

IX. Verkehrswissenschaftliches Kolloquium Wildau

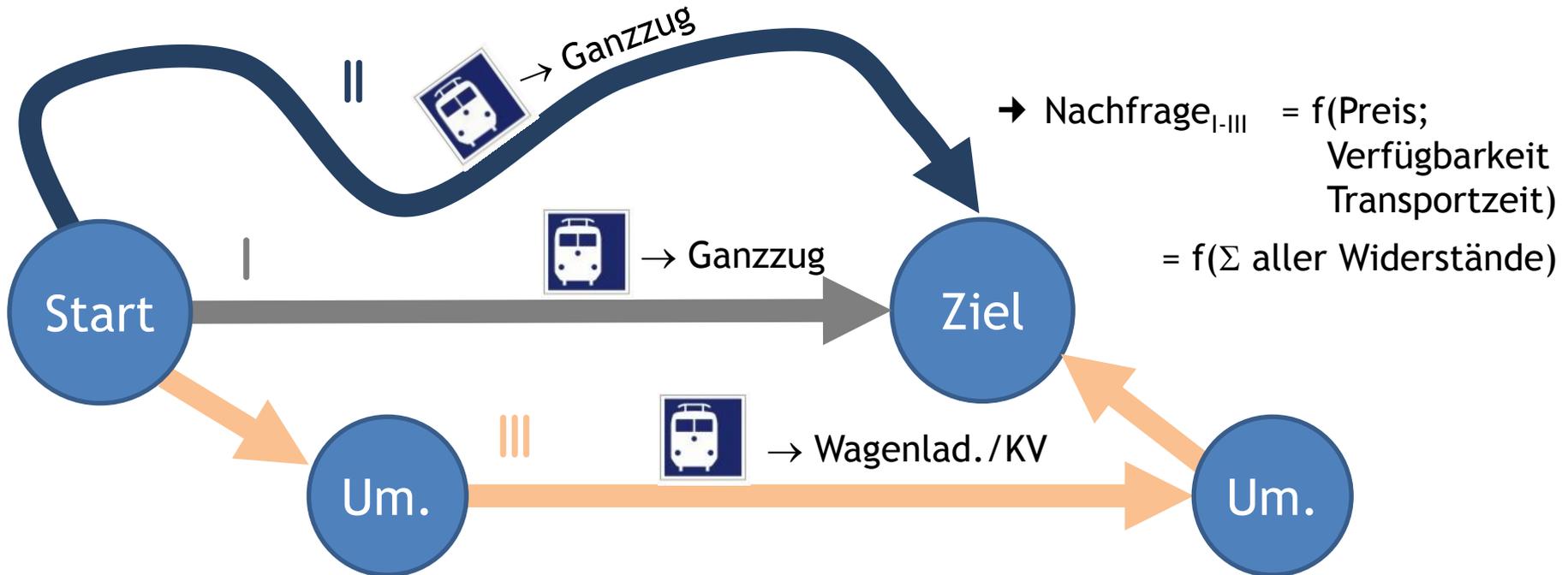
Smart Cargo Station - Güterumschlag versus Bahnbetrieb

Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus-Senftenberg

Lehrstuhl Eisenbahnwesen

Prof. Dr.-Ing. Hans-Christoph Thiel

Güterlogistik versus Eisenbahnwesen - Verkehrswirtschaft/Verkehrswissenschaft



Güterlogistik versus Eisenbahnwesen - Zukunft heißt Bruch mit Traditionellem

- Ansprüche der Güterlogistik
 - Transportieren (Fahren) statt Lagern (Stillstehen)
 - in Transportrichtung Richtungswechsel vermeiden
 - keine Lasteinschränkungen (Leichterung)
 - keine Gabariteinschränkung (Ladevolumen)
 - 24/7/365-System
- Eisenbahngüterverkehr (konventionell)
 - Be-/Entladen ↔ Rangieren ↔ Züge fahren ↔ Züge umstellen ↔ Züge fahren
- Umwelt/Nachhaltigkeit
 - geringster Energieaufwand je Transportmasse (kJ/tkm)
 - keine „Neuversiegelung“
 - Einsatz regenerativer Energie

Systemintegration der Smart Cargo Station

- 1. Grundgedanke und Layout
 - 1.1 Horizontalumschlagtechnik für Behälter
 - 1.2 Sicherheitskonzept
- 2. Technik und Abhängigkeiten
 - Cargo Train Device und UWB-Funksystem
- 3. Betriebsabläufe und Beteiligte
 - 3.1 planmäßiger Betrieb
 - 3.2 Verhinderung von Gefährdungen



Smart Cargo Station

Güterumschlag versus Bahnbetrieb

1. Grundgedanke und Layout

- ... angepasst an die Bedürfnisse und Technologien unserer Zeit
- Übertragung der Prinzipien des Schienenpersonenverkehrs auf den Schienengüterverkehr
- **Güterumschlag an Hauptgleisen** während eines kurzen Verkehrshaltes
- Flexibilität durch Behälterisierung: **Behälter wird wie Reisender behandelt**
- **Horizontalumschlagstechnik** unter eingeschalteter Oberleitung
- Gewährleistung gleichbleibender Sicherheit durch innovative Techniklösungen
- Moderner Schienengüterverkehr aus Sicht der Infrastruktur



