



**duisport**



*excellence in logistics*

## Digitalisierung in Binnenhäfen

Fraunhofer-Forum Waterborne – Maritime Industrie 4.0 am 9. November 2016

**Prof. Dipl.-Ing. Thomas Schlipköther**  
Mitglied des Vorstands Duisburger Hafen AG

# 300 Jahre Duisburger Hafen

## 300 Jahre Duisburger Hafen



## duisport – excellence in logistics

### Größter Binnenhafen der Welt

- > 130 Mio. t Güterumschlag p.a. (inkl. privater Werkshäfen)
- > 3,6 Mio. TEU Umschlag p.a. (TEU = Twenty foot Equivalent Unit)
- > 70 Unternehmensansiedlungen in rd. 10 Jahren (30 aus dem Ausland)

### Führender Logistikplatz in Europa

- 1.350 ha Logistikfläche
- 2 Mio. qm überdachte Lagerfläche
- > 250 Mio. € Investitionen p.a. durch duisport initiiert

### Wichtigste Handels- und Verkehrsdrehscheibe der Rhein-Ruhr Region

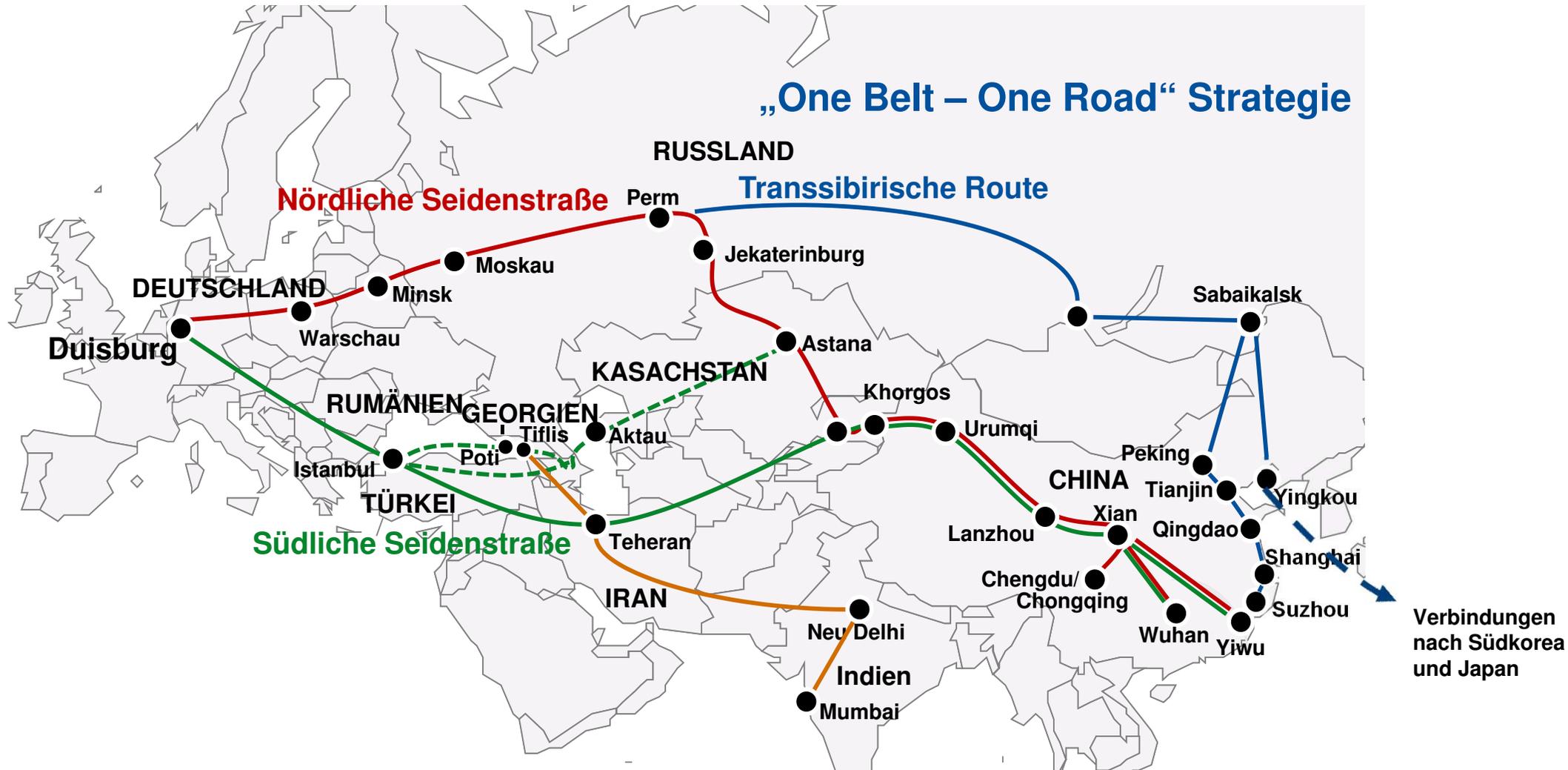
- > 3 Mrd. € Wertschöpfung p.a. auf Duisburger Hafen zurückzuführen
- 20.000 Schiffe p.a. im Duisburger Hafen
- 20.000 Züge p.a. im Duisburger Hafen



➔ **Bedeutendster Hinterlandhub in und für Europa.**

# Weiterentwicklung zu einem globalen Netzwerk

## „One Belt – One Road“ Strategie



➔ Um an den globalen Warenströmen teilzuhaben, müssen alternative Routen proaktiv entwickelt werden

