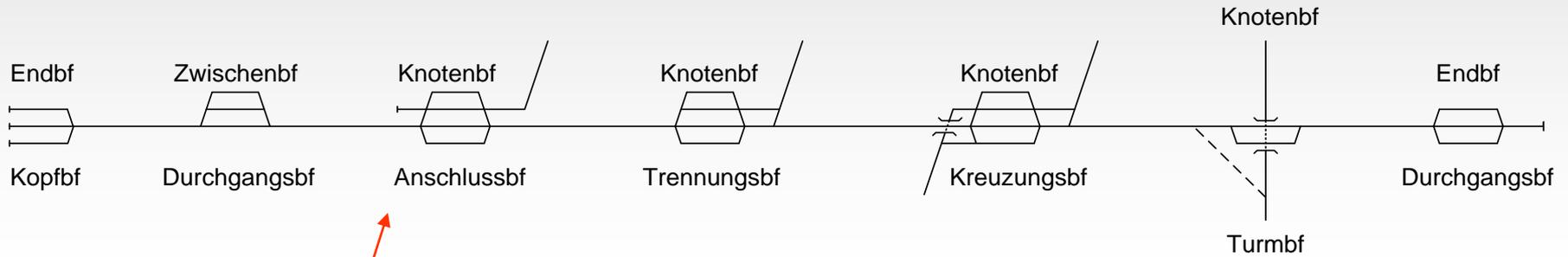


***Anschlussbahnhöfe  
Wendegleise und Behandlungsanlagen  
Gleisabschlüsse (Prellböcke)***



**Anschlussbahnhof = Durchgangsbahnhof + Endbahnhof**

## ***Bahnhofstypen***

Entwerfen Sie den Anschlussbahnhof B-Dorf.

1. Gegeben:

- topologische Grundstruktur
- Fahrplan und Gleisbelegungsplan

2. Aufgabenbeschreibung

Der Anschlussbahnhof B-Dorf liegt an der durchgehenden zweigleisigen Hauptbahn von A-Stadt nach C-Hausen ( $v_{\text{Strecke}} = 120 \text{ km/h}$ ) und der im Bahnhof B-Dorf endenden Nebenbahn von und nach D-Weiler ( $v_{\text{Strecke}} = 80 \text{ km/h}$ ). Er hat folgende betriebliche Aufgaben:

- Richtung A-Stadt – C-Hausen:  
haltende ICE, haltende RE mit zeitgleichem Übergang auf / von ICE,  
endende RB von A-Stadt
- Richtung C-Hausen – A-Stadt:  
haltende ICE, haltende RE mit zeitgleichem Übergang auf / von ICE,  
beginnende RB nach A-Stadt
- Richtung D-Weiler – B-Dorf:  
endende RB
- Richtung B-Dorf - D-Weiler:  
beginnende RB

Alle RB sind Wendezüge.

Die Anzahl benötigter Hauptgleise ergibt sich aus dem Gleisbelegungsplan.

Die Art der Zugwenden der RB von A-Stadt auf die RB nach A-Stadt sowie der RB von D-Weiler auf die RB nach D-Weiler ergibt sich aus dem Gleisbelegungsplan.

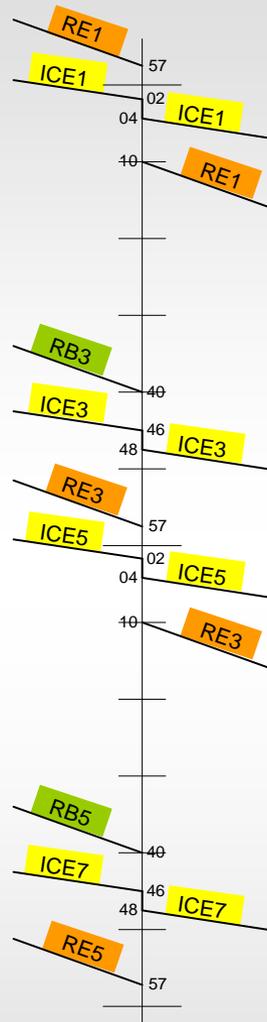
Im Bahnhof B-Dorf soll ein Verstärkerzug für die RB nach A-Stadt stationiert sein.

Der Bahnsteigzugang erfolgt von Norden her höhenfrei.

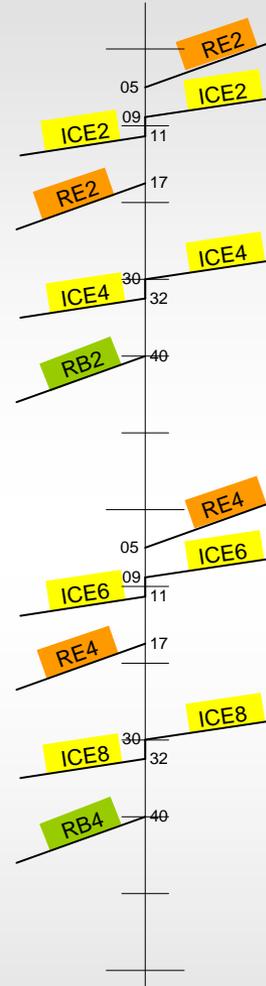
Entwerfen Sie einen funktionsfähigen und wirtschaftlichen topologischen Gleisplan („Spurplan“) für den Bahnhof B-Dorf. Er soll enthalten:

- Gleise mit Markierungen für die Art der Gleisnutzung und Gleisnummern
- Zweiggleisradius der Weichen und sinnvolle Endneigung
- Hauptsignale (s. Hinweis Signalsymbol), bei den Einfahrsignalen Gefahrpunktabstand angeben
- Bahnsteige und Bahnsteigzugang

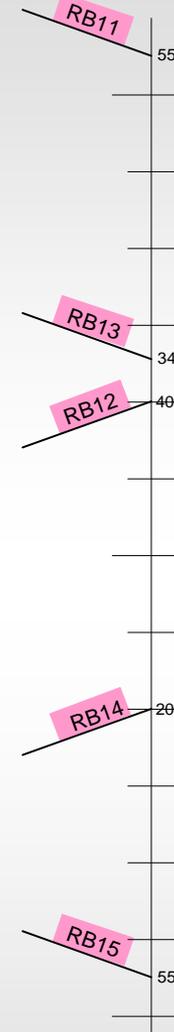
A-Stadt - B-Dorf - C-Hausen



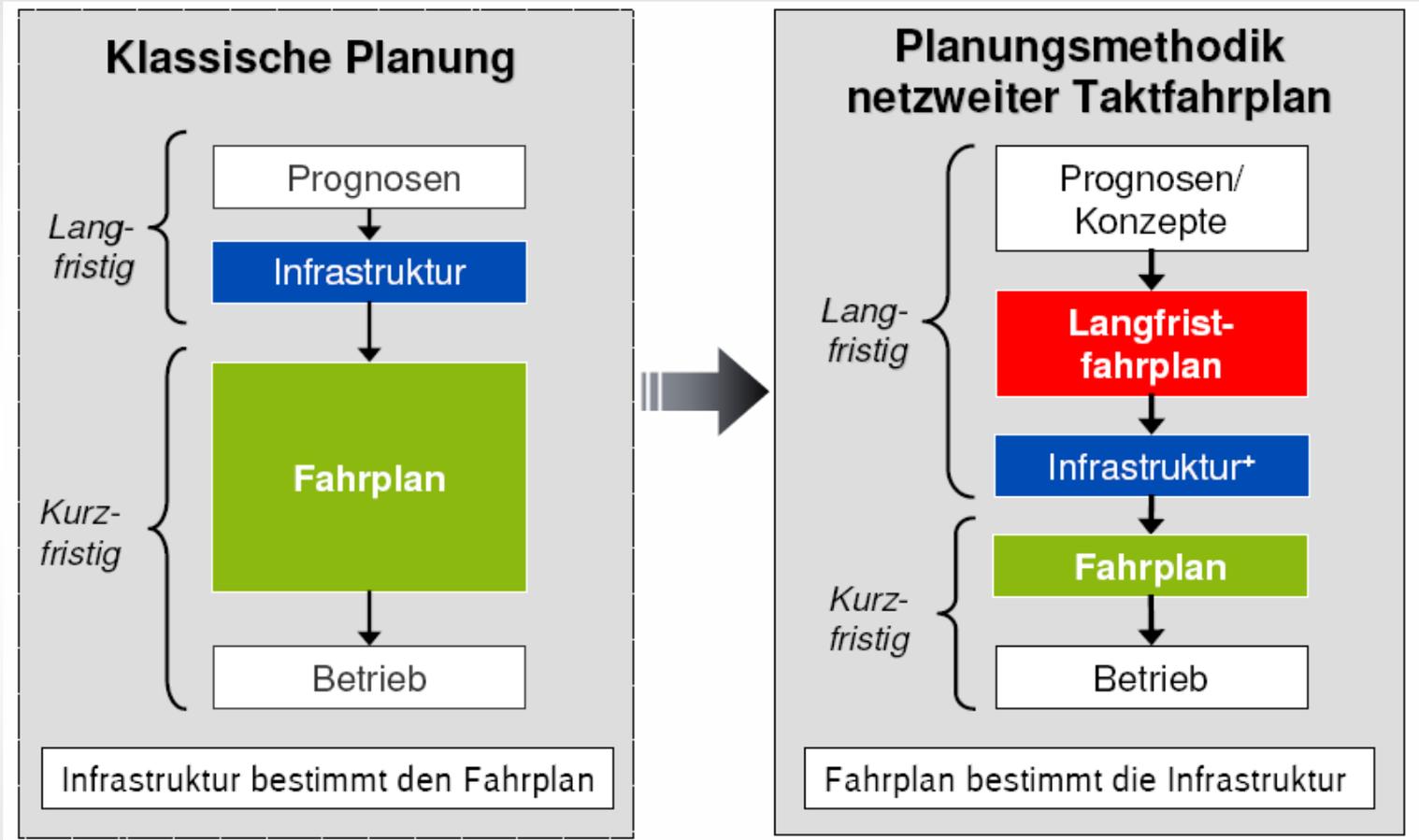
C-Hausen - B-Dorf - A-Stadt



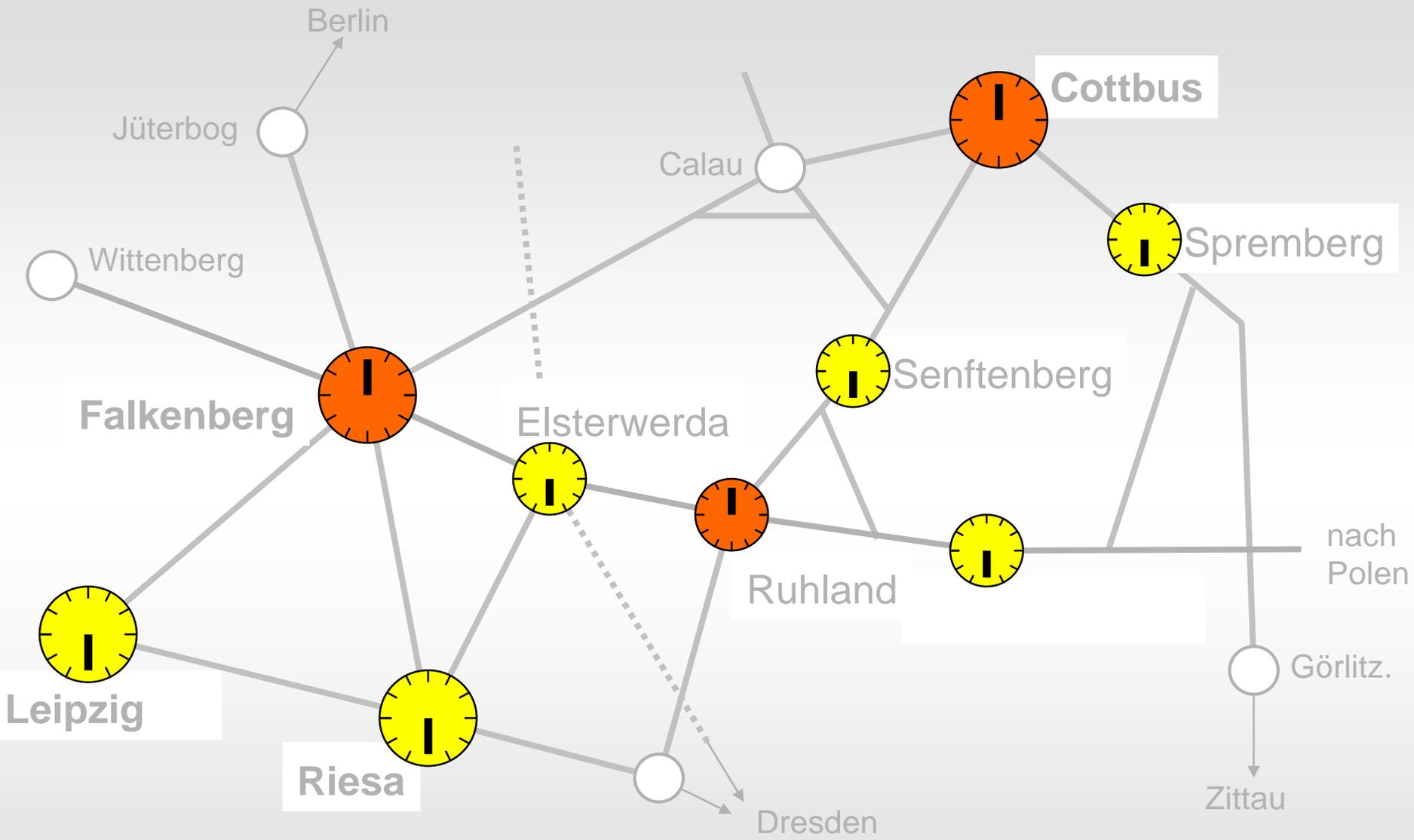
D-Weiler - B-Dorf



## Fahrplanzeiten Anschlussbahnhof B-Dorf

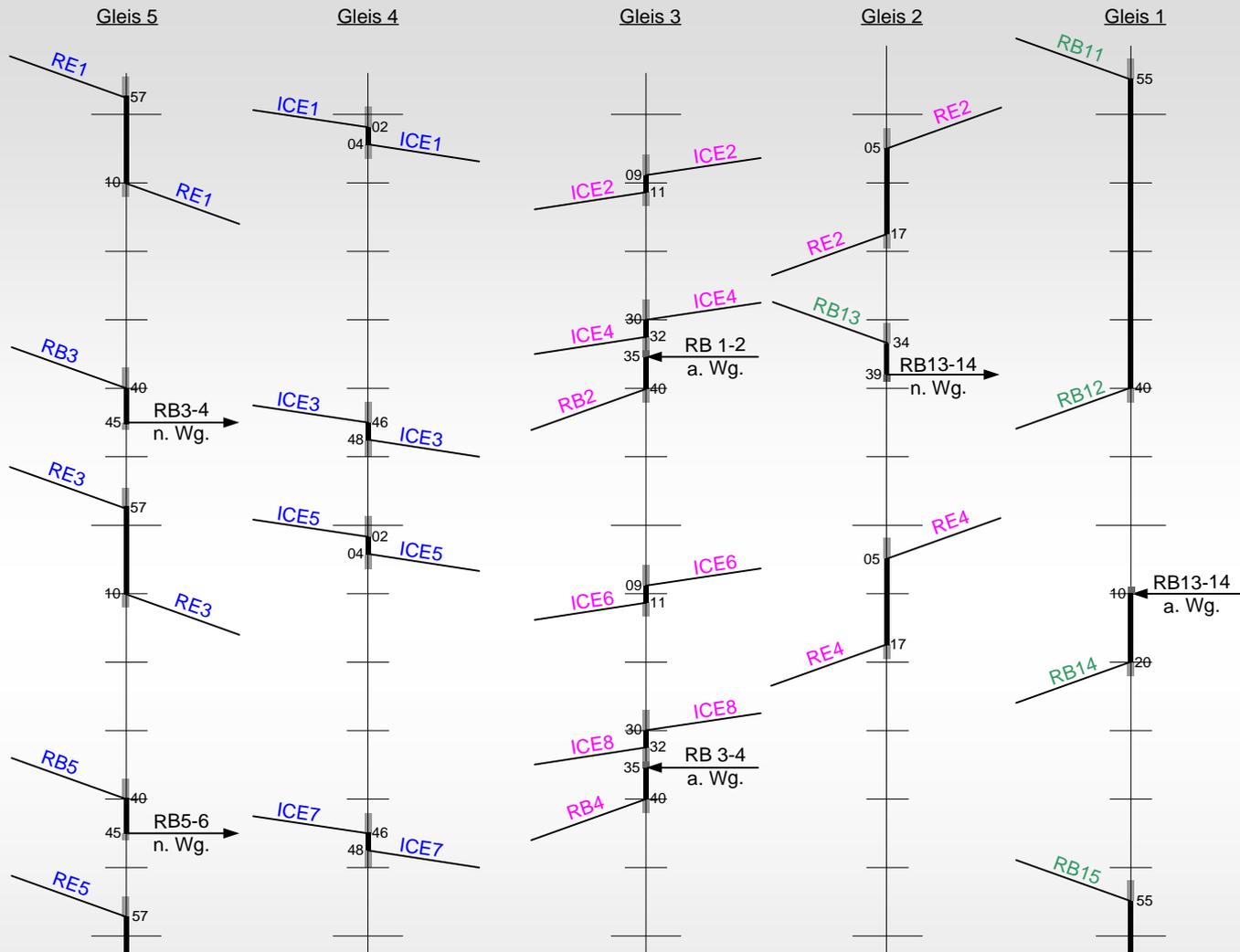


Quelle: Dr. Weigand,  
DB Netz AG (2010)



**ITF-Knoten**





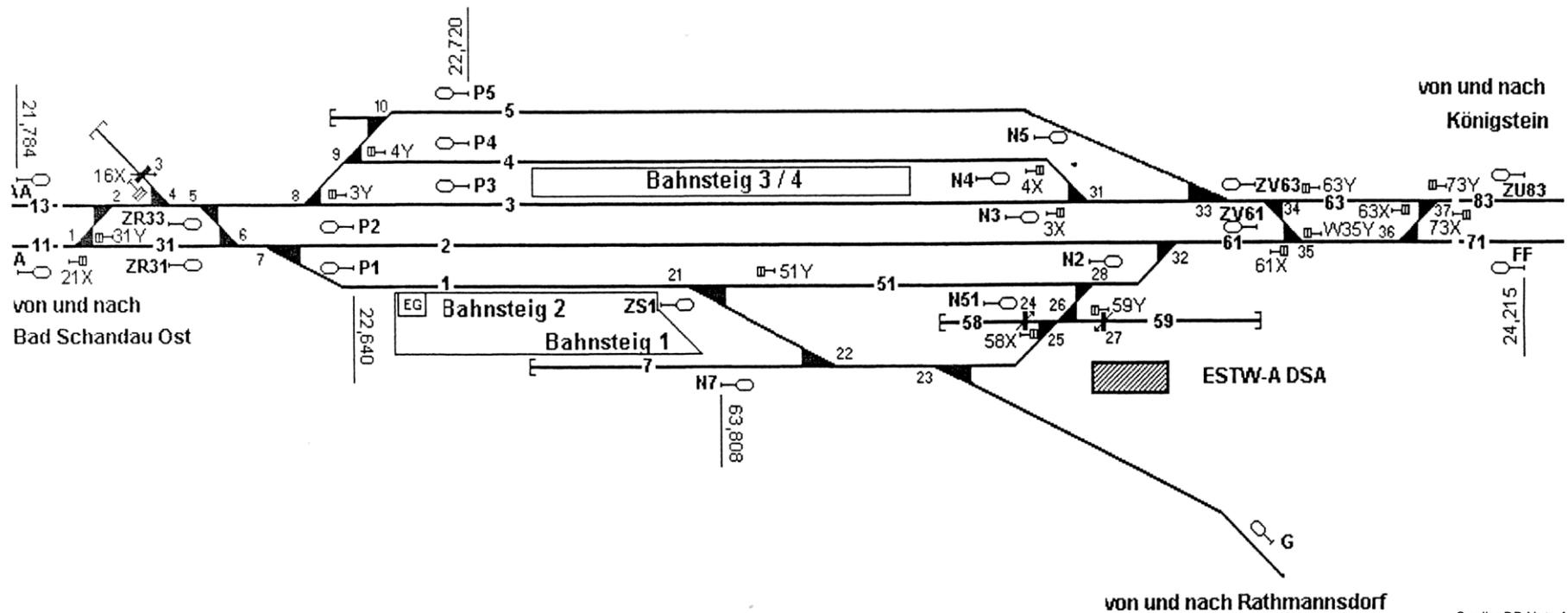
### Gleisbelegungsplan Anschlussbahnhof B-Dorf

