

Terminal ohne Menschen

—
Fiktion oder doch
schon Realität?



Walter Leiler

2023-11-09

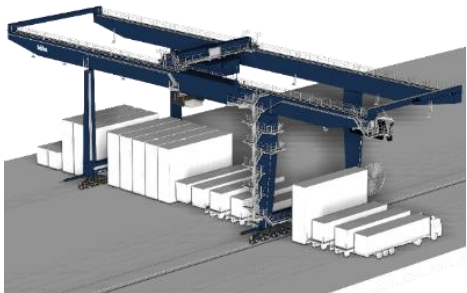
An aerial photograph of a large container yard. In the foreground, several rows of stacked shipping containers are visible, with brands like LIMAX and CSX visible. A large gantry crane spans across the yard. The background shows a flat landscape under a clear blue sky.

Standortbestimmung

PORTFOLIO - CONTAINER CRANES

RMG / ARMG

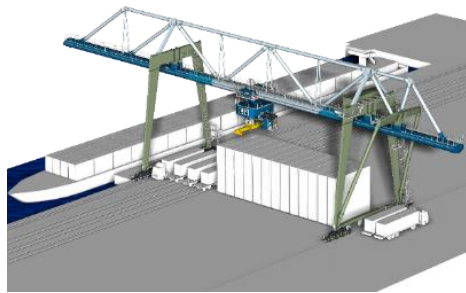
Intermodal Krane



Künz Intermodal Krane

KI

Multimodal Krane im
Binnenschiffahrt
Terminal

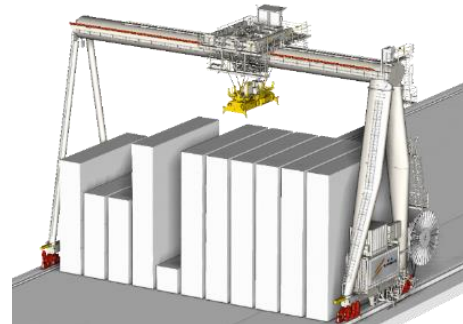


Künz Barge Krane

KB

ASC

Automatische Stappel
Krane

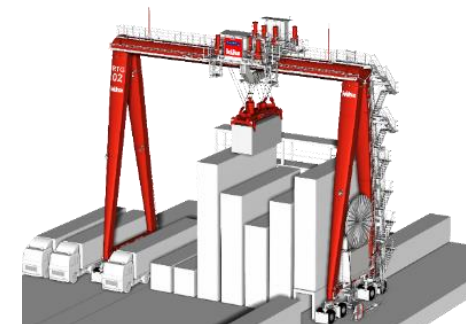


Künz Automated
Stacking Krane

KASC

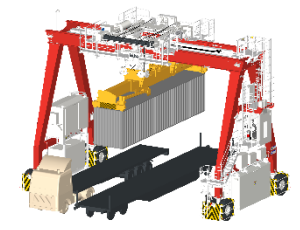
RTG / ARTG

Gummi bereifte Portal Krane



Künz Freerider

KF



Künz Charger

KCH

Automation im Hafenbereich

State of the Art Technology

In jeder Automationslösung hat die Personensicherheit die höchste
Priorität.

The logo for Künz, featuring the company name in a bold, blue, sans-serif font.

Automatisiertes See Terminal APMT MVII



AUTOMATION IM INTERMODALEN BAHNVERKEHR

Wie unterscheiden sich die Umgebungsbedingungen in der Intermodalen AUTOMATION?

- Im Gegensatz zu den Hafenterminals, ist eine **Abzäunung** der Betriebsbereiche **nicht** oder nur **teilweise** möglich.
- Die uniforme Umgebung ist, bedingt durch die verschiedensten Ladungsbehältern, rollendem Material und Typen von Sattel Aufliegern nicht mehr gegeben.
- **Gemischter Betrieb** von Containern und Wechselaufbauten im Zangenbetrieb
- **Personal** im Betriebsbereich der Krane:
 - Wagon Inspektion
 - Pin Konfiguration
 - Ladung Verifikation
 - LKW Fahrer und Beifahrer
- Zum Heutigen Zeitpunkt ist noch **keine Technologie zur Personenüberwachung**, gemäß EN 13849 Maschinenrichtlinie, verfügbar.