Japan hat seinen **Güterverkehr** **komplett behälterisiert...**



... und setzt **fahrplanmäßig** **Containertriebzüge** ein

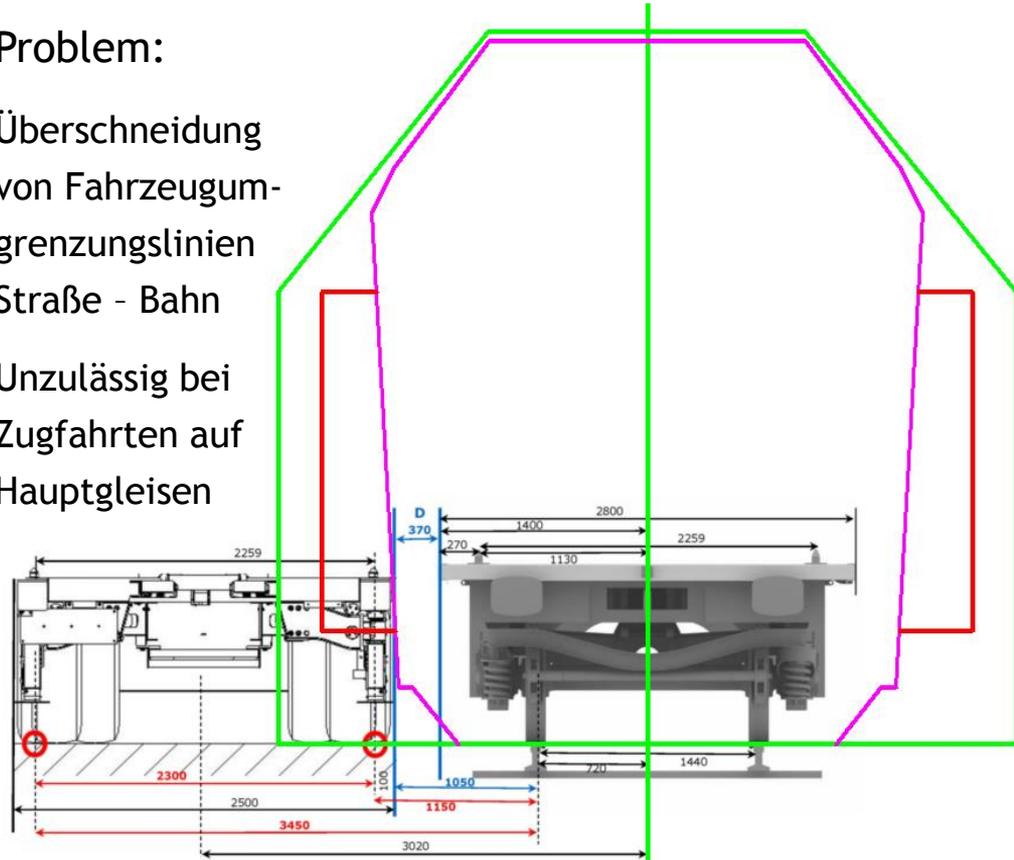
1.1 Horizontalumschlagtechnik für Behälter



Problem:

Überschneidung
von Fahrzeugum-
grenzungslinien
Straße - Bahn

Unzulässig bei
Zugfahrten auf
Hauptgleisen



Drei hauptsächliche Gefährdungsursachen

-> Maßnahmen gemäß Gefahren- und Risikoanalyse

 1. Kollision zwischen Zug und LKW / Mover bei der Zugeinfahrt

-> Safety Zone mit Schranken und Hochbord, in Grundstellung frei von Fahrzeugen

 2. Ungenügende Ladungssicherung

-> Cargo Station Master als Betriebseisenbahner nimmt Aufgabe des Wagenmeisters wahr

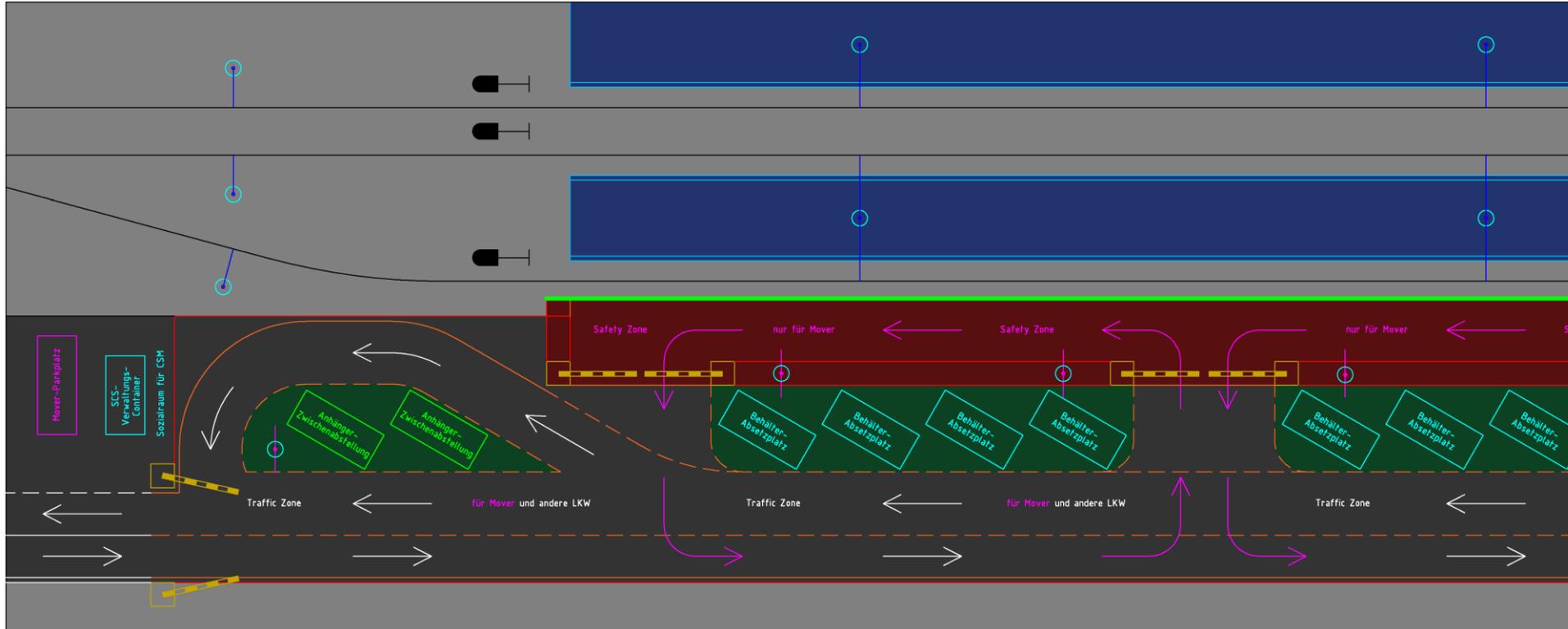
 3. Vorzeitiges Abfahren bei laufendem Umschlagvorgang

-> Haltstellung des Ausfahrsignals oder Wegfahrsperrung am Zug

Smart Cargo Station

Güterumschlag versus Bahnbetrieb

1.2 Sicherungskonzept



Smart Cargo Station

Güterumschlag versus Bahnbetrieb

1.2 Sicherungskonzept



Modell
1:160

Sicherungstyp S: Stellwerksseitige Sicherung / Signalabhängigkeit

- Schranken sperren die Safety Zone ab, Grundstellung geschlossen
- Schlüsselsperre gibt die Schranken frei / blockiert das Ausfahrtsignal

Referenzsysteme, die bei Hauptgleisen zur Anwendung kommen:



Signalabhängiger Bahnübergang



Wasserkran...