Einfahrtsperrzeit 3 min, Ausfahrtsperrzeit 2 min,  
 jeweils inkl. 1 min Pufferzeit.  
 Sperrzeit Rangierfahrt Wendegleis (Wg): 1 min

von A-Stadt nach B-Dorf  
 von A-Stadt nach C-Hausen  
 von B-Dorf nach A-Stadt  
 von C-Hausen nach A-Stadt  
 von D-Weiler nach B-Dorf  
 von B-Dorf nach D-Weiler  
**Rangierfahrt**



## Bf Bad Schandau Endzustand



Quelle: DB Netz AG

## Beispiel Anschlussbahnhof

## Wenden von Reisezügen

**Enden eines Reisezuges und Übergang in einen beginnenden Reisezug mit geänderter Zugnummer mit oder ohne Änderung der Zugzusammensetzung**

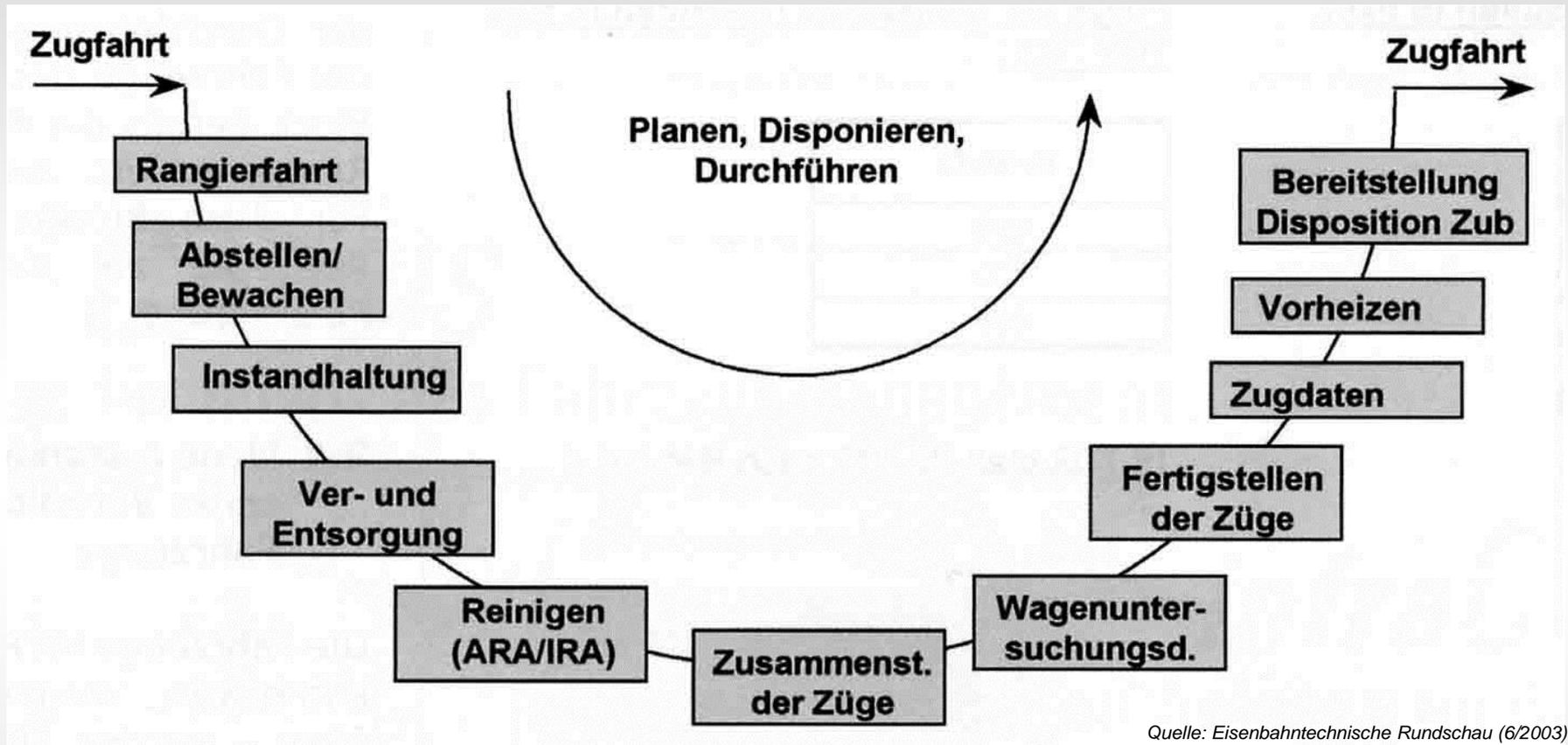
- in Endbahnhöfen von Strecken
- in Zwischenbahnhöfen mit beginnendem / endendem Zugverkehr

## Teilprozesse einer Zugwendung (Einrichtungsgarnitur)

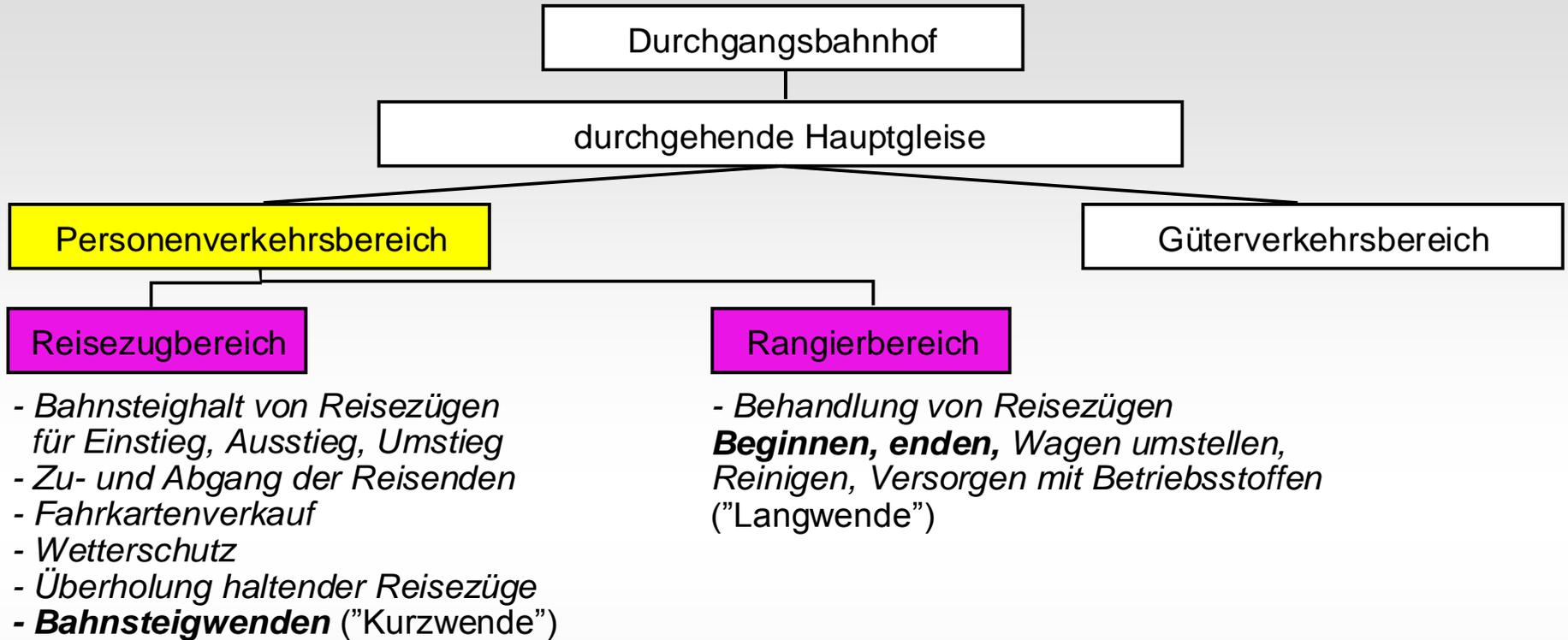
Bahnsteigwende	Wenden im Wendegleis	
Ankunft		
Aussteigen der Reisenden	Aussteigen der Reisenden	
	Wegsetzen in Wendegleis	
Abrüsten		
Fußweg zur Zugspitze		ggf. Behandlung
Aufrüsten		
Warten auf Einsatz / Verspätungspuffer	Warten auf Einsatz / Verspätungspuffer	
	Bereitstellen im Bahnsteiggleis	
	Warten auf Einsatz	
Einsteigen		
Abfahren		

### Behandlungsanlage:

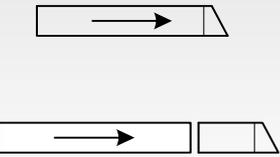
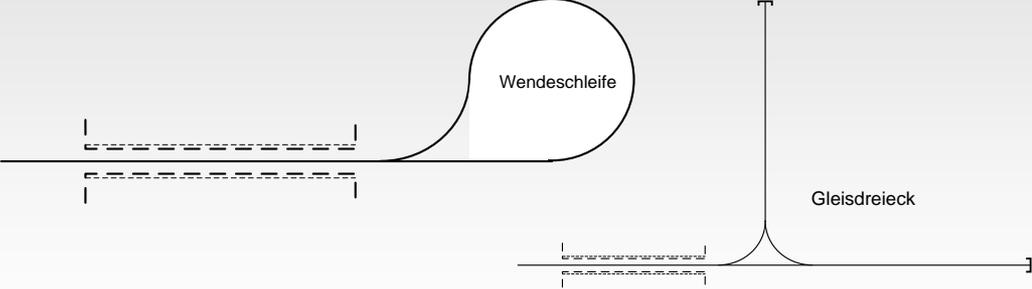
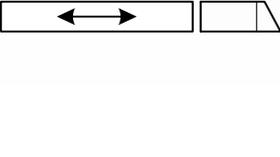
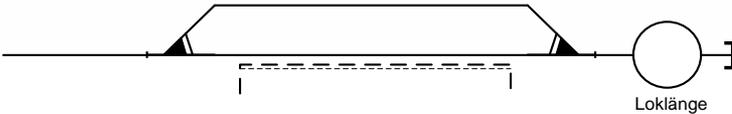
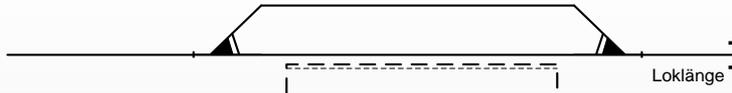
Bahnanlage zur Reinigung, Pflege, Wartung, Reparatur und Abstellung von Bahnfahrzeugen sowie deren Vorbereitung für den nächsten Einsatz



## Bereitstellungskette für Reisezüge

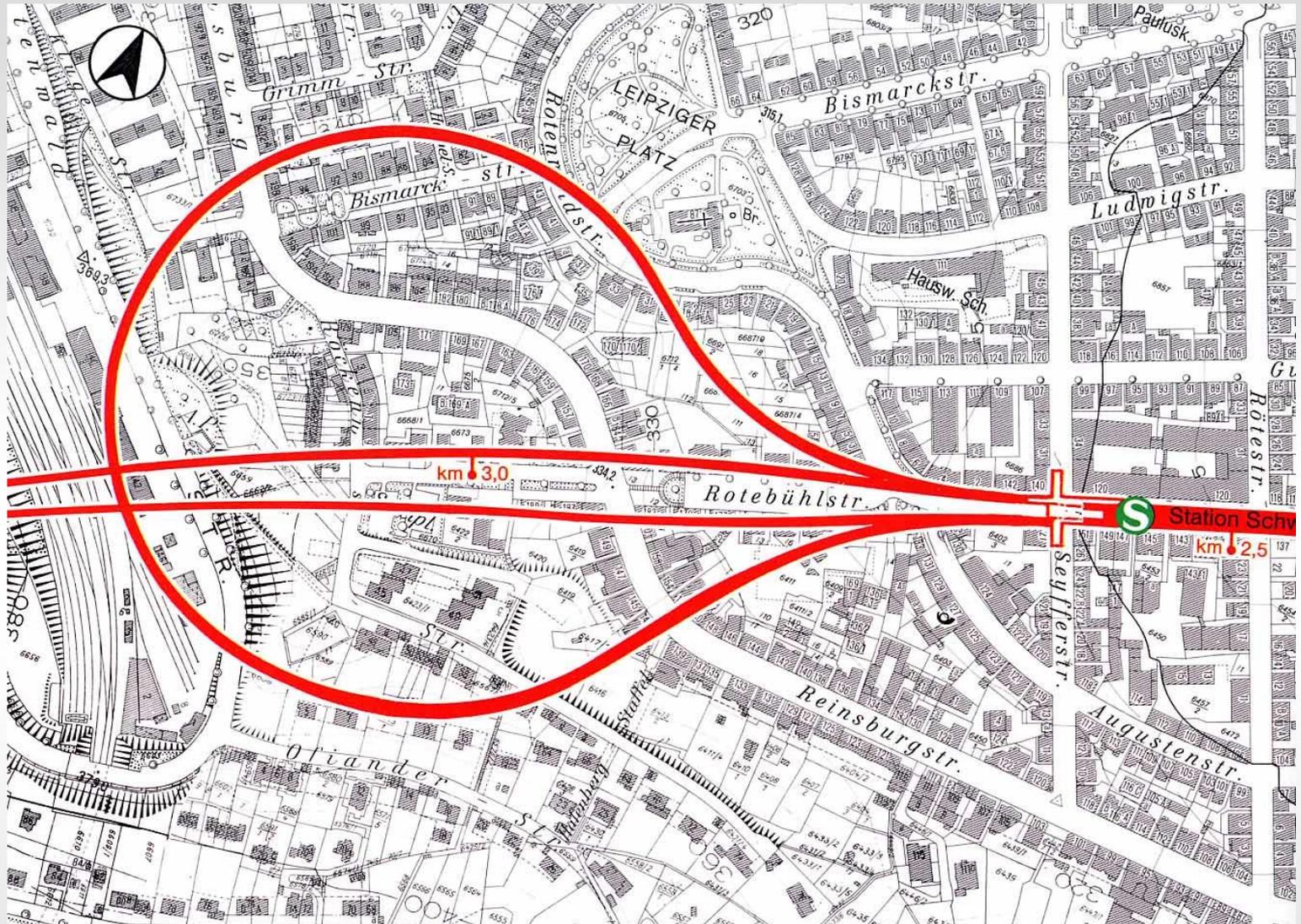


## ***Funktionale Zuordnung der Zugwenden***

			Bremsprobe
	Einrichtungszug		nein
	Zweirichtungswagenzug, Einrichtungslok		vBP
	Zweirichtungswagenzug, Zweirichtungslok		vBP
	Zweirichtungszug		WBP

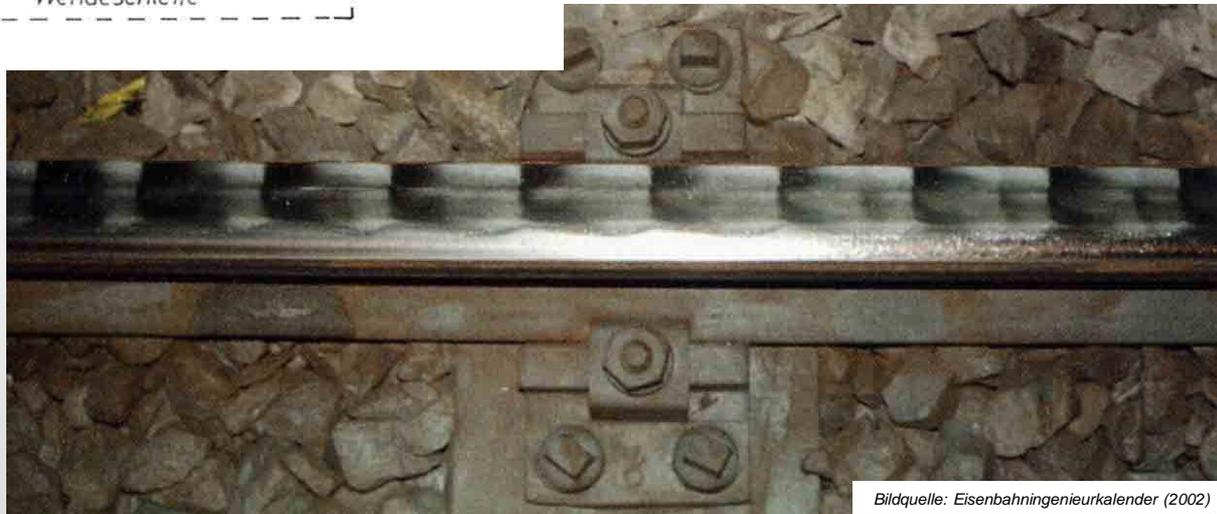
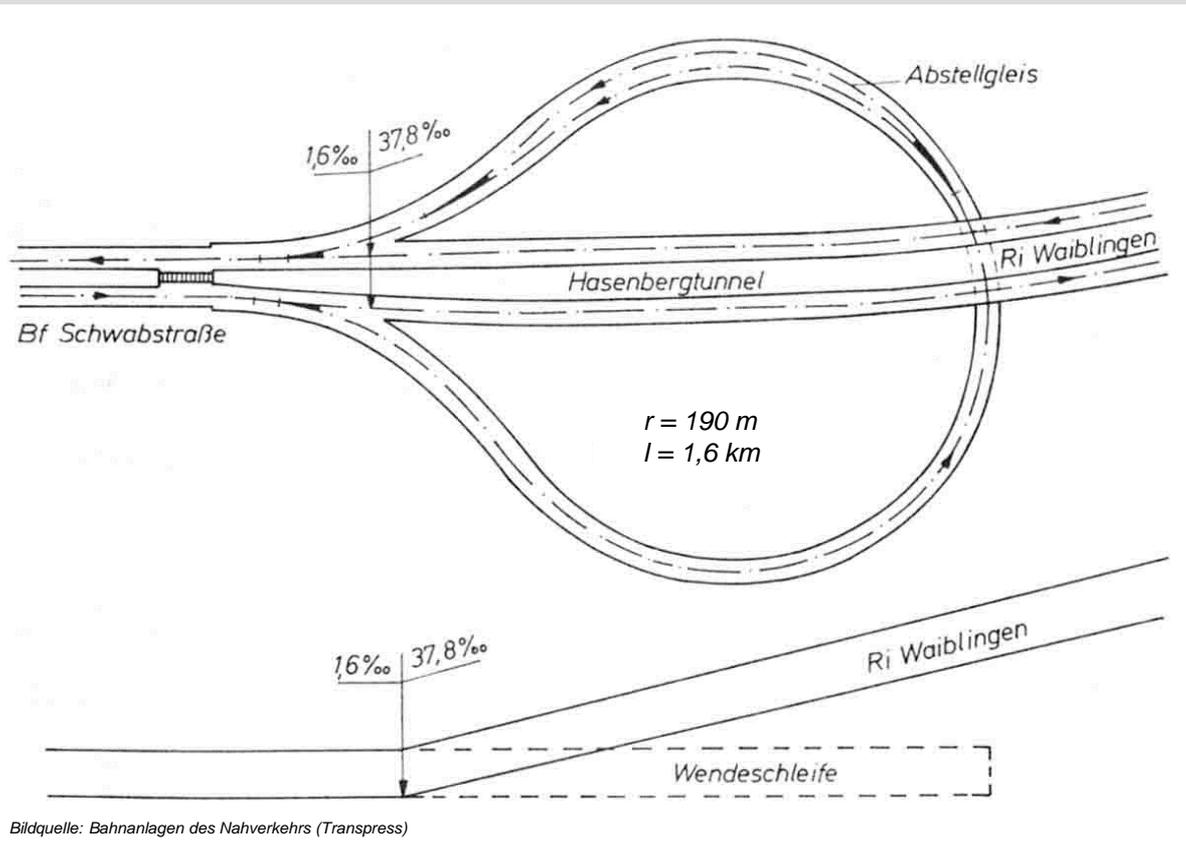
vBP: vereinfachte Bremsprobe (Prüfung am Zugende), WBP: Wendebremsprobe (Prüfung im Führerstand)