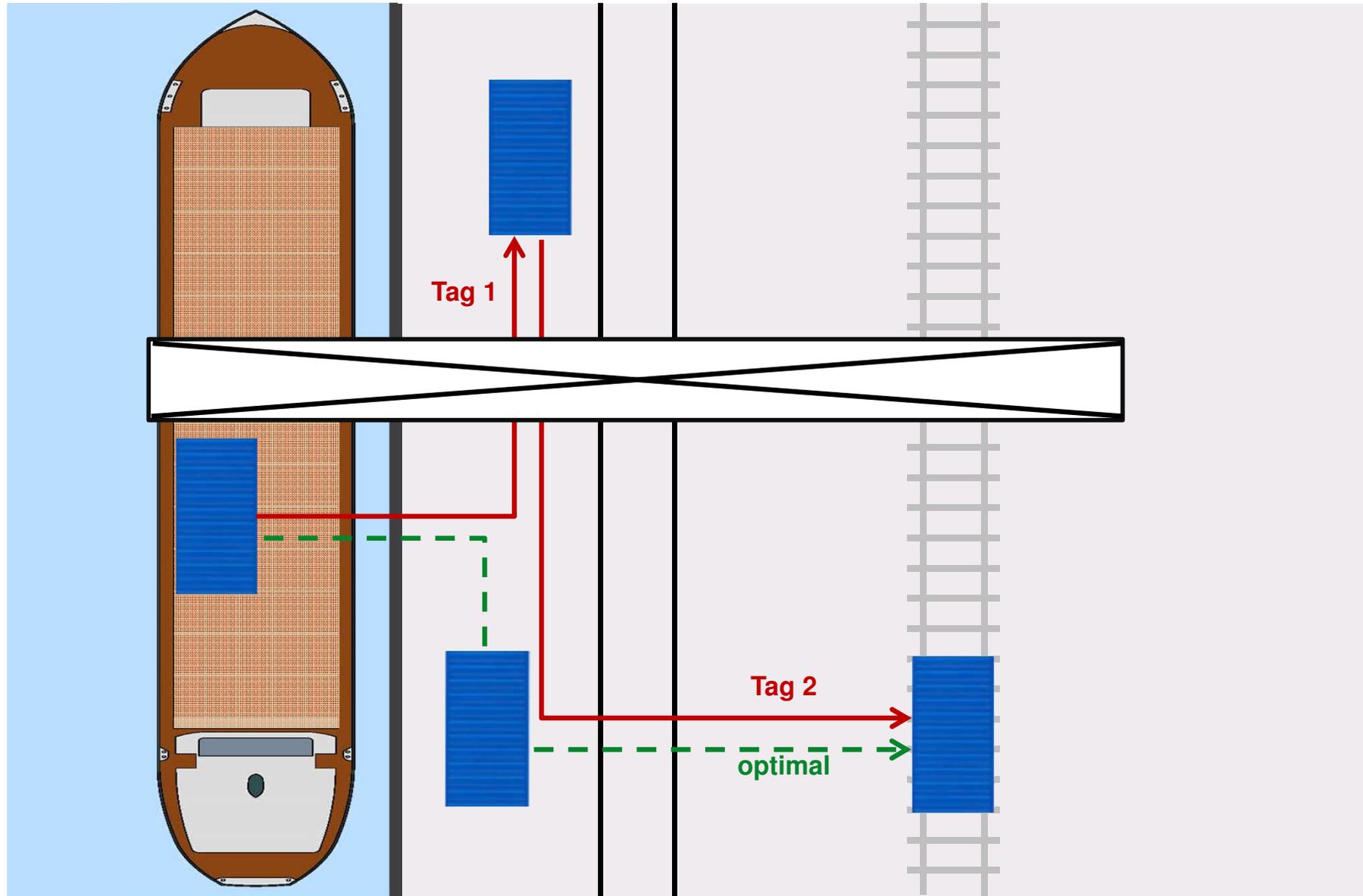
**„Während die Industrie über ‘Industrie 4.0’ spricht, wäre ich froh, wenn wir in 10 Jahren über ‘Port 1.0’ sprechen würden“**

**„Wenn unsere Kunde im Hafen bereit wären, ihre von ihnen generierten Daten frei zur Verfügung zu stellen, könnten damit verbesserte Supply Chains entwickelt werden“**

Wouter van Dijk, Direktor Logistik des Hafens Rotterdam,  
HTG-Tagung, Duisburg, 2015

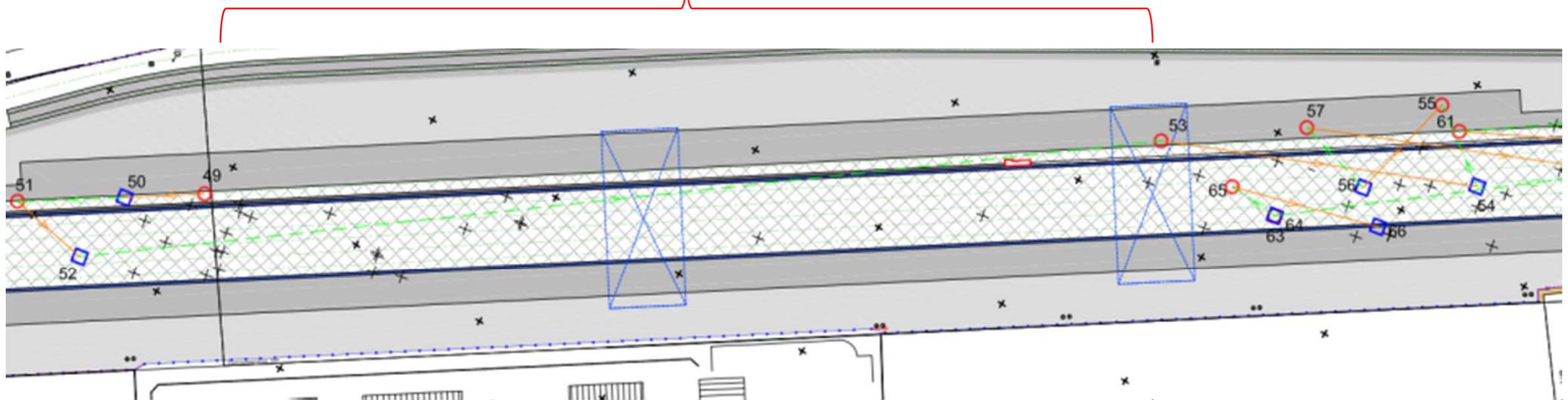
**„Solange die Entscheider in der Logistik  
‘Cloud‘ mit ‘k‘ und mit ‘t‘ schreiben,  
werden wir uns nicht weiterentwickeln“**

Prof. Thomas Schlipköther, Duisburger Hafen AG



## Auszug einer GPS-Messung- logport III

Fahrweg, in dem kein Umschlag stattfindet.

