

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



# Controlguide Rail Resource Management

[siemens.com/mobility](https://www.siemens.com/mobility)

# Controlguide Rail Resource Management

Das Planungs- und Dispositionssystem zum effizienten Betrieb von Rangierumgebungen

Schienegebundener Güterverkehr ist immer dann eine Alternative zum Transport auf der Straße, wenn die Waren schneller, zuverlässiger und kostengünstiger ans Ziel gelangen sollen. Für die Betreiber bedeutet das: Der Transport muss beschleunigt und die Umschlagzeit verringert werden.

Ein reibungsloses Zusammenspiel zwischen den unterschiedlichen Akteuren ist eine wichtige Voraussetzung zur Erhöhung der Attraktivität des Schienengüterverkehrs. Hier bietet die Digitalisierung große Chancen, Produktivität und Qualität deutlich zu erhöhen.

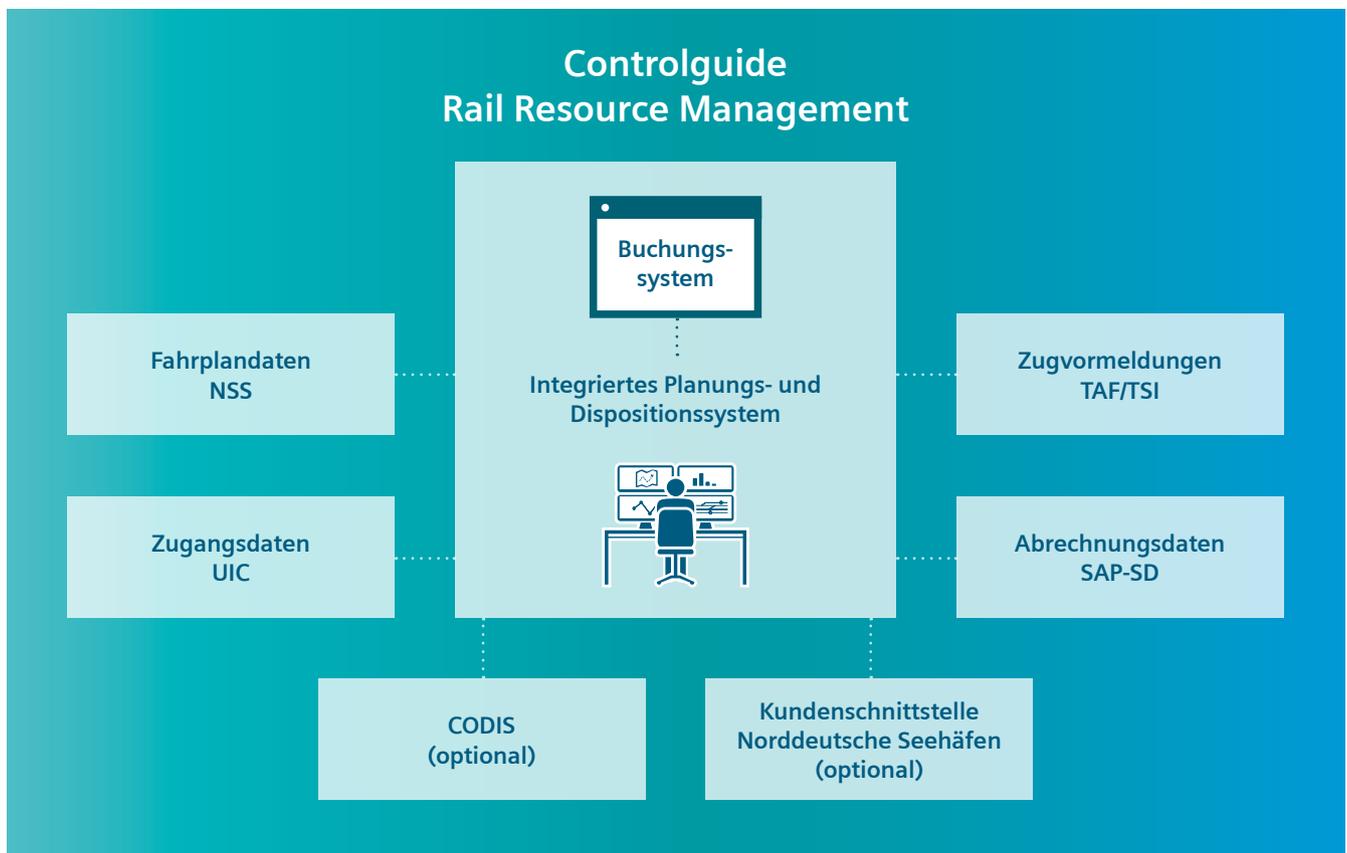
Das Planungs- und Dispositionssystem Controlguide Rail Resource Manage-

ment von Siemens, Mobility Division, leistet für kleinere bis große Serviceeinrichtungen eine reibungslose Betriebsabwicklung durch frühzeitiges Erkennen von Konfliktsituationen und einen flexiblen Umgang mit Fahrplanänderungen. Es bietet damit eine effiziente Lösung zum Erreichen der relevanten Ziele im modernen Schienengüterverkehr – Qualität und Leistungsfähigkeit verbunden in prozessgerechter Funktionalität.