... mit Schlüsselabhängigkeit

Sicherungstyp Z: Zugseitige Sicherung / kein Stellwerkseingriff / autark (Vorzugsvariante)

- Schranken sperren die Safety Zone ab, Grundstellung geschlossen
- Sichere drahtlos-Kommunikationsschnittstelle zwischen Smart Cargo Station und Zug
- Schrankenfreigabe nach dem Prinzip Erlaubniswechsel, Wegfahrsperrung wenn Schranken offen

Referenzsysteme, die bei Hauptgleisen zur Anwendung kommen:



End-of-Train Device



zugbedienter BÜ



Türsteuerung mit Traktionssperre

Smart Cargo Station

Güterumschlag versus Bahnbetrieb

Cargo Train Device und UWB-Funksystem



Wagen: Befestigungsmöglichkeit

Lok: Hauptluftleitung

Lok: UIC-Kupplungsdose

UIC konformes Verbindungskabel

Kabelverschraubung,

Steckerendgehäuse,

Kontaktsteinsatz, 13-, 18- oder 22+PE

Kontakte,

Oberfläche: Nickel, Silber, Gold



Quelle: Schaltbau München

Verschlussdeckel mit Notzugentriegelung

Dichtungselemente IP69K

Kontaktsteinsatz

Kontakte: 13-, 18- oder 22+PE

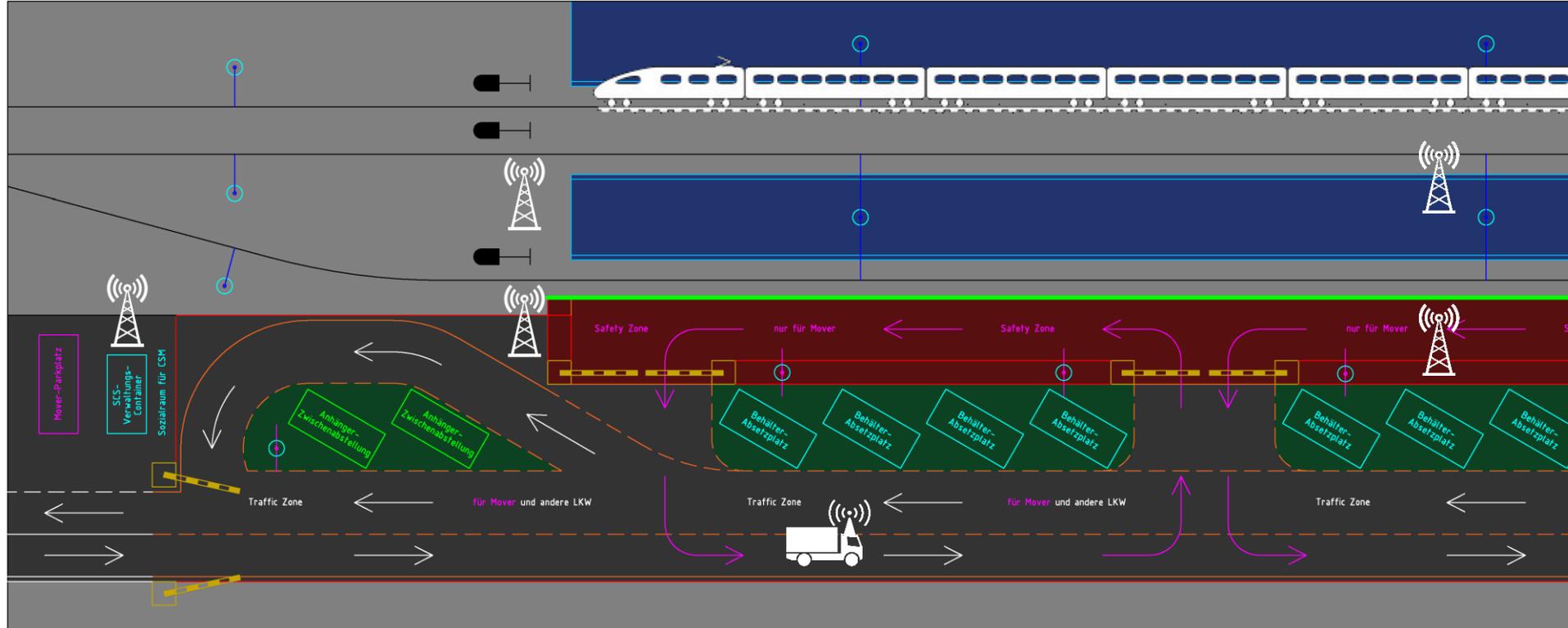
Kupplungsgehäuse



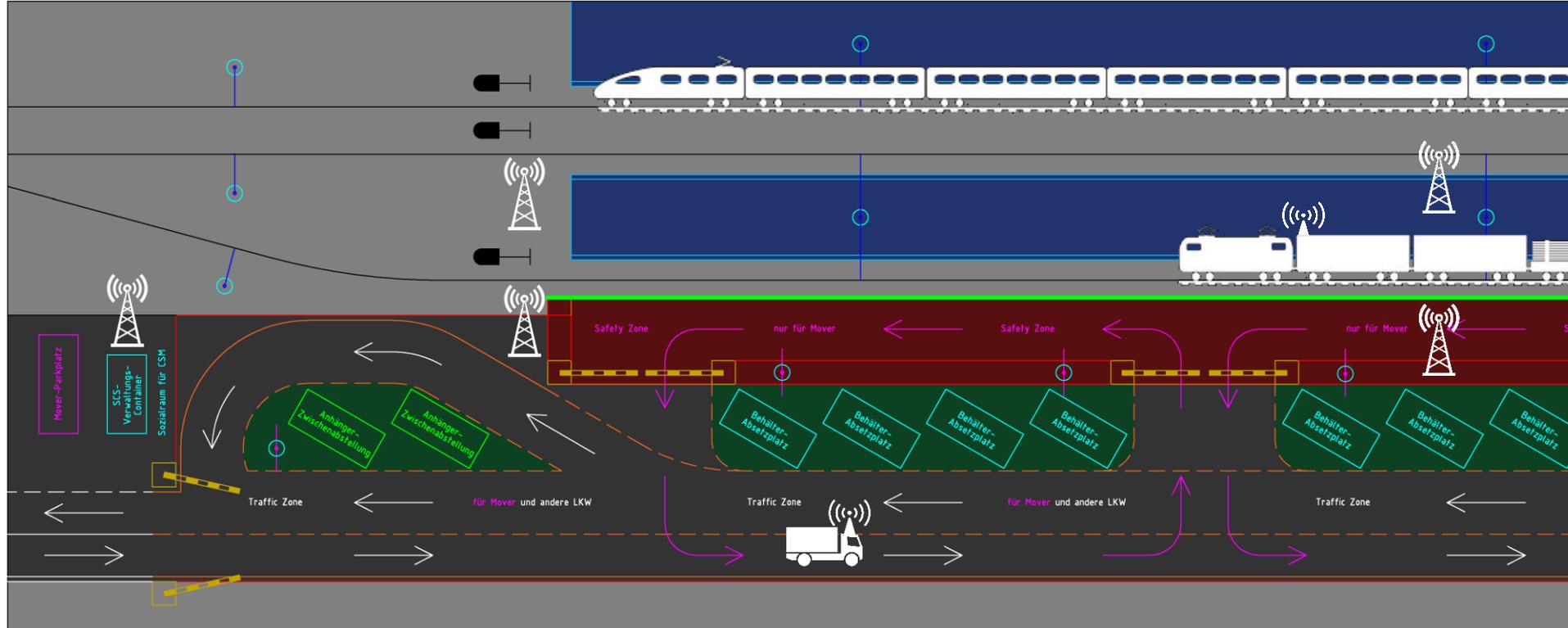
Schnittstellen zwischen Zug und Cargo Train Device

- Bremsengriff
- Zustimmung des Tf
- Stromversorgung

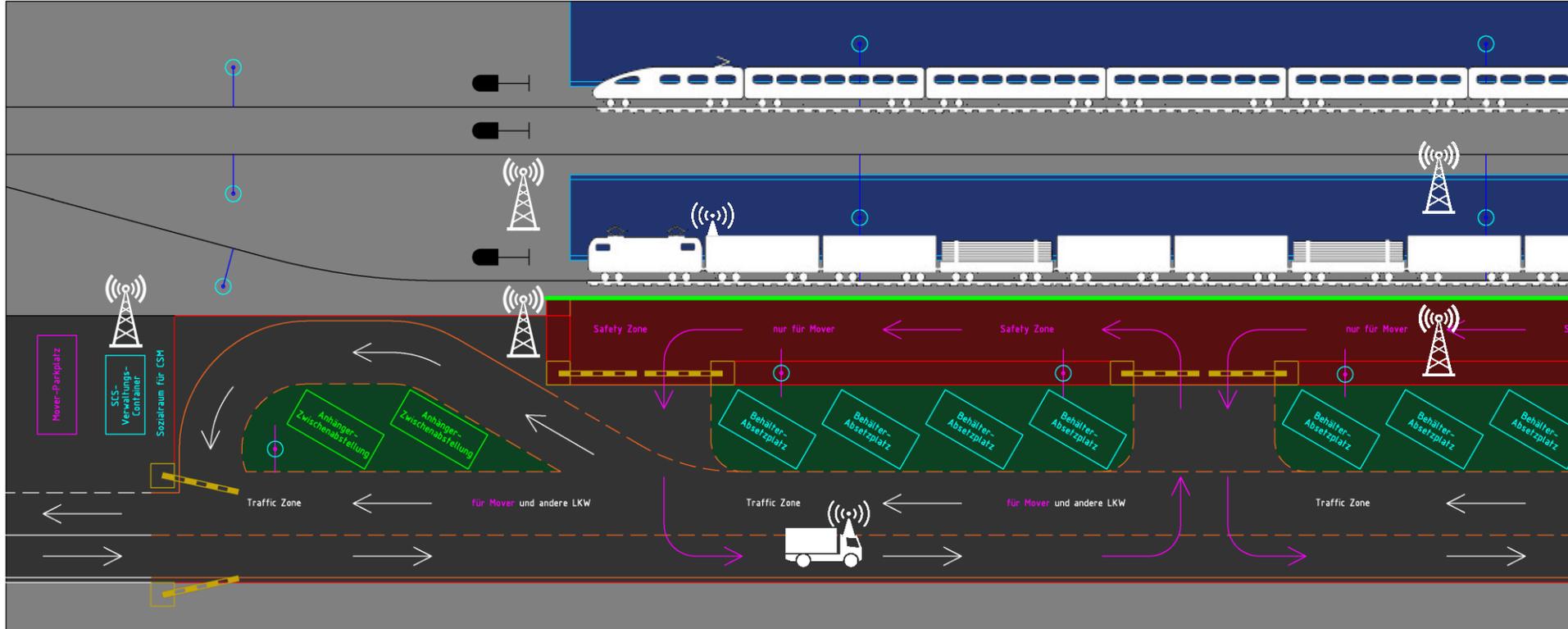
3. Betriebsabläufe und Beteiligte (SCS - Grundstellung)



