
Funktionale Anforderungen der Zugsicherungstechnik und deren Verwendung für zukünftige Ausschreibungen

Dipl.-Ing. Norbert Ritter, Berlin

ATI - Symposium
21./22.9.2011
Nürnberg

Übersicht

1. Systemdefinition Zugsicherungsanlagen nach BOStrab und Europäische Einflüsse
2. Funktionale Systematik der Zugsicherung
3. Inhalt und modulare Struktur der VDV 336
4. Anwendung der VDV 336 für Ausschreibungen

Systemdefinition Zugsicherungsanlagen (BOStrab)



§ 22 Zugsicherungsanlagen

(1) Zugsicherungsanlagen sind Anlagen zum Sichern und Steuern des Fahrbetriebes, Sie dienen dazu

1. den Zügen Aufträge über die Fahrweise zu übermitteln
2. die Fahrwege einzustellen und zu sichern
3. die Fahrweise der Züge technisch zu überwachen und bei gefährdenden Abweichungen zu beeinflussen.

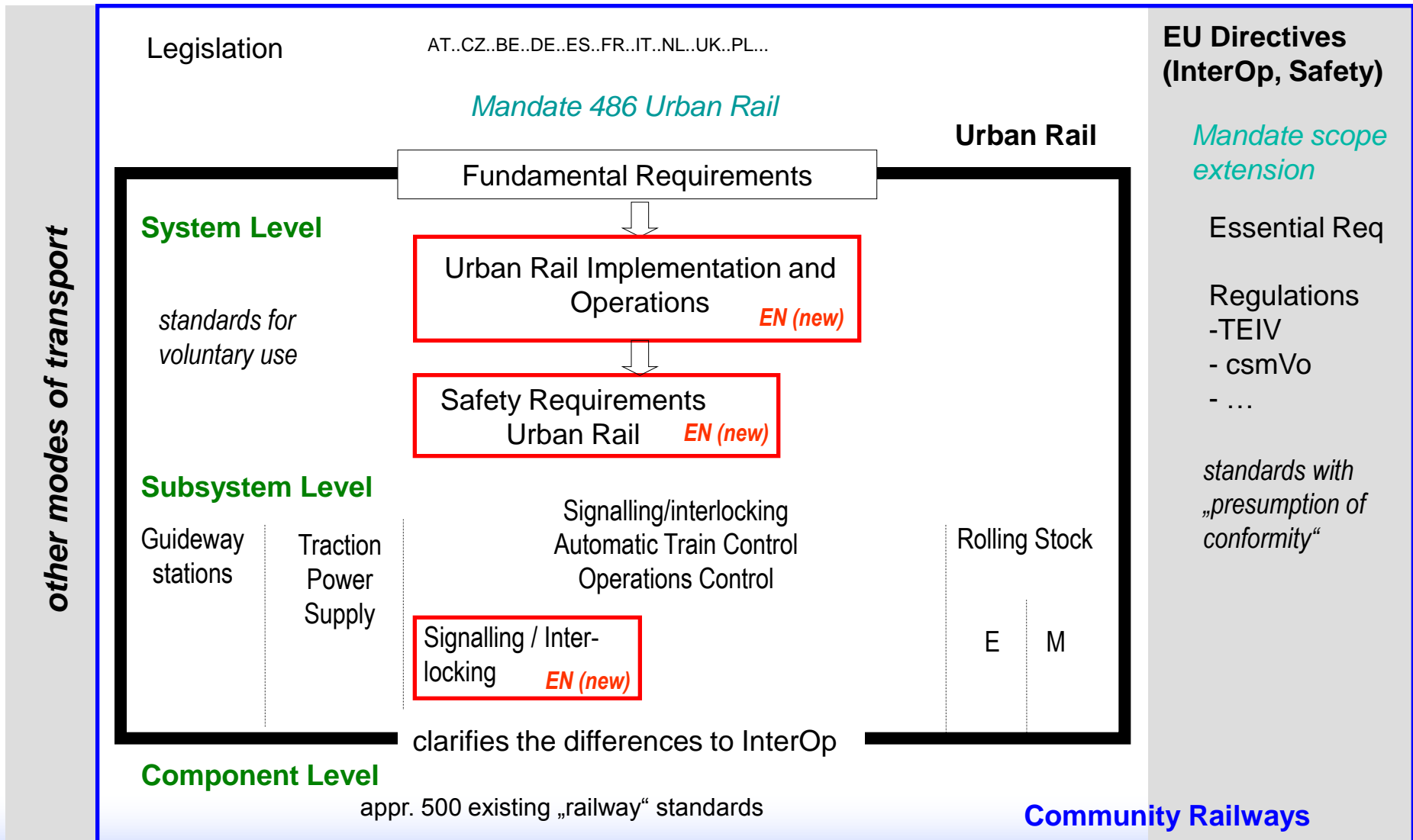
(2) Fahrwege gelten als gesichert, wenn

1. mindestens der Bremswegabstand von sicherungstechnisch erfassbaren Hindernissen frei ist und freigehalten wird,
2. die zugehörigen Weichen formschlüssig festgelegt sind und
3. die zulässigen Geschwindigkeiten bei den Aufträgen über die Fahrweise berücksichtigt sind