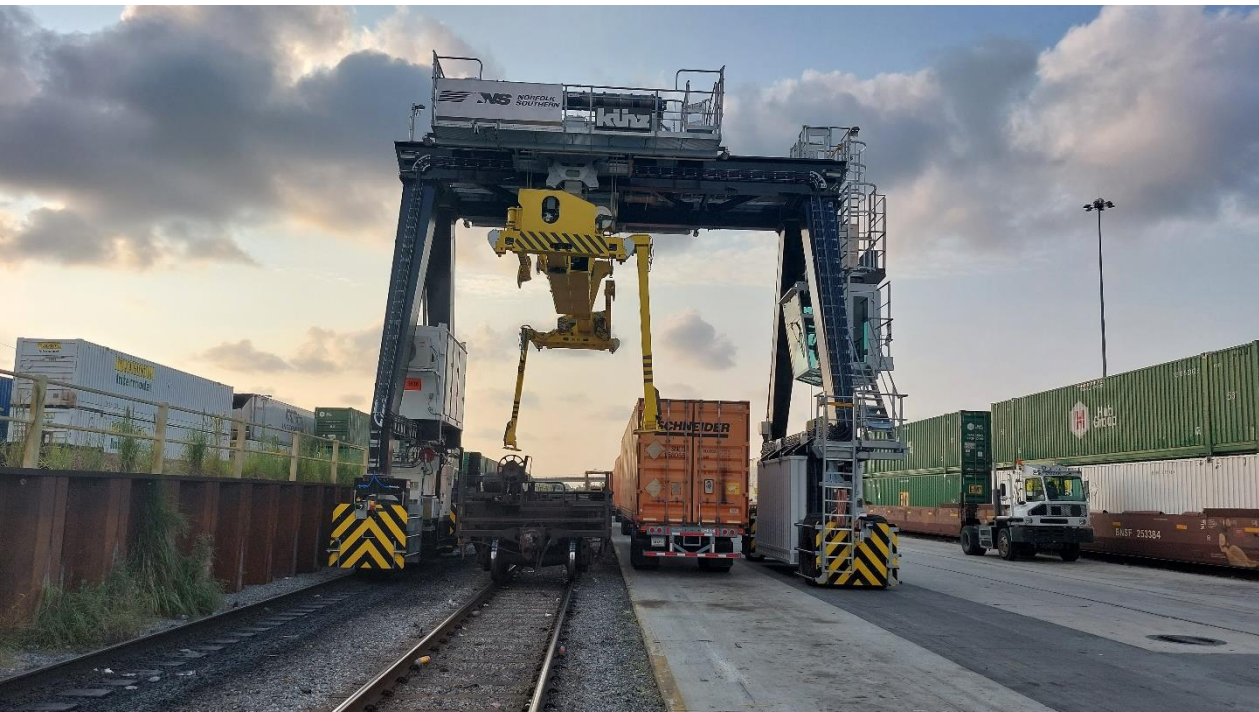
The Künz logo is displayed in a bold, blue, sans-serif font in the top right corner of the image.

Freerider Austell, Georgia USA

Automation im Intermodal Terminal am Beispiel Nord Amerika



Die Mehrzahl der Terminals
betreibt die so genannte
WHEELED OPERATION



=
Bedeutet die direkte Verladung
zwischen Zug zu LKW ohne
Zwischenlagerung im Kranbereich

WHEELED OPERATION



Vor der Zug Einfahrt wird neben den Wagons bereits ein Sattel Auflieger bereitgestellt