## Zusammenhang Zugart – Wende



Bildquellen: s. suchen

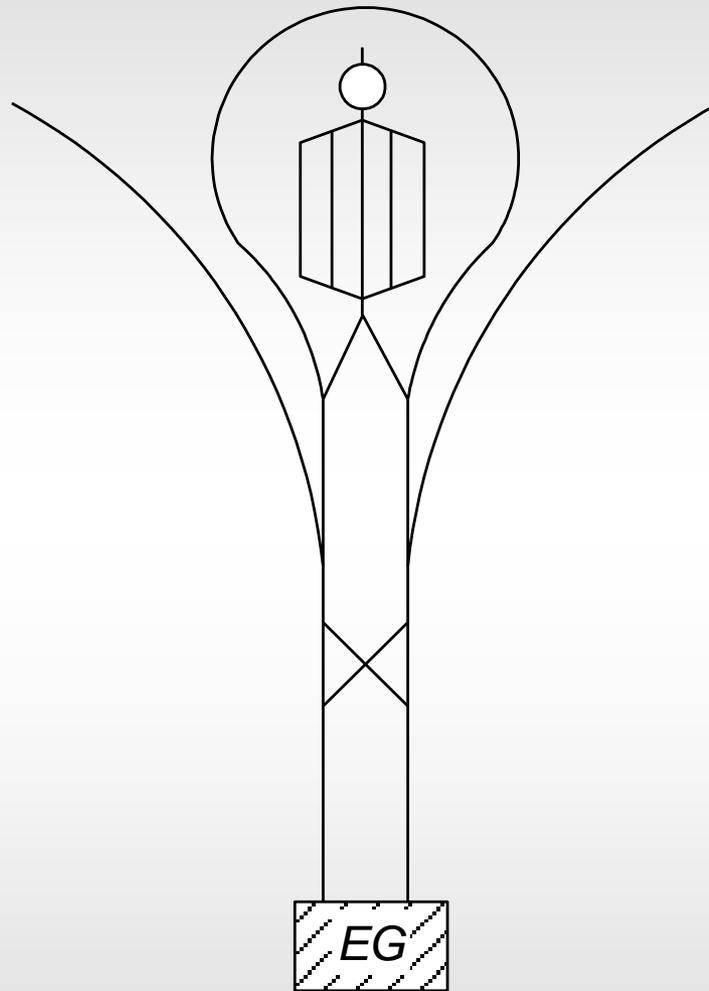
**Praxisbeispiele: S-Bahn Stuttgart (Schwabstraße):**  
**Langwende im Zwischenbahnhof mit Wendeschleife**

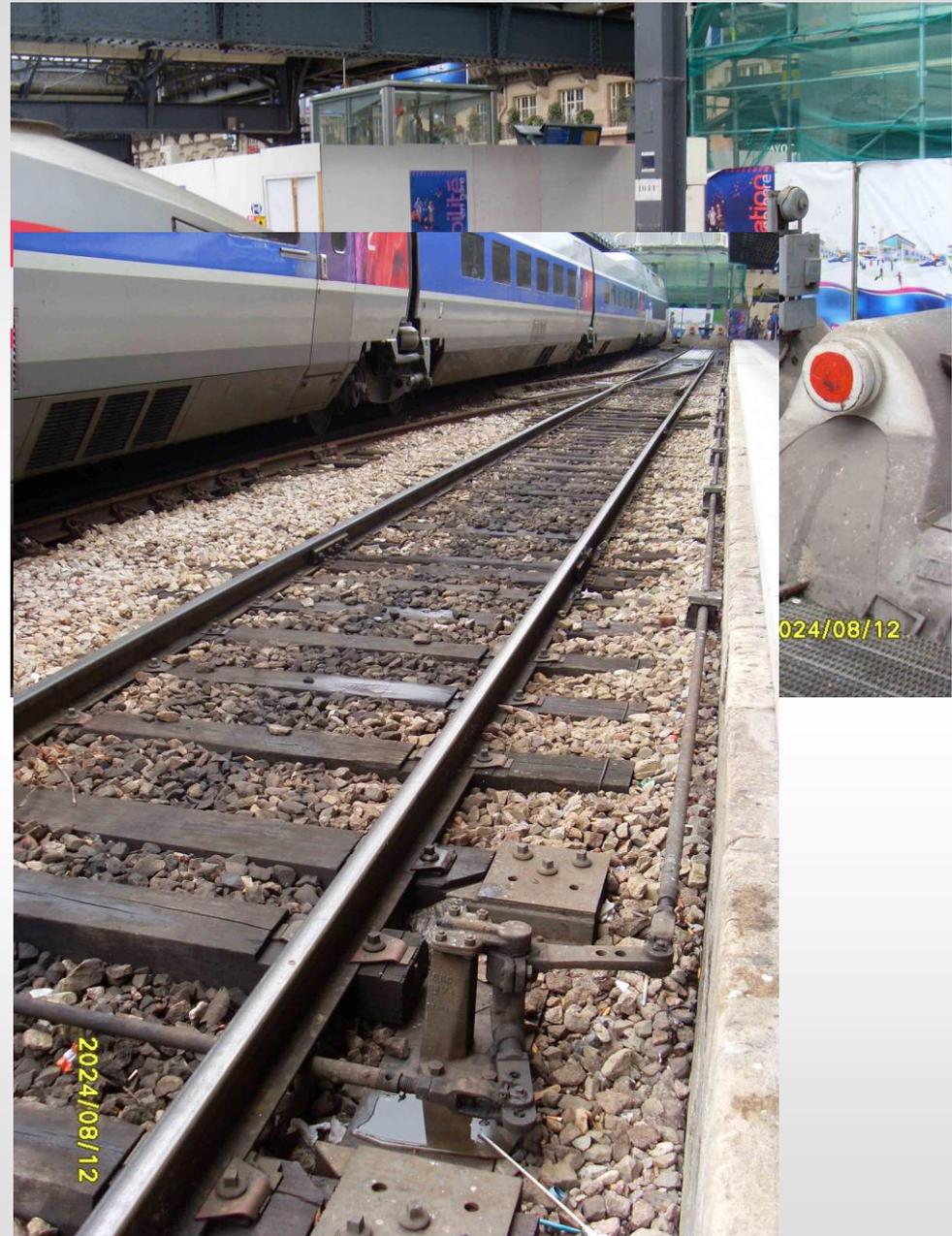




*Bildquelle: Deutsche Bundesbahn*

## **Wendeschleife S-Bahn Stuttgart**

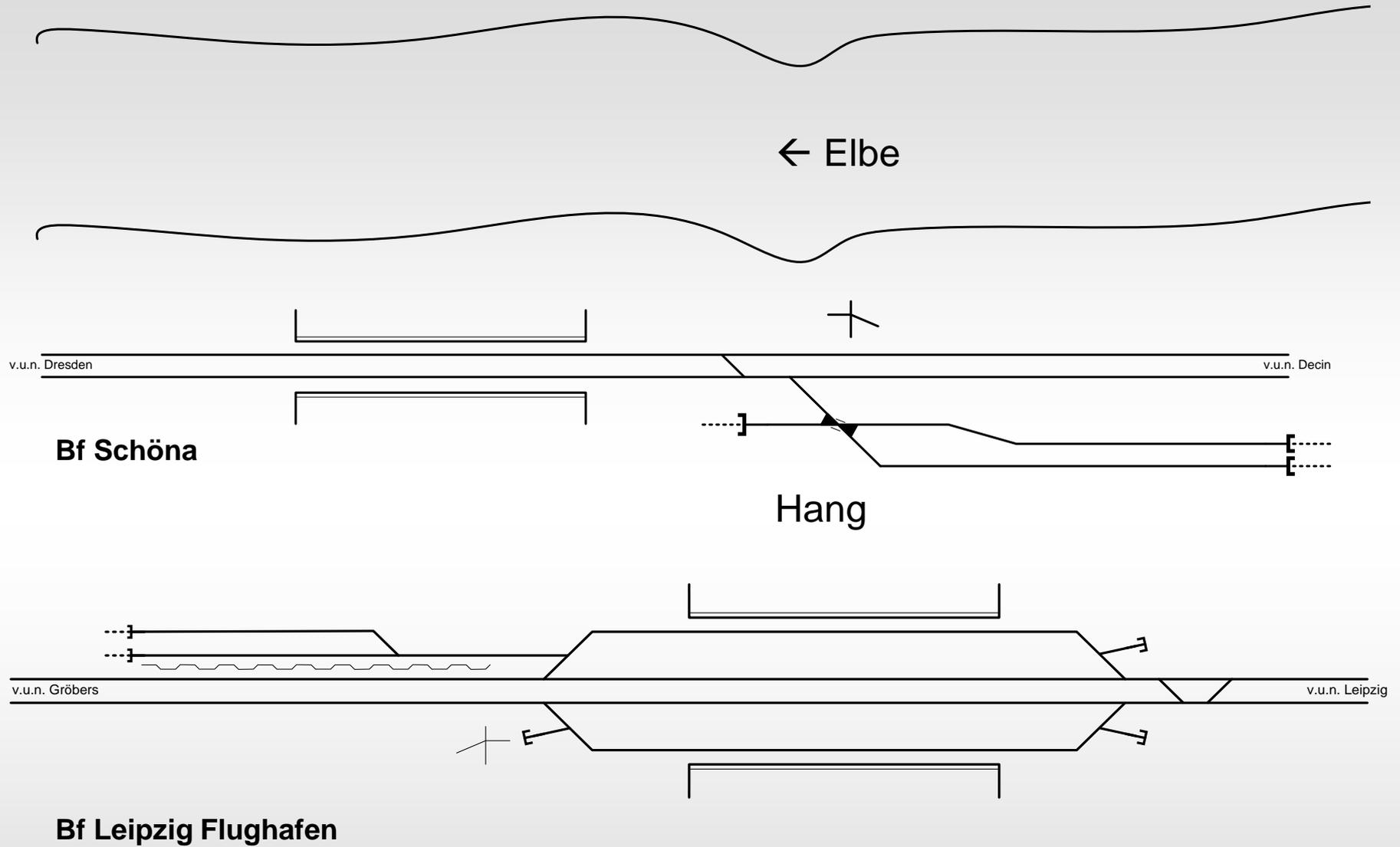




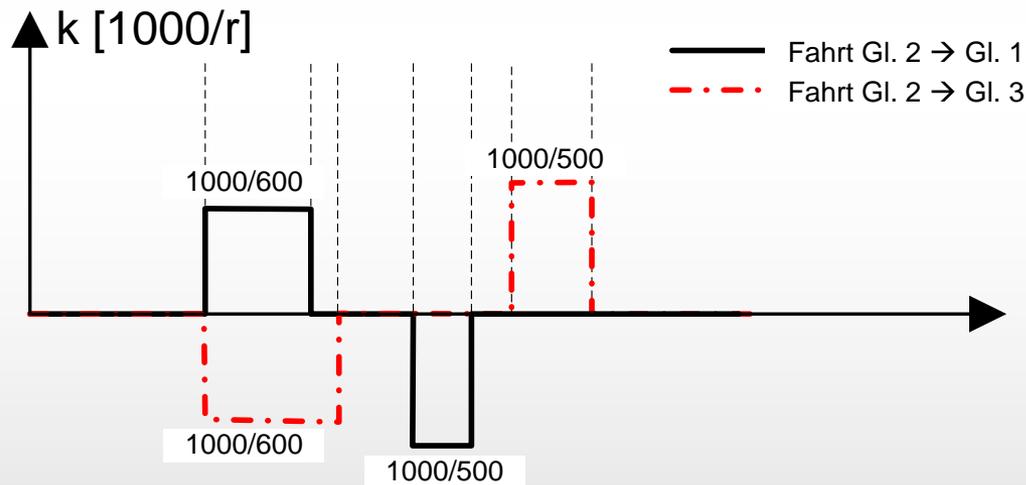
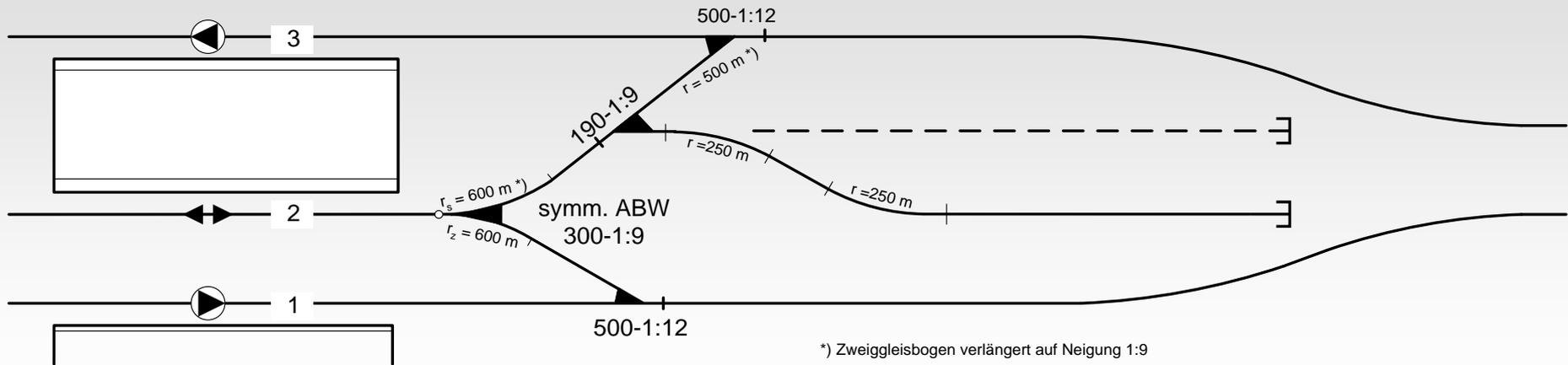
## Lok-Umfahrweichen Gare de L'Est (Paris)

	Bahnsteigwende	Wende im Wendegleis
<p>Wendezeit &lt; Zugfolgezeit im Wendegleis</p>		
<p>Wendezeit &lt; 2 x Zugfolgezeit im Wendegleis</p>		

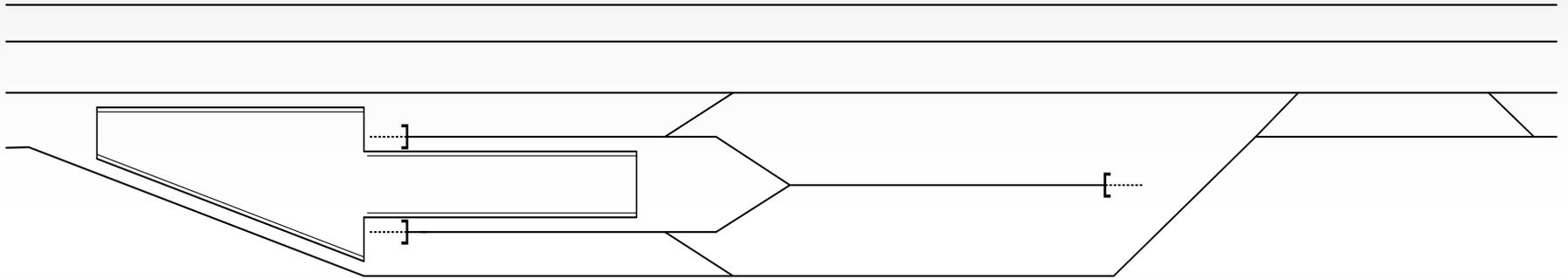
## Gleisanlagen für Wenden von Zweirichtungszügen



**Praxisbeispiele: Langwende in Seitenlage**



**Zwischenbahnhof im Fernzugnetz,  
Wendegleis in Mittellage für Überholungsgleis, gleisgeometrische Realisierung**





**Praxisbeispiele: Bf Heidenau**  
***Kurzwende am Zungenbahnsteig oder Langwende durch Stumpfgleis***



*Wendegleis*

Bf. Heidenau

## Behandlungsanlagen

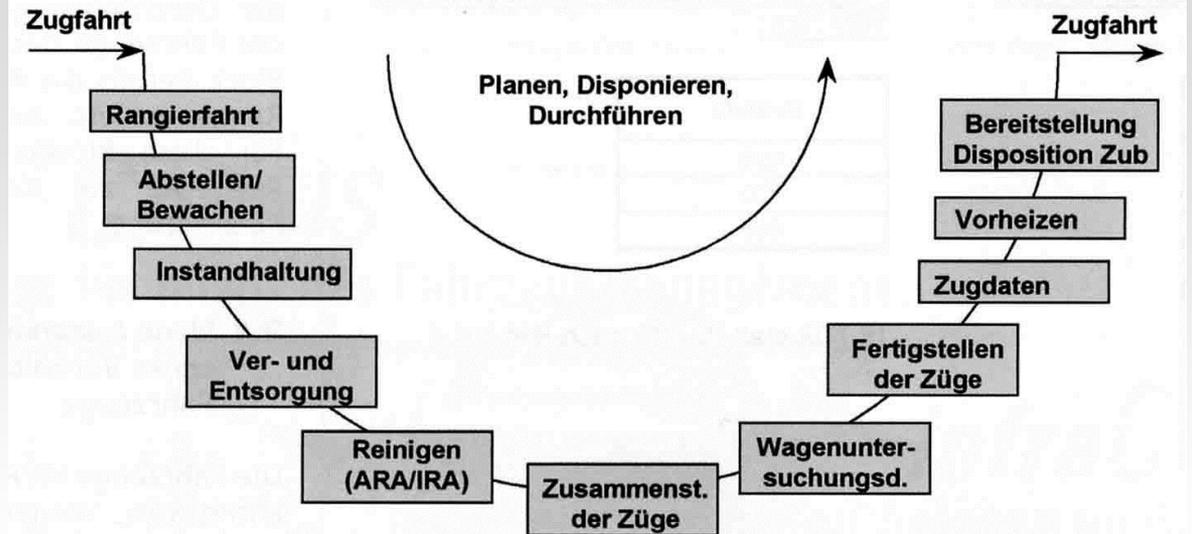
- Betriebshöfe
- Werke

### Betriebshöfe

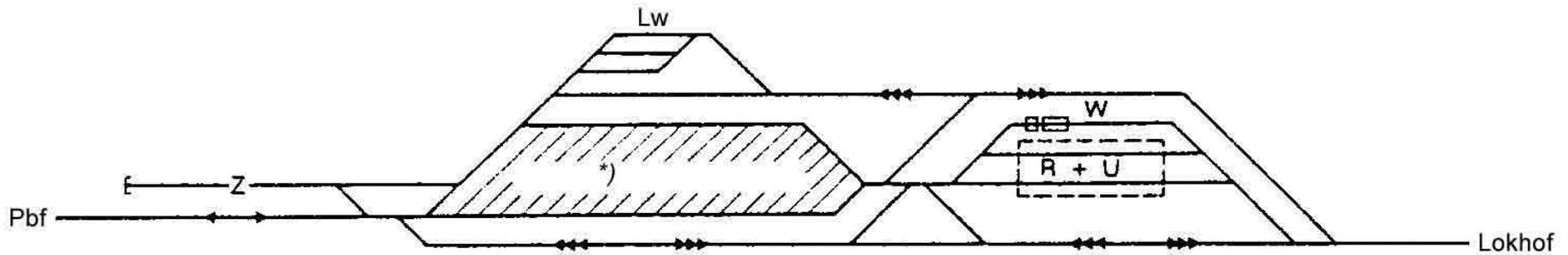
- betriebsnahe Funktionen  
(Personaleinsatz, Versorgung mit Betriebsstoffen, Reinigung, kleinere Instandsetzungsarbeiten)
- in den Fahrzeugumlauf eingebunden