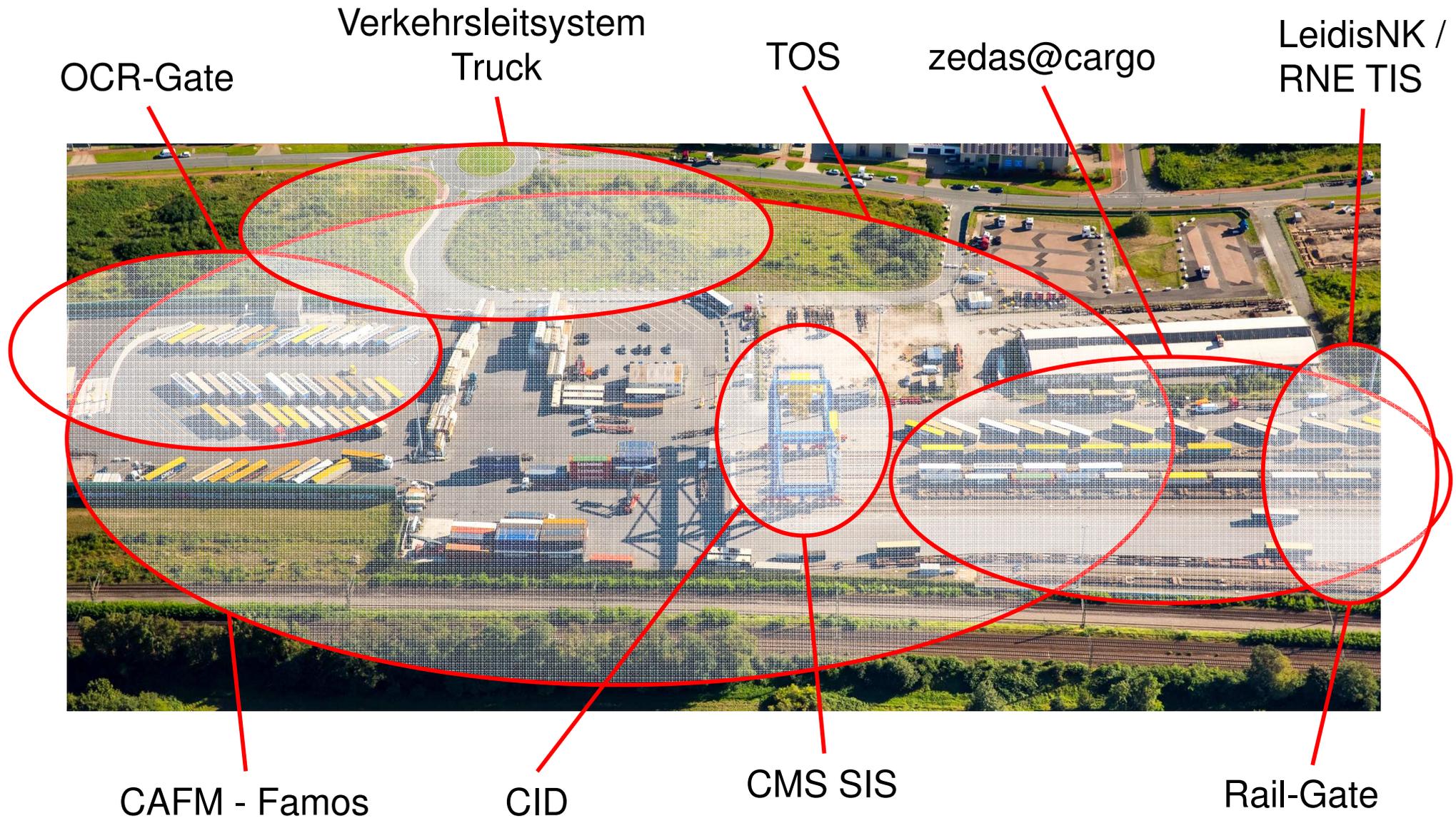


Gefahrenre Meter	1275 m
Anzahl Transportfahrten	8
Anzahl Leerfahrten	8
Ø Wegstrecke	159 m
Bezahlt/Unbezahlt	8/0
Ratio/Quotient	1/0

Legende	
22	= Wegpunkt
○	= Aufnahmepunkt
□	= Absetzpunkt
—	= Transportfahrt
- - -	= Leerfahrt

Fahrer wählt autonom die (seiner Meinung nach!) günstigste Move-Job-Reihenfolge aus.