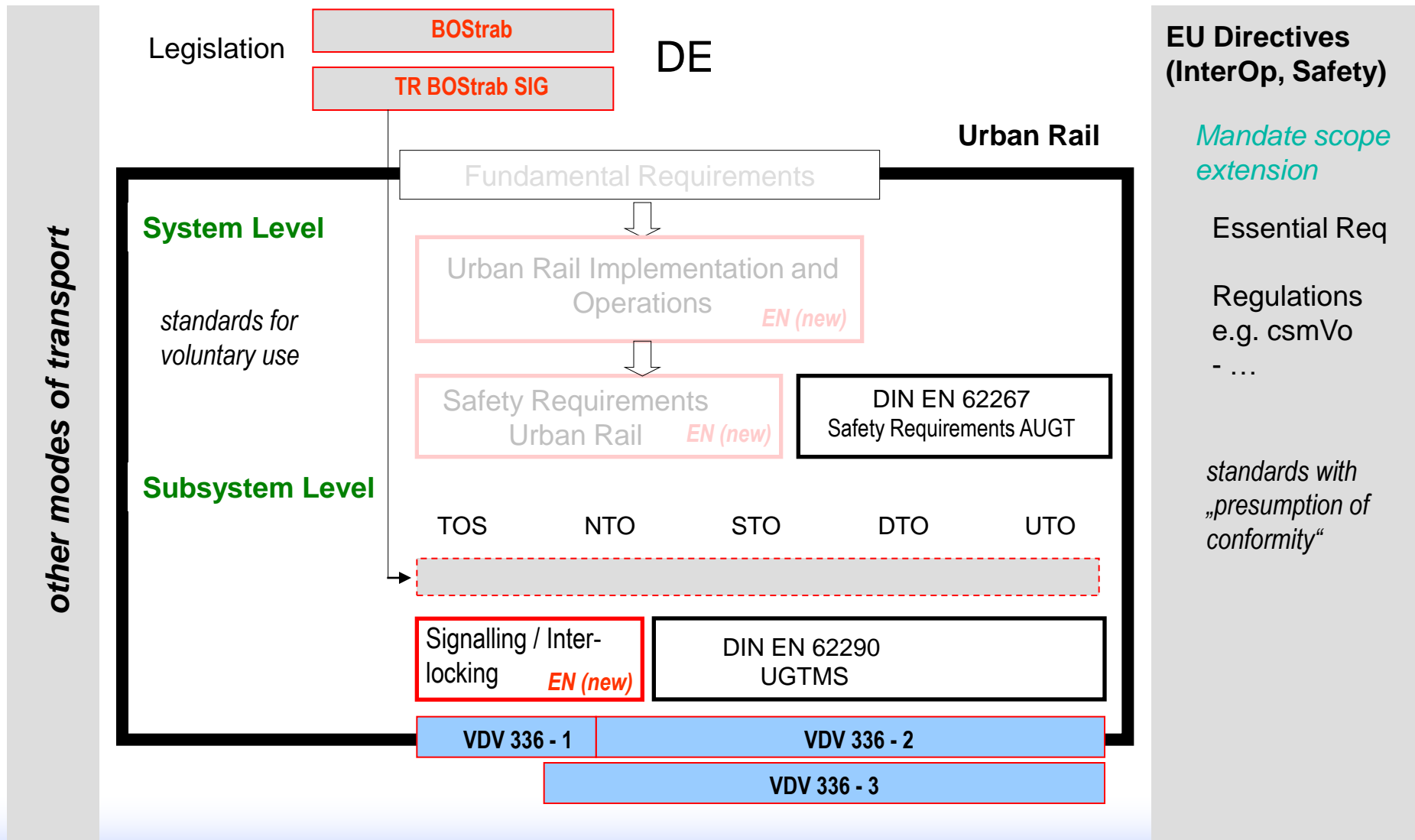
Als sicherungstechnisch erfassbare Hindernisse gelten fahrende und stehende Züge, Gleisenden sowie Fahrwege, die nicht gegen Flanken- oder Gegenfahrten gesichert sind.

... eine Anpassung des §22 an den zwischenzeitlich etablierten Stand der Technik wäre im Rahmen der Novellierung der BOStrab sinnvoll !