CHASSIS POOL

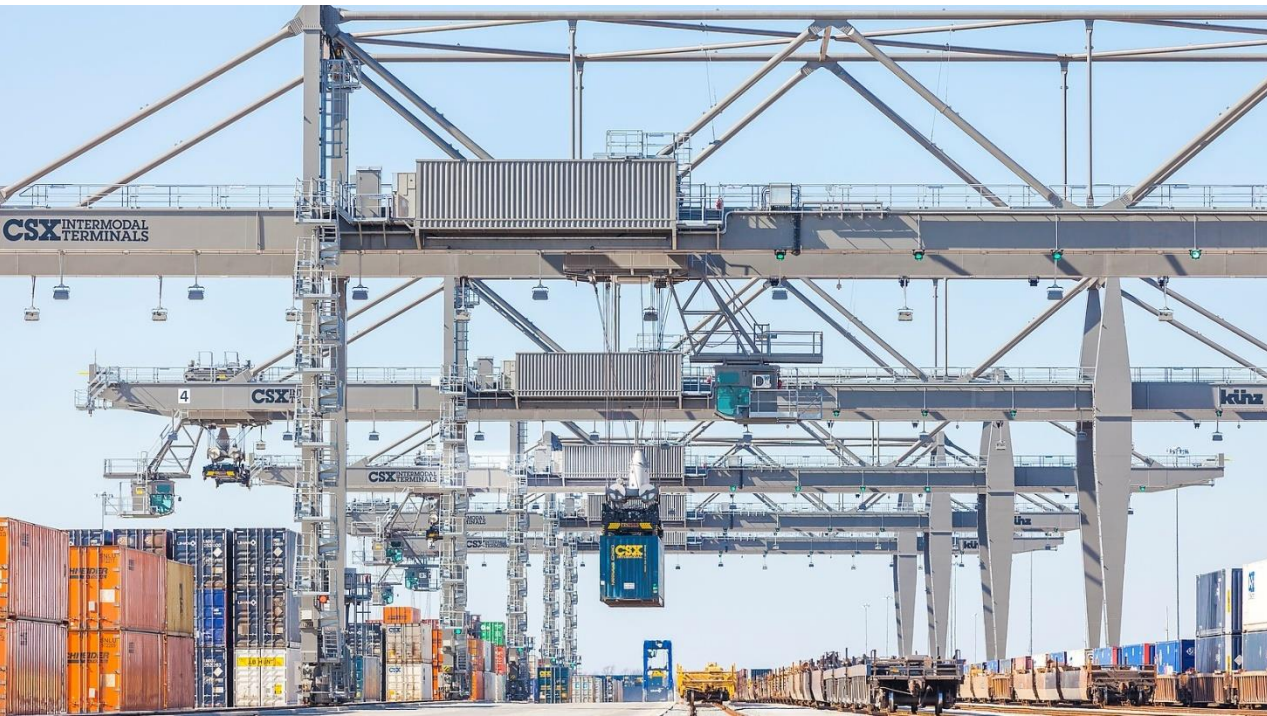
Chassis pools sind in Nord Amerika gebräuchliche Praxis

Das Chassis wird von den Redereien oder anderen Transportdienstleistern bereitgestellt.

LKW haben keinen eigenen Sattel Auflieger



STAPEL BETRIEB



=
Verladung direkt auf Sattel
Auflieger wenn möglich,
ansonsten Lagerung im
Kranbereich