### Werke

- größere Reparaturen und Revisionen  
(Personaleinsatz, Versorgung mit Betriebsstoffen, Reinigung, kleinere Instandsetzungsarbeiten)
- außerhalb des normalen Fahrzeugumlaufs



Quelle: Eisenbahntechnische Rundschau (2003)

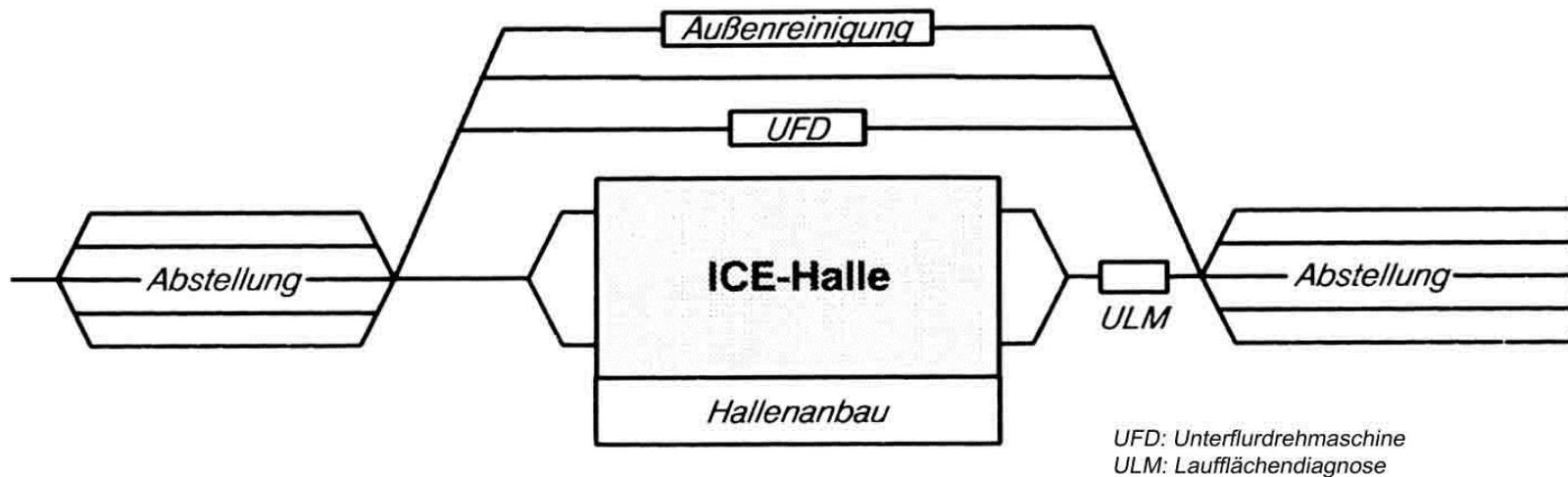


\*) Gleisgruppe für Ein-, Ausfahrt, Aufstellung, Kurzwende, Bereitschaftswagen

Z: Ausziehgleis, Lw: Lokwartegleis

R: Innenreinigung, U: Untersuchung, W: Waschanlage

## Betriebshof für Reisezugwagen



## ICE-Betriebswerk Hamburg

Bildquellen: Eisenbahn Ingenieur Kalender (1991)



## ***Gleisabschlüsse (Prellböcke)***



## ***Gleisabschlüsse und deren Auslegung***

Gleisabschlüsse			
bremsende Gleisabschlüsse		feste Gleisabschlüsse	
Bremsprellbock	Prellbock mit Schleppschwellen	Festprellbock	Kopframpe
ggf. mit Zusatzbremsen			



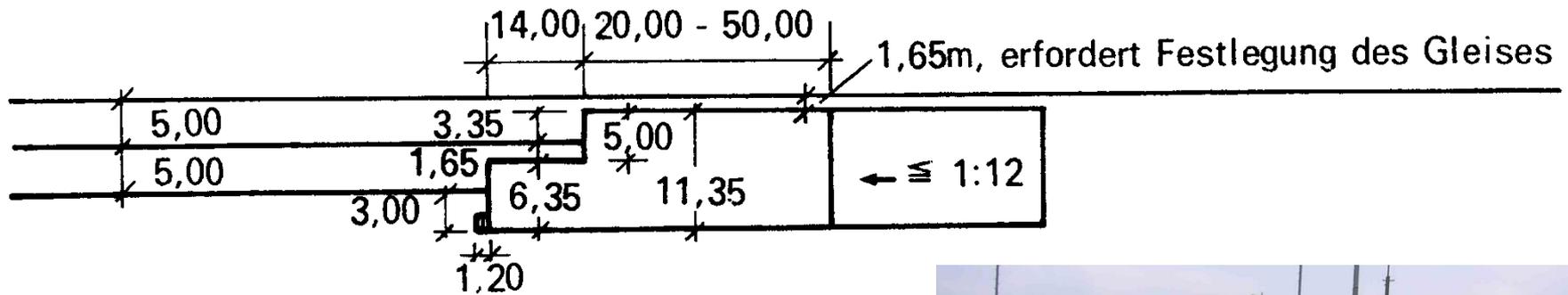


Mailand, Cadorno

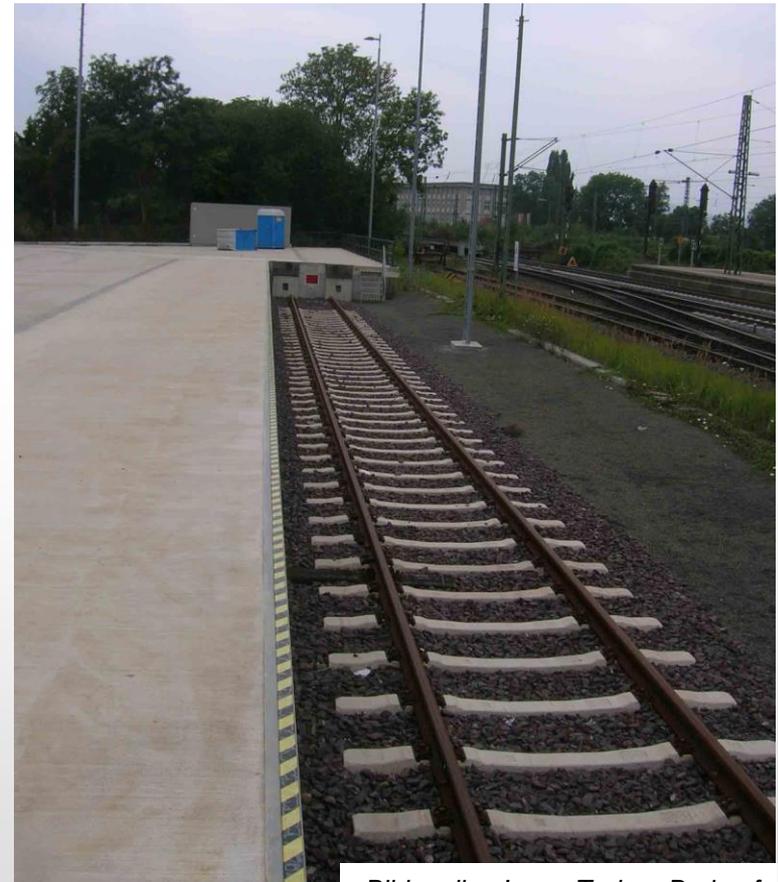


Paris, Gare de l'Est

## *Festprellbock*



Höhe der Seitenrampen 1,10 ü SO  
 Höhe der Kopframpe(n) 1,235 ü SO



Bildquelle: Janne Torben Brokopf

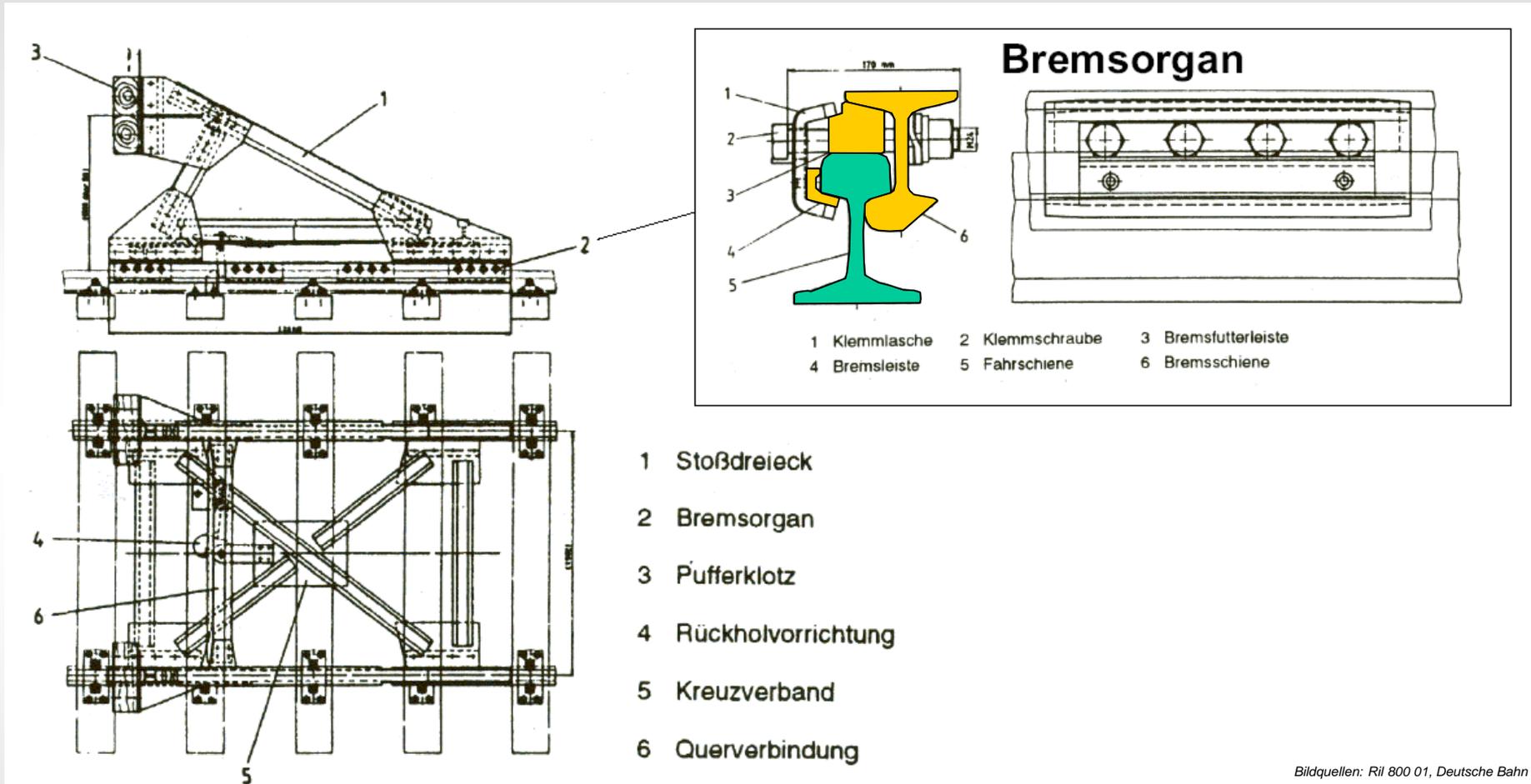
## Kopf- / Seitenrampe



Festprellbock für Stadtbahnzüge

*Bildquelle: Klose GmbH*

## ***Festprellbock mit hydraulischem Bremsselement***



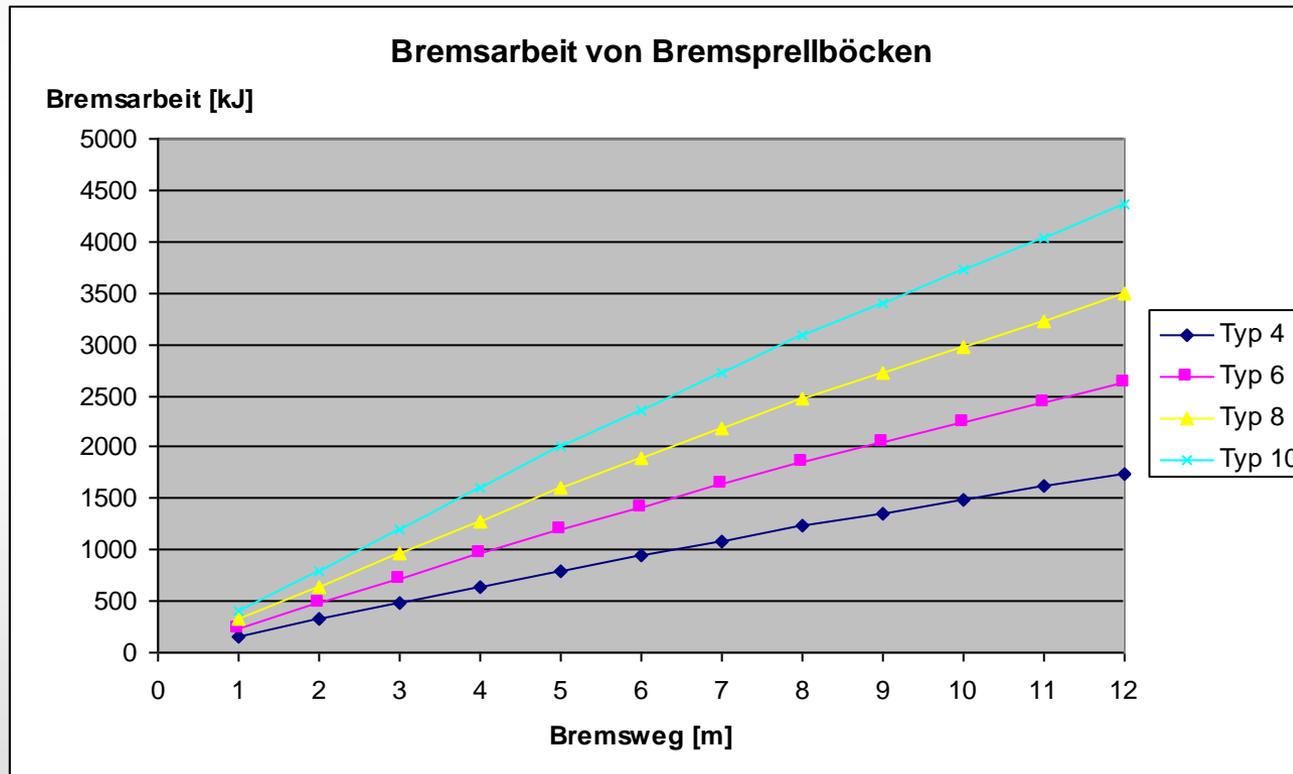
## Bremsprellbock

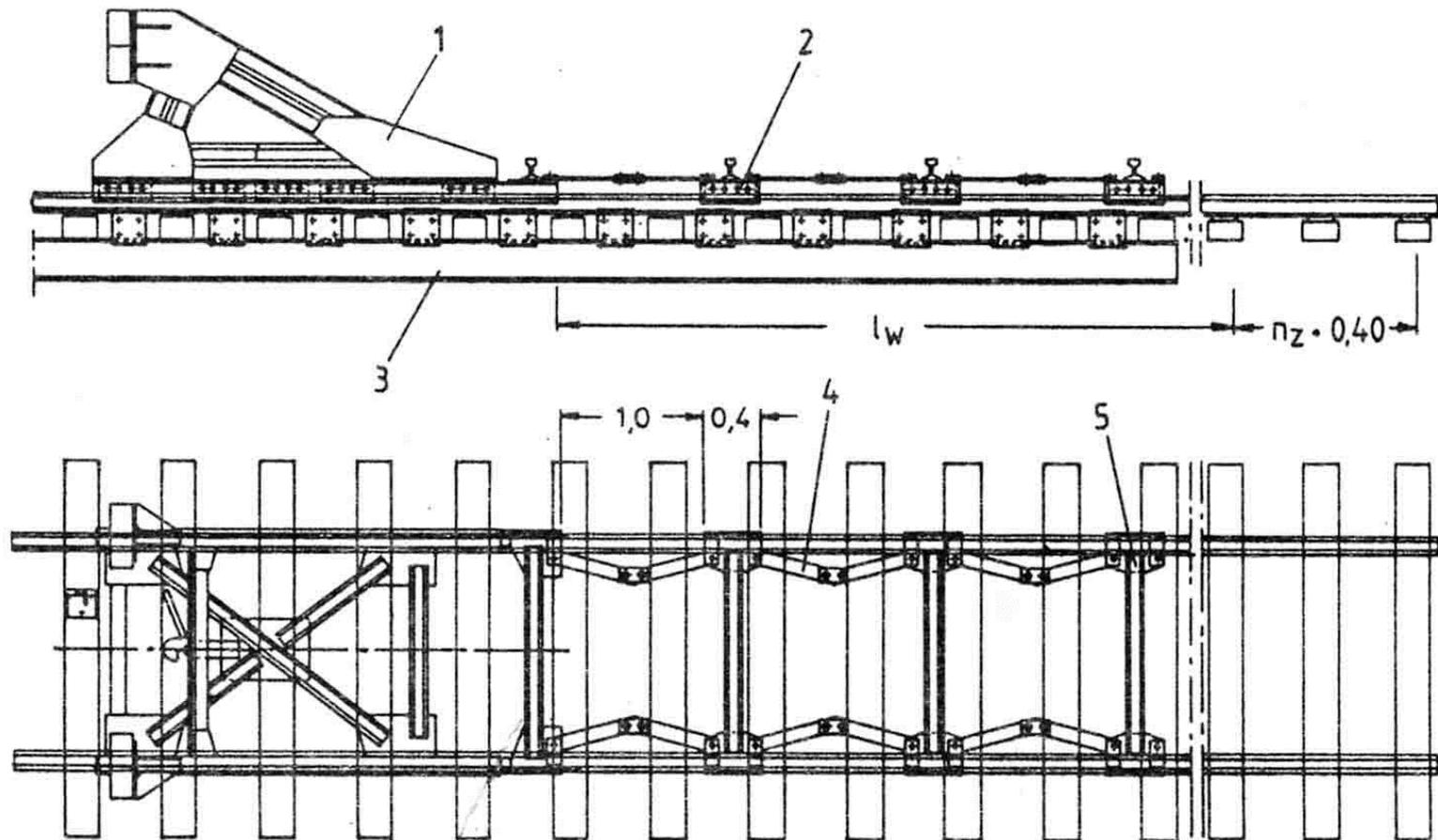
## Bremsarbeit W in Abhängigkeit vom Bremsweg lw

Bremsprellbock		Bremsweg lw [m]											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Typ	Anzahl der Bremsorgane	Bremsarbeit W [kJ]											
Typ 4	4	160	320	480	640	800	944	1088	1232	1360	1488	1616	1744
Typ 6	6	240	480	720	960	1200	1416	1632	1848	2040	2232	2424	2616
Typ 8	8	320	640	960	1280	1600	1888	2176	2464	2720	2976	3232	3488
Typ 10	10	400	800	1200	1600	2000	2360	2720	3080	3400	3720	4040	4360