Das erfolgreiche Management sowohl unternehmensinterner als auch -übergreifender Wertschöpfungsprozesse, -ketten und ganzer -netzwerke basiert im Besonderen auf dem zielgerichteten Einsatz von bestehenden und weiterentwickelten Methoden und

Konzepten des Produktions- und Logistikmanagements sowie des Operations-Researches. Der Einsatz von innovativen Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die Verknüpfung mit den weiteren Systemen im Kontext von Rangierumgebungen ist dabei essentiell.

Als zentraler Bestandteil des Gesamtsystems zur Automatisierung von Serviceeinrichtungen kommuniziert der Controlguide Rail Resource Management mit externen Systemen, wie Vormelde- oder Zuglaufinformationssystemen sowie mit dem Abrechnungssystem. Es ist dadurch für verschiedene Rangierumgebungen ausgelegt.

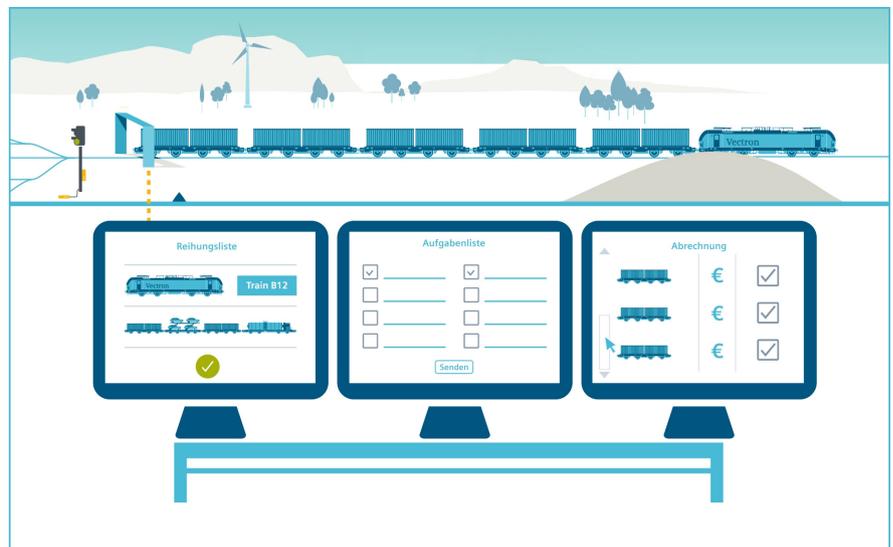


## Kundennutzen

- Stellt die Vertragsbasis zwischen den beteiligten Akteuren her
- Einfach zu bedienende Planungs-funktionen führen zu einem effizienteren Arbeits-, und Planungsablauf mit durchgängig operativer Transparenz
- Durch eine optimale Ausnutzung aller zur Verfügung stehenden Ressourcen trägt das System zu einem optimierten und effizienten Rangierbetrieb bei
- Visualisiert frühzeitig sich anbahnende Konflikte und vermeidet damit Folgekosten durch Fehlentscheidungen
- Hat eine Schnittstelle zum automatischen Reihungskontrollsystem, um Realdaten mit Vormeldungsdaten abzugleichen, um Fehler zu vermeiden und Prozesskosten zu minimieren
- Besitzt eine Kommunikationsschnittstelle zum netzweiten Vormeldesystem
- Abwicklungs- und Durchlaufzeiten werden verringert
- Senkt manuelle und administrative Tätigkeiten
- Gewährleistet transparente Abrechnung
- Diskriminierungsfreier Zugang nach EU-Richtlinien zu Serviceeinrichtungen und Nachrichtenaustausch nach TAF/TSI



Kontext: Zugbildungsanlage



Kontext: Rangierbahnhof



Kontext: Hafen

# Funktionale Software-Lösung

## Systemkomponenten im Überblick

Das modulare Software-Produkt basiert standardmäßig auf folgenden Bestandteilen und kann problemlos an landes-spezifische Gegebenheiten angepasst werden. Sowohl Zugbildungsanlagen als auch Rangierbahnhöfe und Terminals werden als Ausprägung abgebildet.