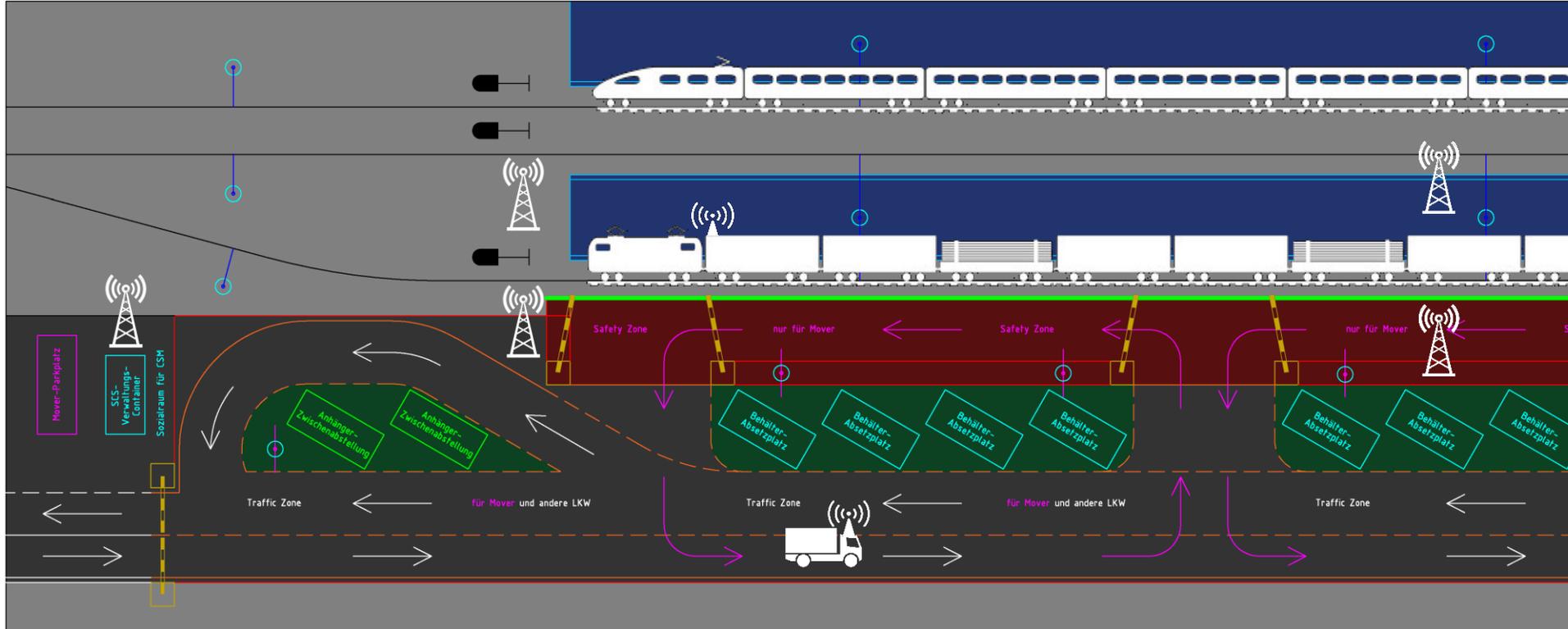
3. Betriebsabläufe und Beteiligte (Zugeinfahrt bei geschlossener Safety-Zone)



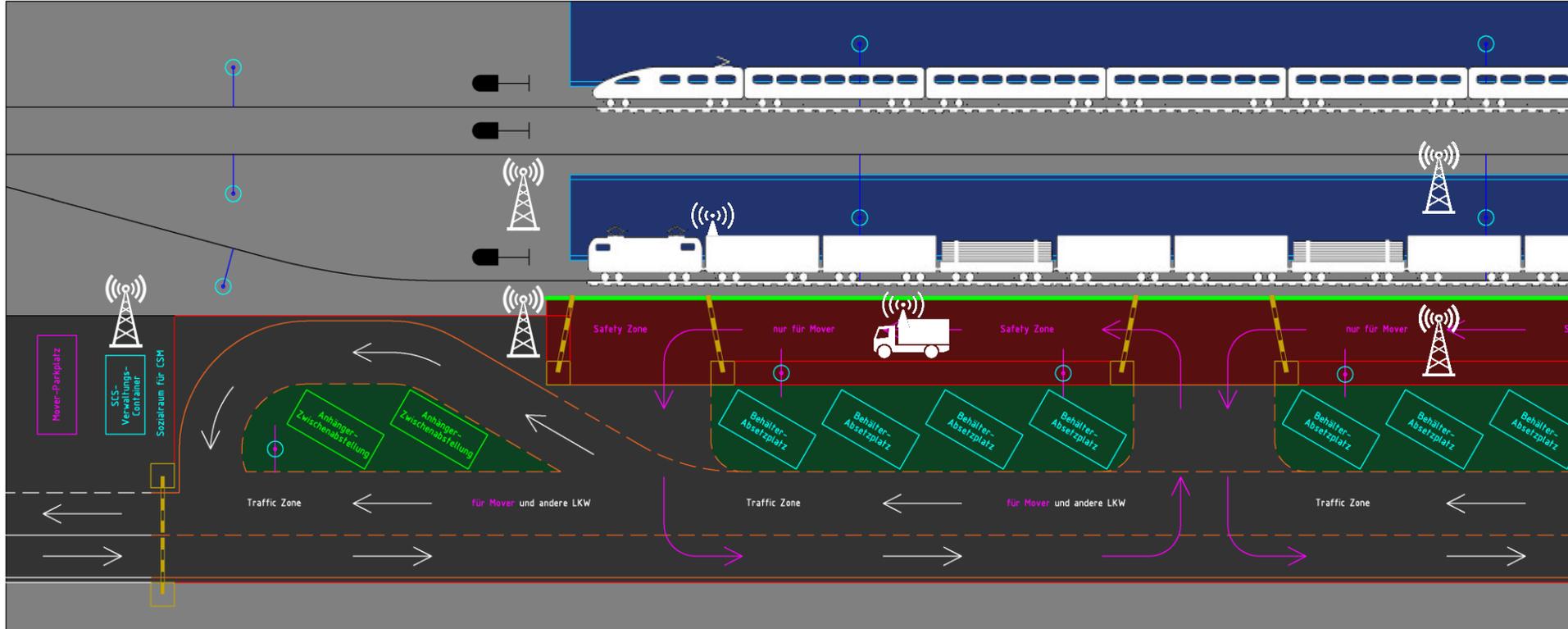
3. Betriebsabläufe und Beteiligte (Erlaubniswechsel vom Zug an SCS)



