



# RTE Schulung Lichtraumprofil

**Donnerstag 04.05. + 11.05.2023**  
Bern, VöV

# Herzlich willkommen

## **RTE-Einführungsschulung Basis- und Aufbau modul**

### **R RTE 20012 Lichtraumprofil Normalspur**

### **R RTE 20512 Lichtraumprofil Meterspur**

Donnerstag, 04.05.2023, Allresto

Donnerstag, 11.05.2023, Curlingbahn

## **Tagungsleitung und Organisation:**

Dr. Senta Haldimann, VöV  
Projektleiterin Technik Bahn  
RTE Coach PGR R RTE 20012/20512

Nicole Reinhard, VöV  
Assistentin Technik Bahn

Urs Walser, VöV  
Projektleiter BTE

# RTE-Schulung LRP

## Referenten

**Peter Güldenapfel**, KPZ Fahrbahn  
Fachspezialist LRP

**Pascal Häller**, KPZ Fahrbahn  
Fachspezialist LRP

**Christoph Lauper**, RhB  
Leiter Arbeitsgruppe R RTE 20512

**Anthony Monnier**, MOB  
Mitglied Arbeitsgruppe R RTE 20512

**Lorenz Riesen**, ehemals BAV  
Mitglied Arbeitsgruppe R RTE 20012

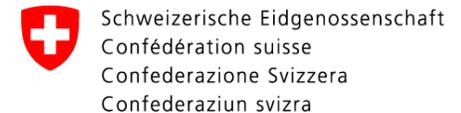
## Unterstützende AGr-Mitglieder

**Thomas Bernet**, SBB  
Leiter Arbeitsgruppe R RTE 20012

**Patrick Brunisholz**, SBB  
Mitglied Arbeitsgruppe R RTE 20012

**Thomas Kobel**, BLS  
Mitglied Arbeitsgruppe R RTE 20012

**Martin Zander**, BAV  
Fachspezialist LRP





# RTE-Schulung LRP

## Organisatorische Hinweise

- Programm gemäss Einladung
- Kaffeepausen und Mittagessen zum Netzwerken nutzen!
- Referenten und AGr-Mitglieder stehen in Fragerunden und bilateral zur Verfügung
- Simultanübersetzung deutsch-französisch
- Präsentationen stehen auf der Webseite zum Download bereit.

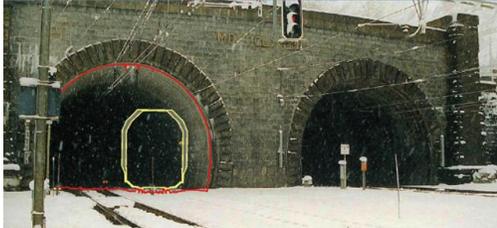


**R RTE 20012/20512**  
**Profil d'espace libre**  
**Voie normale et**  
**voie métrique**

Formation introductive aux RTE  
Module de base et  
module de consolidation

Jeudi 4 mai 2023, 9h00 – 16h00  
Centre de congrès Allresto, Berne

Jeudi 11 mai 2023, 9h00 – 16h00  
Centre de curling de l'Allmend, Berne

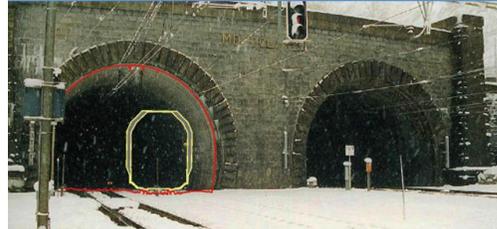


**R RTE 20012/20512**  
**Lichttraumprofil**  
**Normal- und**  
**Meterspur**

RTE-Einführungsschulung  
Basis- und Aufbauomodul

Donnerstag, 4.5.2023, 9:00 – 16:00 Uhr  
Kongresszentrum Allresto Bern

Donnerstag, 11.5.2023, 9:00 – 16:00 Uhr  
Curlingbahn Allmend Bern



# Ausgangslage

- FDV vom 01. Juli 2016: Paradigma-Wechsel mit Einführung von sogenannten Sicherheits-Zwischenräumen für das Personal der EVU
- Dies führte zu neuen Anforderungen an die Sicherheitsräume für betriebliche Tätigkeiten, die im Merkblatt BAV vom 17.12.2018 festgelegt wurden.

## Paradigma-Wechsel FDV Ausgangslage / Umsetzung



- **Bisher:**  
Im Bahnhof durfte grundsätzlich zwischen die Gleise getreten werden.
- **Neu (gültig seit 1. Juli 2016):**  
Es darf nur zwischen die Gleise getreten werden, wenn ein «Sicherheits-Zwischenraum» vorhanden ist (und das Personal dies eindeutig erkennt oder weiss).
- **Grund:**  
Veränderte Rahmenbedingungen

Bundesamt für Verkehr, Bruno Revelin / Lorenz Riesen  
Oktober 2018

3



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Verkehr BAV**  
Abteilung Sicherheit

Aktenzeichen: BAV-511.9-00002/00001

14. Dezember 2018

### Merkblatt

Anwendungsinformationen  
für Abweichungen nach Art. 5 Abs. 2 EBV<sup>1</sup>  
im Kontext mit Gleisachsabständen  
(und Sicherheits-Zwischenräumen)

# Ausgangslage

- Darauf basierend wurde mit der Ausgabe 2020 die AB-EBV weiterentwickelt und das Baukastensystem in AB 18 und AB 19 eingeführt.
- Dies hat zur Folge:
  - **Totalrevision der R RTE 20012** mit Ausgabedatum 28.02.2022
  - **Totalrevision der R RTE 20512**, aktueller Stand:
    - Lesung und Einarbeitung der Rückmeldungen aus der Lesung abgeschlossen
    - Lektorat und Übersetzung FR ab Mitte Mai
    - voraussichtliche Publikation per 1.9.2023

# Programm Vormittag

09:00 - 09:15 Uhr

## Begrüssung

Senta Haldimann

## Basismodul

09:15 - 10:00 Uhr

## Einführung/Geschichte Hoheitliche Vorgaben (AB-EBV)

## Genehmigungen BAV

Lorenz Riesen

10:00 – 10:45 Uhr

## Aufbau und Begriffe Anwendung des Baukastensystems

Lorenz Riesen

10:45 – 11:00 Uhr

## Pause

11:00 – 11:45 Uhr

## Grundlagen, RTE Kapitel 5

Pascal Häller

11:45 – 12:00 Uhr

## Fragerunde

Senta Haldimann

12:00 Uhr

## Mittagspause

RTE 20012		
<b>Herausgeber</b> VÖV	<b>Ausgabedatum</b> 28.02.2022	<b>Zuordnung</b> -
<b>Erarbeitet durch</b> Projektgruppe VÖV	<b>Freigabe</b> PL RTE	<b>Ersatz für</b> R RTE 20012 vom 15.10.2012
<b>Verteiler</b> Bahnamernehmen des VÖV (Normalspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Webshop/RTE-Download (RTE.vövv.ch)	<b>Inkrafttreten</b> Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnamernehmen für sich selbst fest.	<b>Sprachfassungen</b> d, f Anzahl Seiten 162

## Lichttraumprofil

Normalspur



RTE 20512		
<b>Édité par</b> UTP	<b>Édité le</b> 2022	<b>Subordonné à</b> -
<b>Élaboré par</b> Groupe de travail de l'UTP	<b>Approuvé par</b> PL RTE	<b>Remplace</b> R RTE 20512 du 28.03.2014
<b>Distribution</b> Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Webshop RTE (RTE.vövv.ch)	<b>Entrée en vigueur</b> Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	<b>Versions linguistiques</b> d, f Nombre de pages 162

## Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

© UTP

# Programm Nachmittag

## Aufbaumodul Normalspur

13:00 – 15:30 Uhr    **Praktische Anwendung der Grundlagen, RTE Kapitel 6**  
**Zusammenhänge erkennen und verstehen**  
**Abgrenzungen**  
**Stromabnehmer und Perronkanten**  
Peter Güldenapfel / Pascal Häller

15:30 – 16:00 Uhr    **Frage- und Schlussrunde**  
Senta Haldimann

## Aufbaumodul Meterspur

13:00 – 15:30 Uhr    **Praktische Anwendung der Grundlagen, RTE Kapitel 6**  
**Zusammenhänge erkennen und verstehen**  
**Abgrenzungen**  
**Stromabnehmer und Perronkanten**  
Christoph Lauper / Anthony Monnier

15:30 – 16:00 Uhr    **Frage- und Schlussrunde**  
Urs Walser

# RTE Schulung LRP

## Basismodul

09:15 -10:00 Uhr

**Einführung/Geschichte**  
**Hoheitliche Vorgaben (AB-EBV)**  
**Genehmigungen BAV**  
 Lorenz Riesen

10:00 – 10:45 Uhr

**Aufbau und Begriffe**  
**Anwendung des Baukastensystems**  
 Lorenz Riesen

10:45 – 11:00 Uhr

Pause

11:00 – 11:45 Uhr

**Grundlagen, RTE Kapitel 5**  
 Pascal Häller

11:45 – 12:00 Uhr

**Fragerunde**  
 Senta Haldimann

12:00 Uhr

Mittagspause

RTE 20012		
<b>Herausgeber</b> VÖV	<b>Ausgabedatum</b> 28.02.2022	<b>Zuordnung</b> -
<b>Erarbeitet durch</b> Projektgruppe VÖV	<b>Freigabe</b> PL RTE	<b>Ersatz für</b> R RTE 20012 vom 15.10.2012
<b>Verfasser</b> Bahnummern des VÖV (Normalspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Webshop/RTE-Download (file.vowv.ch)	<b>Inkrafttreten</b> Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnunternehmen für sich selbst fest.	<b>Sprachfassungen</b> d, f Anzahl Seiten 162