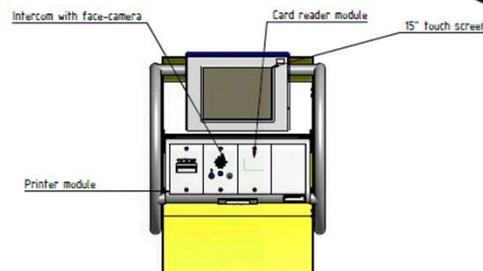
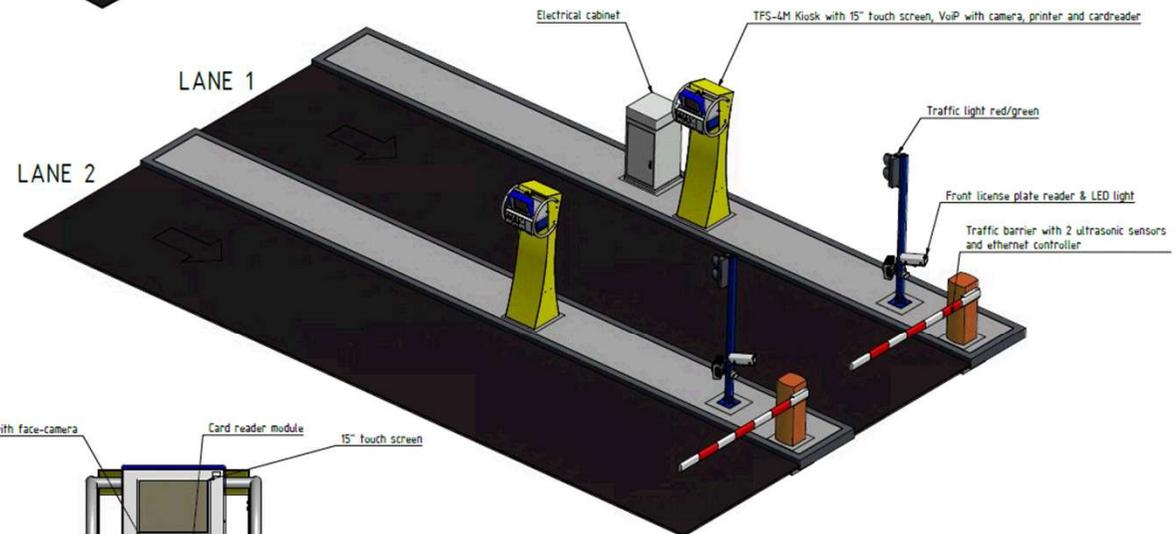
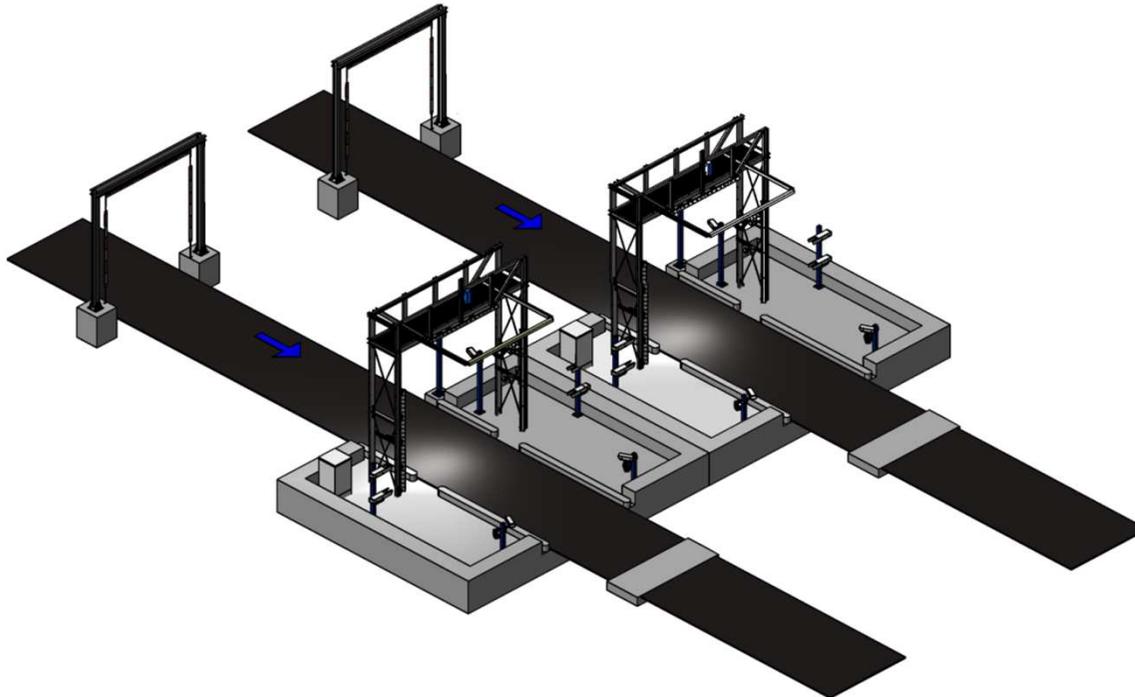
# Systeme im Terminal (Bsp. logport III in Duisburg)



TOS:	Terminal Operating System
CMS:	Crane Management System
CID:	Crane Intelligent Diagnostics
ROS:	Rail Operating System
GOS:	Gate Operating System
TMS:	Transportation Management System
TIS:	Train Information System
TAF-TSI:	Telematics Applications for Freight – Technical specifications for interoperability
CAFM:	Computer-Aided Facility Management
OCR-Gate:	Optical Character Recognition
RNE-TIS:	RailNetEurope – Train Information System
LeiDis-NK:	Leitsystem Netzdisposition Kunde (System DB)

**→ Viele Ansätze, jedoch bisher Insellösungen**

# Optimierung Terminalbetrieb: OCR-Gate

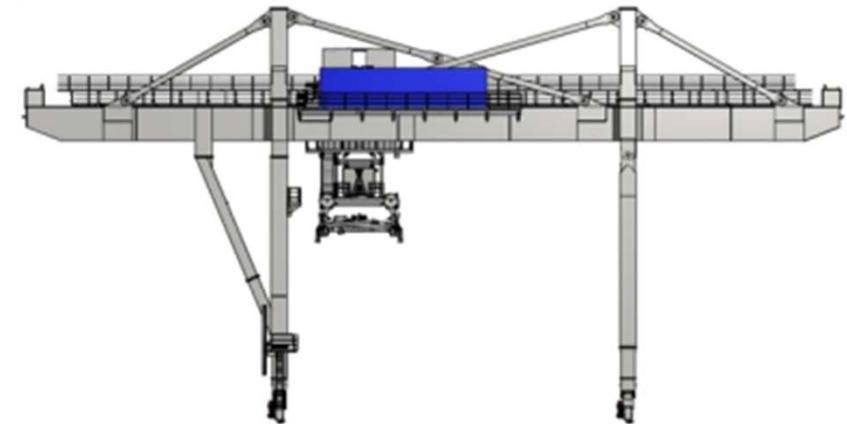


Quelle: CAMCO Technologies

# Crane Management System (CMS) / Service Informations-System (SIS)

## Aktuell:

- Kranmanagement und Visualisierungs-System
- Fehleranzeige und Analyse
- Visualisierung von Betriebs- und Prozessinformationen
- Datenaufzeichnung und statistische Auswertungen