HYBRIDER BETRIEB



=
Kombination der beiden
vorher genannten
Betriebsarten



Automatisierte Intermodal Krane

CSX Fairburn, Georgie USA



AUTOMATION UND HINDERNIS ERKENNUNG



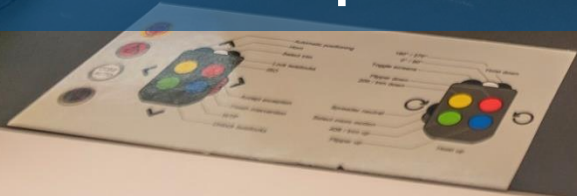
AUTOMATION IN PHASEN

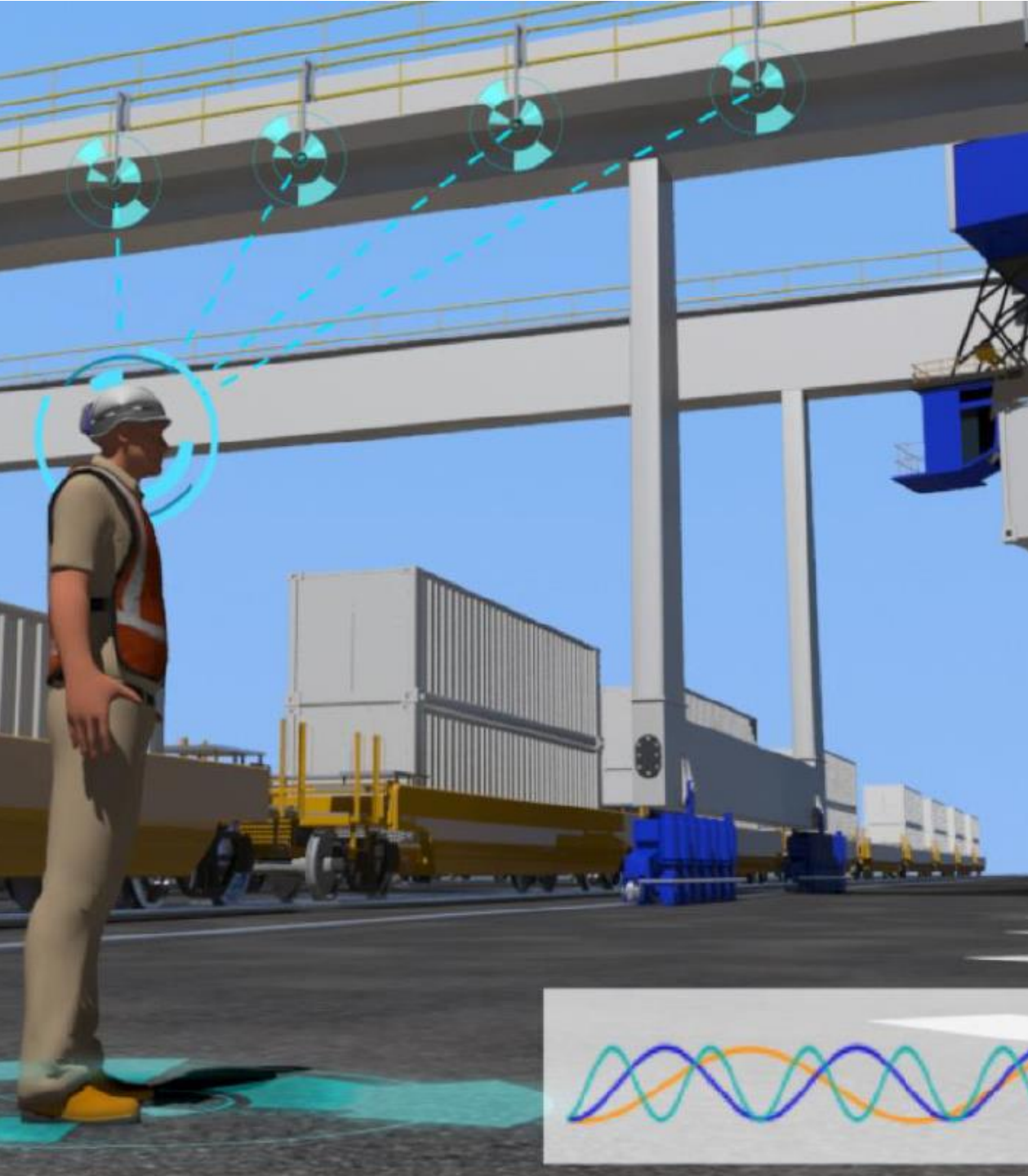
- **Phase 1: Fernsteuerstand** (Remote control desk)
 - Bringt die Kabinenfunktion in das Gebäude
- **Phase 2: Personen und Geräte Positionserfassung**
 - GPS / RFID basierendes System (Nordamerika)
 - Kamera unterstützte Beobachtung des Kranbetrieb
 - Bauliche Maßnahmen (Abgrenzung)
- **Phase 3: Automation**
 - Automatisierung des Stapel Bereich
 - Automatisierung der Containeraufnahme vom Wagon und LKW
- **Phase 4: Automation**
 - Automatisiertes absetzen der Container auf dem Zug
 - Automatisiertes Absetzen auf den LKW