Quelle: Ril 800 01, Deutsche Bahn

### Bremsarbeit von Bremsprellböcken





1 Bremsprellbock Nr. 10 Z

2 Bremsorgan

3 Gleisverstärkung

Maße in m

4 Gelenkband

5 Querverbindung

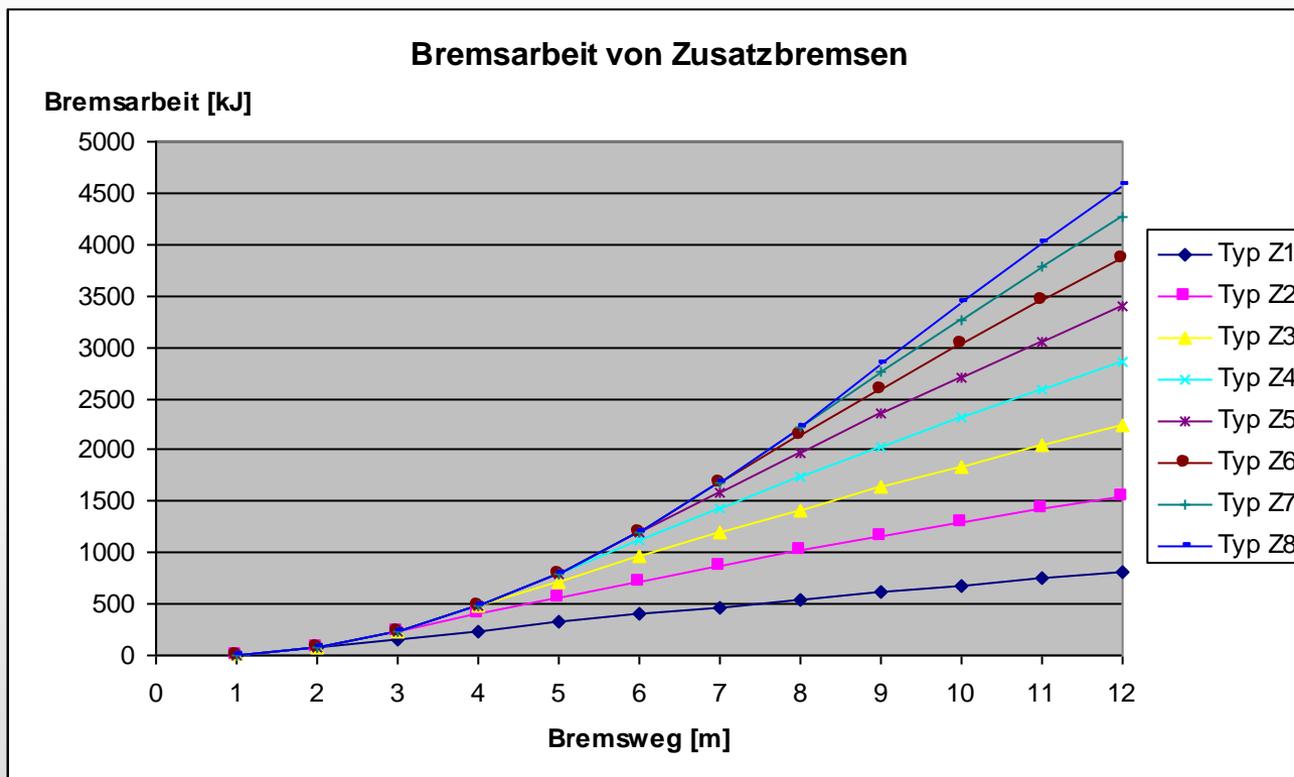
 $l_w$  [m] Länge des Bremswegs $n_z$  [-] Anzahl der Zusatzbremsen

Bildquelle: Ril 800 01, Deutsche Bahn

## Bremsprellbock mit Zusatzbremsen

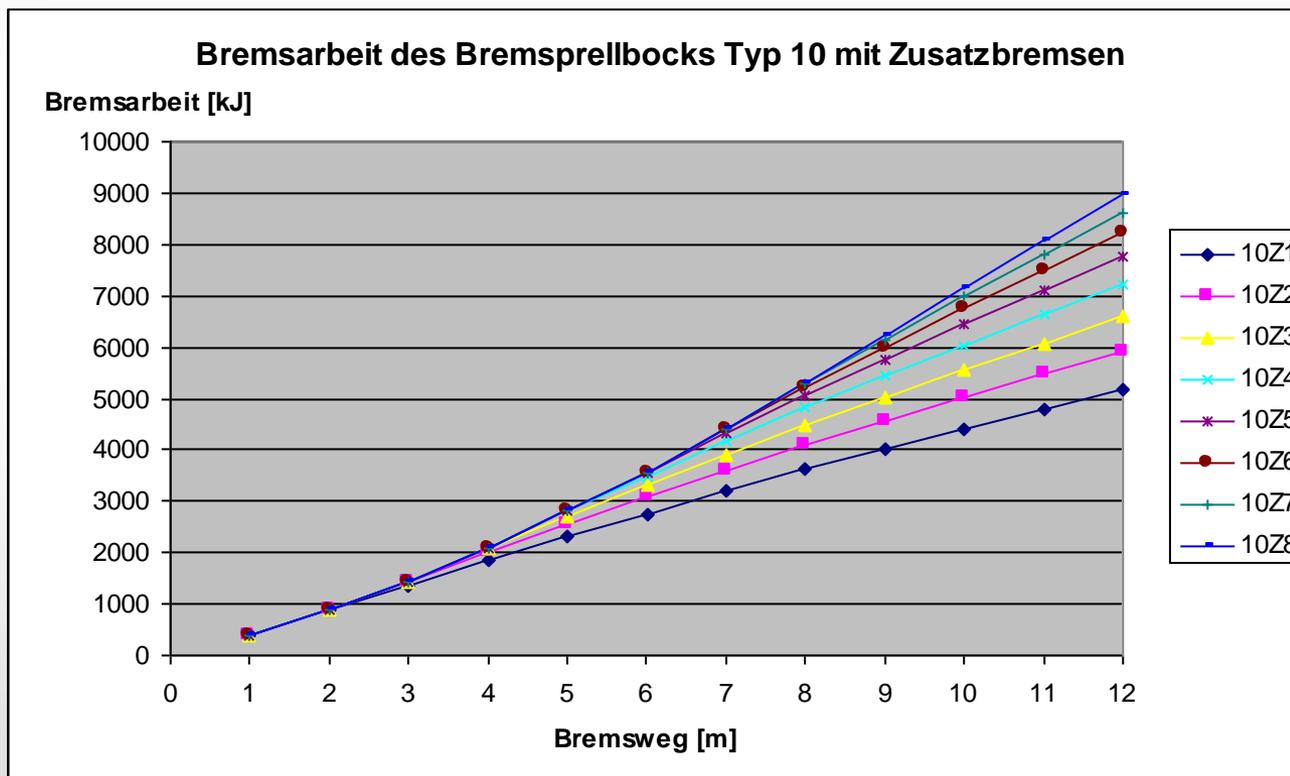
Zusatzbremse		Bremsweg $l_w$ [m]											
Typ	Anzahl der Bremsorgane	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Bremsarbeit $W$ [kJ]											
Typ Z1	2	0	80	160	240	320	400	472	544	616	680	744	808
Typ Z2	4	0	80	240	400	560	720	872	1016	1160	1296	1424	1552
Typ Z3	6	0	80	240	480	720	960	1192	1416	1632	1840	2040	2232
Typ Z4	8	0	80	240	480	800	1120	1432	1736	2032	2312	2584	2848
Typ Z5	10	0	80	240	480	800	1200	1592	1976	2352	2712	3056	3392
Typ Z6	12	0	80	240	480	800	1200	1672	2136	2592	3032	3456	3864
Typ Z7	14	0	80	240	480	800	1200	1672	2216	2752	3272	3776	4264
Typ Z8	16	0	80	240	480	800	1200	1672	2216	2832	3432	4016	4584

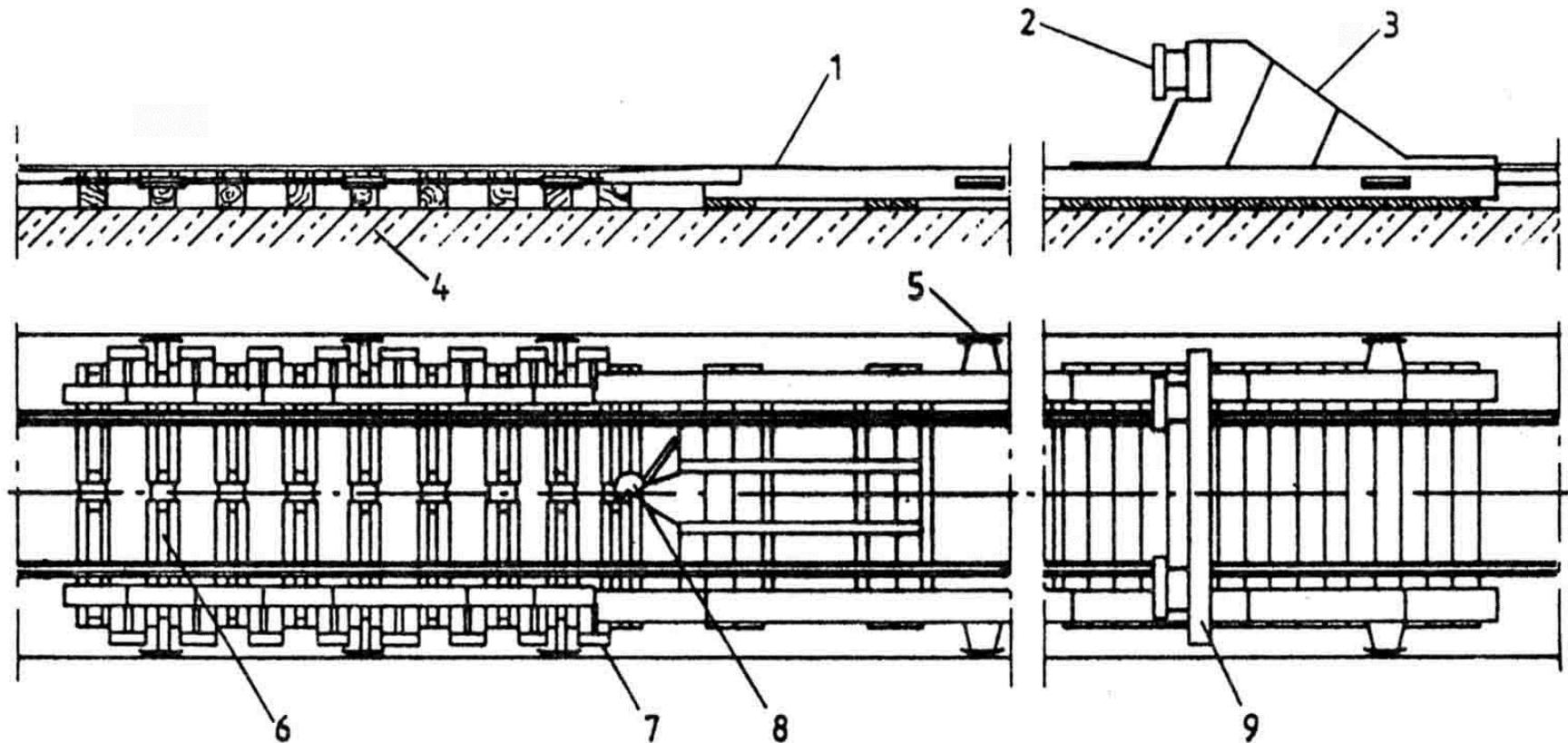
Quelle: Ril 800 01, Deutsche Bahn



Bremsarbeit W des Bremsprellbocks Typ 10 mit Zusatzbremsen in Abhängigkeit vom Bremsweg lw													
Typ	Anzahl der Bremsorgane	Bremsweg lw [m]											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10Z1	12	400	880	1360	1840	2320	2760	3192	3624	4016	4400	4784	5168
10Z2	14	400	880	1440	2000	2560	3080	3592	4096	4560	5016	5464	5912
10Z3	16	400	880	1440	2080	2720	3320	3912	4496	5032	5560	6080	6592
10Z4	18	400	880	1440	2080	2800	3480	4152	4816	5432	6032	6624	7208
10Z5	20	400	880	1440	2080	2800	3560	4312	5056	5752	6432	7096	7752
10Z6	22	400	880	1440	2080	2800	3560	4392	5216	5992	6752	7496	8224
10Z7	24	400	880	1440	2080	2800	3560	4392	5296	6152	6992	7816	8624
10Z8	26	400	880	1440	2080	2800	3560	4392	5296	6232	7152	8056	8944

Quelle: Ril 800 01, Deutsche Bahn





1 Fuß 2 Pufferklotz 3 Stoßdreieck 4 Betongleitbahn 5 Seitenführung  
 6 Schleppschwelle 7 Gelenkband 8 Rückholvorrichtung 9 Querverbindung

Bildquelle: Ril 800 01, Deutsche Bahn

## ***Bremsprellbock mit Schleppschwellen***



## ***Gleisabschluss Paris Gare du Nord***



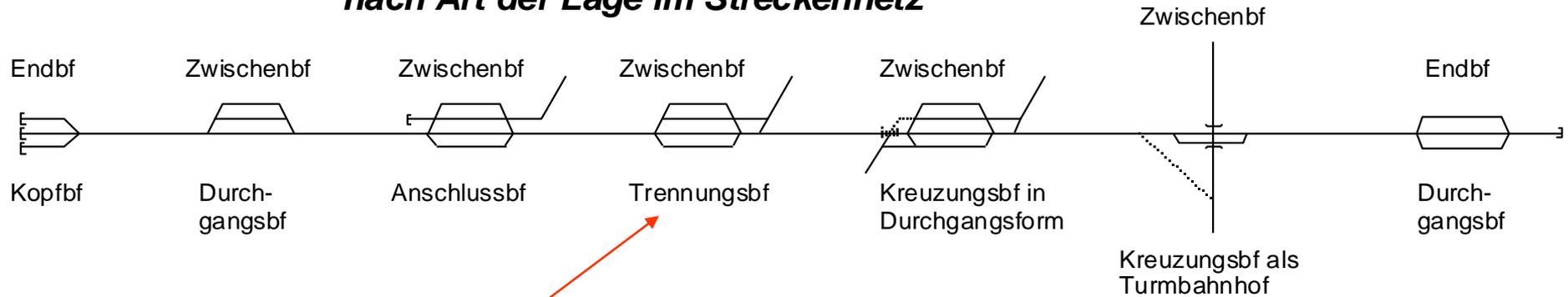
***bremssende Gleisabschlüsse  
Frankfurt am Main Hbf***



# *Trennungsbahnhöfe*



## nach Art der Lage im Streckennetz



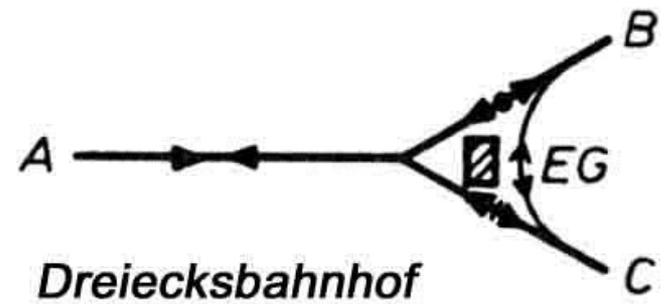
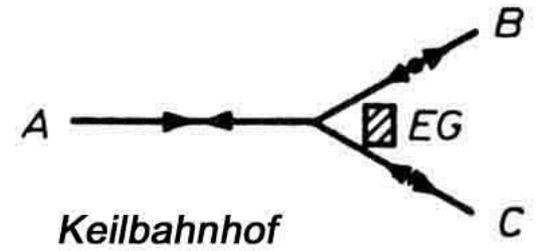
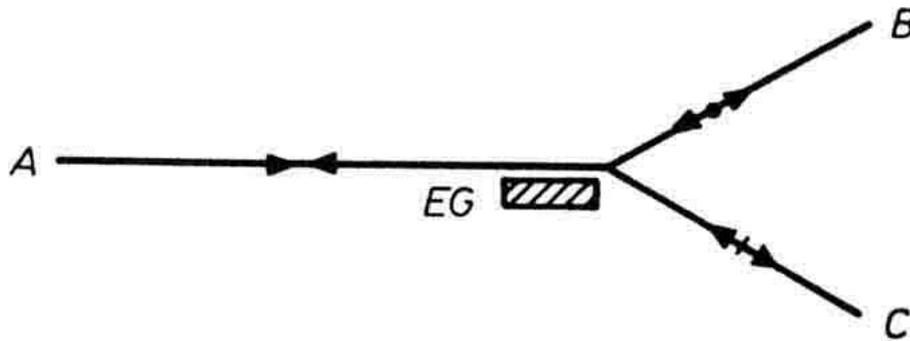
## nach Art und Anzahl der Streckeneinführungen

**Trennungsbahnhof = Durchgangsbahnhof + Abzweigstelle**

### ***Trennungsbahnhof:***

**Bahnhof, in dem sich eine Stammstrecke in zwei oder mehr Strecken gleicher oder annähernd gleicher Bedeutung gabelt. Durchfahrende Züge sollen den Bahnhof möglichst mit Streckengeschwindigkeit durchfahren können.**

## ***Bahnhofstypen***

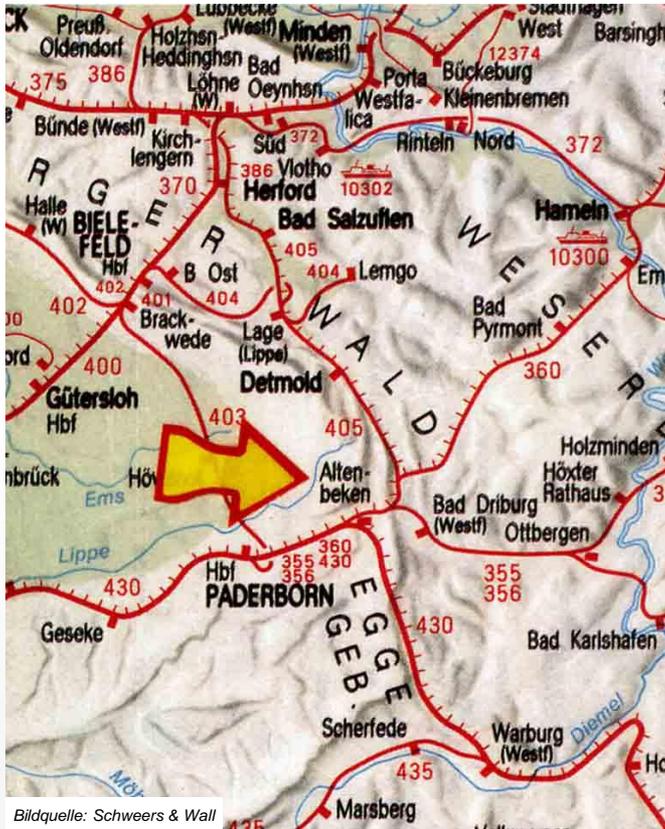


	A	B	C
A	-	Zugübergang	Zugübergang
B	Zugübergang	-	Eckverkehr
C	Zugübergang	Eckverkehr	-

Bildquellen: Gleisplangestaltung (Transpress)