### Lichtraumprofil

Normalspur



RTE 20512		
<b>Édité par</b> UTP	<b>Édité le</b> 06.06.2022	<b>Subordonné à</b> -
<b>Élaboré par</b> Groupe de travail de l'UTP	<b>Approuvé par</b> PL RTE	<b>Remplace</b> R RTE 20512 du 28.03.2014
<b>Distribution</b> Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Webshop RTE (file.vowv.ch)	<b>Entrée en vigueur</b> Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	<b>Versions linguistiques</b> d, f Nombre de pages 16

### Profil d'espace libre

Voie métrique



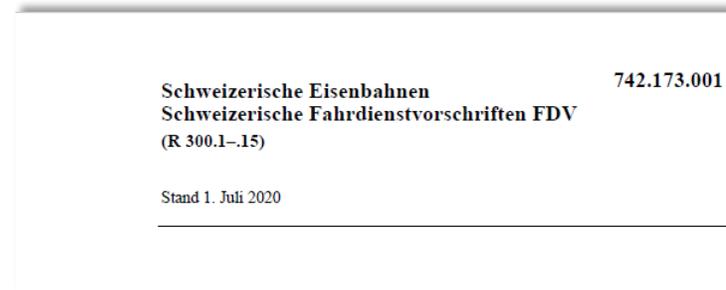
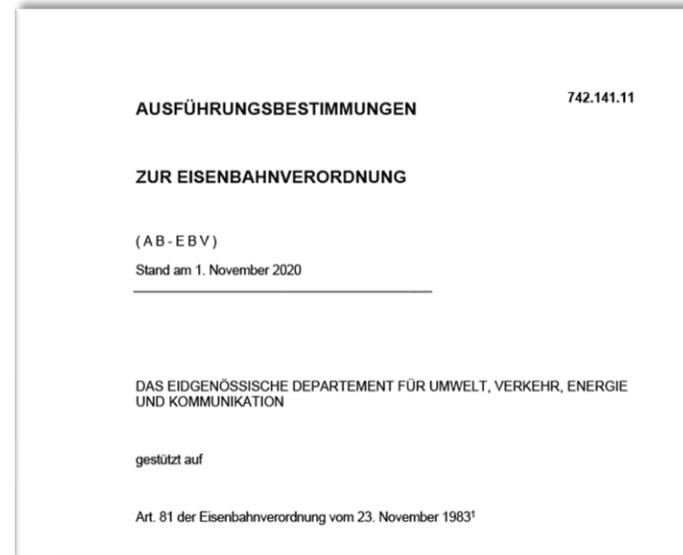
Dessin à la lecture unique du 17.10.22

© UTP

# RTE Schulung LRP

## Basismodul

- 09:15 -10:00 Uhr **Einführung/Geschichte**  
**Hoheitliche Vorgaben (AB-EBV)**  
**Genehmigungen BAV**  
 Lorenz Riesen
- 10:00 – 10:45 Uhr **Aufbau und Begriffe**  
**Anwendung des**  
**Baukastensystems**  
 Lorenz Riesen



R		RTE 20012	VÖV UTP
Herstellgeber VÖV	Ausgabedatum 28.02.2022	Zuordnung -	
Erstellt durch Projektgruppe VÖV	Freigabe PL RTE	Ersatz für R RTE 20012 vom 15.10.2012	
Verfasser Bahnunternehmen des VÖV Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Workshop-RTE-Download ( <a href="http://www.vov.ch">www.vov.ch</a> )	Inhaltsthemen Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnunternehmen für sich selbst fest.	Sprachfassungen s. 1 Anzahl Seiten 192	

### Lichtraumprofil

Normalspur



© VÖV

# Kurzer historischer Rückblick (1)

## Normalspur

- Das Mass aller Dinge: Gotthardbahn  
Referenzfahrzeug: 2-achsiger Güterwagen  
( $a = 5,48 \text{ m}$ ;  $n = 1,13 \text{ m}$ )
- Technische Einheit (Staatsvertrag „Grenz-  
überschreitender Eisenbahnverkehr“)
- Lichtraumverordnung Schweiz (1929)
- UIC 505: Kinematische Begrenzungslinie  
(1958)  
→ Bezugslinienprinzip

## Meterspur

- „Nebenbahnverordnung (1929)“: Nur Angabe  
von Mindestabständen

# Kurzer historischer Rückblick (2)

## Normalspur

- Lichtraumprofile EBV und AB-EBV (1984)  
Kommentar 2 zur EBV: Übernahme Regeln UIC 505 für die Schweiz
- EN 15273
  - TSI Wag, TSI Loc&Pas, TSI Inf\*
  - A-Deviation für Umsetzung CH vs. TSI (UIC 506!)

\* *Paradigmawechsel TSI (Differenz zu EBV)*

## Meterspur

- Lichtraumprofile EBV und AB-EBV (1984)  
Kommentar 3 zur EBV: Übernahme des **Bezugslinienprinzips** für Meterspurbahnen\*  
Referenzfahrzeug: 4-achsiger Wagen ( $a = 14 \text{ m}$ ;  $n = 3 \text{ m}$ ;  $p = 2 \text{ m}$ )
- Lichtraumprofile EBV vs. Bahneigene Lichtraumprofile

\* *Auch für Spezialpur, Rollchemel, Rollbock, Trambahnen*

# Bezugslinie vs. BeO-Strab

## Bezugslinienprinzip

- **Bezugslinie = definierte Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Infrastruktur**
- Unabhängige Betrachtung von Fahrzeug und Infrastruktur möglich
- Klare Zuteilung der Zuständigkeiten und Verantwortung (Fahrzeug und Infrastruktur)
- **Basis für den Austausch und die Interoperabilität von Fahrzeugen**
- Braucht etwas mehr Platz

## BOStrab (Trambahnen)

- Ermöglicht die Abstimmung auf das tatsächliche Bewegungsverhalten der Fahrzeuge → **optimale Ausnutzung des vorhandenen Raumes** (Braucht weniger Platz)  
Bsp: Breitere Trams in Innenstädten
- Vermischung von fahrzeugtechnischen und gleistechnischen Einflussfaktoren → Unklare Zuständigkeiten und Verantwortungen.
- Behindert resp. Mehraufwand bei Fahrzeug-austausch und bei Einführung neuer Fahrzeuge.

# Änderungen 2020

## Gründe

- Lichtraumprofilvorschriften bildeten Bahnbetrieb von 1984 ab (z.B. Geschwindigkeiten im Bahnhof, Bahnhöfe / Stationen ohne betriebliche Tätigkeiten, verpendelte Reisezüge).
- Wiederherstellung der Personensicherheit des Personals, insb. bei höheren Durchfahrts-  
geschwindigkeiten im Bahnhofsbereich.
- Sicherheit Bahnpersonal über Papierverschlüsse (Ausnahmegenehmigungen) unerwünscht.
- Ausdehnung von Bahnhöfen (Streckengleise werden zu Bahnhofgleisen).
- Flexibilität in der Anlagengestaltung (z.B. Reduktion Achsabstand bei Gleisen ohne dienstliche  
Tätigkeiten) erwünscht.
- Trennung Bahnhof und offene Strecke nicht immer sinnvoll (Doppelspurinseln, ETCS).

→ **Wie wurde das umgesetzt (folgt später)**

# RTE Schulung LRP

## Basismodul

09:15 -10:00 Uhr

**Einführung/Geschichte**  
**Hoheitliche Vorgaben (AB-EBV)**  
**Genehmigungen BAV**  
 Lorenz Riesen

10:00 – 10:45 Uhr

**Aufbau und Begriffe**  
**Anwendung des Baukastensystems**  
 Lorenz Riesen

10:45 – 11:00 Uhr

Pause

11:00 – 11:45 Uhr

**Grundlagen, RTE Kapitel 5**  
 Pascal Häller

11:45 – 12:00 Uhr

**Fragerunde**  
 Senta Haldimann

12:00 Uhr

Mittagspause

RTE 20012		
<b>Herausgeber</b> VÖV	<b>Ausgabedatum</b> 28.02.2022	<b>Zuordnung</b> -
<b>Erarbeitet durch</b> Projektgruppe VÖV	<b>Freigabe</b> PL RTE	<b>Ersatz für</b> R RTE 20012 vom 15.10.2012
<b>Verfasser</b> Bahnummern des VÖV (Normalspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Webshop/RTE-Download (file.vow-01)	<b>Inkrafttreten</b> Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnummern für sich selbst fest.	<b>Sprachfassungen</b> d, f Anzahl Seiten 162