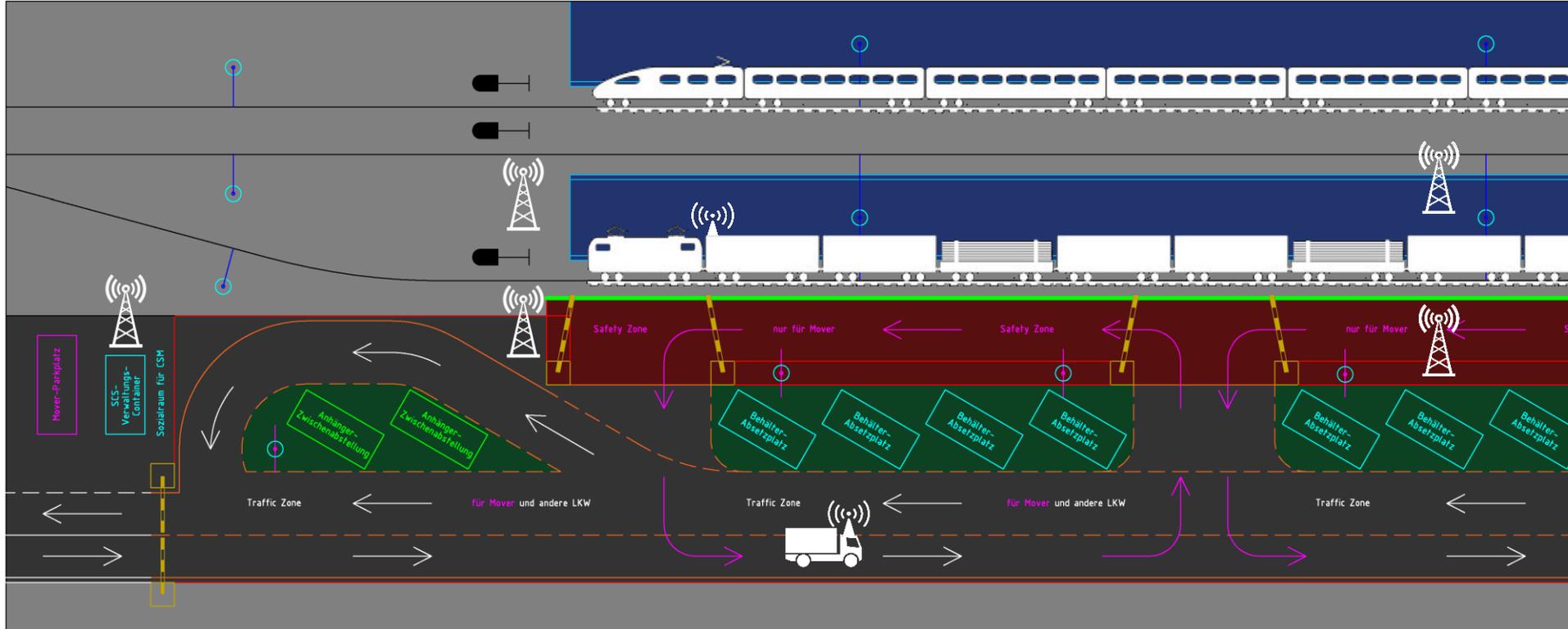
3. Betriebsabläufe und Beteiligte (Safety-Zone geöffnet, Zug unter Traktions Sperre)



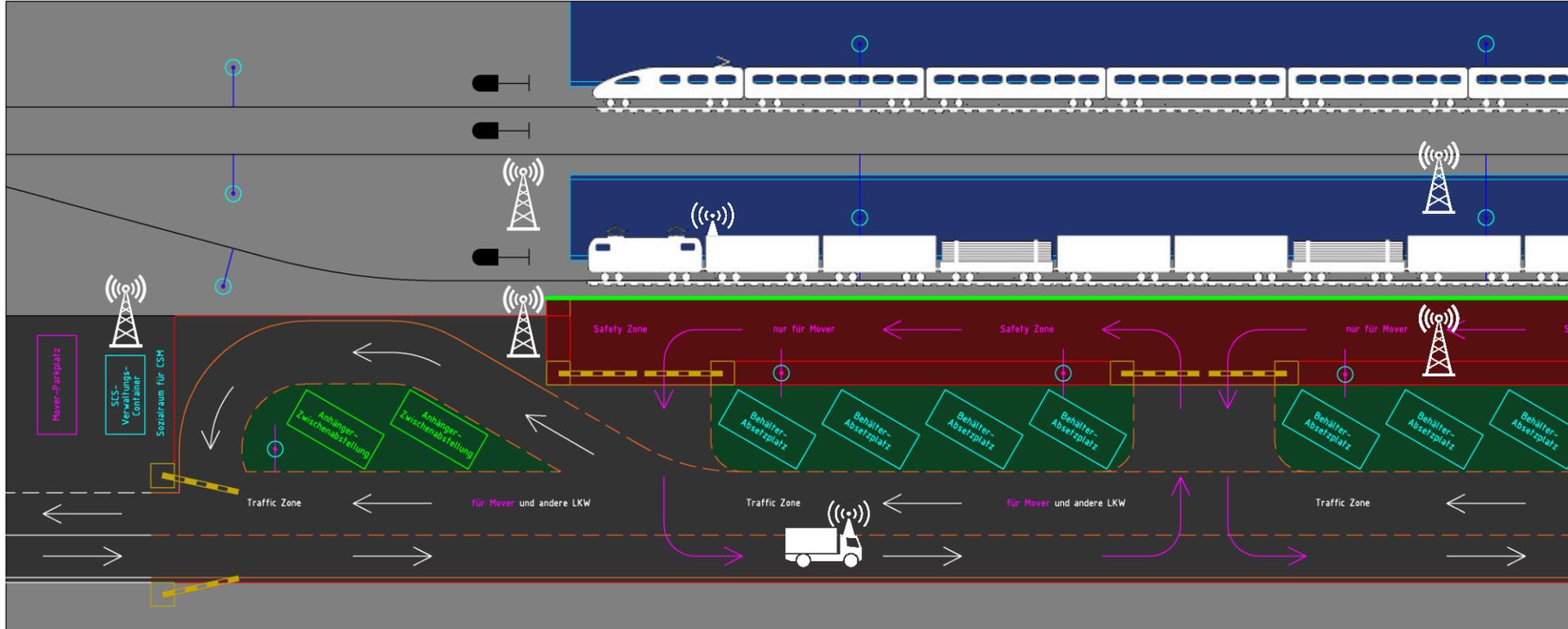
3. Betriebsabläufe und Beteiligte (SCS-Umschlagsprozess)