REMOTE OPERATION STATION

...der modernste Arbeitsplatz





PHASE 2

Phase 2

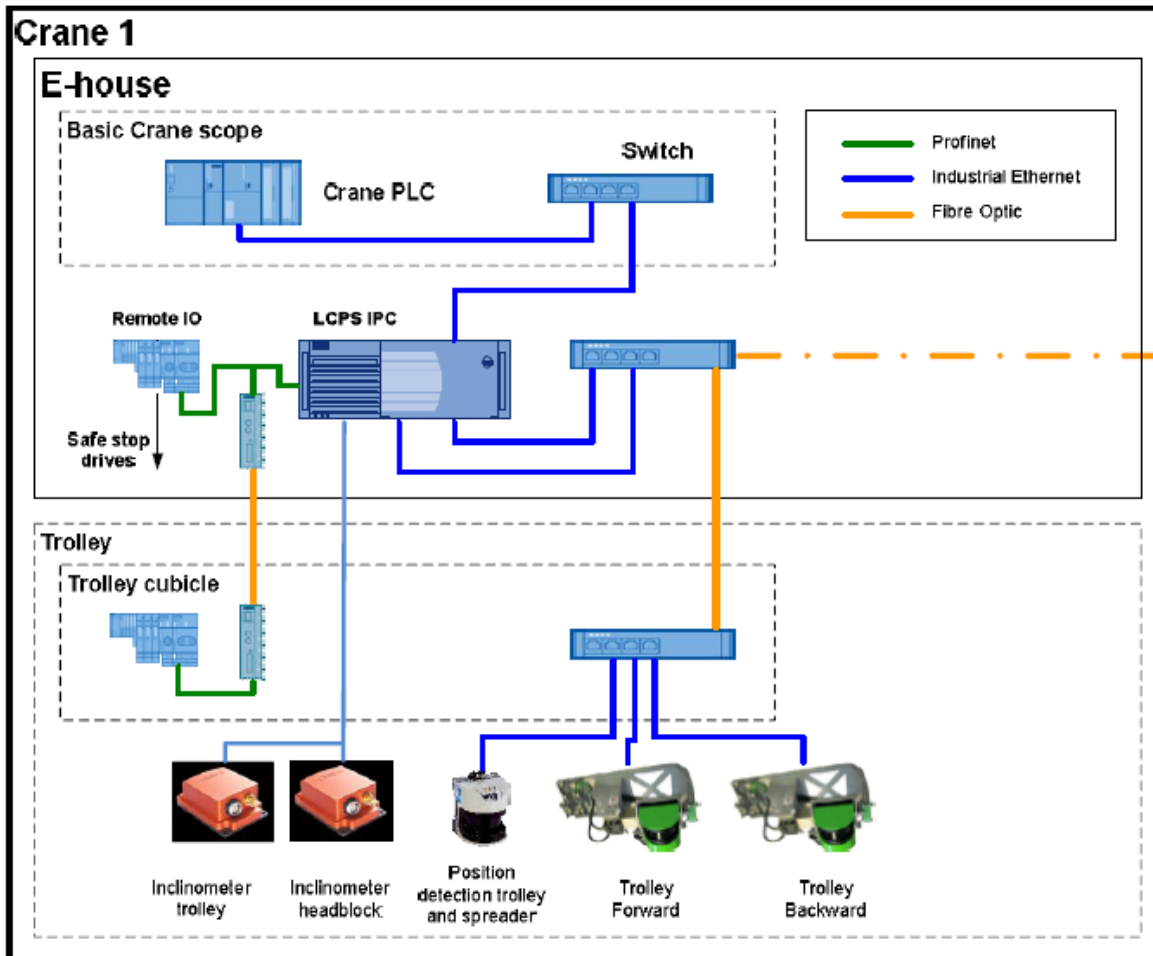
Zum Heutigen Zeitpunkt ist noch keine Technologie zur Personenüberwachung, gemäß EN 13849 Maschinenrichtlinie, verfügbar.