Bildquelle: Deutsche Bahn



Bildquelle: Schweers & Wall

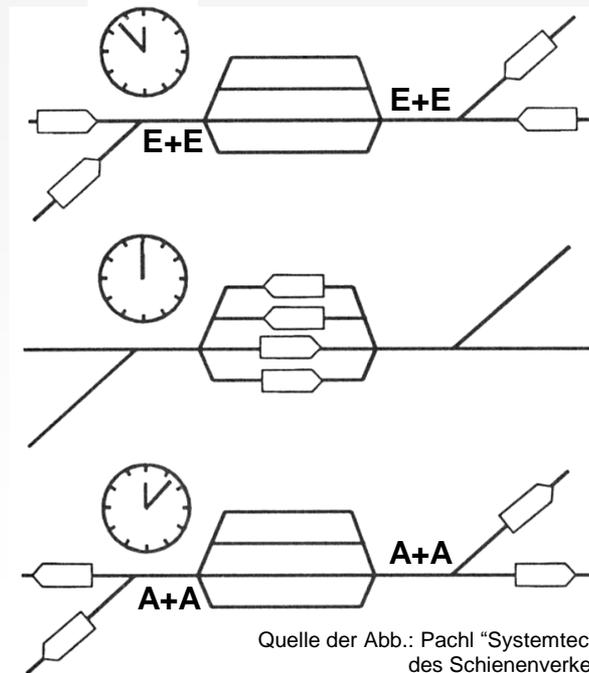
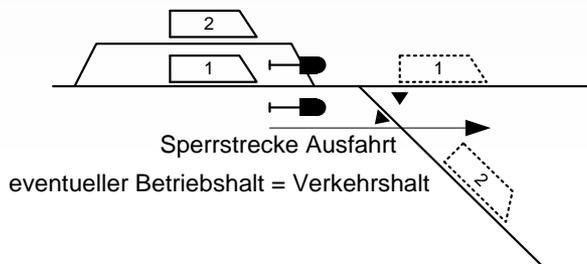
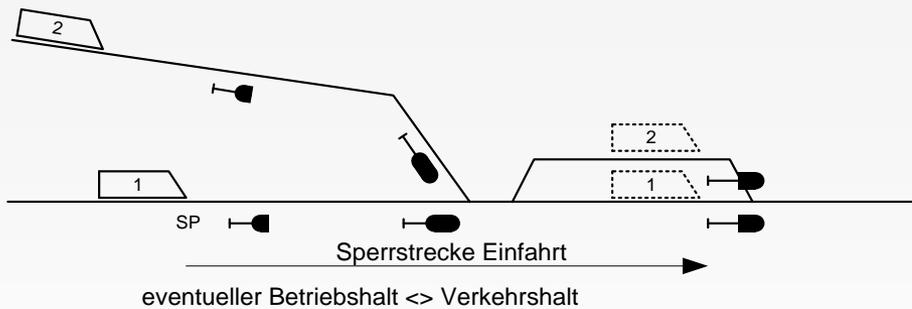


### **Wesentliche (behindernde) Betriebsvorgänge im Trennungsbahnhof:**

- Einfädeln
- Kreuzen der Gegenrichtung beim Ausfädeln
- Verkehrshalt am Bahnsteig

### **Kriterien zur betrieblichen Beurteilung eines Trennungsbahnhofs:**

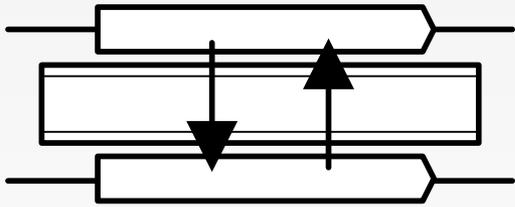
- Lage und Ausführung von Trennungsweiche, Vereinigungsweiche und Kreuzung(en)
- Lage der Verkehrshalte in Relation zu Trennungs- / Vereinigungsweiche
- Lage der Bahnsteige in Relation zu den Richtungen der Gleise
- Art der Realisierung von Eckverkehr



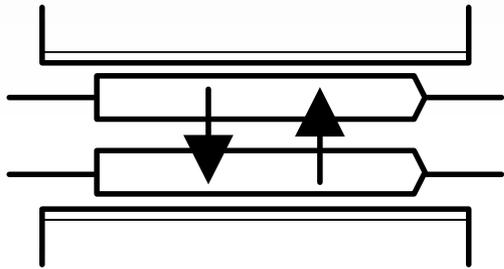
behinderte - behindernde Fahrt	Fahrzeitverlust	Fahrstraßenkonflikt	Maß der Behinderung		ordinale Bewertungsmöglichkeit	
			kein ITF <sup>5)</sup>	ITF	kein ITF	ITF
Einfahrstraße - Einfahrstraße	sehr lang <sup>1)</sup>	E + E	groß	sehr groß <sup>6)</sup>	3	4
Einfahrstraße - Ausfahrstraße	lang <sup>2)</sup>	E + A	mittel	keine <sup>7)</sup>	2	0
Ausfahrstraße - Einfahrstraße	lang <sup>3)</sup>					
Ausfahrstraße - Ausfahrstraße	kurz <sup>4)</sup>	A + A	klein	mittel <sup>6)</sup>	1	2
keine Behinderung					0	0

1) lange Sperrstrecke + Betriebshalt; 2) lange Sperrstrecke; 3) kurze Sperrstrecke + Betriebshalt; 4) kurze Sperrstrecke  
 5) fahrplanunabhängige Abschätzung; 6) bei jedem Takttreffen; 7) kommt nicht vor

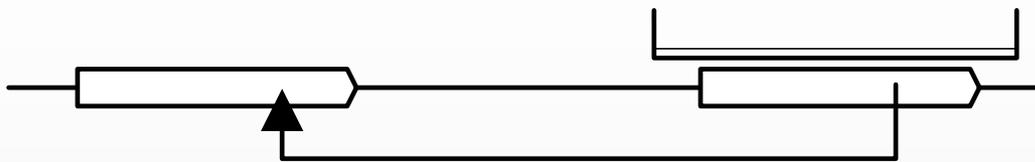
## Behinderungen ohne / mit Integralen Taktfahrplan



**Bahnsteig-gleich, zeitgleich**



**Bahnsteig-ungleich, zeitgleich**



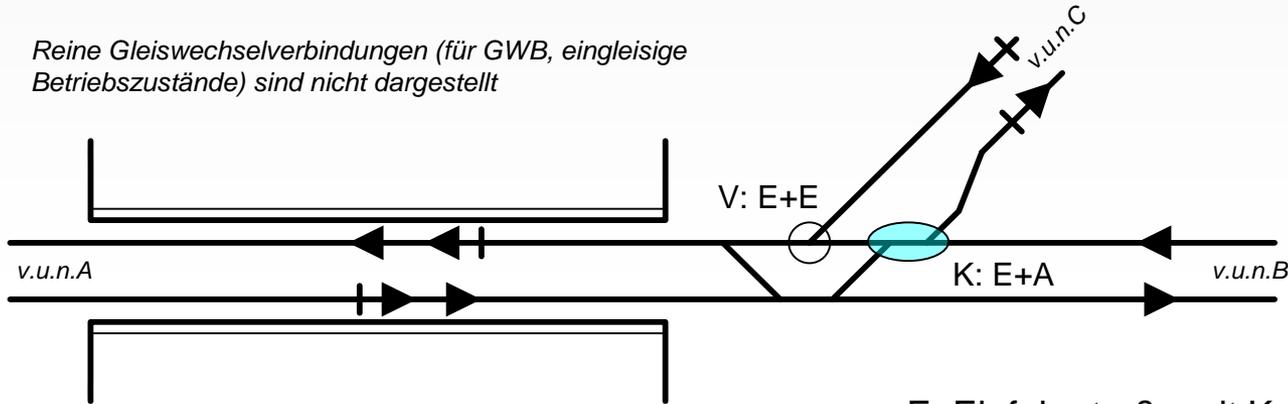
**Bahnsteig-gleich, Zeit-ungleich**

	ordinale Bewertungsmöglichkeit	
	B-g (Bahnsteig-gleich)	B-u (Bahnsteig-ungleich)
Z-g (Zeit-gleich)	0	1
Z-u (Zeit-ungleich)	2	(3) <sup>x)</sup>
x) dürfte nicht vorkommen		

## *Bewertung der Umsteigeverhältnisse*

Haltestelle (Hp + Abzw)							
Umsteigen							
	richtungsgleich				über Eck		
von	←+	←	→+	→	←+	←	
nach	←	←+	→	→+	→	→+	
wie	B-g, Z-u	B-g, Z-u	B-g, Z-u	B-g, Z-u	B-u, Z-g	B-u, Z-g	Σ
	2	2	2	2	1	1	10

Reine Gleiswechselverbindungen (für GWB, eingleisige Betriebszustände) sind nicht dargestellt



E: Einfahrstraße mit Konflikt  
A: Ausfahrstraße mit Konflikt

### Bewertungsmethoden:

Fahrstraßen:

E+E: 3

E+A: 2

A+A: 1

ohne Beh: 0

Umsteigen:

bg, zu: 2

bu, zg: 1

bg, zg: 0

### Fahrstraßenanalyse:

A-B: ohne Behinderung (0)

A-C: E+A (2)

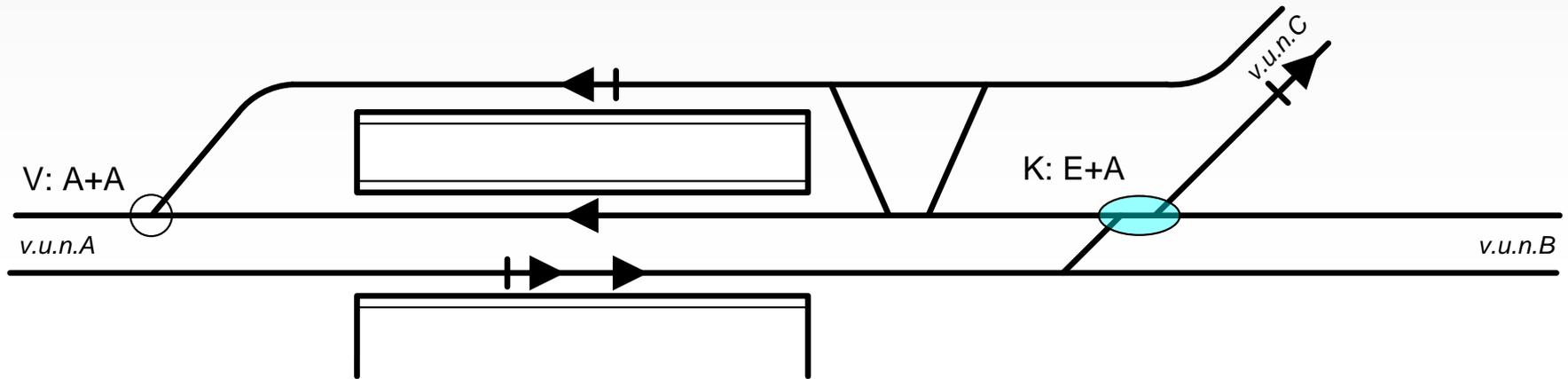
B-A: E+A, E+E (2+3)

C-A: E+E (3)

Bewertung: 2+2+3+3=10

**Umsteigeanalyse: 10**

	dreigleisig						
	Umsteigen						
	richtungsgleich			über Eck			
von	←+	←	→+	→	←+	←	
nach	←	←+	→	→+	→	→+	
wie	<b>B-g, Z-g</b>	<b>B-g, Z-g</b>	B-g, Z-u	B-g, Z-u	B-u, Z-g	B-u, Z-g	Σ
	0	0	2	2	1	1	6



### Fahrstraßenanalyse:

A-B: ohne Behinderung (0)

A-C: E+A (2)

**B-A: E+A, A+A (2+1)**

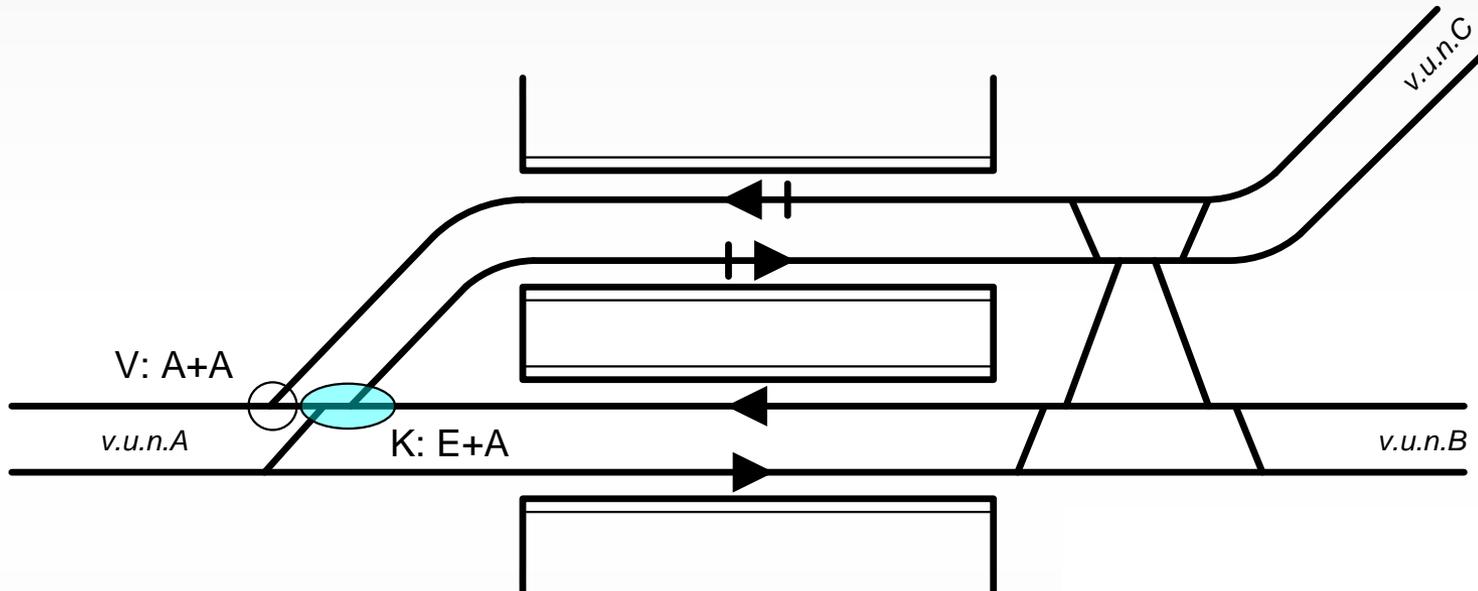
**C-A: A+A (1)**

Bewertung: 2+2+1+1=6

Änderungen ggü. letztem Zustand fett

**Umsteigeanalyse: 6**

Linienbetrieb		Umsteigen						
		richtungsgleich				über Eck		
von	nach	←+	←	+	→	←+	←	
		←	←+	→	→+	→	→+	
wie		B-u, Z-g	B-u, Z-g	B-u, Z-g	B-u, Z-g	B-u, Z-g	<b>B-g, Z-g</b>	Σ
		1	1	1	1	1	0	5



### Fahrstraßenanalyse:

A-B: ohne Behinderung (0)

A-C: E+A (2)

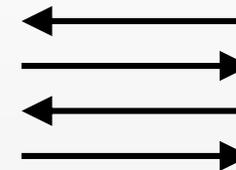
B-A: E+A, A+A (2+1)

C-A: A+A (1)

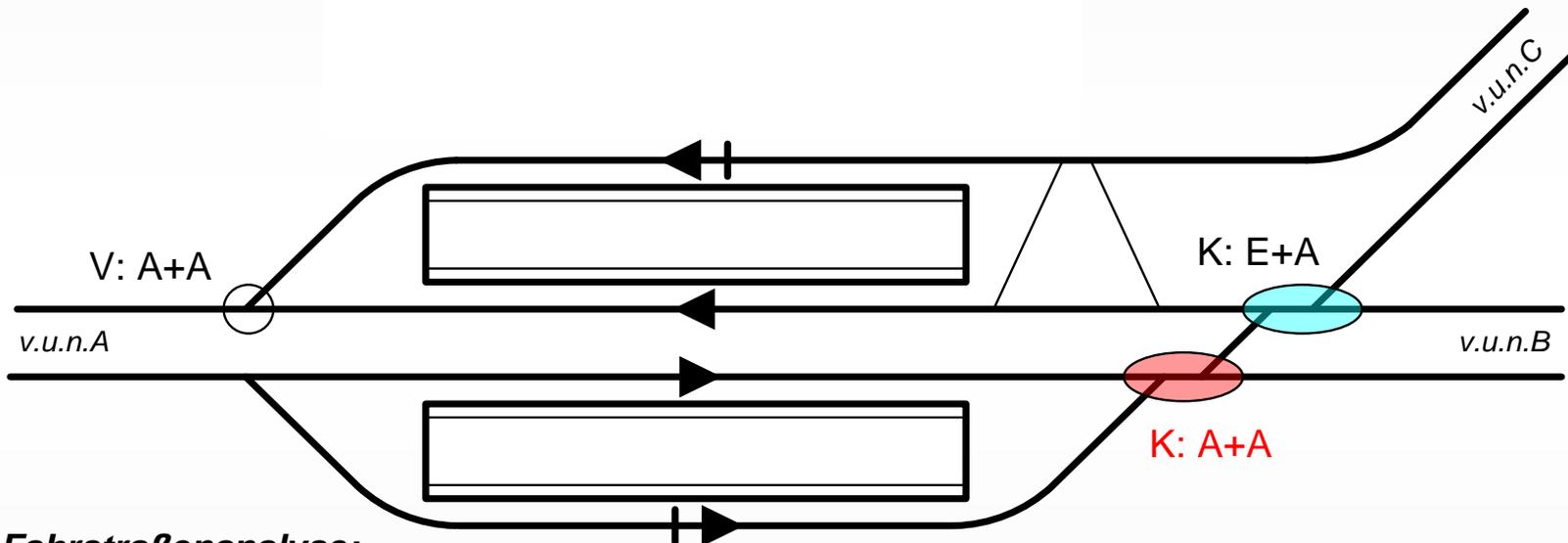
Bewertung: 2+2+1+1=6

### Umsteigeanalyse: 5

Linienbetrieb



Richtungsbetrieb symmetrisch							
Umsteigen							
richtungsgleich							
über Eck							
von	←+	←	→+	→	←+	←	
nach	←	←+	→	→+	→	→+	
wie	<i>B-g, Z-g</i>	<i>B-g, Z-g</i>	<i>B-g, Z-g</i>	<i>B-g, Z-g</i>	B-u, Z-g	B-u, Z-g	Σ
	0	0	0	0	1	1	2



### Fahrstraßenanalyse:

A-B: ohne Behinderung (0)

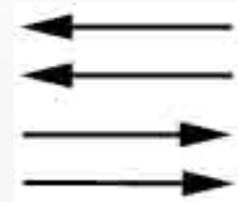
**A-C: A+A, E+A (1+2)**

B-A: E+A, A+A (2+1)

C-A: A+A (1)

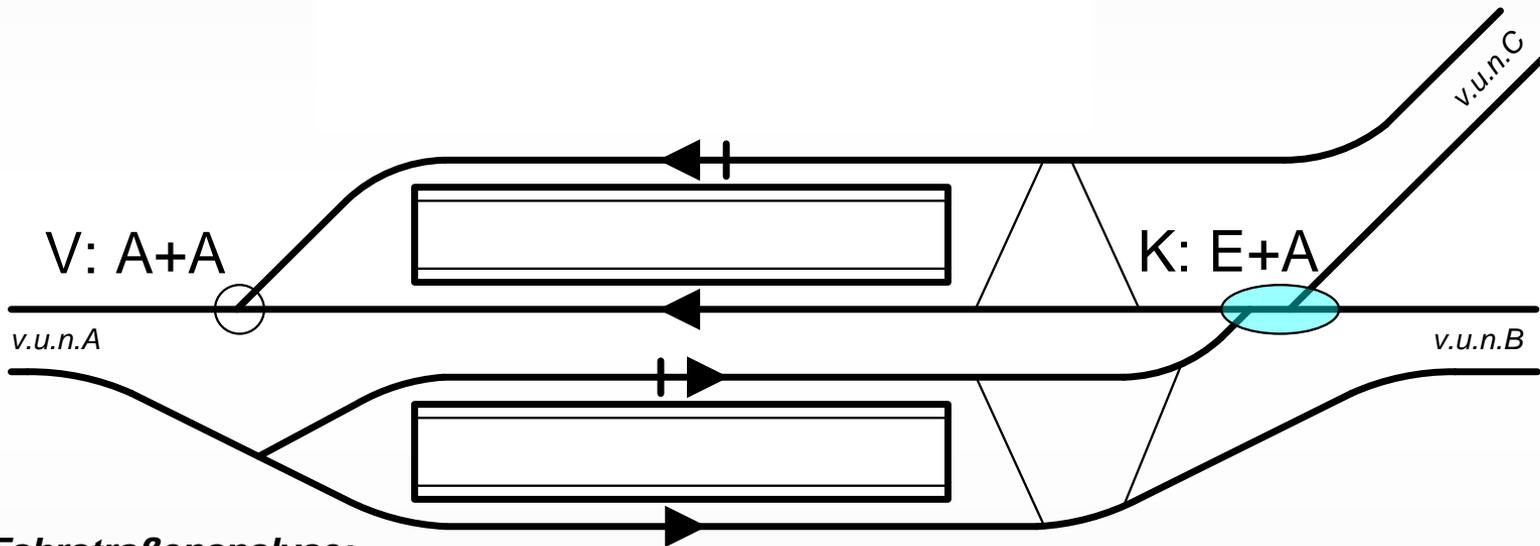
Bewertung:  $1+2+2+1+1=7$

*Richtungsbetrieb (symmetrisch)*



### Umsteigeanalyse: 2

Richtungsbetrieb verschränkt							
Umsteigen							
richtungsgleich				über Eck			
von	←+	←	→	→	←+	←	
nach	←	←+	→	→	→	→	
wie	B-g, Z-g	B-g, Z-g	B-g, Z-g	B-g, Z-g	B-u, Z-g	B-u, Z-g	Σ
	0	0	0	0	1	1	2