Vertrieb	Planung	Disposition	Produktion			Abrechnung	Auswertung
Funktionsblöcke							
Auftragsmanagement	Betriebsplanung	Leistungsdisposition	Eingangszugdisposition	Eingangszugbehandlung	Leistungen ausführen	Abrechnung vorbereiten	Protokollierung
Leistungsangebot	Leistungsplanung	Rangierfahrt-disposition	Ausgangszug-disposition	Ausgangszug-behandlung	Rangieren	Abrechnungsmanagement	Nutzung
Abrechnungsvorprüfung	Anlagen-Infrastruktur	Disposition Lok	Umschlags-behandlung	Umschlag durchführen		Rechnungsmanagement	Statistik
	Infrastruktur Fähigkeiten	Disposition Wagen	Zerlege-behandlung	Zerlegung durchführen			Berichte
Plattform Komponenten							
Prozessmanagement	Ressource-Optimierung	Konflikt-erkennung	Prognose	System-Monitoring	System-Konfiguration	Multi-mandaten-fähigkeit	Nutzer-management
Schnittstellen							
	Fahrplan-daten DB Netz (NSS)	Zuglaufdaten DB Netz (UIC)		Zugdaten TAF/TSI		Abrechnungs-daten SAP-SD	

Abb. Funktionsblöcke, Komponenten und Schnittstellen

# Vertriebsprozesse gegenüber den Partnern abbilden und organisieren

Das System unterstützt eine Reihe von Funktionalitäten zum effizienten Management von Vertriebsprozessen.

Durch die Definition von Leistungspaketen, die den Kunden angeboten werden, lassen sich die Prozesse in der Zugbildungsanlage standardisiert abbilden und abwickeln. Die Nutzungsbedingungen der Rangierumgebungen können definiert werden und dienen als Vertragsgrundlage für das Leistungsangebot. Nutzungsbedingungen und Leistungsangebot werden über ein Webportal veröffentlicht.

Das Leistungsangebot kann durch die Kunden der Zugbildungsanlage oder der Hafeneisenbahn angefragt werden. Das gilt sowohl für regelmäßige Nutzung des Leistungsangebots als auch für einmalige oder kurzfristige Leistungen.

Im Auftragsmanagement werden die Anfragen automatisch oder nach Bestätigung durch den Vertriebsmitarbeiter dem Kunden als Angebot über das Webportal zur Verfügung gestellt.

Nach der Bestätigung des Leistungsangebots wird die Buchung durchgeführt und die Infrastrukturbelegung geplant.

Der Abarbeitungsstatus der Aufträge kann im Webportal verfolgt werden. Nach Erbringung der Leistung werden die Entgelte berechnet und im Abrechnungsmodul dem Kunden zur Verfügung gestellt.