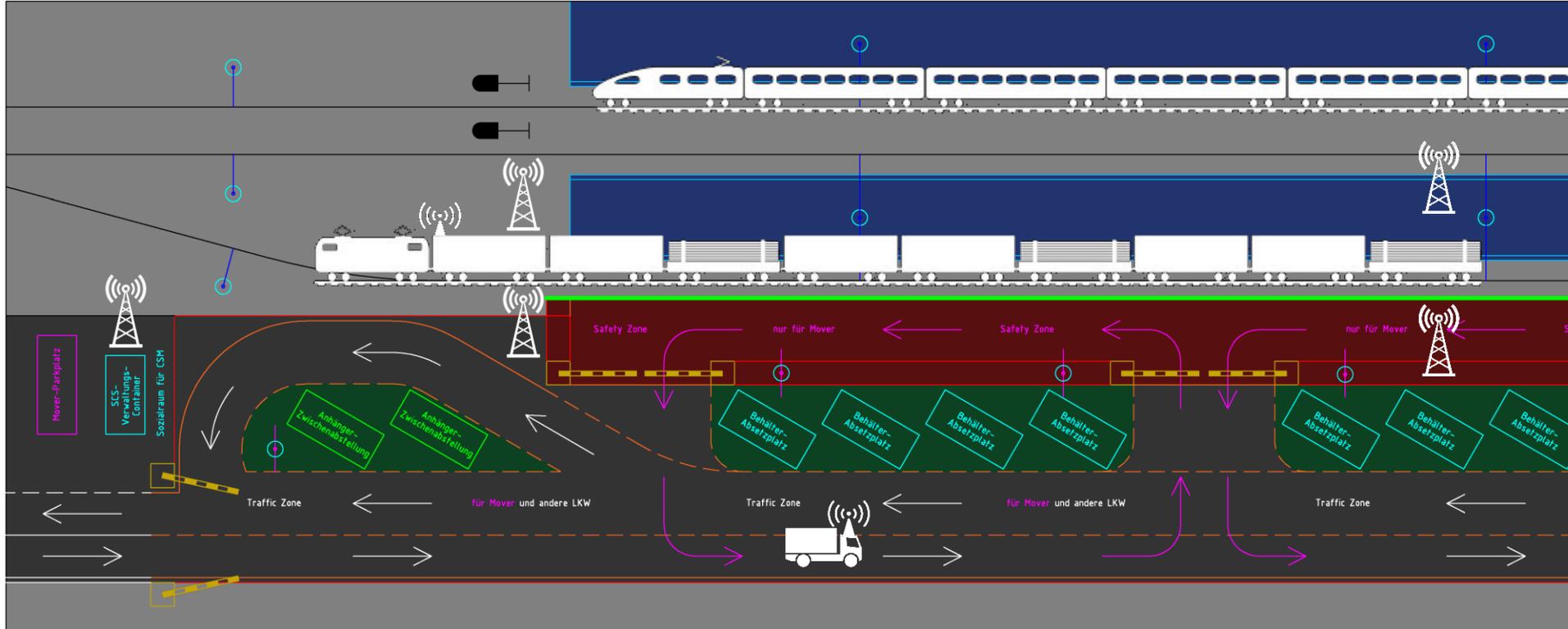
3. Betriebsabläufe und Beteiligte (SCS-Umschlag beenden, Safety-Zone geräumt)



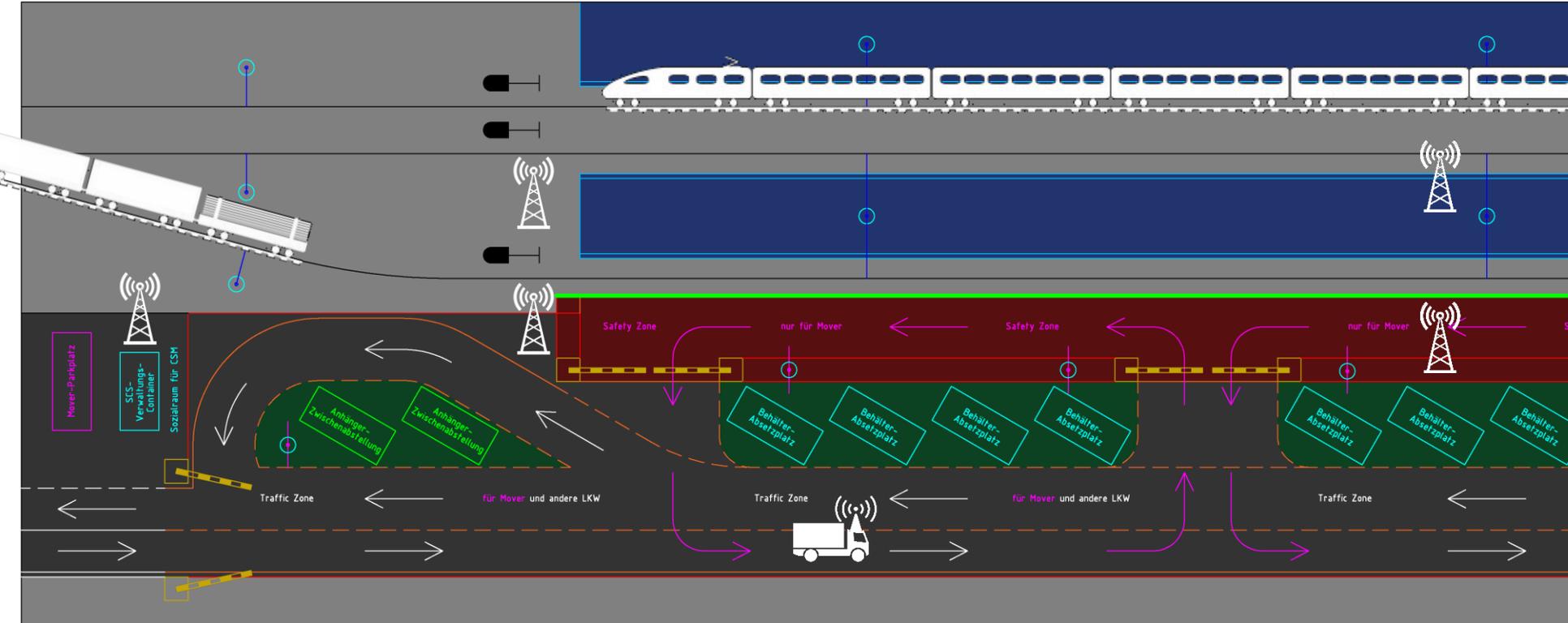
3. Betriebsabläufe und Beteiligte (Safety-Zone gesichert, Erlaubniswechsel an Zug)