### Fahrstraßenanalyse:

A-B: ohne Behinderung (0)

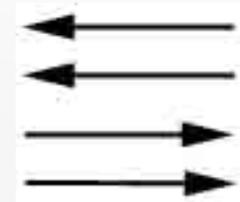
**A-C:** E+A (2)

B-A: E+A, A+A (2+1)

C-A: A+A (1)

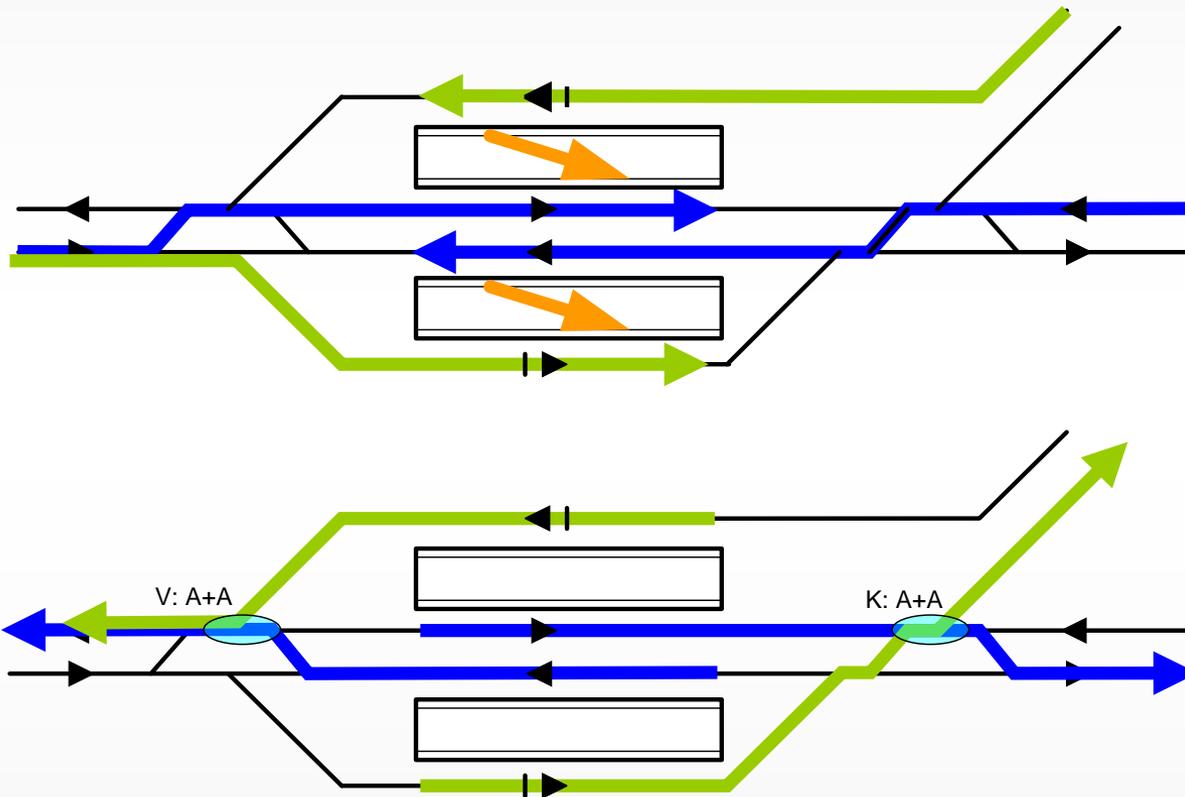
Bewertung:  $2+2+1+1=6$

*Richtungsbetrieb (verschränkt)*



### Umsteigeanalyse: 2

ITF mit Linksverkehr, Eck-Umsteiger bevorzugt							
Umsteigen							
richtungsgleich							
über Eck							
von	←+	←	→+	→	←+	←	
nach	←	←+	→	→+	→	→+	
wie	B-u, Z-g	B-u, Z-g	B-u, Z-g	B-u, Z-g	B-g, Z-g	B-g, Z-g	Σ
	1	1	1	1	0	0	4



### Fahrstraßenanalyse (ITF-Bewertungen):

A-B: A+A (2)

A-C: A+A (2)

B-A: A+A (2)

C-A: A+A (2)

Bewertung: 2+2+2+2=8

**Umsteigeanalyse: 4**

*Beispiel: Linksverkehr als Lösung für ITF mit starkem Eck-Umsteigeverkehr*

Nutzen	Haltestelle (Hp + Abzw)		dreigleisig		Linienbetrieb		Richtungsbetrieb symmetrisch		Richtungsbetrieb verschränkt		ITF mit Linksverkehr	
	Fahr- straßen	Um- steigen	Fahr- straßen	Um- steigen	Fahr- straßen	Um- steigen	Fahr- straßen	Um- steigen	Fahr- straßen	Um- steigen	Fahr- straßen	Um- steigen
Bewertung: <sup>1)</sup>	10	10	6	6	6	5	7	2	6	2	8	4
Aufwand	Gleise, Bstg- Kanten	Weichen <sup>1)</sup>	Gleise, Bstg- Kanten	Weichen <sup>1)</sup>	Gleise, Bstg- Kanten	Weichen <sup>1)</sup>	Gleise, Bstg- Kanten	Weichen <sup>1)</sup>	Gleise, Bstg- Kanten	Weichen <sup>1)</sup>	Gleise, Bstg- Kanten	Weichen <sup>1)</sup>
Anzahl:	2	4	3	4	6	4	4	6	4	4	4	12

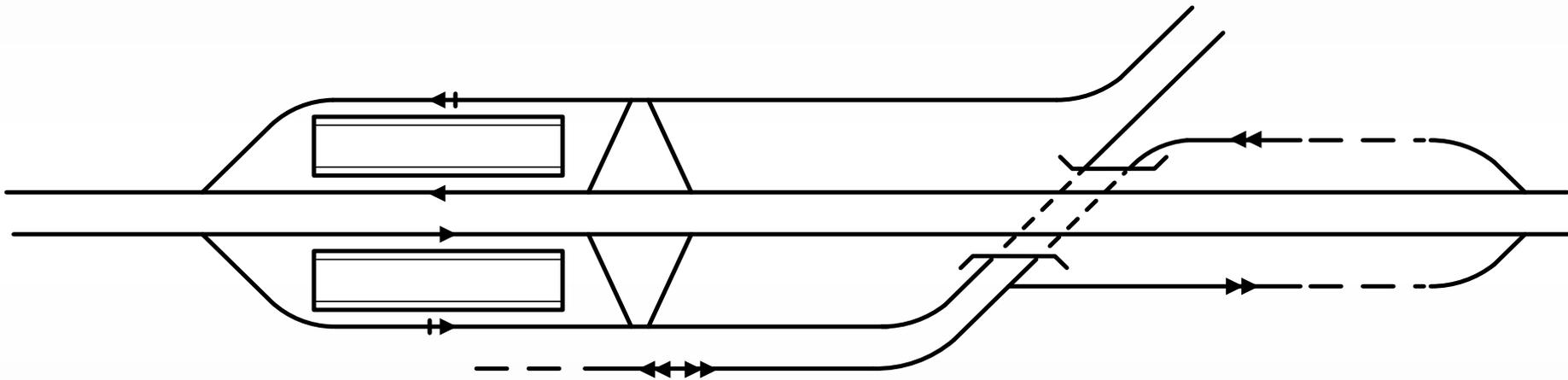
niedrige Bewertungen günstig, 1) nur die für die Regelfahrwege erforderlichen Weichen

*Hinweis: für eine praktisch verwendbare Variantenauswahl müsste die Bewertung z.B. in Richtung einer Nutzwertanalyse weiterentwickelt werden, in dem z.B.*

- a) die Nutzenbewertungen in eine einheitliche Skala umgerechnet werden*
- b) die Aufwandsbewertungen sinnvollerweise in EUR ausgedrückt werden*
- c) die Kriterien mit (positiven bzw. negativen) Gewichten versehen werden*

*Auch käme eine Verfeinerung der Nutzen-Bewertungen in Betracht (Fahrstraßen: z.B. Sperrzeitsumme, Umsteigen: z.B. Weglängen horizontal, vertikal)*

## *ordinale Bewertung von Trennungsbahnhof – Typen mit höhengleicher Ausfädelung*



*niveaufreier Richtungsbetrieb mit Güterzugumfahrung*

## 1.) Gleisplanskizze eines Trennungsbahnhofes:

### Allgemeine Anforderungen

- **höhenfreie** Ausfädelung
- 4 Bahnsteiggleise
- nach Westen ein für beide Strecken gemeinsames richtungsreines Gz-Betriebsüberholungsgleis
- nach Osten ein für beide Strecken gemeinsames richtungsreines Gz-Betriebsüberholungsgleis
- Wendeanlage (3 Stumpfgleise) für wendende Züge von / nach NO

### Variante 1.1

- Durchfahrten  $W \rightarrow O$ ,  $O \rightarrow W$  mit 250 km/h
- schwacher Umsteigeverkehr
- Wendefahrten realisieren ohne Kreuzung von Hauptgleisen

### Variante 1.2

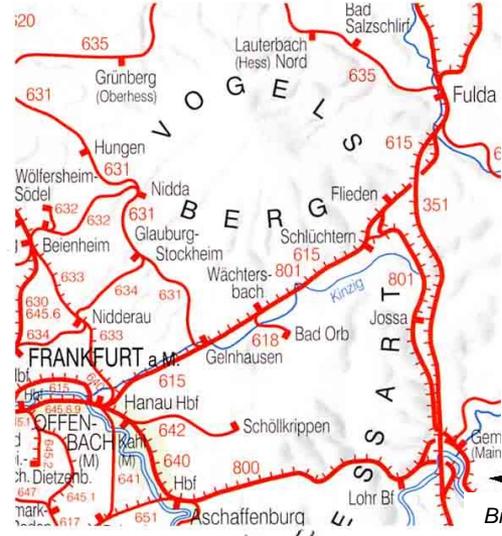
- alle Reisezüge halten
- starker Umsteigeverkehr Sammlung und Verteilung
- Wendefahrten realisieren ohne Kreuzung von Hauptgleisen

### Variante 1.3

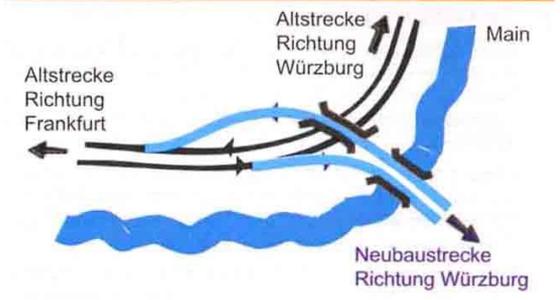
- Durchfahrten  $W \rightarrow O$ ,  $O \rightarrow W$  mit 250 km/h
- starker Umsteigeverkehr Sammlung und Verteilung
- Wendefahrten können Hauptgleise kreuzen

v.u.n. D

Bildquellen: Internationales Verkehrswesen



**Richtig konzipiertes Überwerfungsbauwerk**

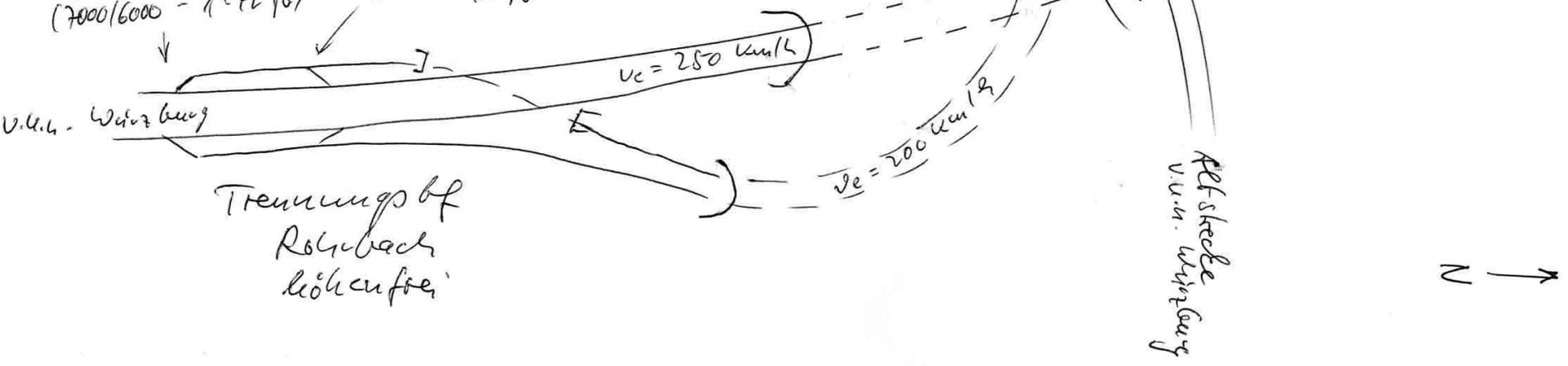


**Realisiertes Überwerfungsbauwerk**



Bildquelle: Schweers & Wall

$v_e = 200 \text{ km/h}$   
 $(7000/6000 = 1,167 \text{ fcl})$   
 $200 - 1 = 26,5 \text{ fcl}$





Bildquelle: Google Earth

## 2.) Gleisplanskizze eines Trennungsbahnhofes mit Eckverkehr:

### Variante 2.1

- höhengleiche Ausfädelung
- verschränkter Richtungsbetrieb
- 5 Bahnsteiggleise, davon 1 Bahnsteiggleis für den Eckverkehr

### Variante 2.2

- höhenfreie Ausfädelung
- symmetrischer Richtungsbetrieb
- 5 Bahnsteiggleise, davon 1 Bahnsteiggleis für den Eckverkehr

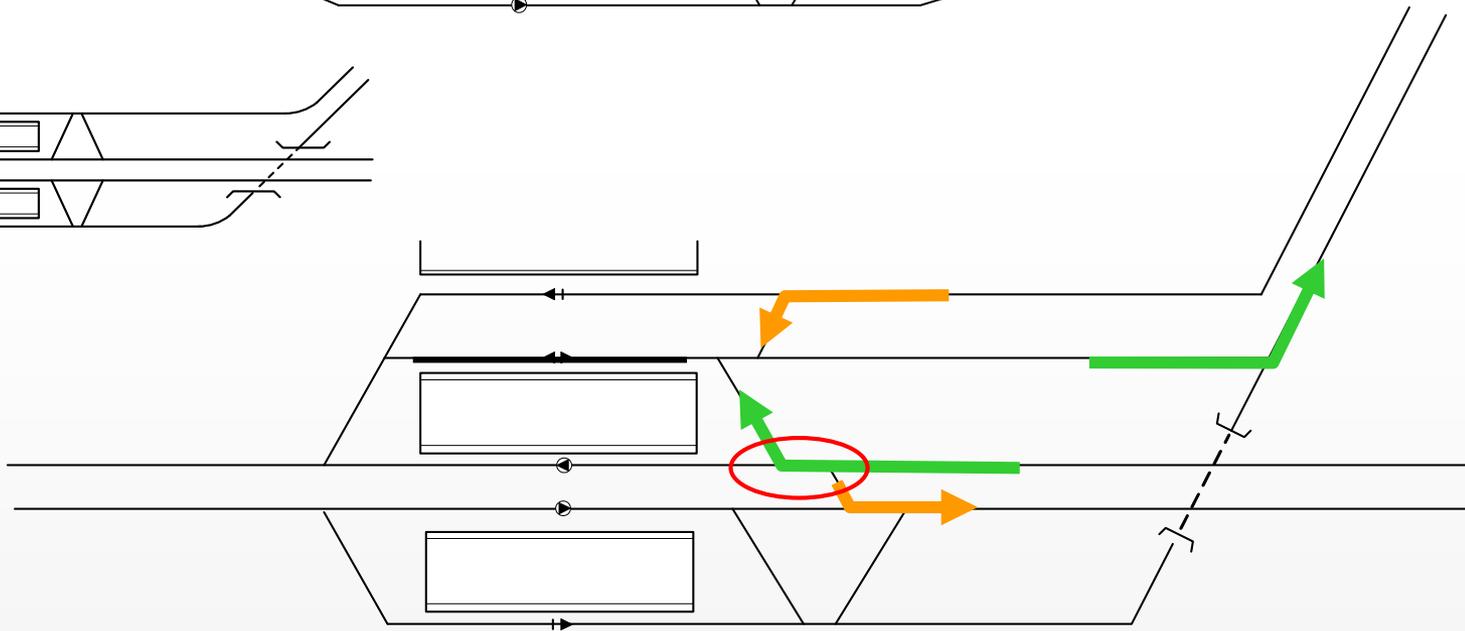
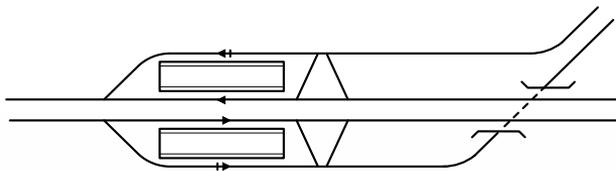
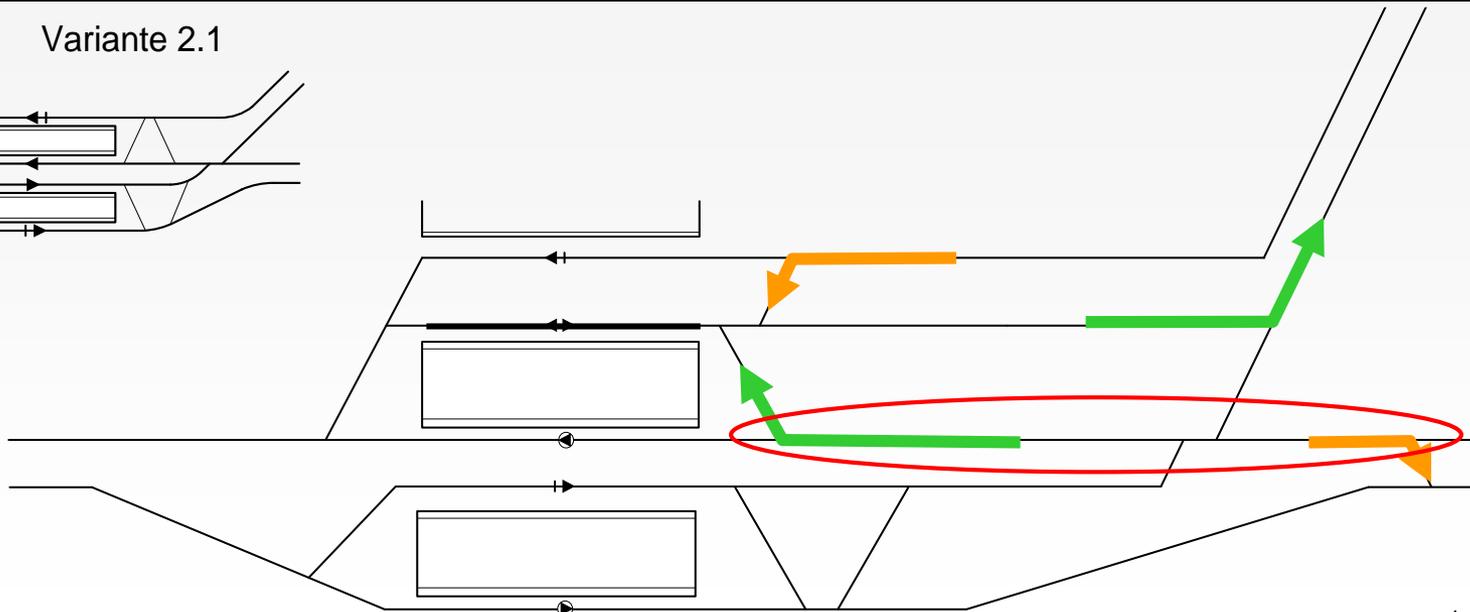
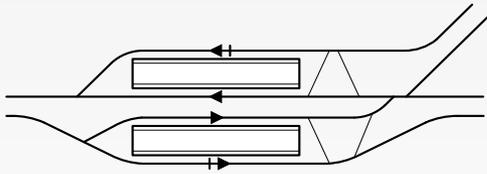
### Variante 2.3