Normungsaktivitäten (Europa)



DIN EN 62290-2 und die Deutsche Zugsicherungslandschaft



Funktionale Systematik der Spurplantechnik

Bedienungsebene

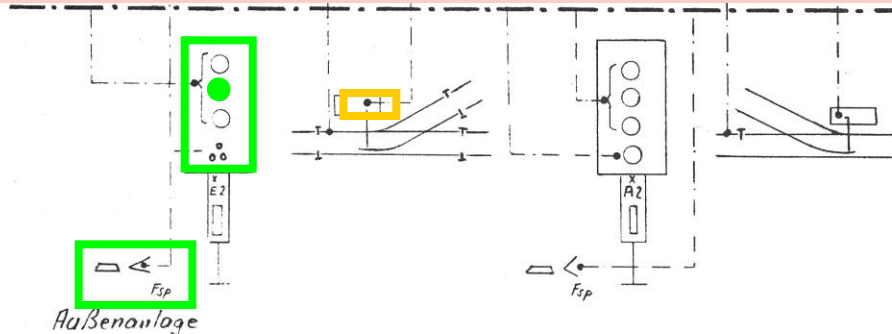
Bedienung und Anzeige

Zugsicherungsanlage
(Steuerungs- und Sicherungsebene)

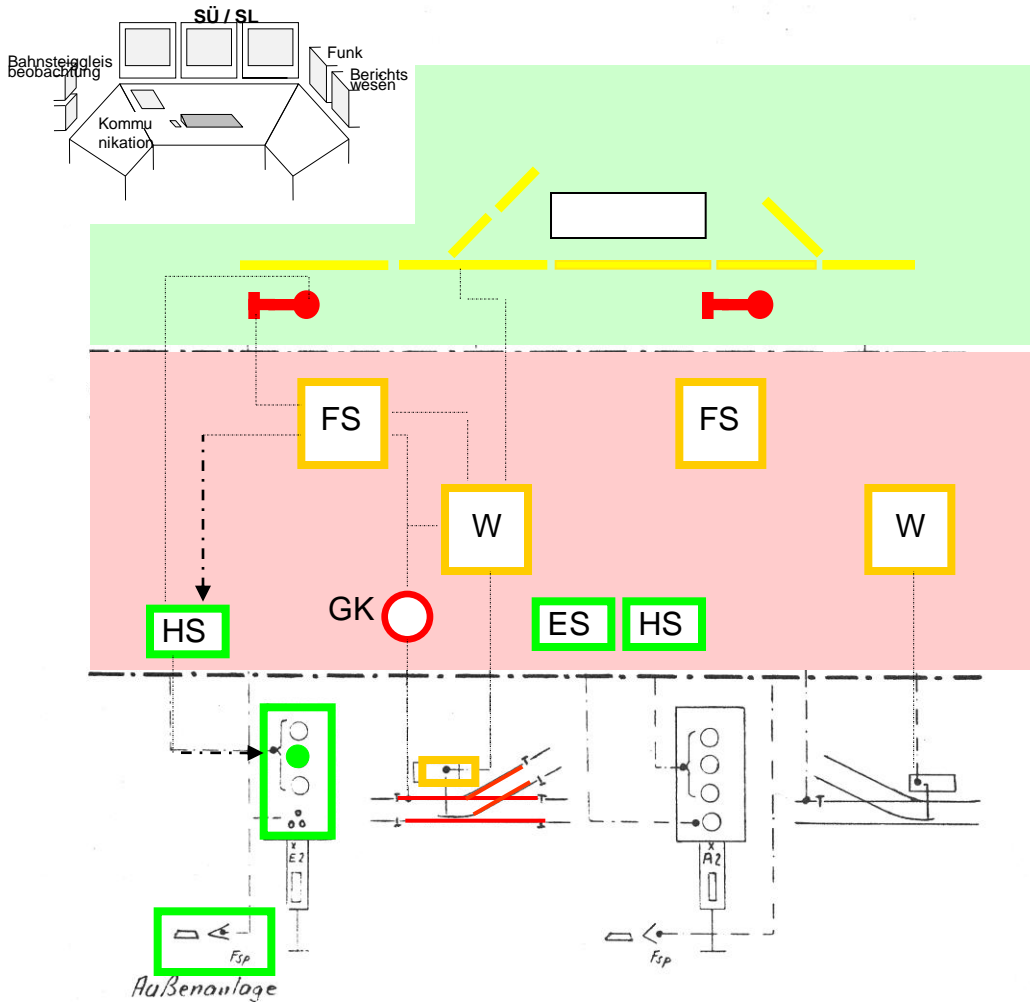
Fahrwegelemente (Sichern des Fahrweges)

Elemente zum Detektieren von
Fahrzeugen (Sichern der
Abstandshaltung (und Umstellschutz))

Elemente zum Erteilen und Überwachen
der Fahrerlaubnis (Sichern der
Geschwindigkeit)



Funktionale Systematik der der VDV 336 (auf Basis DIN EN 62290)



Fahrwegelemente (Sichern des Fahrweges)

