



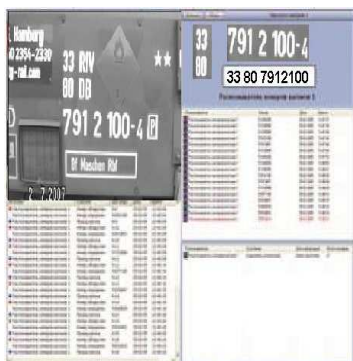
## Identifizierung von Zug - Waggons und Kesselwagen mit intelligenter optischer Nummernerkennung

Ein intelligentes Erkennungssystem für Eisenbahnwaggons wurde bei dem Wesslinger Werk der Firma LyondellBasell Industries durch die ASE AG, Bruchsal installiert. Die erhebliche Vereinfachung der logistischen Abwicklung durch die automatische Datenübertragung in das Abfertigungssystem führt zu einer messbaren Kosten – und Zeitersparnis.

Die Nummern auf den Waggons sind wichtige Schlüsseldaten des Eisenbahnverkehrs. Sie ermöglichen die eindeutige Identifizierung und Zuordnung des Waggons und bilden damit die gemeinsame Sprache zwischen Eisenbahnunternehmen, Infrastrukturbetreibern und den staatlichen Stellen.

Das Schema der Eisenbahnwaggon-Nummern wird von der UIC, Internationaler Eisenbahnverband, vorgegeben und ist damit normiert. Die vollständige Eisenbahnwaggon-Nummer ( UIC-Nummer) besteht aus 12 Ziffern.

- 1. – 2. Stelle: Austauschcode
- 3. – 4. Stelle: Ländercode
- 5. – 8. Stelle: Typennummer
- 9. -11. Stelle: Ordnungsnummer
- 12. Stelle: Checkziffer



Erfassung und Umsetzung der Waggonnummern



UIC Waggonnummer an einem Kesselwagen



UIC Waggonnummer an einem Rungenwagen

Tausende von Güterwaggons werden täglich im Schienennetz bewegt, rangiert, verteilt, reserviert, be- und entladen. Die Verwaltung von Eisenbahnwagen ist eine aufwändige logistische Aufgabe. Fehlerfassungen können Verzug und Schaden in der Logistikkette hervorrufen.

Die Automatisierung in der Logistikabwicklung bedingt die automatisierte Erfassung der Waggonnummern und damit die Verknüpfung zwischen Ladung, Ladungsziel und Transportmittel.

Bisher werden die Waggonnummern in der Regel manuell erfasst, d.h. die Nummern müssen von einer Person gelesen und in eine Liste ein- und übertragen werden.

Mit **NUMBERCheck** werden die Waggonnummern automatisch erfasst und zusätzlich mit Videobildern des Waggons sowie einem Zeitstempel im Datennetz zur Verfügung gestellt.

Nummer und Bild bilden eine Einheit, so dass über die Waggonnummer das Bild des Waggons und über das Bild die Waggonnummer abgerufen werden kann.

Die Bilddatenbank von **NUMBERCheck** kann an verschiedene Aufgabenstellungen angepasst werden. Im Client / Serverbetrieb können gleichzeitig mehrere Nutzer die Datenbank teilen.