## Zukünftig:

- Selbstlernendes System zur proaktiven Instandhaltung im Rahmen von CAFM-Systemen
- Im Störfall kommuniziert das CMS die Störung an das TOS damit Anpassungen der Move-Job-Planung vorgenommen werden können



## Einsatz von Sensorik in Krananlagen:

- Detektion Seile (Messtunnel & Weißlicht)
- Kranfahrtoptimierung durch Radarsensorik
- Radsatzverschleiß
- Seilführung und Seilrollen
- Überwachung der Vibrationen
- ...



→ **Verbesserte Zustandserfassung der Krananlagen**

→ **Vorausschauende Instandhaltung und frühzeitige Störungserkennung**

## SOLAS-Regularien:

Ab dem 1. Juli 2016 muss jeder Container, der zum Export bestimmt ist, verwogen und erfasst werden, bevor er auf ein Schiff verladen wird.

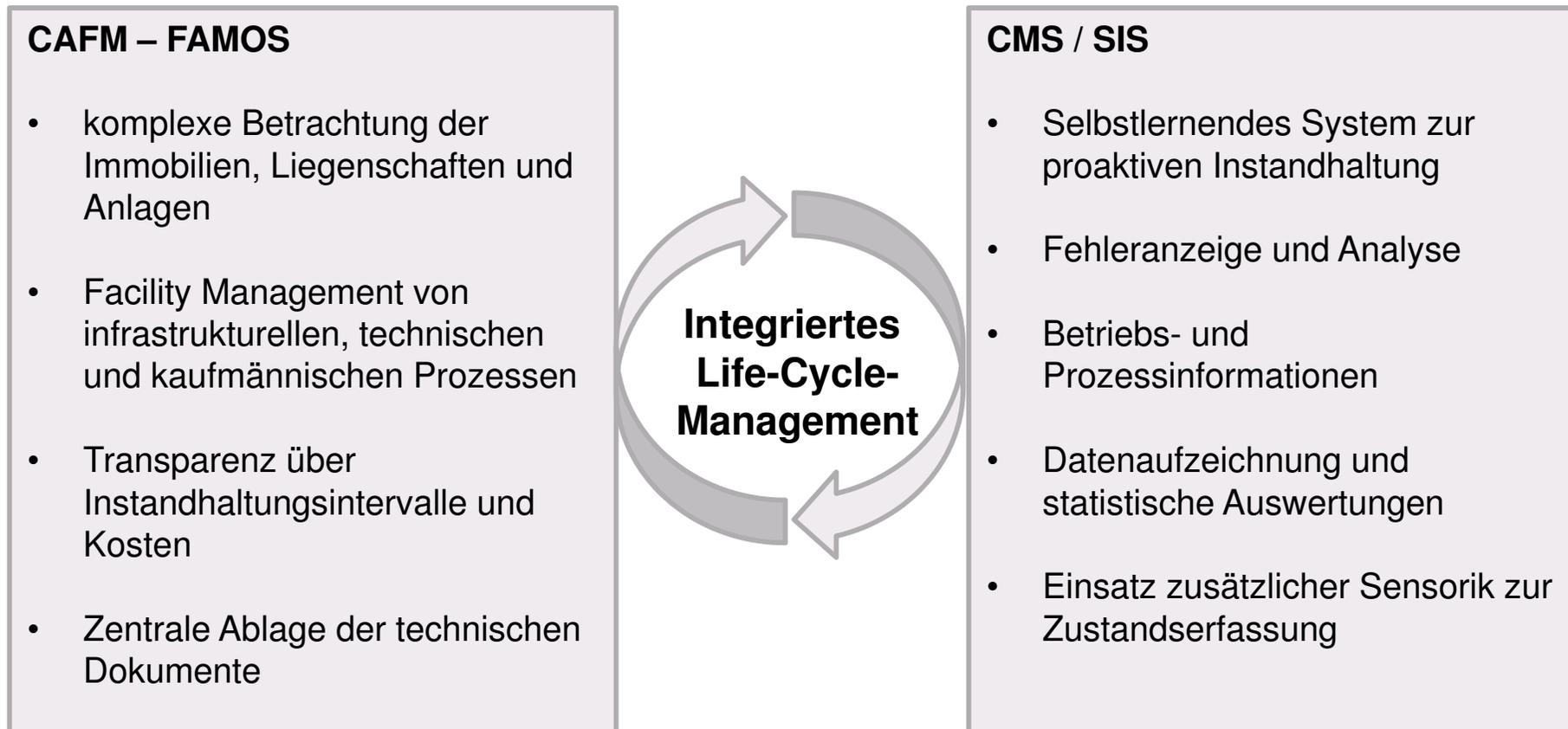
## Möglichkeiten der technischen Umsetzung:

- Fahrzeug-Überfahrtwaagen
- Drucksensoren im Hydrauliksystem und Winkelmesser am Reach Stacker
- Messung über Magnetfeldsensoren in Twist-Locks
- Messbolzen im Gelenk oberhalb des Spreaders

Weitere Herausforderung: Übernahme der Daten in IT-Systeme



Quelle: KALMAR



➔ **Alle reden von 95 - 96% Verfügbarkeit der Kräne (up-time)**

➔ **Aktuell up-time duisport: 97,7 – 98,2%**

➔ **Wir fokussieren auf die Reduzierung der break-down-time (1,8 - 2,3%)**



## 1 Kalkulation

- » Welche Kalkulationsvarianten und Routen sind möglich?
- » Welche der Alternativen bringt den höchsten Ertrag?