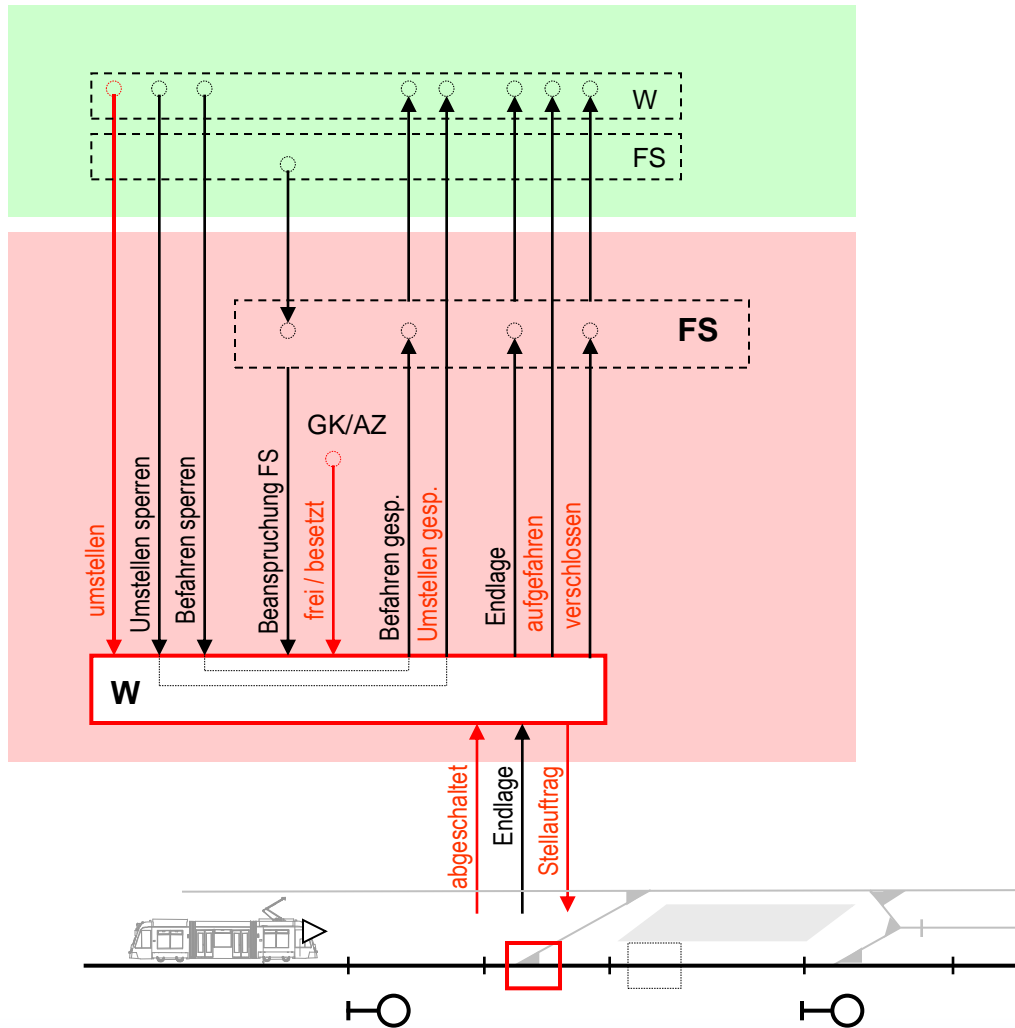
Elemente zum Orten von Fahrzeugen
(Sichern der Abstandshaltung (und Umstellschutz))

Elemente zum Erteilen und Überwachen
der Fahrerlaubnis (Sichern der
Geschwindigkeit)

Funktionale Systematik der der VDV 336 (Elementmodell, Beispiel Weiche)

#DEF_1.1.5.1_WEICHE#

Das logische Element Weiche (W) zur Lenkung der Fahrbewegungen und zur Realisierung von Flankenschutz besteht aus



Basisfunktionen des Fahrbetriebes (DIN EN 62267, 62290, TR SIG, VDV 336)

Basisfunktionen des Fahrbetriebes		GOA 0 TOS	GOA 1 NTO	GOA 2 STO	GOA 3 DTO	GOA 4 UTO
Sichern der Zugbewegungen	Sichern des Fahrweges	(x)	x	x	x	x
	Sichern der Abstandhaltung		x	x	x	x
	Sichern der Geschwindigkeit		x	x	x	x
Fahren	Beschleunigen und Bremsen			x	x	x
Beobachten des Fahrwegs	Verhindern Zusammenstoß Hindernisse				x	x
	Verhindern Zusammenstoß Personen				x	x
Überwachen des Fahrgastwechsels	Überwachen Fahrgastraumtüren					x
	Verhindern Verletzung von Personen zw. Wagen oder zw. Bahnsteig und Zug					x
	Sichere Anfahrbedingungen					x
Betreiben eines Zuges	Einsetzen / Aussetzen					x
	Überwachung des Zugstatus					x
Sicherstellen des Erkennens und der Bewältigung von Notfallsituationen	Ausführen der Zugdiagnose, Erkennen von Feuer/Rauch und Entgleisung, Behandeln von Notfallsituationen					x