### Lichtraumprofil

Normalspur



RTE 20512		
<b>Édité par</b> UTP	<b>Édité le</b> 06.06.2022	<b>Subordonné à</b> -
<b>Élaboré par</b> Groupe de travail de l'UTP	<b>Approuvé par</b> PL RTE	<b>Remplace</b> R RTE 20512 du 28.03.2014
<b>Distribution</b> Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Webshop RTE (file.vow-01)	<b>Entrée en vigueur</b> Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	<b>Versions linguistiques</b> d, f Nombre de pages 16

### Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

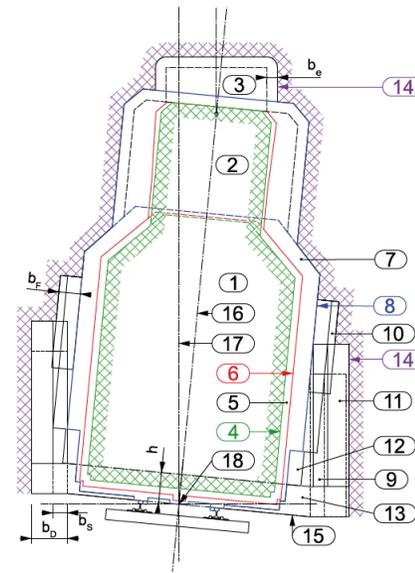
© UTP

# Begriffe (1)

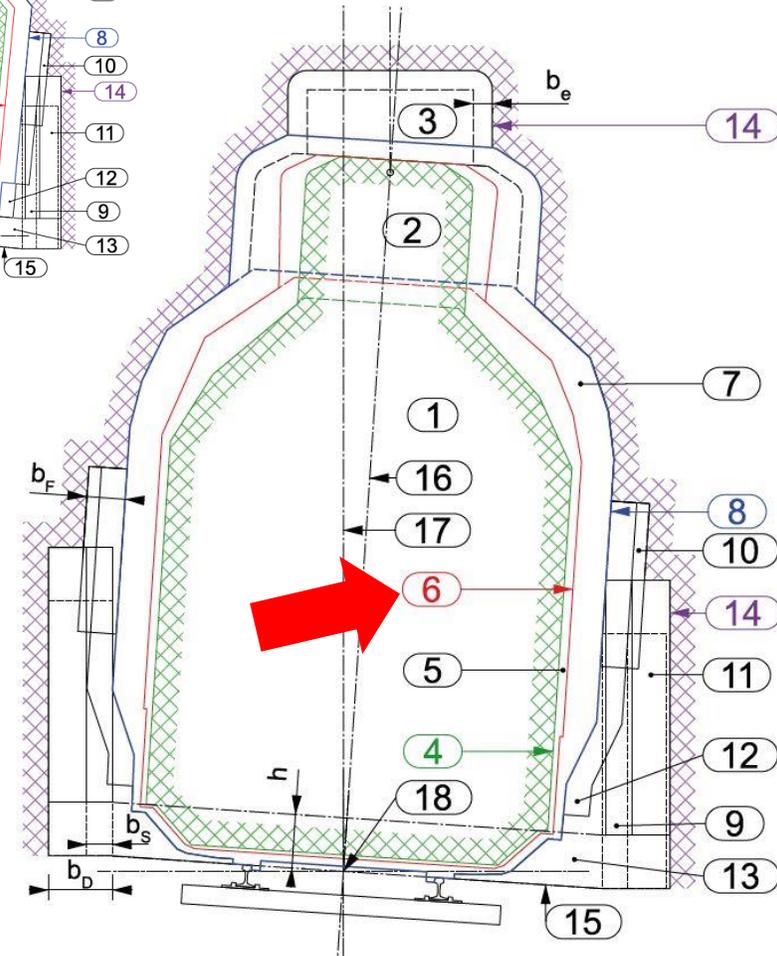
## Bezugslinie (Nr. 6)

- **Eindeutige Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Infrastruktur**
- **Raumbedarf des Referenzfahrzeuges**  
Kein Fahrzeug darf mehr Platz beanspruchen als das Referenzfahrzeug (gilt auch für z.B. aufgesattelte Fahrzeuge)
- Grundlage zur Berechnung\* von
  - Fahrzeugen und Ladungen
  - Grenzlinie fester Anlagen (Infrastruktur) und Lichtraumprofil

\* *Achtung: Rechenregeln für Normal- und Meterspur nicht vollständig identisch*



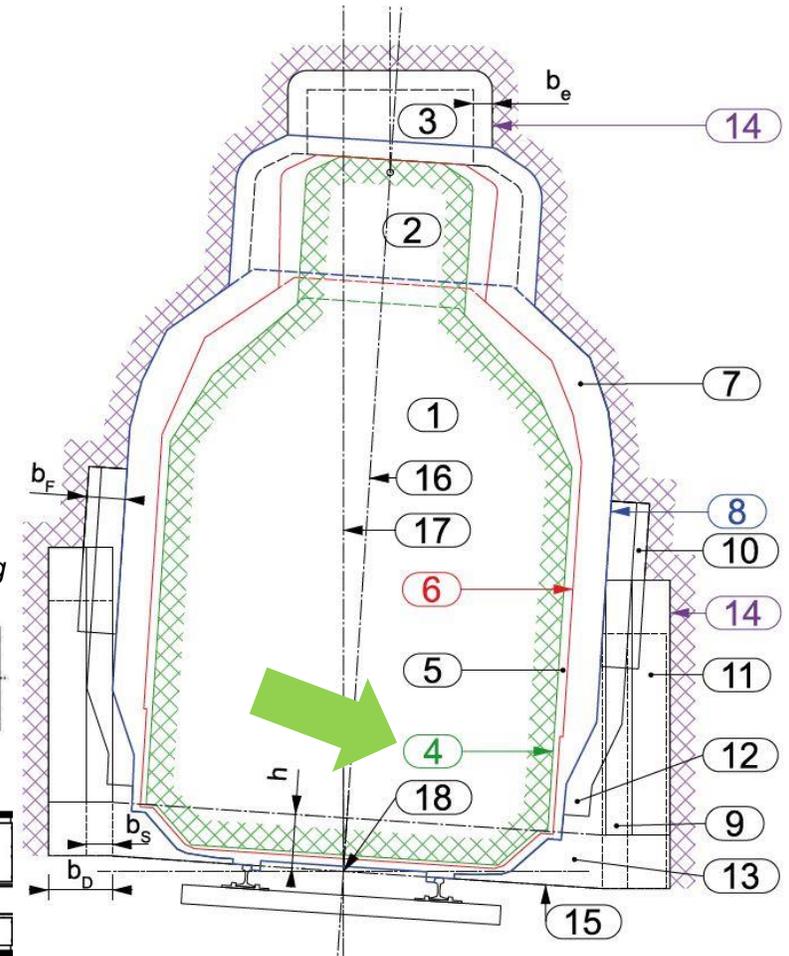
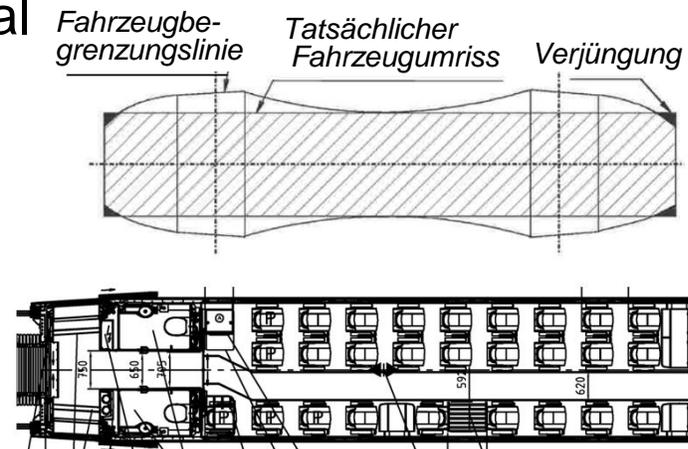
Systembild für Normal- und Meterspur



# Begriffe (2)

## Begrenzung der Fahrzeuge und Ladungen und Stromabnehmerraum (Nr. 4)

- **Maximale Fahrzeugabmessungen** (Fahrzeugbegrenzungslinie)
- Wird vom Fahrzeughersteller auf Grund der effektiven Fahrzeugeigenschaften wie
  - Federn horizontal / vertikal
  - Wanken
  - Spurkrankabnutzung
  - Bautoleranzen
  - Einstelltoleranzenberechnet (Einschränkungsrechnung)