## Funktionalitäten

Regelmäßige und einmalige Nutzungen anfragen

Zugdaten und Dokumente übermitteln

Bearbeitungsstatus anzeigen

Status und Änderung der Aufträge verfolgen

Email-Bestätigung der Anfrage versenden

Nutzungsbedingungen und Preisliste veröffentlichen

Dienstleistungen anbieten und verwalten

Kundenmanagement

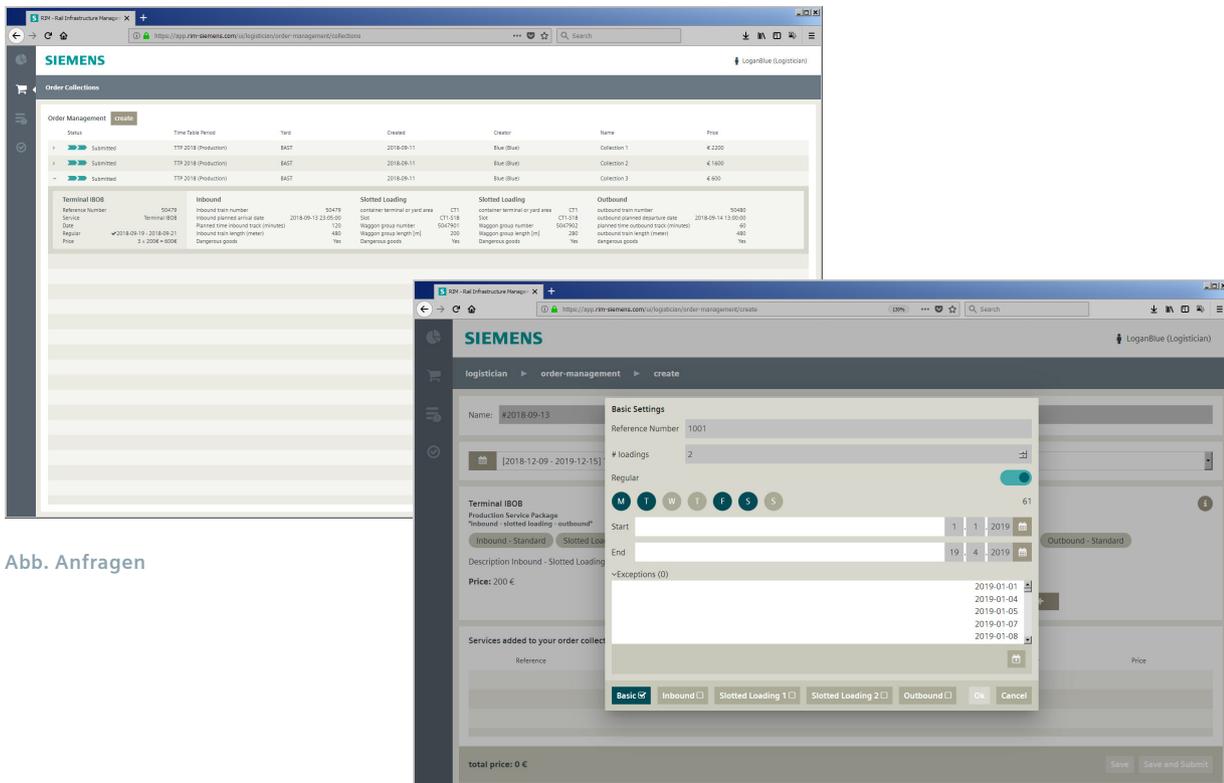


Abb. Anfragen

# Kapazitäten planen, optimale Auslastung gewährleisten

Das Ziel der Planung mit Controlguide Rail Resource Management ist es, sicherzustellen, dass die erforderlichen Gleiskapazitäten für die von den Kunden beauftragten Nutzungsdaten planerisch verfügbar sind. Betrachtet werden dabei die ggf. verketteten Standzeiten von Ein- und Ausgangszügen, Zugteilen, Wagengruppen und einzelnen Wagen in den jeweiligen Gleisen.

Sowohl die Kapazität als auch einzelne Leistungsangebote innerhalb der Rangierumgebungen bilden die Grundlage für die Nutzung der Anlage.

Störungen als auch fehlende Ressourcen sind Hauptgründe für Terminverzögerungen, Budgetüberschreitungen sowie Qualitätsprobleme.

Funktionalitäten
Eingangszug oder -serie planen
Ladestellenbedienung planen
Ausgangszug oder -serie planen
Optimierung und Konfliktprüfung der Planung
Infrastrukturkapazitäten und geplante -nutzungen verwalten
Einschränkungen der Infrastruktur (Baumaßnahmen, Wartungen, Ausfälle) verwalten
Vermietungen von Infrastruktur planen