X = technische Unterstützung

Sichern der Abstandshaltung

Elementfunktionen

Elemente zur Abstandshaltung

Orten (Detektieren) von Fahrzeugen in Gleisabschnitten

- Gleisstromkreis
- Achszählkreis

Orten von Fahrzeugen durch Eigenortung

- Fahrzeugort

GK

AZ

EO

- Elementzuordnung
- Anstoßabhängigkeit (Projekt.)
- Gleisabschnitt besetzt melden
- Gleisabschnitt frei melden
- Achszählergrundstellung
- Hilfsfreimelden
- Bestimmen der Fahrzeugorientierung
- Bestimmen der akt. Fahrtrichtung
- Bestimmen der Zuglänge
- Initialisieren des Fahrzeugstandortes
- Bestimmen des Gefahrenpunktes
- Bestimmen von Besetzmeldungen (f.FWMT)

x x x x x

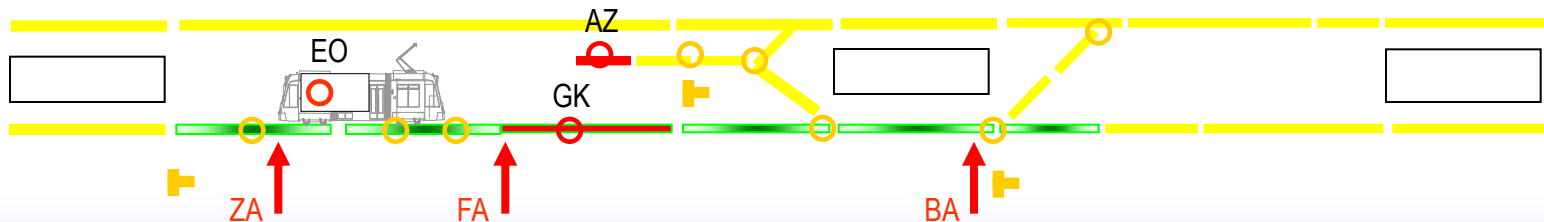
x x x x x x

x x x x x x

erlaubt das Fahren

- im Blockabstand (BA) oder im Freimeldeabstand (FA)

- im Zugabstand (ZA)



Sichern der Geschwindigkeit

Überwachen der Zugbewegungen

Elementfunktionen →

- Bestimmen der v/ist
- Bestimmen FzOrt rel zum SP
- Vergleich V/ist mit SP
- Anfordern der Zwangsbremsung
- Rücknehmen des Zwangsbremsanf.