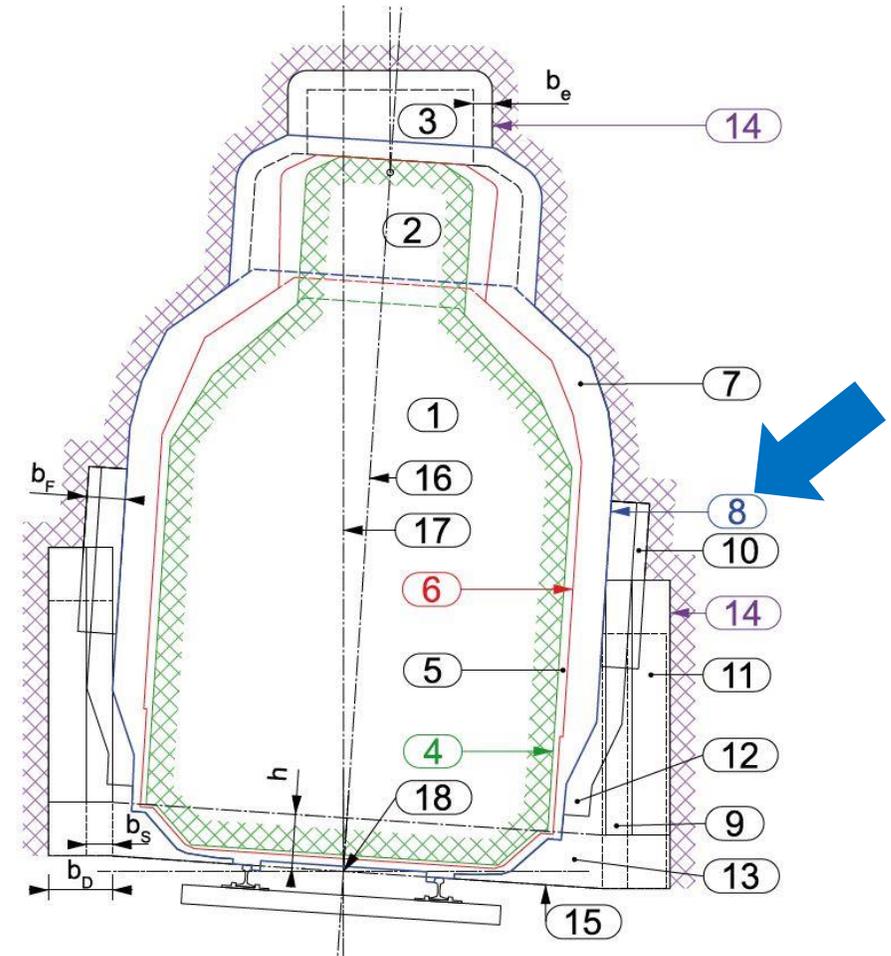


# Begriffe (3)

## Grenzzlinie fester Anlagen (Nr. 8)

- Minimal freizuhaltender Raum für die Fahrzeugdurchfahrt
- Berücksichtigt Erweiterungen infolge Gleisgeometrie und Gleislage wie
  - Radius (horizontal und vertikal)
  - Überhöhungsfehlbetrag resp. -überschuss
  - Gleislagefehler
  - Überhöhungsfehler

*Raum erlaubt die kollisionsfreie Durchfahrt aller nach gleicher Bezugslinie gebauten Fahrzeuge*



# Begriffe (4)

## Grenzlinie fester Anlagen: Genauigkeitsgrade

- **Sollwert**  
Standardwerte der Gleisgeometrie und Gleislagetoleranzen  
→ Normalfall für die Anwendung
- **Sonderwert**  
Effektive Werte der (versicherten) Gleislage und Standardwerte der Gleislagetoleranzen  
→ Anwendung in Sonderfällen bei bestehenden Anlagen und in Depots und Werkstätten
- **Ausnahmewert**  
Effektive Werte der (versicherten) Gleislage und reduzierte Gleislagetoleranzen  
→ Anwendung nur in Sonderfällen in bestehenden Anlagen
- **Grenzwert**  
Effektive momentane Gleislage und keine Gleislagetoleranzen  
→ Nur zur Berechnung der Befahrbarkeit eines Gleises (darf nie zu Planungszwecken verwendet werden)

# Begriffe (5)

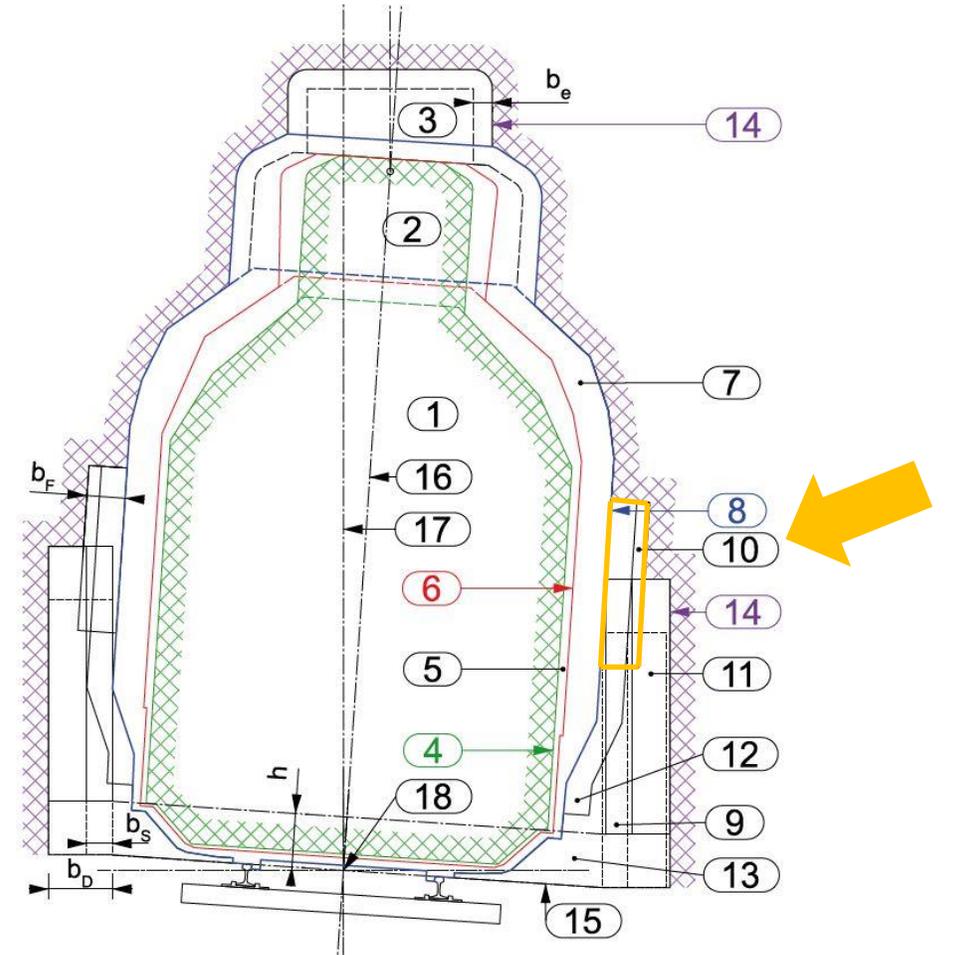
## Sicherheitsräume des Lichtraumprofils

- Fensterraum (Nr. 10)

Schutz für Passagiere (offene Fenster) und Rangierpersonal (seitlicher Rangiertritt)

Anordnung beidseitig

- (Raum für den) Schlupfweg (Nr. 9)
- (Raum für den) Dienstweg in der erforderlichen Breite (Nr. 11)
- Raum für offene Türen (Nr. 12)
- Oberleitungsraum (Nr. 3)



# Begriffe (6)

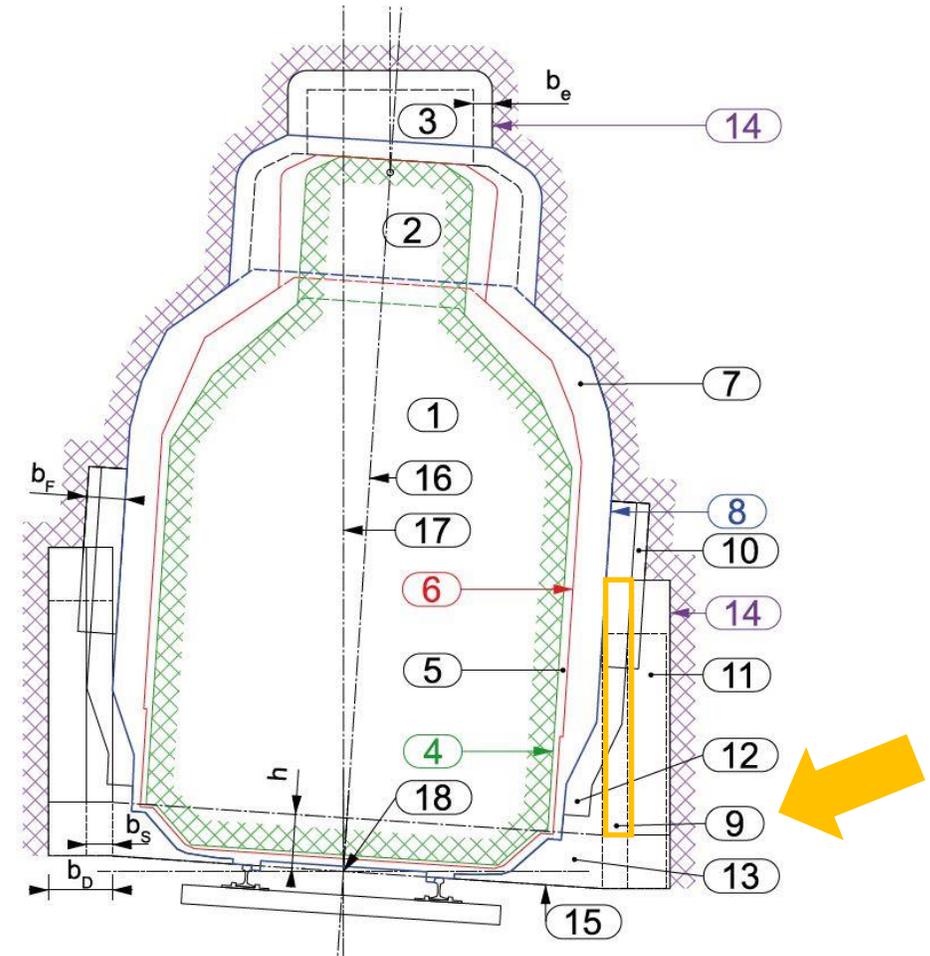
## Sicherheitsräume des Lichtraumprofils