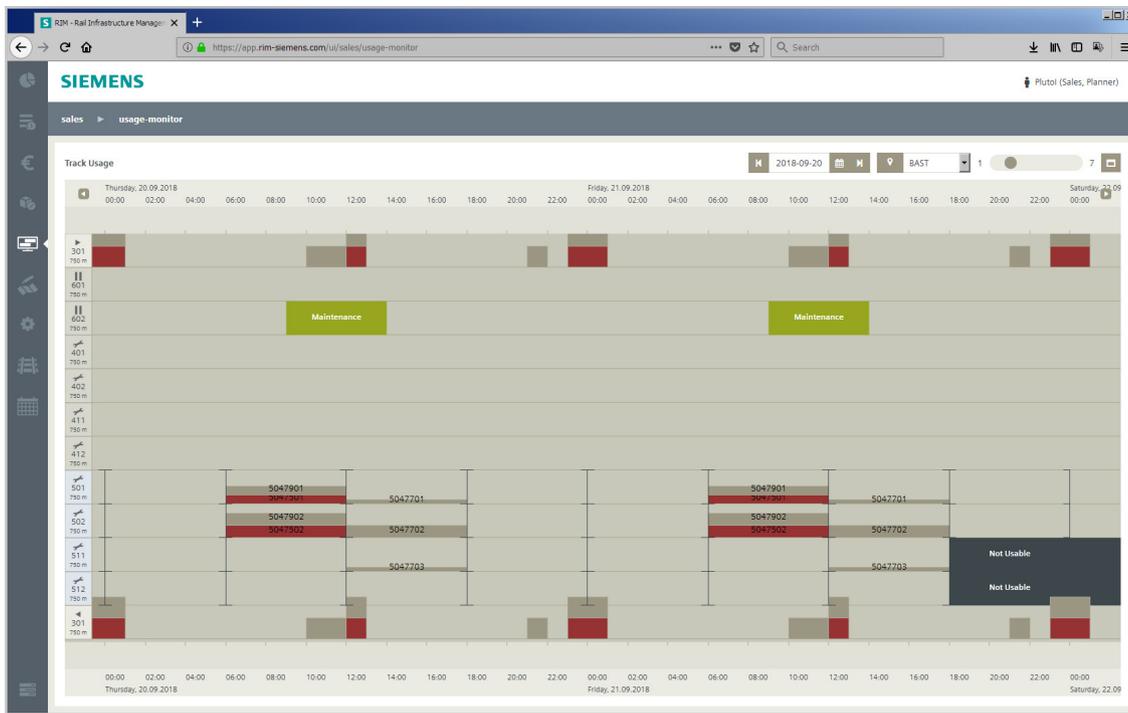


Abb. Gleisbelegung

# Disposition

## Auf ungeplante Ereignisse reagieren, Auswirkungen minimieren

Aufgabe der Disposition ist eine proaktive Reaktion auf kurzfristige Planungsänderungen oder Änderungen im Betriebsablauf als Folge betrieblicher Störungen. Sie ermöglicht eine effiziente Behandlung der Züge, Wagengruppen und Wagen sowie eine Optimierung der Abläufe innerhalb der Rangierumgebungen.

Außerdem umfasst sie die kurzfristige, konkrete Zuweisung von Gleisen für die zeitlich befristete Nutzung durch Züge oder Wagengruppen. Die Funktionen der Disposition greifen dabei auf Daten zurück, die im Zuge der Betriebsplanung erstellt wurden.

Um Datenredundanzen und mögliche Widersprüche zu vermeiden, ist eine einheitliche Datengrundlage für die Planung, Disposition und Produktion von wesentlicher Bedeutung.

Eine ständige aktuelle Sicht auf den zukünftigen Betriebsablauf in den Rangierumgebungen ist eine der wesentlichen Voraussetzungen, um rechtzeitig Abweichungen erkennen und gegebenenfalls Abhilfemaßnahmen ergreifen zu können.

Hierzu führt Controlguide Rail Resource Management kontinuierlich eine Prognose des voraussichtlichen Betriebsgeschehens durch.

Auf dieser Basis werden zukünftige Konfliktsituationen im Betriebsablauf bereits frühzeitig kenntlich gemacht. Dadurch kann der Disponent Gegenmaßnahmen einleiten und auf betriebliche Abläufe einwirken.

### Funktionalitäten

Verwendung der wagen-gruppengenauen Planung

Anpassung der geplanten Gleisnutzungen im Eingang, an den Ladestellen und im Ausgang

Wagengenaue Disposition über elektronische Vormeldungen der Züge und Zugzusammenstellungen von den EVUs für ankommende und abfahrende Züge