Elemente zum Überwachen der Zugbewegungen

Punktförmige Überwachung der Fahrerlaubnis

- Zugbeeinflussungsstelle

ZBS

x x

Punktförmige Überwachung der Geschwindigkeit

- Geschwindigkeitsüberwachung

GÜ

x x

Überwachen der Geschwindigkeit durch Sicherungsprofil

- Überwachung Sicherungsprofil

ÜSP

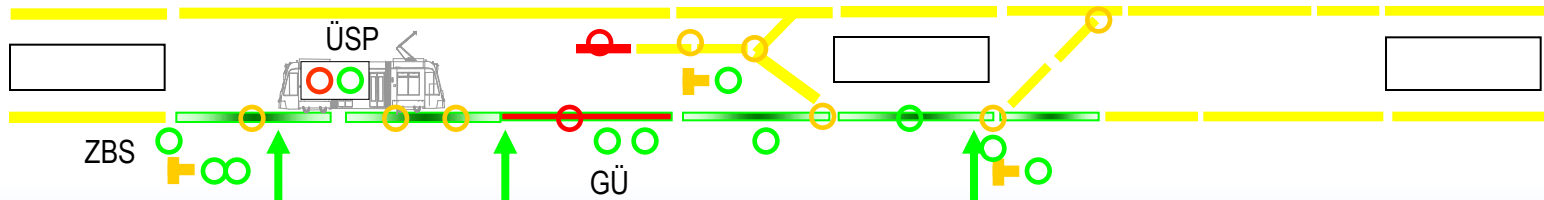
x x x x

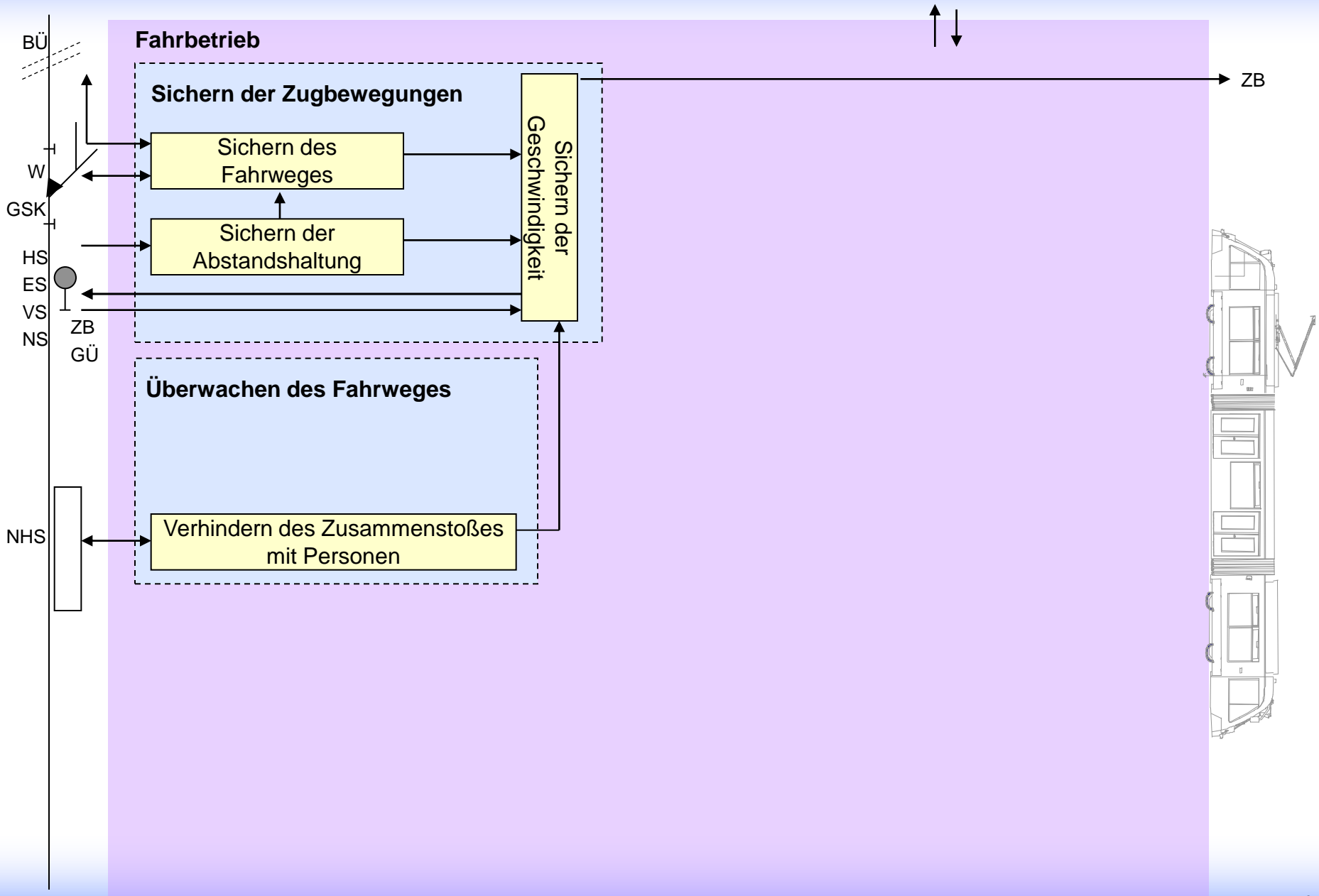
deckt ab:

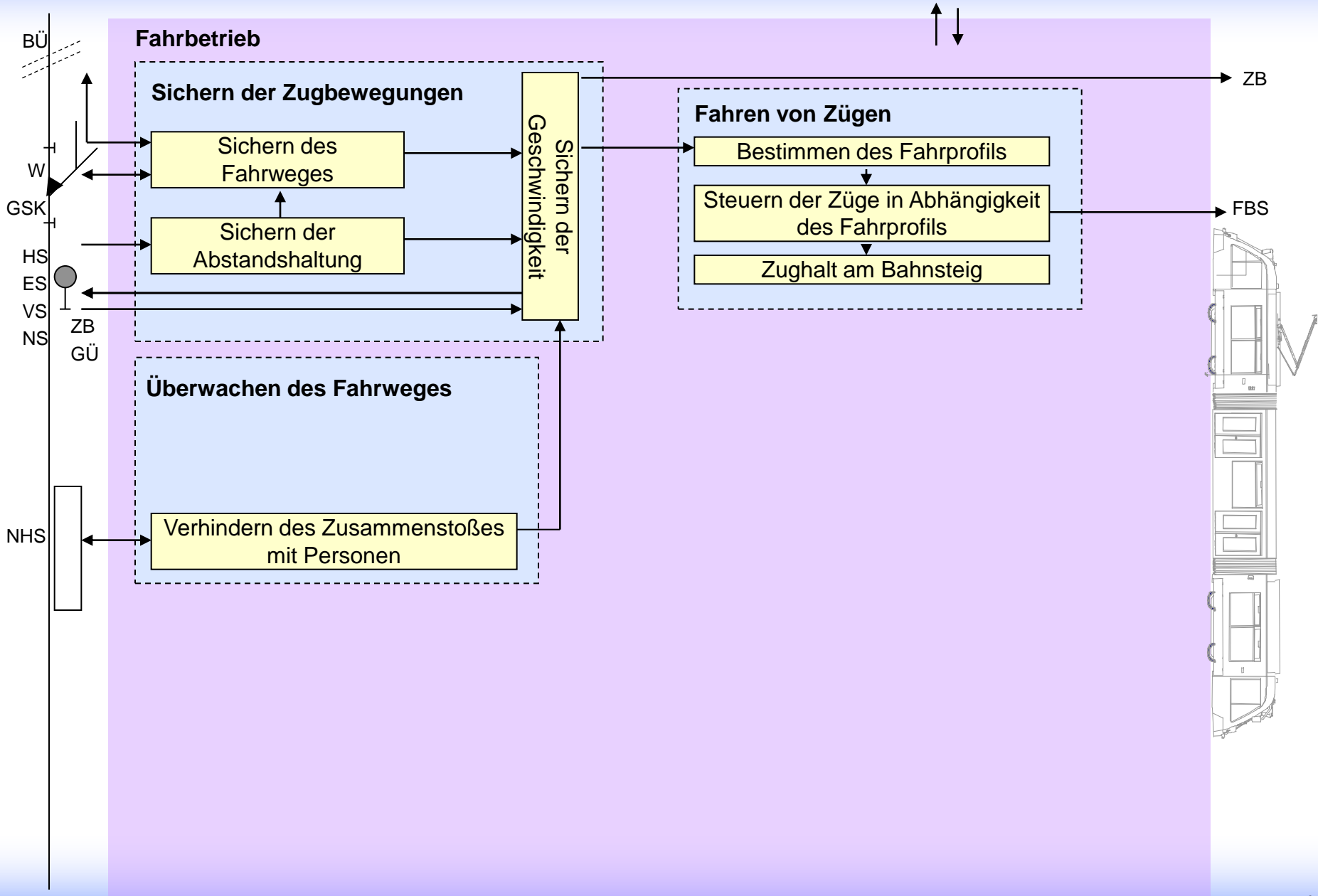
- punktförmige Zugbeeinflussung (z.B. FSP)