- höhenfreie Ausfädelung
- symmetrischer Richtungsbetrieb
- 6 Bahnsteiggleise, davon 2 Bahnsteiggleise für den Eckverkehr

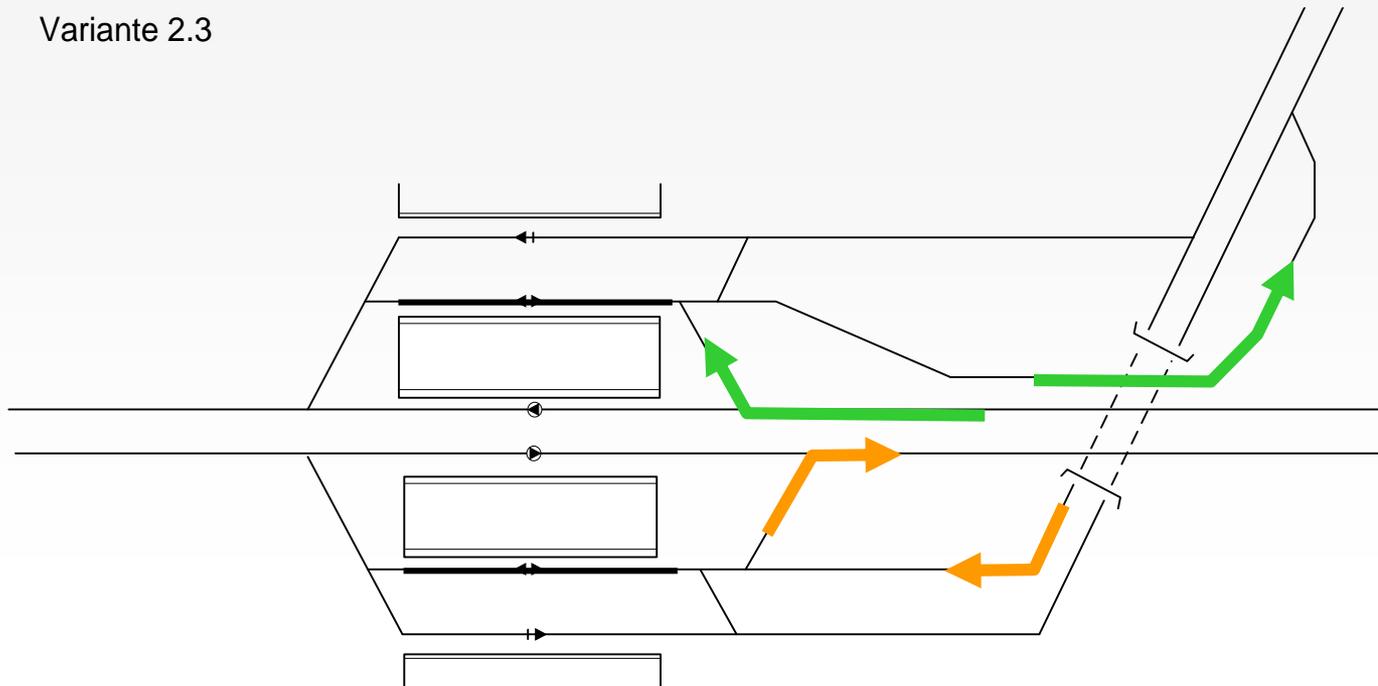
### Variante 2.4

- wie Variante 2.3, jedoch mit Wendeanlage für endenden / beginnenden Verkehr von / nach Westen

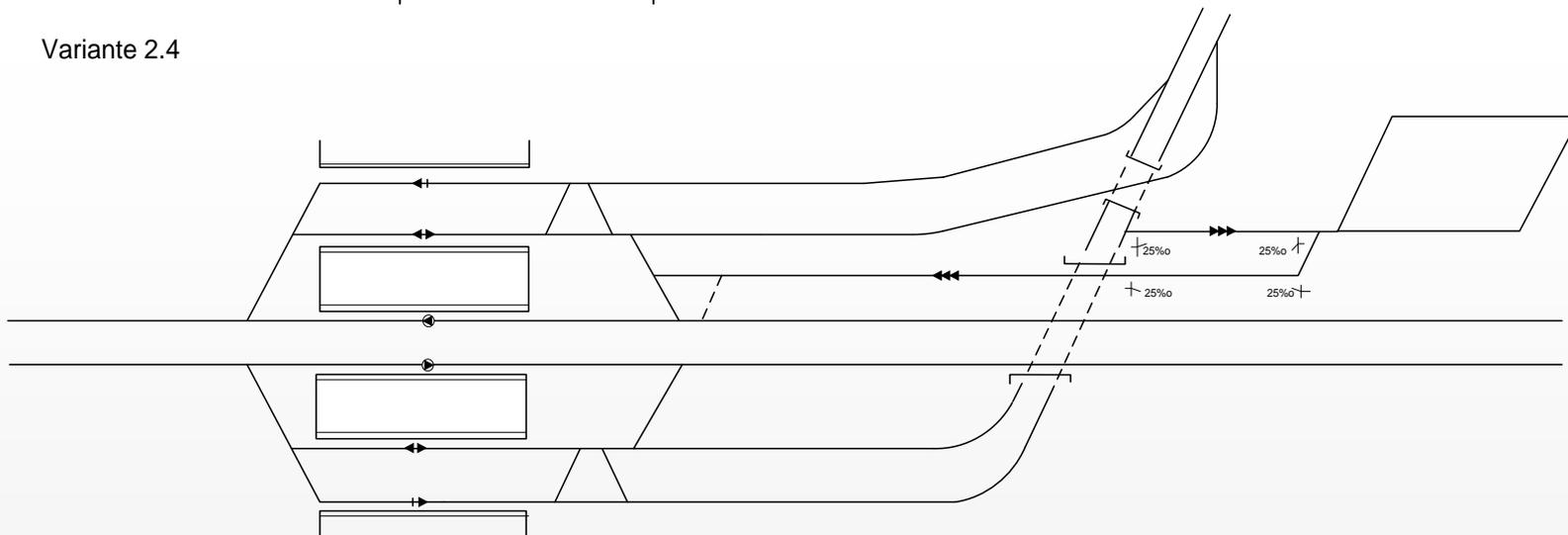
Variante 2.1



Variante 2.3



Variante 2.4



Kreuzungsbahnhof in Parallellage, Richtungsbetrieb, höhenfreie Ausführung

Durchfahrten  $W \leftarrow \rightarrow O$  mit 250 km/h

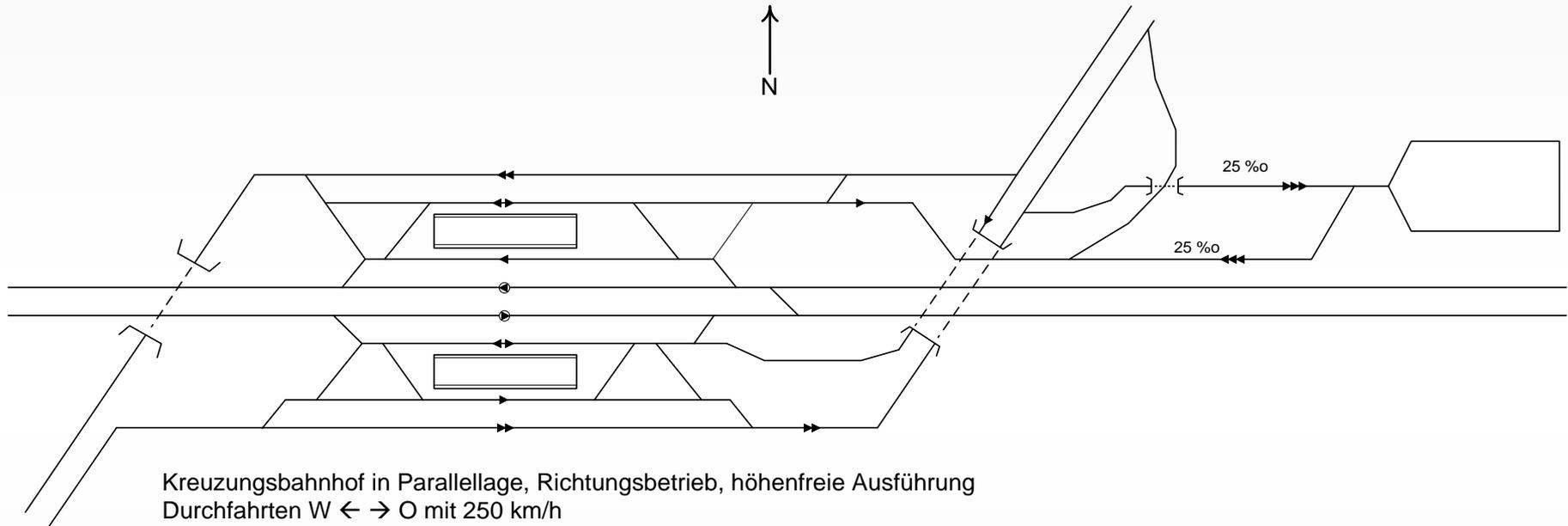
4 Bahnsteigkanten

durchgehende Güterzugfahrten  $NO - SW$ ,  $SW - NO$  mit Möglichkeit zur Überholung

Beginnende / endende Züge nach / von  $W$  und nach / von  $SW$  (zeitlich versetzt, Wenden in Abstellanlage)

Reisezug-Eckverkehr  $O \rightarrow NO$ ,  $NO \rightarrow O$  mit starken Umstiegströmen von / zu den endenden / beginnenden Zügen

Streckenübergang  $W \rightarrow NO$ ,  $NO \rightarrow W$ ,  $SW \rightarrow O$ ,  $O \rightarrow SW$  ermöglichen



Kreuzungsbahnhof in Parallellage, Richtungsbetrieb, höhenfreie Ausführung

Durchfahrten  $W \leftarrow \rightarrow O$  mit 250 km/h

4 Bahnsteigkanten

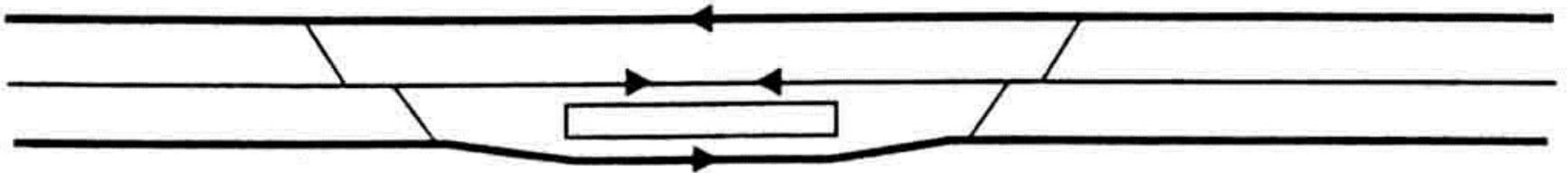
durchgehende Güterzugfahrten  $NO - SW$ ,  $SW - NO$  mit Möglichkeit zur Überholung

Beginnende / endende Züge nach / von  $W$  und nach / von  $SW$  (zeitlich versetzt, Wenden in Abstellanlage)

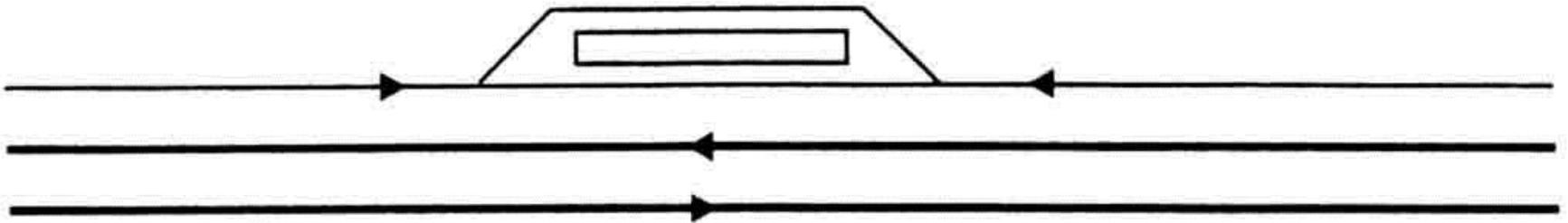
Reisezug-Eckverkehr  $O \rightarrow NO$ ,  $NO \rightarrow O$  mit starken Umsteigströmen von / zu den endenden / beginnenden Zügen

Streckenübergang  $W \rightarrow NO$ ,  $NO \rightarrow W$ ,  $SW \rightarrow O$ ,  $O \rightarrow SW$  ermöglichen

### drittes Gleis in Mittellage



### drittes Gleis in Seitenlage

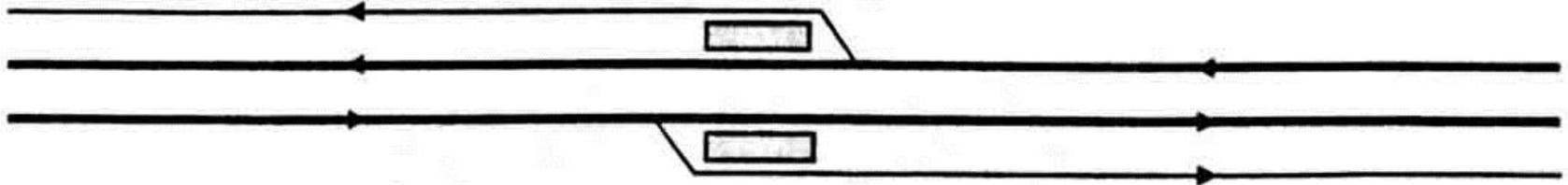


## konventionelle Formen des dreigleisigen Ausbaus

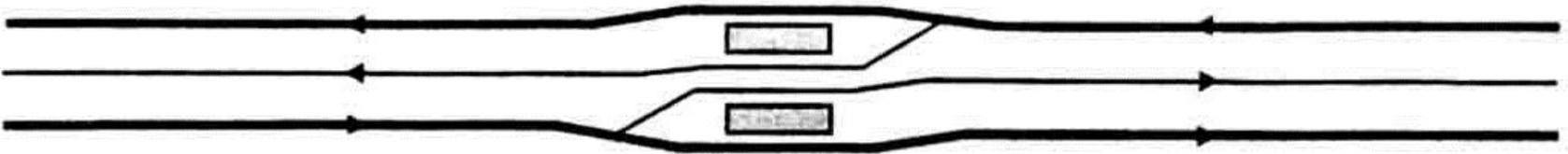
Bildquelle: Der Eisenbahningenieur (1998)

## ***Betriebsweisen dreigleisiger Strecken***

## Außenlage



## Innenlage

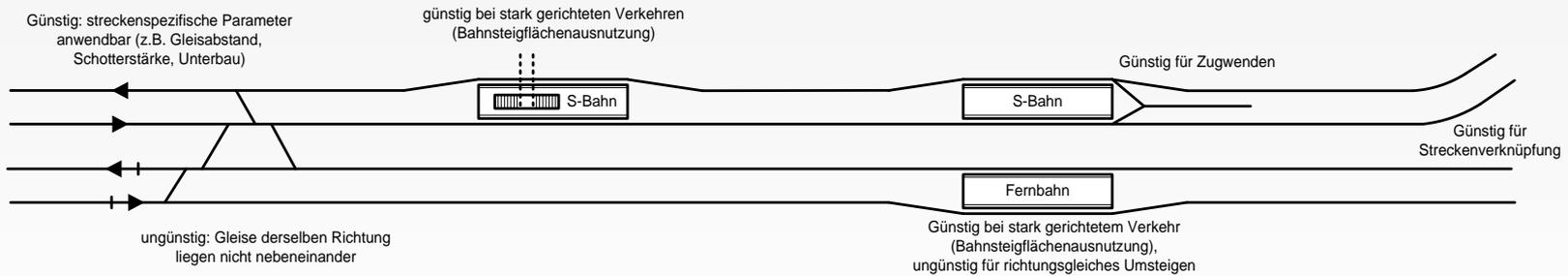


## Verschränkte Dreigleisigkeit

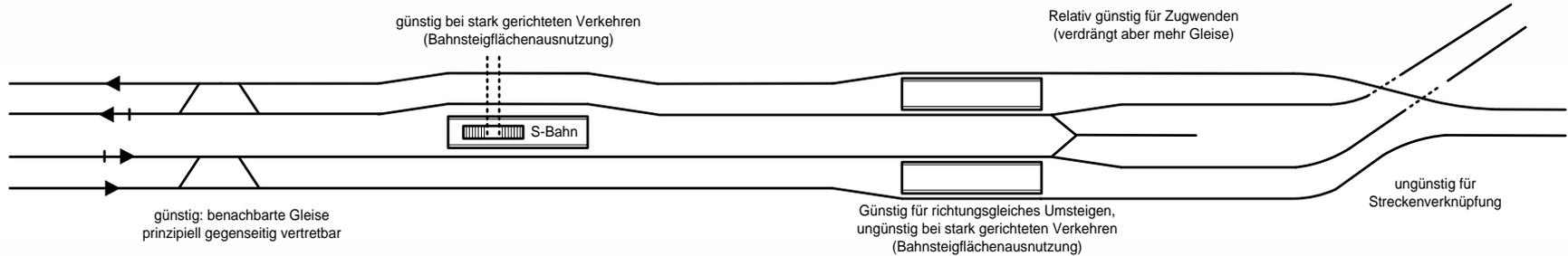
Bildquelle: *Der Eisenbahningenieur* (1998)

## ***Betriebsweisen dreigleisiger Strecken***

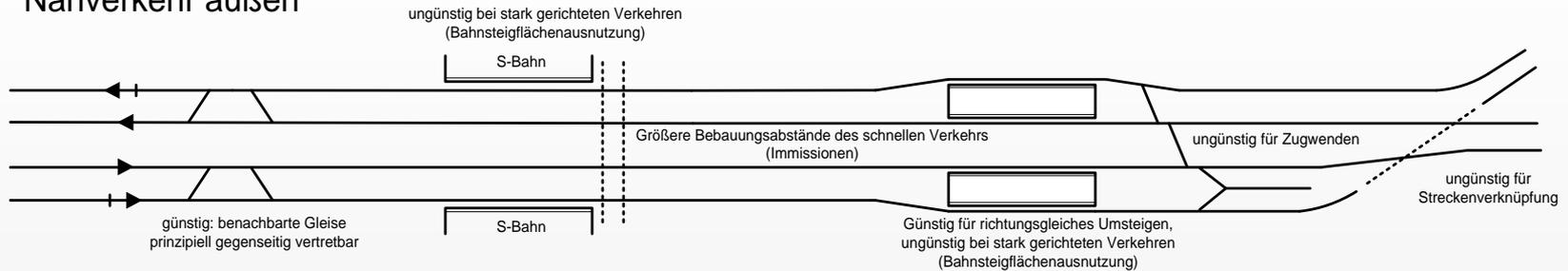
## Linienbetrieb



## Richtungsbetrieb, Nahverkehr innen



## Richtungsbetrieb, Nahverkehr außen



# Betriebsweisen viergleisiger Strecken