## 2 Vertrag & Auftrag

- » Wie viele Beförderungsaufträge liegen aktuell vor?
- » Welchen Bearbeitungsstatus haben die Aufträge?

## 3 Planung

- » Sind die Ressourcen geeignet, eingeplant und verfügbar?
- » Welche Umläufe und Touren sind zweckmäßig?



## 6 Controlling

- » Welche Kosten fallen je Auftrag oder Relation an?
- » Welchen Stand hat der Vertrag im Soll-Ist-Vergleich?

## 5 Abrechnung

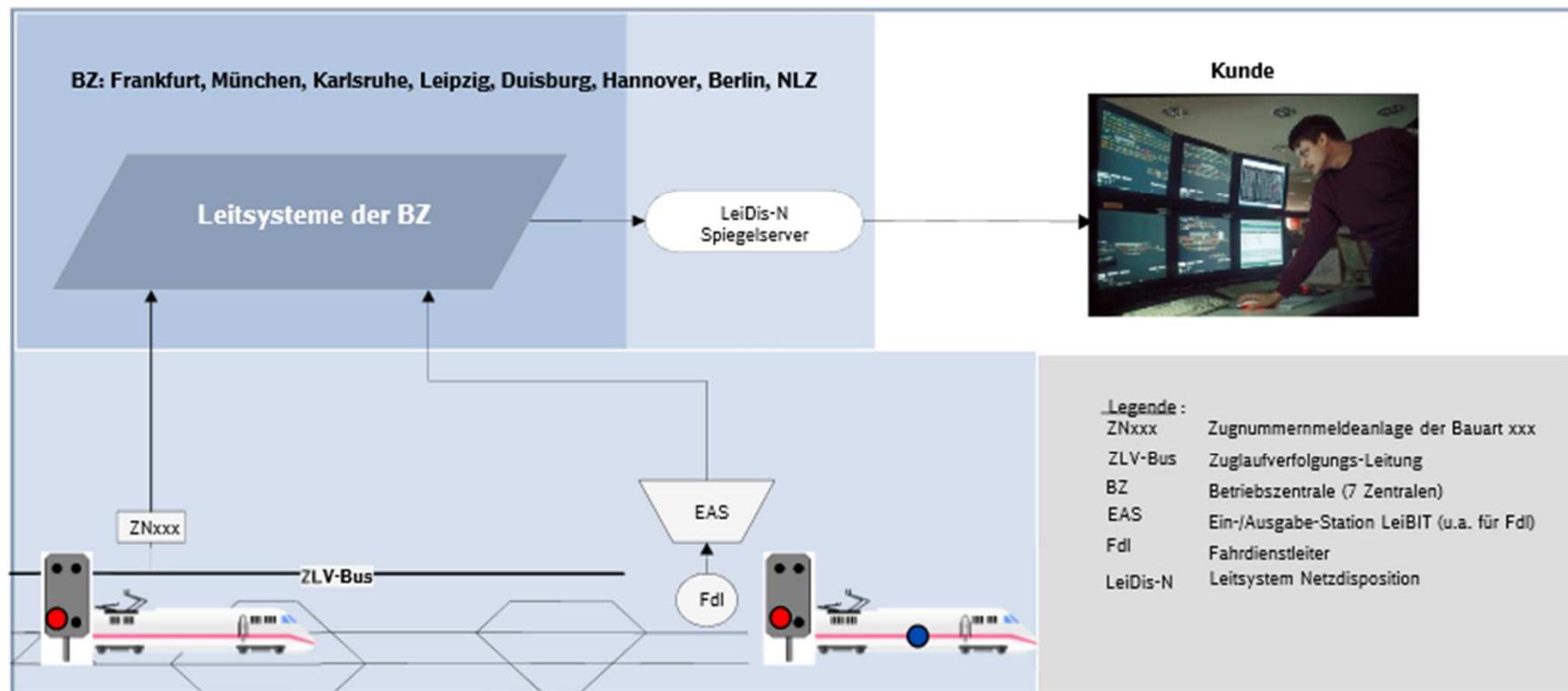
- » Welche Leistungen wurden erbracht?
- » Welche Abrechnungsparameter sind festgelegt?

## 4 Betrieb

- » Welche Abweichungen von der Planung bestehen?
- » Welche Auswirkungen hat dies und wie kann ich reagieren?

# Leitsystem Netzdisposition Kunde (LeiDis-NK)

- In weiten Teilen des Streckennetzes der DB Netz AG werden mittels **Zugnummernmeldeanlagen** und anderer automatischer und manueller Verfahren zugbezogene Informationen (Zuglaufinformationen) erfasst.
- Der vorhandene Informationsbestand wird in den bundesweit **sieben Betriebszentralen (BZ)** und der **Netzleitzentrale (NLZ)** in Leitsystemen rund um die Uhr elektronisch aktualisiert und gespeichert.





## Main TIS functions



### TIS Real-Time Information:

- Real-time rail traffic data – e.g., contracted timetable, forecast, running advice, delays
- Real-time information is visualised in the TIS graphical interface
- Accessible through standard web browsers



### TIS Reporting:

- Predefined reports and graphs (punctuality, delay causes, etc.)
- Customisable reports and graphs
- Information source for international Train Performance Management (TPM)



### TIS Data Exchange:

- Raw data exchange based on TAF/TAP TSI messages
- Filtering function to select the required information
- TAF TSI reference system for testing and implementation