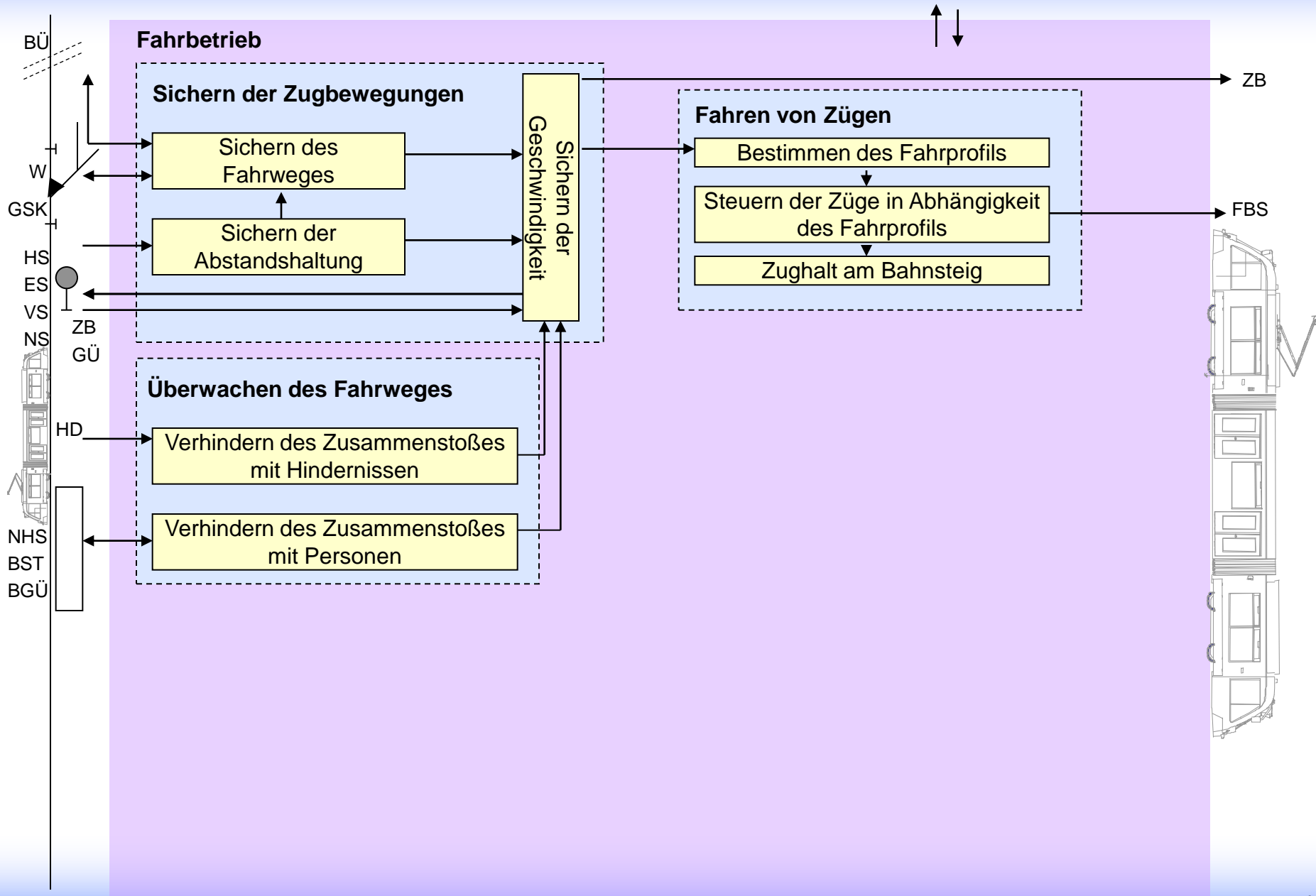
- punktförmige (streckenseitige GÜ)