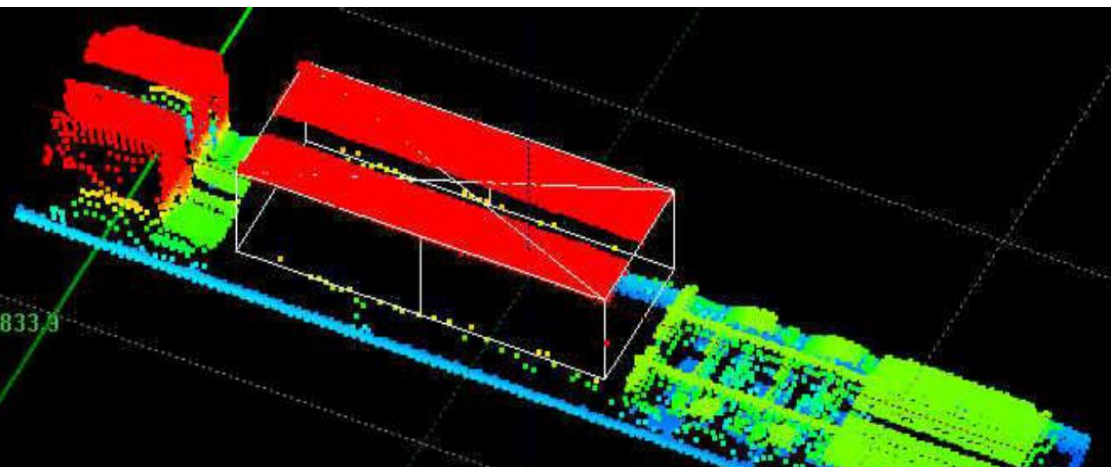
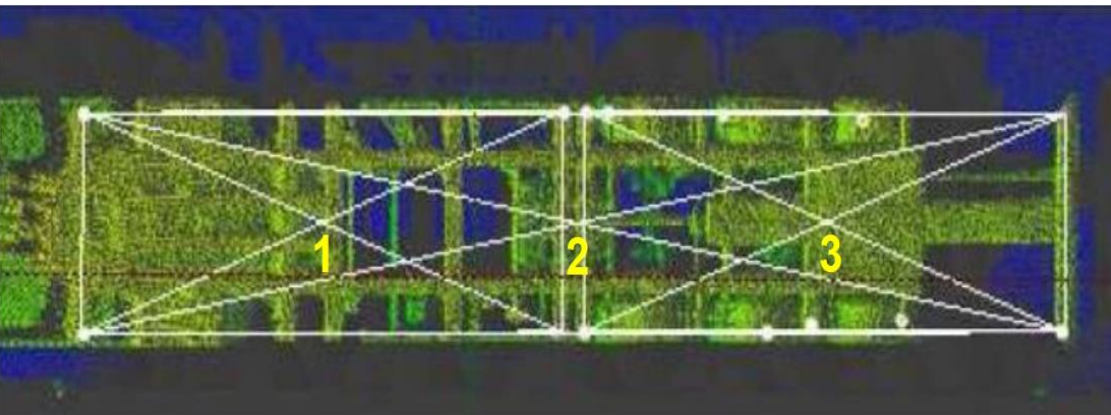
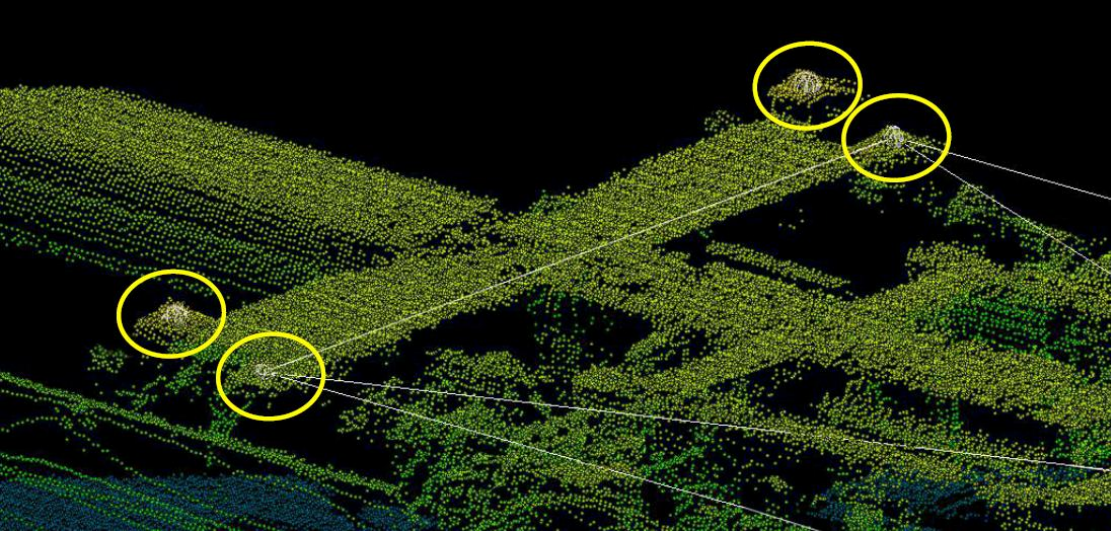
PHASE 3