Rangierfahrten disponieren

Einbindung der Umschlag-unternehmen über Slotplanung an den Ladestellen

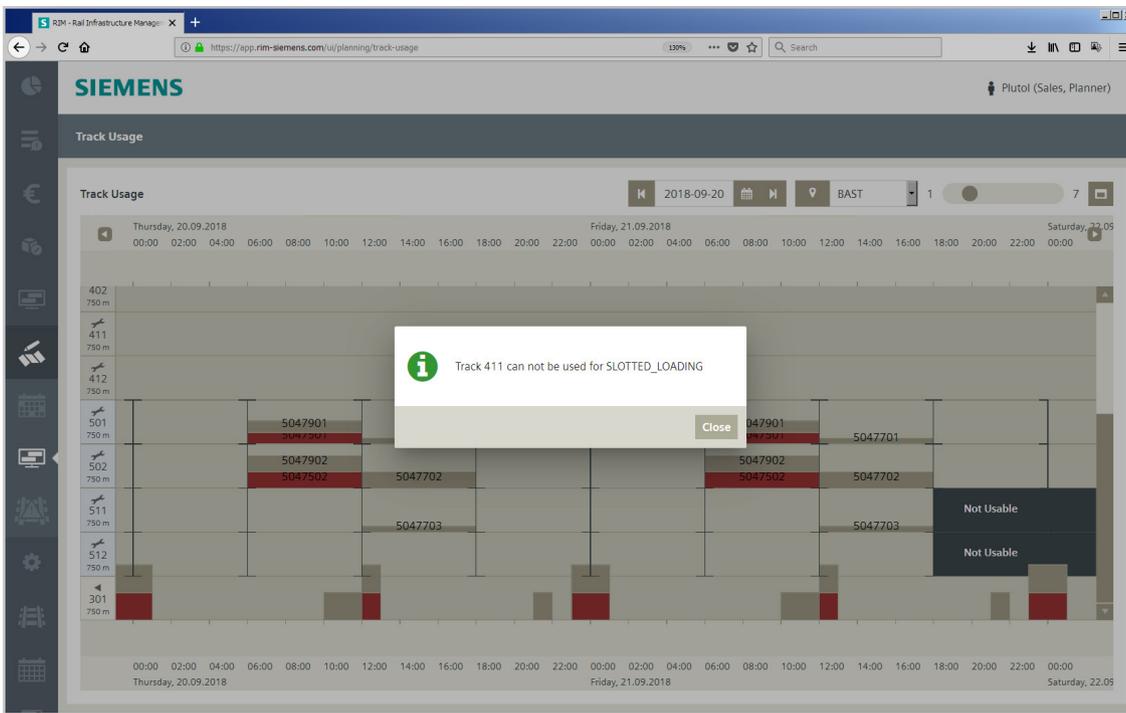


Abb. Konflikterkennung

# Produktion

## Operative Transparenz zur Sicherstellung der Leistungserbringung

In der Produktion haben die Beteiligten das Ziel, die Realität (Ist-Zustand) des Betriebszustands in Controlguide Rail Resource Management abzubilden, um eine Abweichung vom geplanten Sollzustand transparent zu machen.

Korrekte und dynamische Informationen werden durch die standardisierte Anbindung von externen Systemen sichergestellt.

In Controlguide Rail Resource Management werden alle Gleisbelegungsänderungen (Zerlegung über den Berg, Umstellung über Rangierfahrten) innerhalb der Anlage wagen genau und zeitnah nachgeführt.

In einer schematischen Gleisübersicht werden alle Wagen reihungsgenau und mit Statusinformationen dargestellt und automatisch aktualisiert.

### Funktionalitäten

Eingangs- und Ausgangsbehandlung durchführen

Position der Wagen darstellen

Rangierfahrten unter Einbindung des Fahrdienstleiters und der Rangierdienstleister durchführen

Wagengruppen- oder wagen genaues Zustellen und Abziehen an den Ladestellen unter Einbeziehung von Rangierdienstleistern, Fahrdienstleiter und Umschlagunternehmen

Wagengruppen- oder wagen genaue Durchführung des Umschlags durch die Umschlagunternehmen

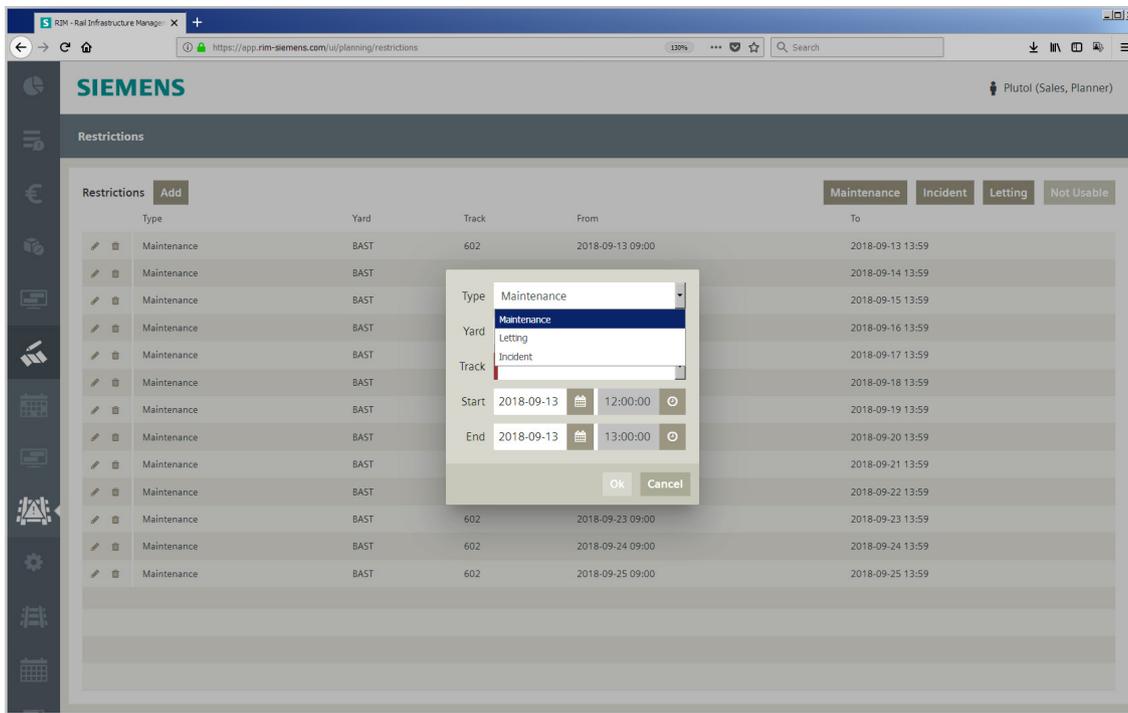


Abb. Gleisübersicht

# Abrechnung

## Dienstleistungsbezogene und standzeitgenaue Abrechnung

Die Leistungsabrechnung basiert auf den Kundenaufträgen. Zur Abrechnung zeitabhängiger Gebühren werden die betrieblichen Rangierungen und Abstellungen gleis- und wagen genau mitgeschrieben und als Rohdaten für z. B. die Infrastrukturnutzungsabrechnung zur Verfügung gestellt. Zu Nicht-Standard-Leistungen können Abrechnungsdatensätze auch manuell und im Nachhinein erfasst werden.