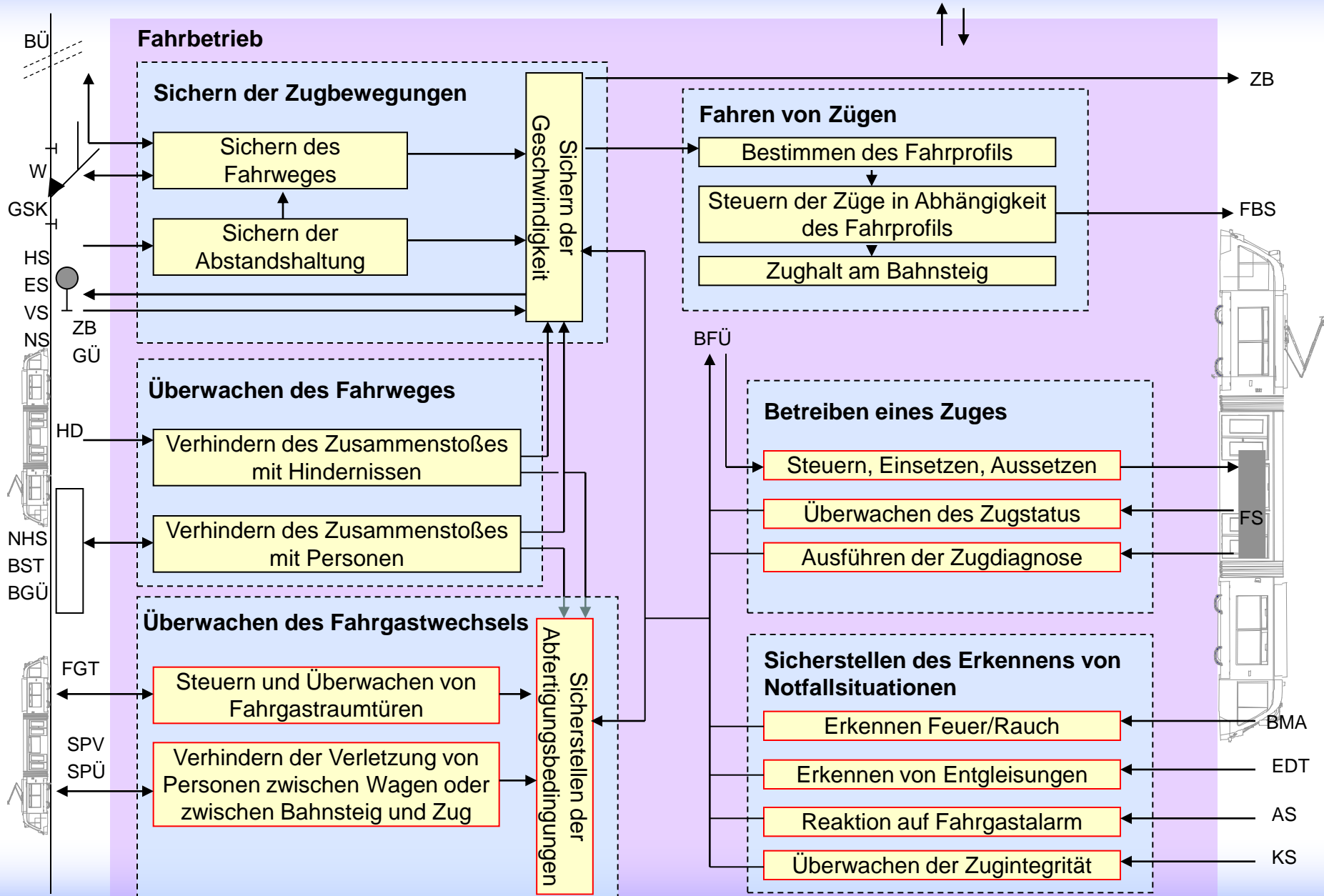
- kontinuierliche und punktförmige Übertragung











Anwendung der VDV 336 für Ausschreibungen

- Gelbdruckverfahren für VDV 336-2 erfolgt Anfang 2012
- Anschließend Erstellung der VDV 336-1 (Fahrsignalanlagen) auf Basis des gleichen funktionalen Modells
- Interaktives Werkzeug zur Lastenhefterstellung in Planung

Ziele und Vorteile (VDV 336):

- Sektorspezifische Interpretation einschlägiger Europäischer Normen (Vermeidung überzogener Anforderungen, Erhalt gewohnter Funktionalität)
- Identische Struktur der funktionalen Anforderungen mit Europäischen Normen (Vermeidung des Vorwurfes von Wettbewerbsbeschränkung)
- Einheitliches funktionales Modell für unterschiedliche Automatisierungsgrade, unterstützt Auswahl von funktionalen Anforderungen in Abhängigkeit von gewünschtem Ausstattungs- und Automatisierungsgrad und Aufrüstbarkeit zu höherer Leistungsfähigkeit und höheren Automatisierungsgraden
- Kostenminimierung bei der Lastenhefterstellung und Angebotsbearbeitung durch Benutzung identischer Struktur und vorformulierter modularer Inhalte
- Unterstützung der Vollständigkeit und des Verständnisses als Grundlage für die nachfolgende Realisierung
- Unterstützung von Plattformdenken bei Herstellern (Skalierbarkeit für unterschiedliche Kundenanforderungen)