Automation und Assistentsysteme

Containererkennung

- Laser basierende Erfassungssysteme an der Laufkatze montiert
- LPS Last Positioniersystem um asymmetrische Beladung und Wind auszugleichen
- Erkennung von Kollisionpunkten im Containerstapel





PHASE 4

LKW und Zug Beladung

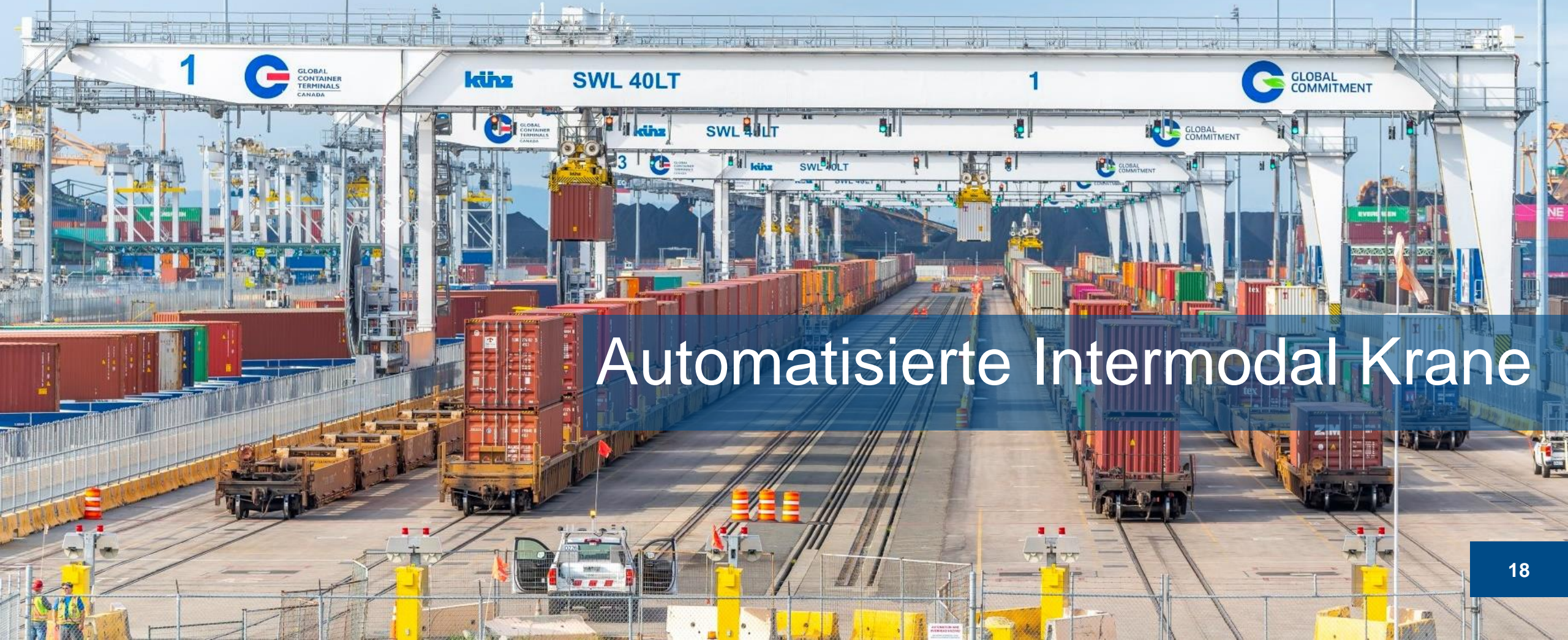
Phase 4

LKW und Wagonerkennung

- Das TOS übergibt dem Kran die Position des Container im Terminal.
- LCPS sucht nach den Pin Positionen auf dem Auflieger oder auf dem Wagon.
- Überwachung des oder der LKW Fahrer ist immer noch in der Verantwortung der Kran-Fahrer