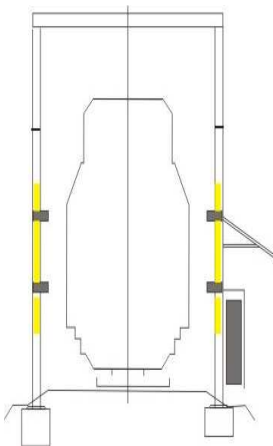
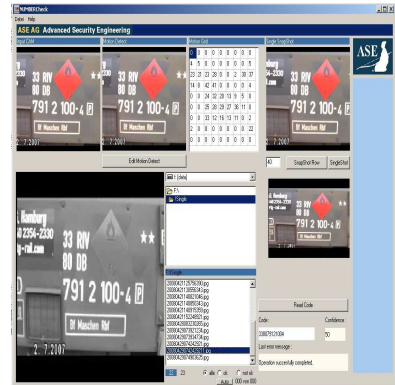
Die Software der Nummernerkennung bietet die Schnittstellen zu den Logistik- und Rangierleitsystemen sowie anderen Prüfeinrichtungen im Bahnverkehr wie Gleiswaagen, Zuglaufcheckpoints ( z.B: Lichtraumprofilüberwachung) und Waggonüberwachungsanlagen ( z.B.: Videoüberwachung: geschlossene Füllstutzen bei Kesselwagen, Befüllungszustand von offenen Waggons vor und nach der Befüllung, Kombination mit einer HOA; Heißläuferortungsanlage; Flachstellenortungsanlage, etc.).

Damit kann **NUMBERCheck** in übergreifende Managementsysteme integriert werden.



## NUMBERCheck stellt die Informationen im Netz zur Verfügung:

- Stellt sicher, dass die Waggon in der richtigen Reihenfolge rangiert sind
- Erfasst die Stillstandzeiten der Waggon
- Verfolgt die Waggonbewegung im Schienennetz
- Statistische Erfassung der Waggon und der Waggonbewegungen
- Bilderfassung und Dokumentation der Gefahrengutzeichen
- Abgleich von Ladepapieren
- Abgleich bei Lade-, Befüll- oder Waagevorgängen
- Visuelle Inspektion des Waggonzustands oder ganzer Züge am PC
- Visuelle Inspektion vor und nach einer Be- oder Entladung
- Grundlage der Waggonabfertigung
- Grundlage der Waggonprüfungen



Anordnung der Erfassungssensoren



Sensor für Waggonnummernerkennung

Die Waggonnummer wird mit Bild und Zeitstempel erfasst

## Systemfunktionen NUMBERCheck

- Erfassung der Waggonnummern eines Zuges
- Intelligente Bildverarbeitung und Abgleich der erfassten Nummern mit einer Datenbasis
- Videoaufzeichnung vorbeifahrender Züge
- Abrufen der Züge und Waggon nach Nummern, Datum und Uhrzeit
- Suche nach bestimmten Waggon
- Bilderfassung von Gefahrengutzeichen

Die Erkennungsrate der Nummern richtet sich primär nach dem Abbildungszustand der Nummer. Komplett verdeckte, verschneite oder kontrastlose Nummern werden eher nicht detektiert. Durch die Auswertung von Zusatzinformationen (z.B.: Waggontyp) und die beidseitige Erkennungssensoren, wird nicht nur eine Plausibilitätsprüfung vorgenommen sondern die Erkennungsrate zusätzlich erhöht. Bei Messreihen können Erkennungsraten von 98% angenommen werden.

Obwohl ein Zug bei Rangierarbeiten, Be- und Entladevorgängen sowie über dynamische Gleiswagen eher langsam fährt, werden die genannten Erkennungsraten bei Zuggeschwindigkeiten bis zu 80 km/h erzielt. Die Überprüfung eines Zugverbandes oder des Waggonbestandes kann somit auch an beliebigen Stellen des Schienennetzes erfolgen. Dies führt dazu, dass die Identifikation von Waggon auch in Kombination mit einer HOA (Heißläuferortungsanlage) betrieben werden kann.

**ASE AG**  
 Lußhardtstraße 6  
 D-76646 Bruchsal  
 T: 49 / 7251 / 93 25 9-0  
 F: 49 / 7251 / 93 25 9-99

**ASE AG**  
 Zweigniederlassung  
 Wien  
 Clemens-Holzmeister-  
 Str. 4  
 A-1100 Wien  
 T: 43 / 1 / 606 12 12 - 0  
 F: 43 / 1 / 606 12 12 - 900  
 info@ase-ag.eu  
 www.ase-ag.eu