Im Webportal werden die aufbereiteten Abrechnungsdaten mit den Kunden abgestimmt. Die Rechnungen können gedruckt oder in einem Standardformat zur Weiterverarbeitung in einem Finanz-(buchhaltungs-)system exportiert werden.

### Funktionalitäten

Erstellen von Abrechnungsdatensätzen gemäß der Infrastrukturnutzungsbedingungen

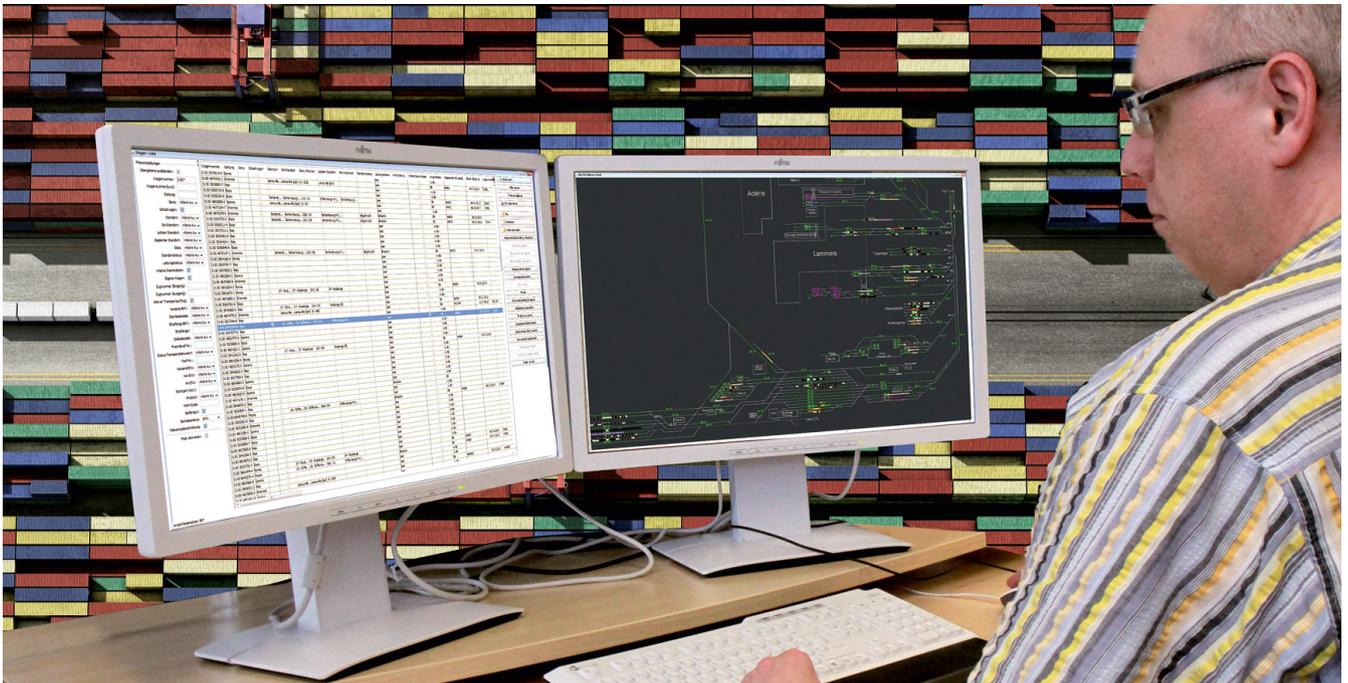
Verwendung der bestellten Leistungen aus dem Auftragsmanagement

Wagengenaue Abrechnung von Standzeiten über die nachgeführten Wagenumstellungen

Erstellen von Rechnungsdaten

Vorprüfung der Abrechnung durch den Besteller

Export der Rechnungsdaten



# Auswertung

## Rückschlüsse auf das zukünftige Angebot ziehen

Das System bietet aktuelle Kennzahlen zu den Kundenaufträgen und den Produktionsaufträgen (dem Status des Betriebes).

