und Aufgabe liegt in der Entwicklung eines sicheren und hochwertigen Eisenbahnnetzes für alle Züge von heute und morgen.

### **Bis zu 1100 Züge passieren Brüssel-Zentral**

Die Bahnhöfe Brüssel-Nord und Brüssel-Süd sind über einen Tunnel mit 6 Gleisen miteinander verbunden. In diesem Tunnel befindet sich auch der stark frequentierte Bahnhof Brüssel-Zentral mit 3 Inselbahnsteigen. Der Tunnel wird täglich von bis zu 1100 Zügen befahren, und nahezu alle in Belgien umlaufenden Personenzüge, einschließlich ICE, Thalys, TGV und Eurostar, passieren diesen Tunnel.



Bild: Bahnhof Brüssel-Midi; © Infrabel

### **Entscheidung für NUMBERCheck von ASE**

Das vorhandene Belgische Zugsystem liefert nur wenige Informationen über den Zug selbst und seine Zusammenstellung. Infrabel wünschte sich mehr Informationen über die tatsächlichen Wagenfolgen und -bewegungen. Daher lag es nahe, das Nummernerkennungssystem NUMBERCheck von ASE in diesem Tunnel zu installieren. Die durch das Erkennungssystem gewonnenen Daten werden mit den Daten des Zugsystems verknüpft und ermöglichen so eine umfangreiche Wagonverfolgung.

Zukünftig sollen dort durch geeignete Messtechnik auch weitere Eigenschaften der Züge erfasst werden, die dann problemlos den jeweiligen Fahrzeugen eindeutig zugeschrieben werden können. Dazu gehören: Lichtraumüberschreitungen, Heißläufer, herunter hängende Schläuche und Ketten (Gefahr für Balliesen), Flachstellen, Prüfung von Stromabnehmern, Graffitierkennung, Schadenserkenkung, etc.

### **Modernste Systemkomponenten und intelligente Verarbeitung**

Die Erkennungsanlage besteht aus drei, ca. 1,8m hohen Kamerasäulen, die am nördlichen Ende der Inselbahnsteige des Zentralbahnhofs jeweils im Gleisbett zwischen den Richtungsgleisen positioniert sind. Jede Säule ist zweiseitig aufgebaut und erfasst die beiden zusammen gehörenden Richtungsgleise. In diesen Säulen sind die Kameras, Achserfassung, Beleuchtungstechnik und Netzwerktechnik untergebracht.



Bild: Kamerasäule; © ASE AG

Am Ende des Bahnsteigs 1 steht ein Schaltschrank, in dem der Auswerterechner und der Datenbankrechner die gelesenen Daten analysiert, aufbereitet, auf Plausibilität prüft, speichert und die Schnittstellen zum Infrabel Netzwerk und Zugsleitsystem herstellt. Stromversorgung ausgenommen, sind alle Komponenten nur über einen 2-Faser LWL Ring miteinander verbunden. Aufbau und Inbetriebnahme ist so in wenigen Stunden möglich.

### **Besondere Anforderungen erfordern höchste Präzision**

Die Anforderungen an die Anlage waren sehr hoch gesteckt: Die Maximalgeschwindigkeit von 60 km/h erforderte lichtstarke Kameras mit kurzer Belichtungszeit und hohen Bildraten bei niedriger Kompression. Die kurzen Belichtungszeiten zwingen zu hohen Lichtintensitäten und gleichzeitig dürfen Lokführer und Passagiere nicht geblendet werden. Erschwerend kam hinzu, dass die Kamerasäulen in nur 80 cm Abstand zu den vorbeifahrenden Zügen stehen und somit große Öffnungswinkel für Kamera und Beleuchtung notwendig machen. Diese Aufgabe wurde durch die von ASE neu entwickelte Beleuchtungs- und Kameratechnik vollständig gelöst.

Das Erkennungssystem ist so ausgelegt, dass Bilder einer vorbeikommenden UIC- oder Materialnummer mehrfach aus verschiedenen Blickwinkeln aufgenommen und analysiert werden. Durch dieses Verfahren werden hohe Erkennungsraten erzielt. In diesem Projekt wird bei nur einseitiger Erkennung mehr als 98 Prozent der Waggons richtig erfasst! Auch die ICE Züge mit ihren schwach grauen Nummern werden zuverlässig erkannt. Großer Wert wurde auf die Verarbeitungszeiten gelegt. Auch während der Hauptverkehrszeiten bilden sich keine Datenstaus; die Daten werden immer zügig abgearbeitet.

### **Modular aufgebaute Software bietet hohe Flexibilität**

Die gesamte Software ist modular aufgebaut und die Module über TCP/IP Schnittstellen miteinander vernetzt. Dadurch ist es möglich, je nach Kundenanforderung die Softwaremodule auf die unterschiedliche Hardware und Orte im Netzwerk zu verteilen und für die jeweilige Anwendung zu optimieren.

Ein übergeordnetes System prüft kontinuierlich die Funktionen der Anlage, Temperaturen, Lüfterdrehzahlen, Radachsensoren und führt diverse Statistiken, auch über die erreichte Erkennungsrate. Sollte sich z.B. die Erkennungsrate langsam verschlechtern, wird an das Wartungspersonal eine entsprechende Meldung abgesetzt. Dieses wird als Erstes die Sauberkeit der Kamerascheibe prüfen. Zahlreiche Fernwartungsmöglichkeiten und Debugger Funktionen runden eine effektive Wartung bis in die untersten Signalebenen ab.

### **Ausweitung des Systems geplant**

Inspiriert durch die sehr guten Erfahrungen plant Infrabel nun, diese Anlagen auch an den Seehäfen zu installieren. Auf diese Weise kann der größte Teil der in Belgien umlaufenden Güterwaggons erfasst werden.

### **Autoren:**

Martin und Matthias Blaicher