GCT, Vancouver, Canada



1



kühn

SWL 40LT

1



kühn

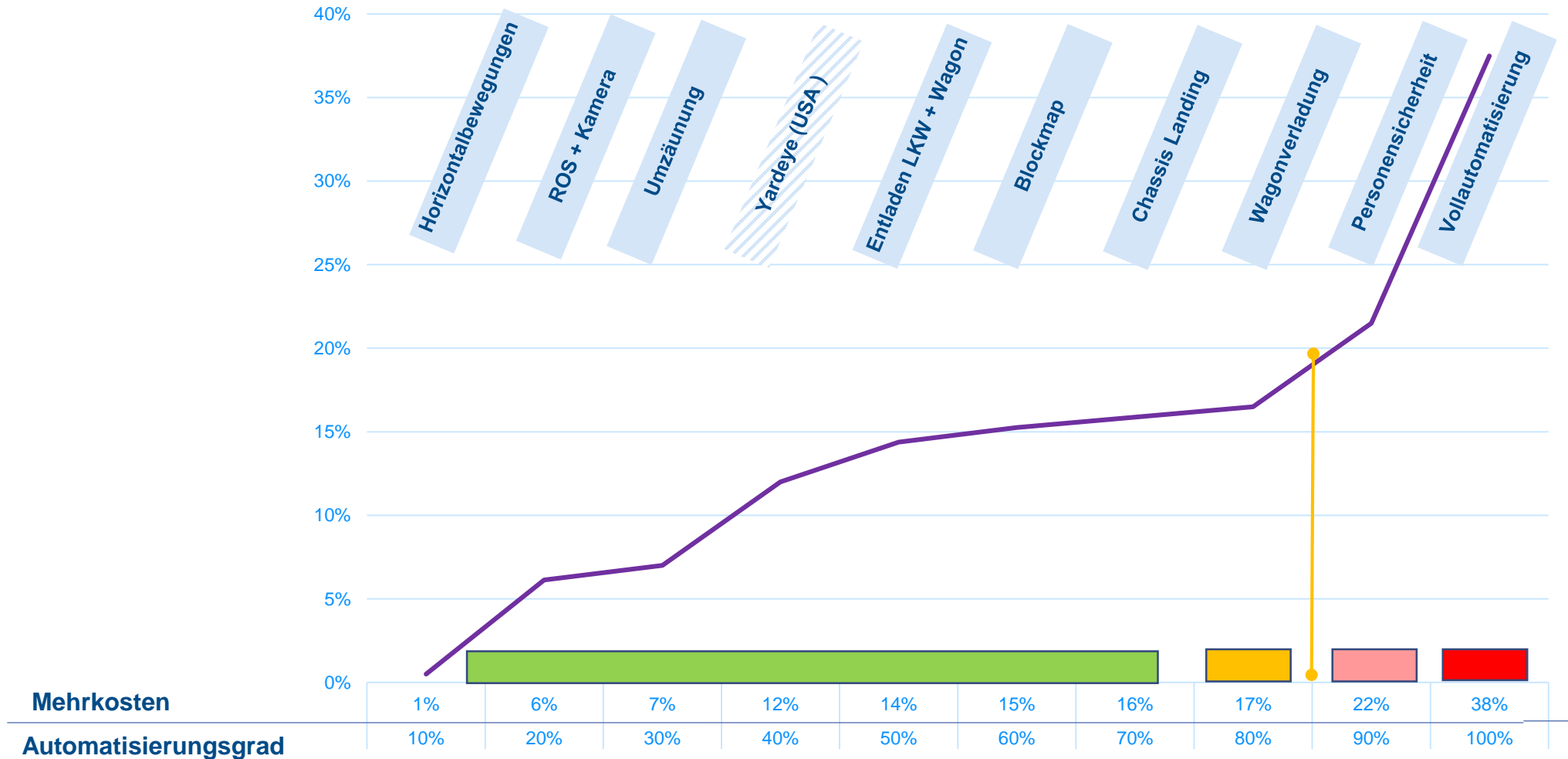
SWL 40LT



Automatisierte Intermodal Krane

Wie viel Automation?

Kosten in Prozent vom Basispreis manueller Kran 6 Mio. €



**CSX INTERMODAL
TERMINAL**

6700 MCLARIN RD