Statistiken zur Nutzung der Rangierumgebungen wie Bergleistung, Auslastung von Eingangs-, Ausgangs- und Richtungsgleisen, Bestellungen pro Kunde können nach vorkonfigurierten Zeitbereichen (täglich, wöchentlich, monatlich) aggregiert und in Berichtsform exportiert werden.

Es steht eine Standardschnittstelle auf alle anfallenden Betriebsdaten und für die weitere Detailanalyse der Betriebsprozesse zur Verfügung.

### Funktionalitäten

Lieferung von erfassten Daten für Auswertungen stehen zur Verfügung (z.B. für Zug-, Wagenzahlen, Standzeiten in Summe, Anzahl Stornierungen, Auslastung pro Gleis über das Jahr)

Protokollierte Nutzungen ergänzen und korrigieren

Statistiken zu Aufträgen verwenden

Zugeingangs- und Zugausgangsstatistiken verwenden

Wagengruppen- und Wagenstatistiken verwenden

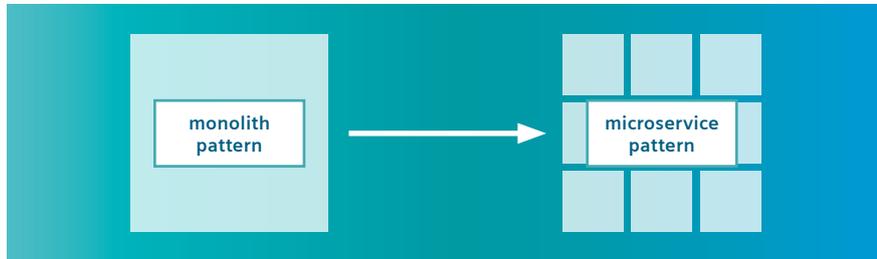
Export der Rechnungsdaten



Abb. Auswertung

# Systemarchitektur

## State-of-the-art



Die Systemarchitektur des Controlguide Rail Resource Management Systems verfolgt den Ansatz des Microservice Patterns und basiert auf moderner Cloud-Technologie.

Bei dem Microservice Architekturmuster handelt es sich um einen Paradigmenwechsel in der Softwareentwicklung, der sich in den letzten Jahren vor allem durch die Vermeidung von monolithischen Architekturen und deren Skalierungsproblemen vollzogen hat. Bei der Microservice Architektur wird das Gesamtsystem aus einzelnen Komponenten zusammengestellt, die miteinander über sprachunabhän-

gige Programmierschnittstellen kommunizieren. Das bewirkt eine Modularität, bei der die Services weitgehend entkoppelt sind und somit getrennt voneinander entwickelt, verteilt, skaliert und auch ersetzt werden können.

Eine Festlegung auf Technologien wird dabei vermieden, da Microservices technologieneutral sind. Nur durch diese Neutralität ist ein Softwaresystem zukunftsfähig, da es jederzeit schrittweise auf künftige innovative Technologien umgesetzt werden kann.

Weitere Vorteile dieses Ansatzes sind:

- **Wartbarkeit:**  
Da Microservices „klein“ sind, sind sie überschaubar und einfach wartbar.
- **Änderbarkeit:**  
Microservices können unabhängig voneinander ausgetauscht werden.
- **Continuous Delivery:**  
Das Einspielen von Änderungen basiert auf den Microservices und ist unkompliziert.
- **Robustheit:**  
Die Modularität fördert die Robustheit des Gesamtsystems.

Hohe Funktionalität und Flexibilität, sehr gute Qualität, fachkundiger Service und Präsenz auf dem Weltmarkt sind Indikatoren, die zeigen, dass wir mit unserem Portfolio Wertschöpfungsketten im Kontext der Rangierbahnhöfe optimieren und weiterentwickeln.

Die beschriebenen Funktionalitäten des Controlguide Rail Resource Management Systems eignen sich darüber hinaus hervorragend zur Integration in komplexere Automatisierungsumgebungen wie beispielsweise Trackguard Cargo MSR 32.

Hier können sie die Grundlage für die Steuerung der gesamten betrieblichen Prozesse und die Basis für Dispositions- und Abrechnungsaufgaben bilden.



Herausgegeben von  
Siemens Mobility GmbH 2018  
Otto-Hahn-Ring 6  
81739 München  
Deutschland

© Siemens Mobility GmbH 2018  
Artikel-Nr. MOMM-B10143-00  
Gedruckt in Deutschland  
Dispo 01000  
PPG340 BR 09161.0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Controlguide® ist eine eingetragene Marke der Siemens Mobility GmbH. Jede nicht autorisierte Verwendung ist unzulässig. Alle anderen Bezeichnungen in diesem Dokument können Marken sein, deren Verwendung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte des Eigentümers verletzen kann.

[siemens.com/mobility](https://www.siemens.com/mobility)