- Fensterraum (Nr. 10)
- (Raum für den) **Schlupfweg (Nr. 9)**

Schutz für Rangierpersonal (seitliche Rangiertritte)  
Ermöglicht Passieren entlang stehender Züge

### Anordnung beidseitig

- (Raum für den) **Dienstweg in der erforderlichen Breite (Nr. 11)**
- Raum für offene Türen (Nr. 12)
- **Oberleitungsraum (Nr. 3)**



# Begriffe (7)

## Sicherheitsräume des Lichtraumprofils

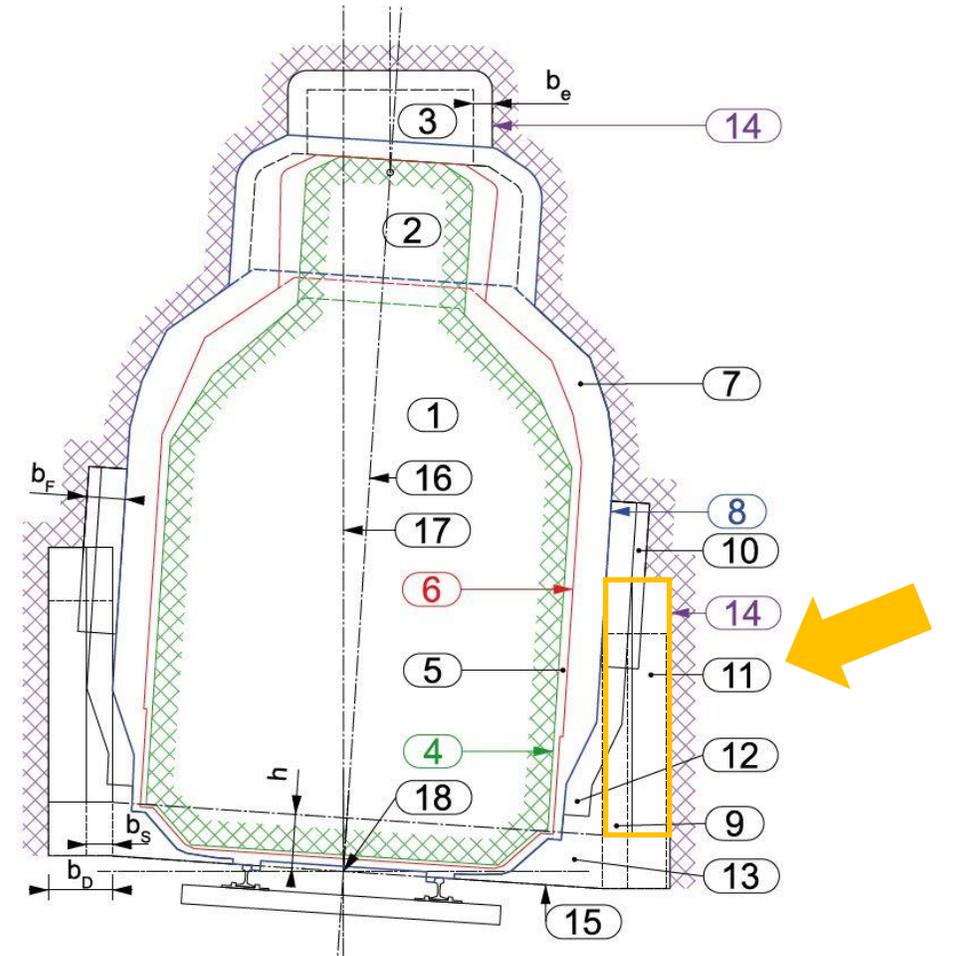
- Fensterraum (Nr. 10)
- (Raum für den) Schlupfweg (Nr. 9)
- (Raum für den) **Dienstweg in der erforderlichen Breite (Nr. 11)**

Erlaubt Aufenthalt neben / zwischen dem Gleis während Zugsdurchfahrt

Ist geschwindigkeitsabhängig!

Anordnung einseitig oder beidseitig (Baukasten!)

- Raum für offene Türen (Nr. 12)
- Oberleitungsraum (Nr. 3)



# Begriffe (8)

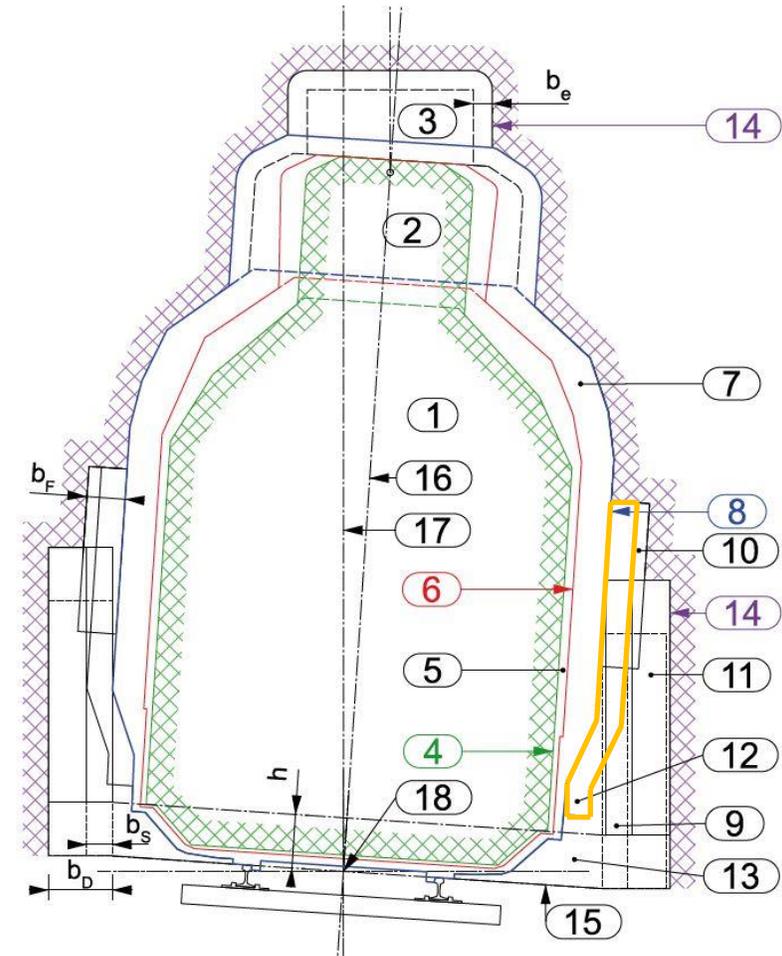
## Sicherheitsräume des Lichtraumprofils

- Fensterraum (Nr. 10)
- (Raum für den) Schlupfweg (Nr. 9)
- (Raum für den) Dienstweg in der erforderlichen Breite (Nr. 11)
- **Raum für offene Türen (Nr. 12)**

Sicherheitsraum für offene Türen und ausgeklappte Trittbretter  
Schutz für Rangierpersonal (seitliche Rangiertritte)

Anordnung beidseitig

- Oberleitungsraum (Nr. 3)

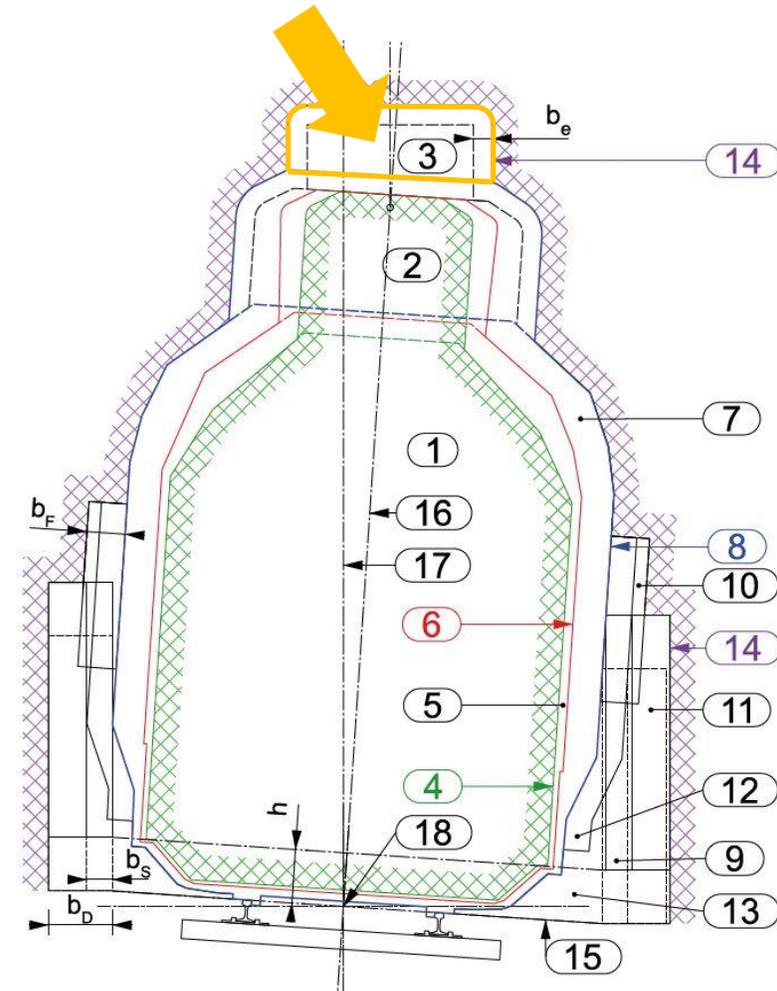


# Begriffe (9)

## Sicherheitsräume des Lichtraumprofils

- Fensterraum (Nr. 10)
- (Raum für den) Schlupfweg (Nr. 9)
- (Raum für den) Dienstweg in der erforderlichen Breite (Nr. 11)
- Raum für offene Türen (Nr. 12)
- **Oberleitungsraum (Nr. 3)**