3. Betriebsabläufe und Beteiligte (Zugausfahrt, SCS in Grundstellung)



3. Betriebsabläufe und Beteiligte (Zugausfahrt, SCS in Grundstellung)

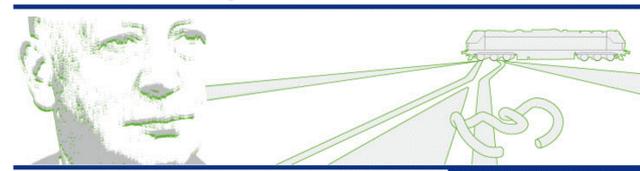


Zusammenfassung

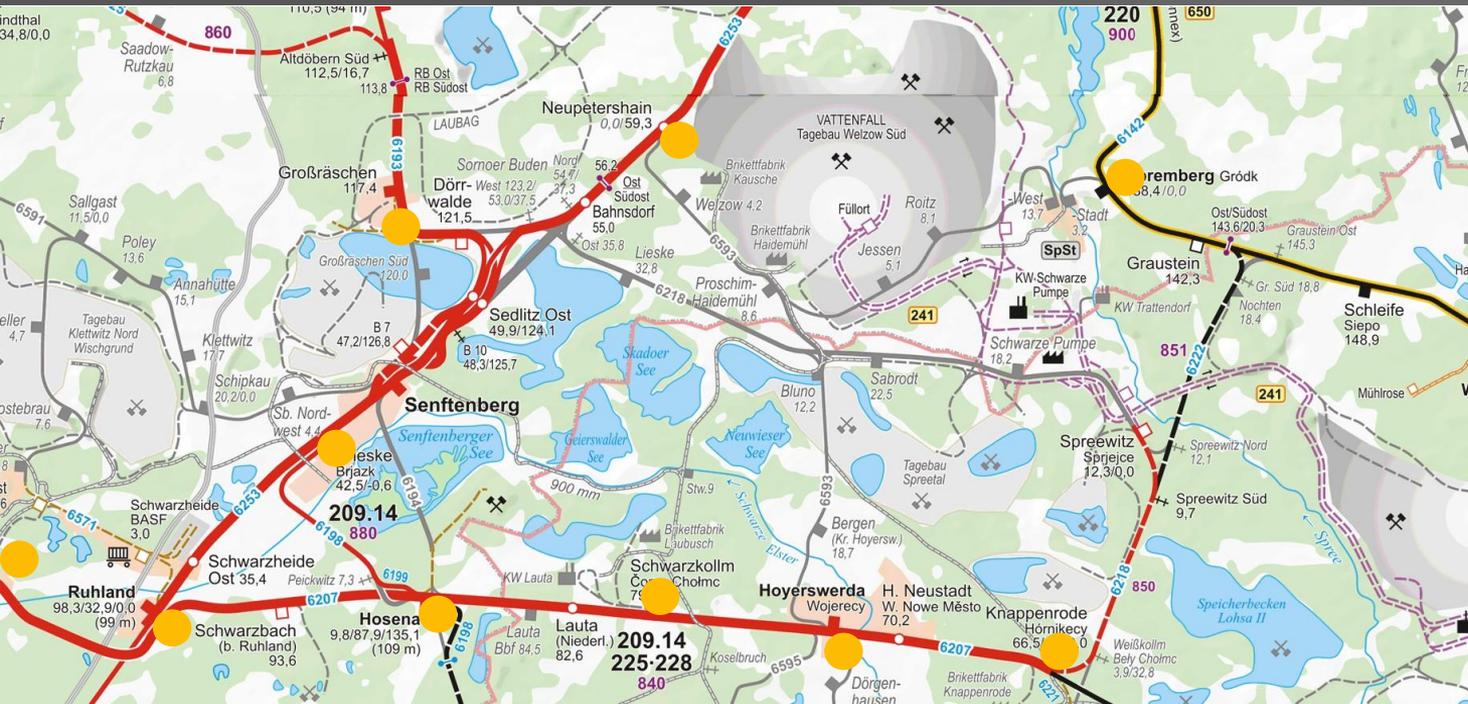
- Güter können in der SCS wie Reisende ein- aus- und umsteigen
- Kostengünstige Lösung ohne Eingriff in vorhandene Stellwerkstechnik
- Integration als neuer Baustein in das Bahnsystem, Nutzung existenter Schnittstellen
- Güter kommen in einem Netzwerk dezentraler SCS auf kürzestem Wege auf die Schienen



Karl-Vossloh-Stiftung



Exemplarischer Ausblick für Südbrandenburg



- SCS-Standorte an Zwischenbahnhöfen
- Standorte an Niederschlesischer Magistrale
- Standorte in lokaler Beziehung zu Industriegebieten

Vielen Dank für Ihr Interesse



Informationen und Kontakt: www.b-tu.de/fg-eisenbahn