Quelle: RNE-TIS

**Netzübersicht**    Anzeigen    Konfiguration    Info    17 3615 80toc\_jcmaass    

Suchen    Zurücksetzen    Speichern    Stufe Auto    Kreis    Einzelzug

**Filter**

**Aktueller Filter**

<unbenannt>

Benutzernetz: alle

Zugtyp: International  
Reisende, Güter, unbekannt

Speichern    Löschen    Bearbeiten

**Gespeicherte Filter**

Name
Ruhrort
Rheinhausen

Filter laden

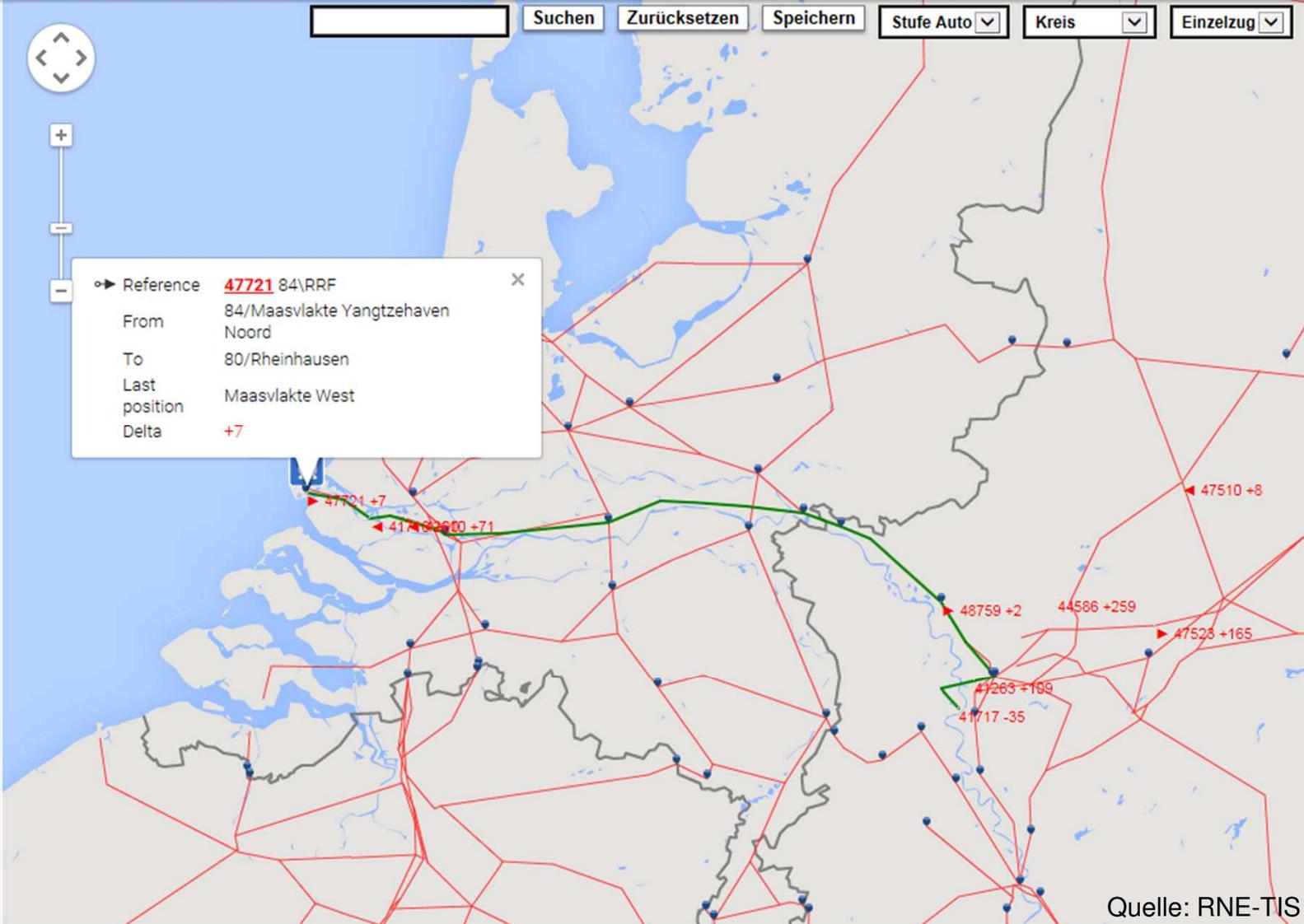
Reference **47721** 84\RRF

From 84/Maasvlakte Yangtzehaven Noord

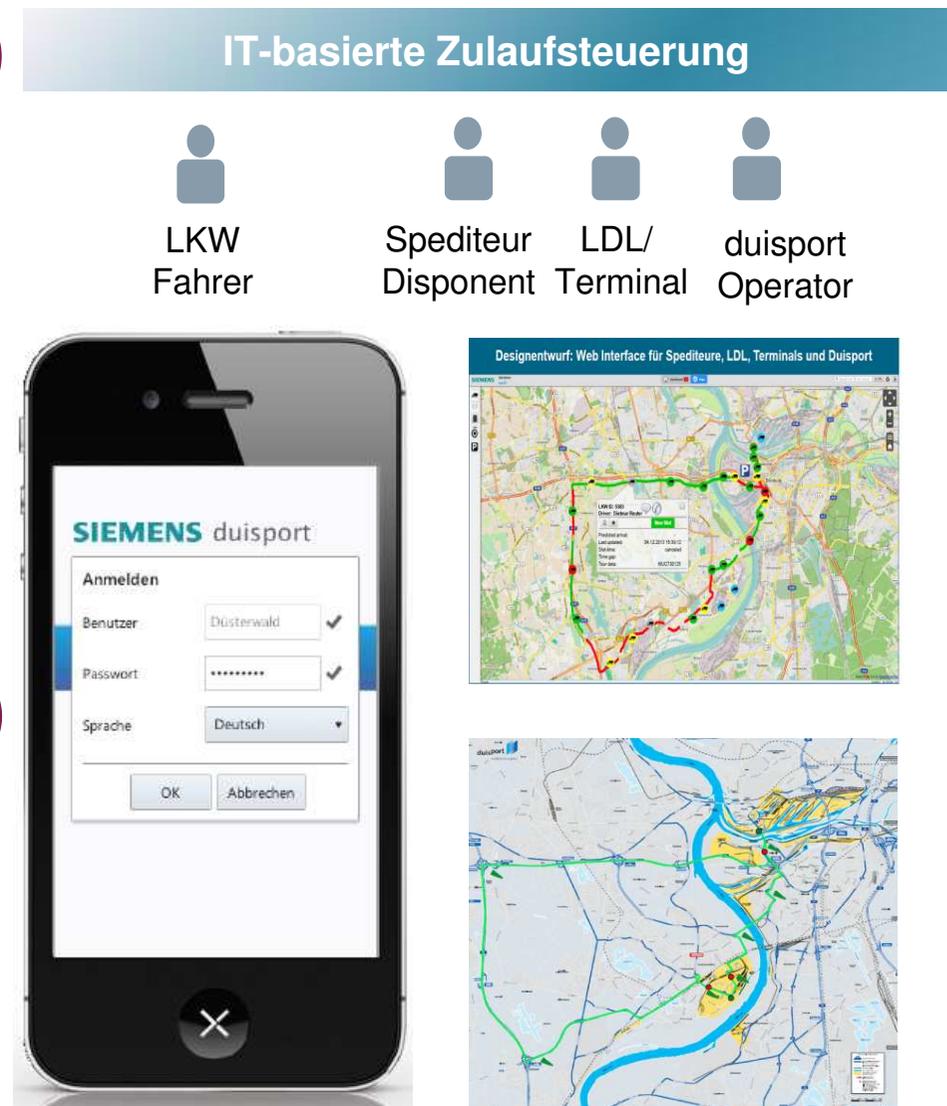
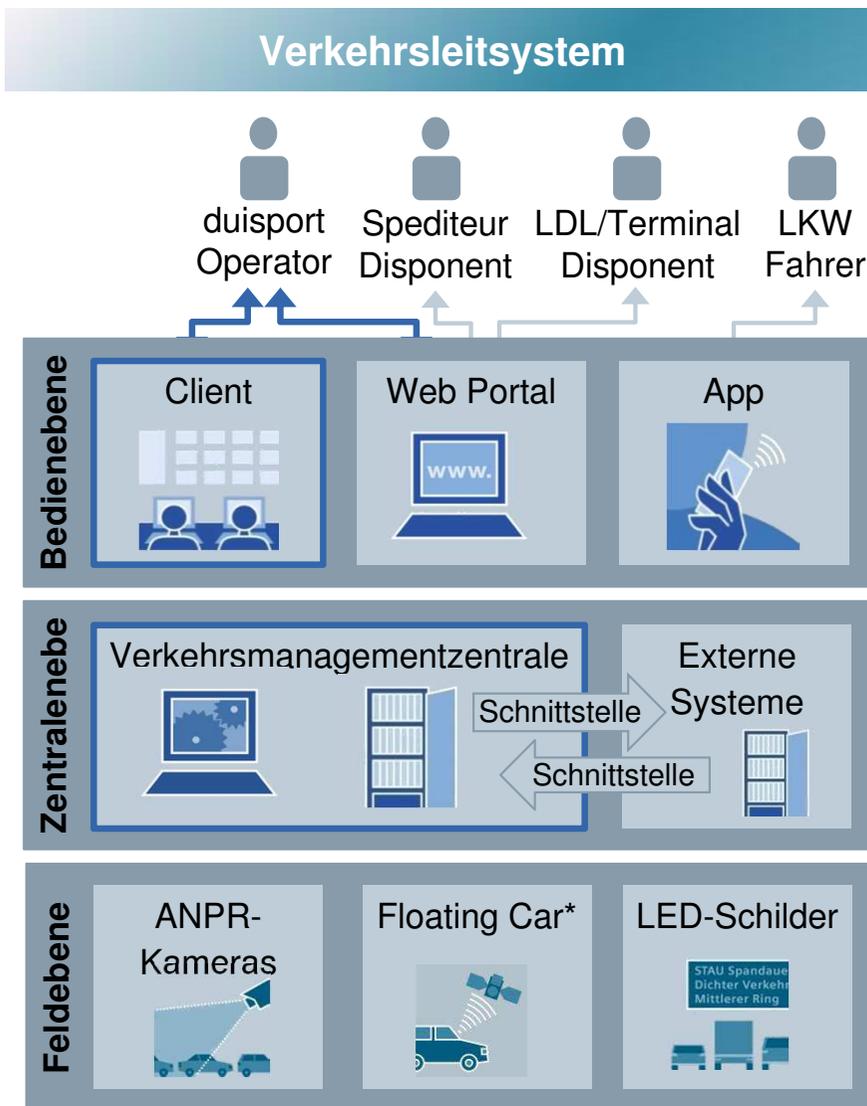
To 80/Rheinhausen

Last position Maasvlakte West

Delta +7



Quelle: RNE-TIS



\*: optional

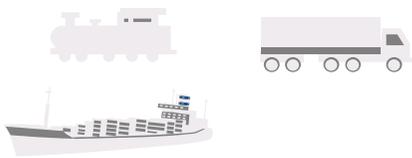
# Verkehrssteuerung: Intermodal Hub Control

## Transparenz

Ortung der Verkehrsträger



Aktuelle Verkehrslage

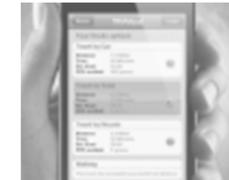


## Individuelle Zulaufsteuerung

Routen-  
planung



Notifikation  
Führung



Innovatives  
Trip Management



## Intermodal Hub Control



## Netzwerksteuerung



Pre-Gate

Dokumentaustausch



## Services

Analyse, Statistik



Simulation



Prognose



## Strategische Planung

***Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!***

**Prof. Dipl.-Ing. Thomas Schlipköther**  
Mitglied des Vorstands Duisburger Hafen AG

**Duisburger Hafen AG**  
Hafennummer 3650  
Alte Ruhrorter Straße 42 – 52  
47119 Duisburg  
Telefon: +49 203 803 4210  
[thomas.schlipkoether@duisport.de](mailto:thomas.schlipkoether@duisport.de)  
[www.duisport.de](http://www.duisport.de)