Raum für Installation der Oberleitung  
(el. Sicherheitsabstände)

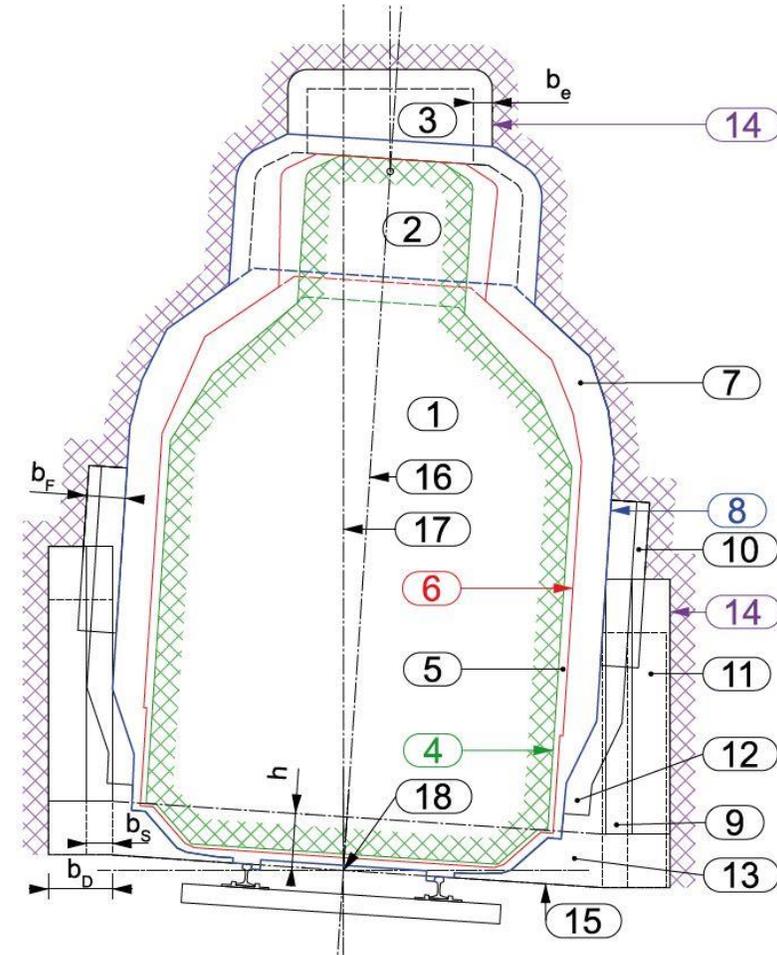


# Begriffe (10)

## Weitere Sicherheitsräume

für besondere **betriebliche und technische Bedürfnisse**, wie z.B.

- Hebungreserve für Oberbau
  - Sicht auf Signale
  - Schneeräumung
  - Instandhaltung (Lagerung von Material)
  - Raum für Aufhängung der Fahrleitung
  - Sendungen mit Lademassüberschreitung
- sind **zusätzlich freizuhalten**.





# Begriffe (12)

## Bereiche I, I+S und II

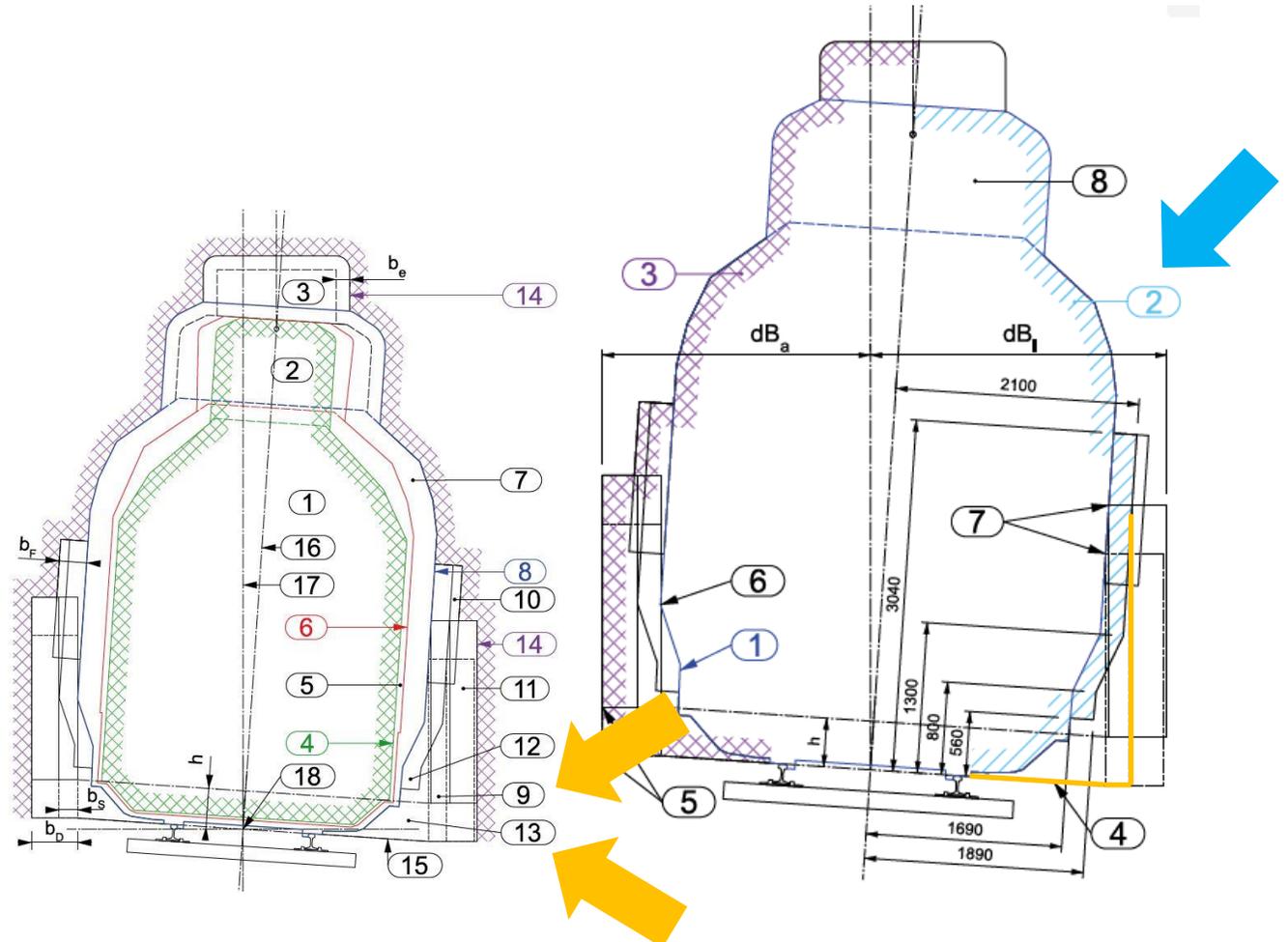
- Bereich I
- **Bereich I+S**, umfasst

Bereich I, Nr. 2

Schlupfweg, Nr. 9

Raum zwischen Bereich I und Schlupfweg (im unteren Bereich), Nr. 13

- Bereich II



# Begriffe (13)

## Bereich I, I+S und II

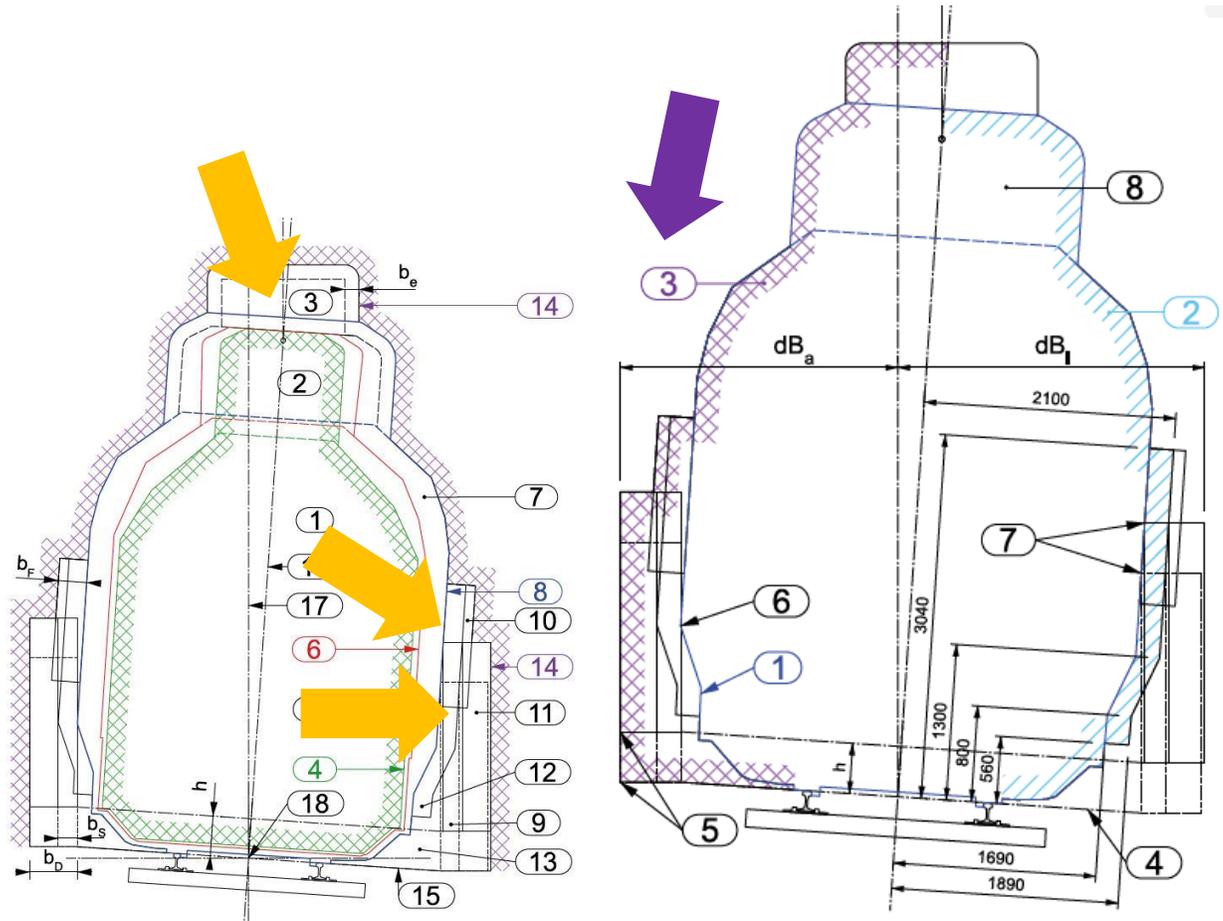
- Bereich I
- Bereich I+S
- **Bereich II (Nr. 3)**, umfasst

**Bereich I+S**

**Fensterraum, Nr. 10**

**Dienstweg in der erforderlichen Breite, Nr. 11**

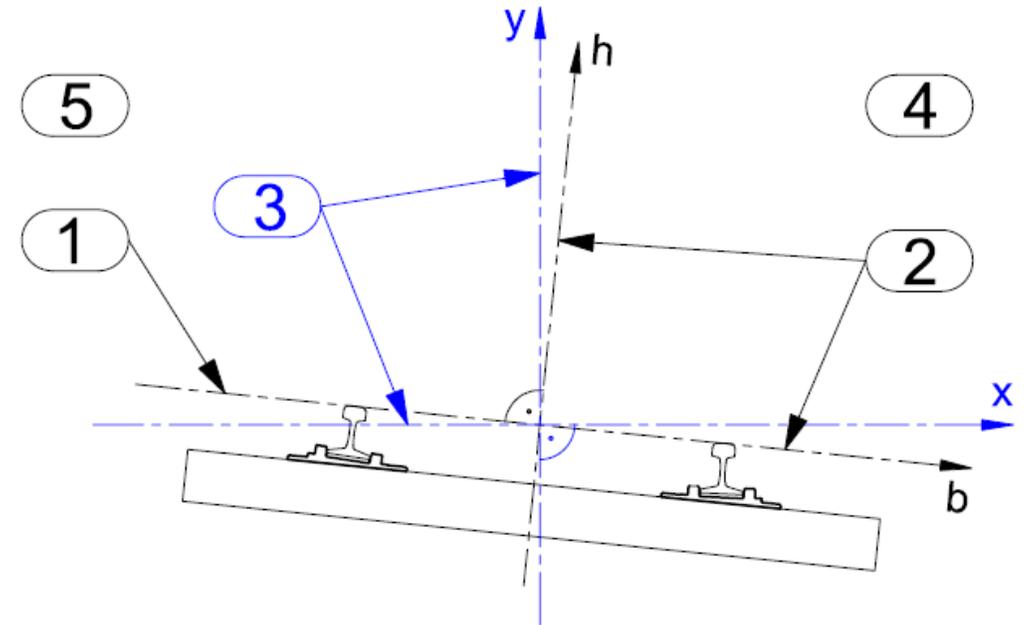
**Oberleitungsraum, Nr. 3**



# Begriffe (14)

## Achsensysteme

- Zwei gleichwertige Achsensysteme nebeneinander
- Beziehen sich auf die versicherte Gleislage (Nr. 1)
- **Achsensystem der Lichtraumprofils (Nr. 2)**  
Masse als Breite und Höhe
- **Waagrecht-lotrechtes Achsensystem (Nr. 3)**  
Masse in x und y
- Hilfsgrößen:
  - Kurveninnenseite (Nr. 4)
  - Kurvenaussenseite (Nr. 5)



# Änderungen 2020 – Umsetzung FDV (1)

## Anpassung FDV

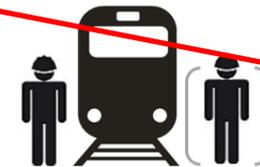
- Es darf **nur** zwischen die Gleise getreten werden, wenn ein «Sicherheits-Zwischenraum» vorhanden ist (und das Personal dies eindeutig erkennt oder weiss).
- ~~• Bisher In Stationen darf immer zwischen die Gleise getreten werden, auf der offenen Strecke nie.~~



Stationen



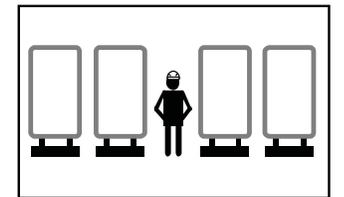
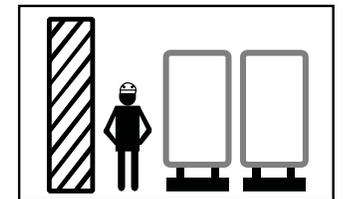
offene Strecke



# Änderungen 2020 – Umsetzung FDV (2)

## Anpassung FDV

- Ein «Sicherheits-Zwischenraum» ist vorhanden, ...
  - wenn ein Gehweg besteht
  - wenn er in der Aussenanlage mit Merktafeln gekennzeichnet ist
  - zwischen Nebengleisen gemäss FDV
  - wenn in Betriebsvorschriften der ISB bezeichnet
  - wenn bei Führerstandsignalisierung im EGB der «Erhaltungsbezirk» beidseits «ein»
  - wenn in einem Sicherheitsdispositiv (Arbeitsstelle der Infrastruktur) aufgeführt



- **Achtung:** In Tunnels gibt es nie «Sicherheits-Zwischenräume»

# Änderungen 2020 – Umsetzung AB-EBV (1)

## Anpassung AB-EBV

- **AB 71 Sicherheitsräume für betriebliche Tätigkeiten**  
Schnittstelle AB-EBV – FDV
- **AB 19 Abstände zwischen und neben den Gleisen**  
Keine Unterscheidung mehr zwischen Station und Strecke
- AB 20 aufgehoben (resp. in AB 19 integriert)
- **AB 18: Lichtraumprofil LRP**  
Baukasten aus
  - Grenzlinie fester Anlagen,
  - Sicherheitsräumen des Lichtraumprofils
  - weitere Sicherheitsräume

**Baukastensystem für**  
- Lichtraumprofil  
- Gleisachsabstände  
- Abstände zu Bauten  
und Anlagen

# Änderungen 2020 – Umsetzung AB-EBV (2)

## Anpassung AB 71 Sicherheitsräume für betriebliche Tätigkeiten

- **Sicherheitsräume für betriebliche Tätigkeiten\*** (gem. AB-EBV) sind Sicherheits-Zwischenräume (gem. FDV) und der neben einem Gleis freizuhaltende Raum. In der **AB-EBV** ist beschrieben, **wo / bei welchen Verhältnissen** solche Räume **vorzusehen** sind.
- Bezüglich **Erkennbarkeit** sind die **FDV** massgebend.
- Bezüglich **Breite und Ausgestaltung** ist **AB-EBV** massgebend (Breite in Funktion der Geschwindigkeit)

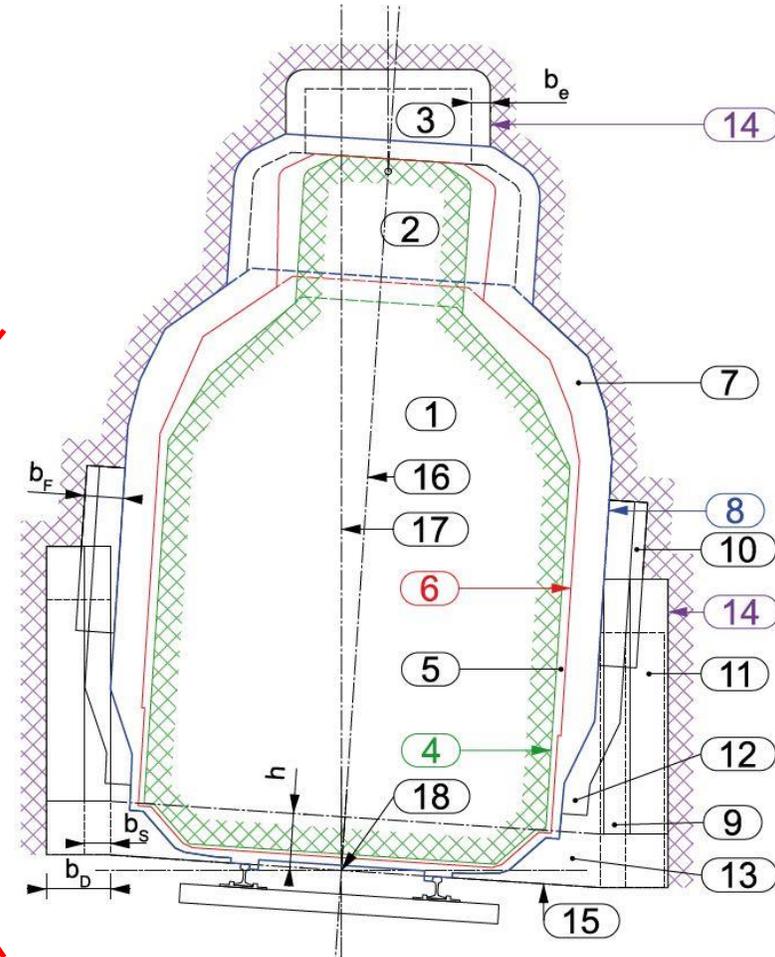
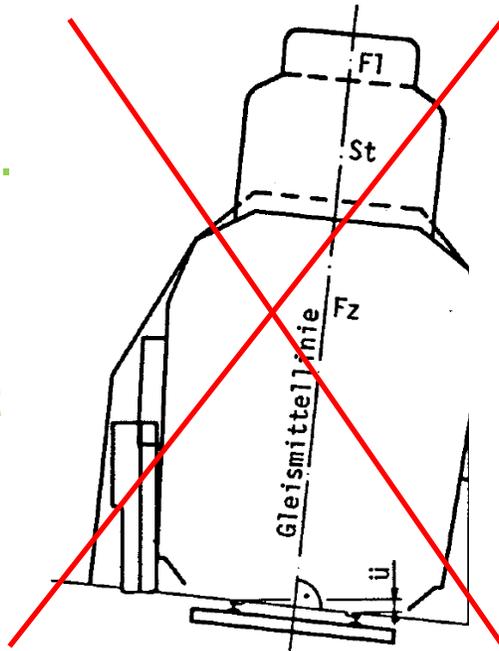


\* *Betriebliche Tätigkeiten: Tätigkeiten am (stehenden) Zug wie Rangierdienst, Zugvorbereitung, Interventionen z.B. bei ZKE-Alarmen*

# Änderungen 2020 – Umsetzung AB-EBV (3)

## Anpassung AB 18 Lichtraumprofil

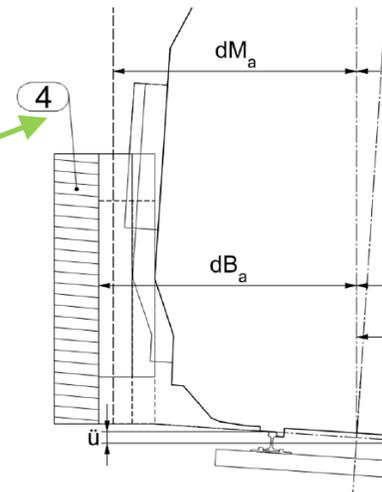
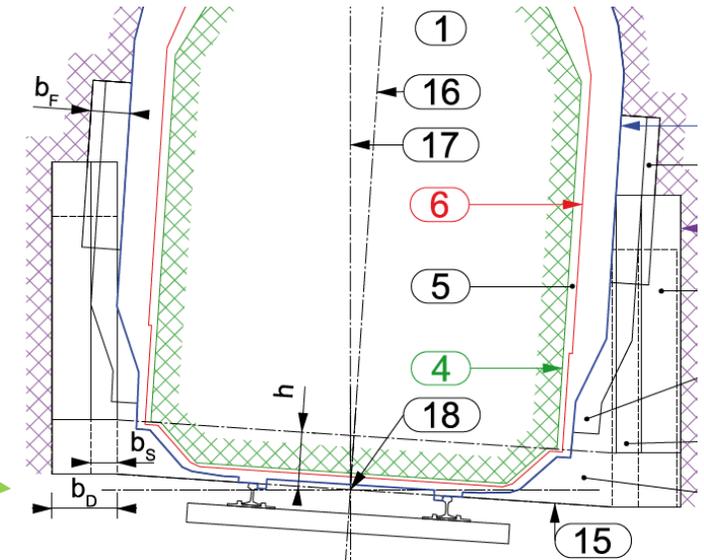
- Lichtraumprofil = Grenzlinie fester Anlagen + Sicherheitsräume des Lichtraumprofils (Raum für Dienstweg, Raum für Schlupfweg, Fensterraum ....)  
Somit
  - **Baukasten LRP**
  - **Keine vereinfachten Lichtraumprofile** mehr
- **Grundsätzliche Anforderungen** an Sicherheitsräume **unverändert**



# Änderungen 2020 – Umsetzung AB-EBV (4)

## Anpassung AB 18 Lichtraumprofil

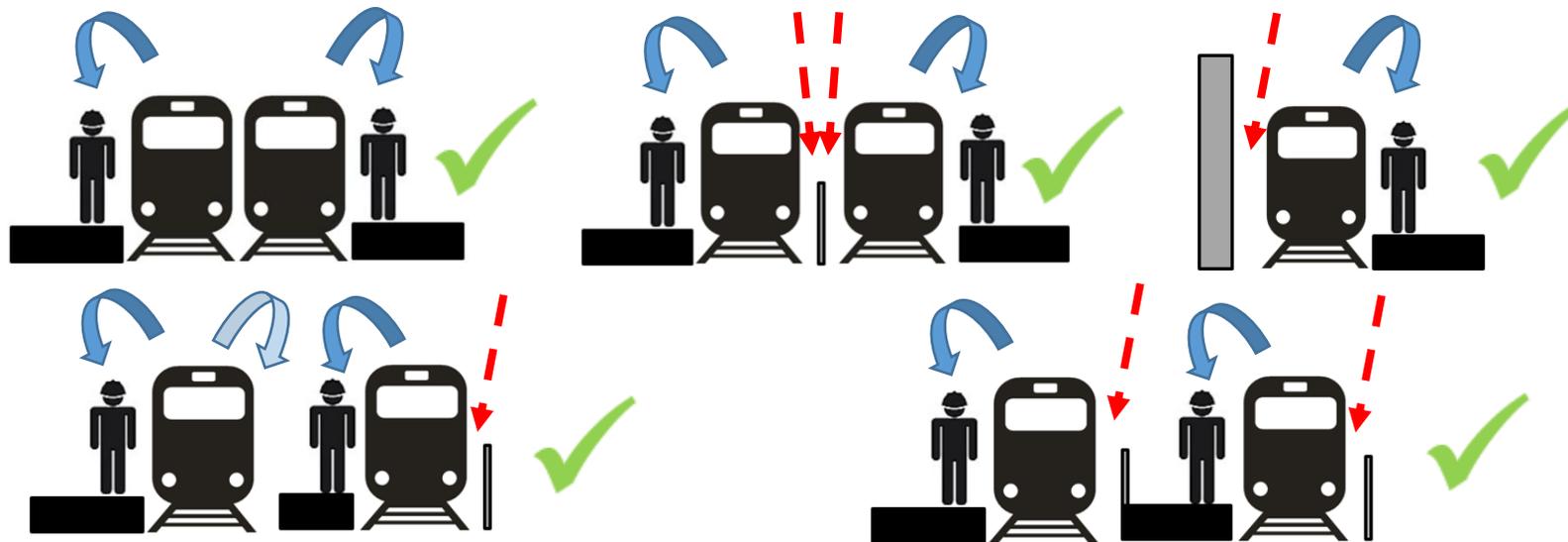
- **Neu: Mindestens 1 Dienstweg von jedem Gleis erreichbar** (gilt überall, d.h. für Station und Strecke)
- **Neu: Breite des Raumes für den Dienstweges ( $b_D$ ) in Funktion der Geschwindigkeit** (Raum für Dienstweg in der erforderlichen Breite)
- **Neu: Klare Abgrenzung zu weiteren (Sicherheits)-Räumen**  
Nr. 4: Zusätzliche Räume ausserhalb des LRP gemäss AB 18.4



# Änderungen 2020 – Umsetzung AB-EBV (5)

## Anpassung AB 18 Lichtraumprofil

- Neu mögliche Lösungen aus Sicht LRP (d.h. ohne betriebliche Tätigkeiten):



**Achtung** (siehe - - >): Raum für Schlupfweg (und Fensterraum) beachten

# Änderungen 2020 – Umsetzung AB-EBV (6)

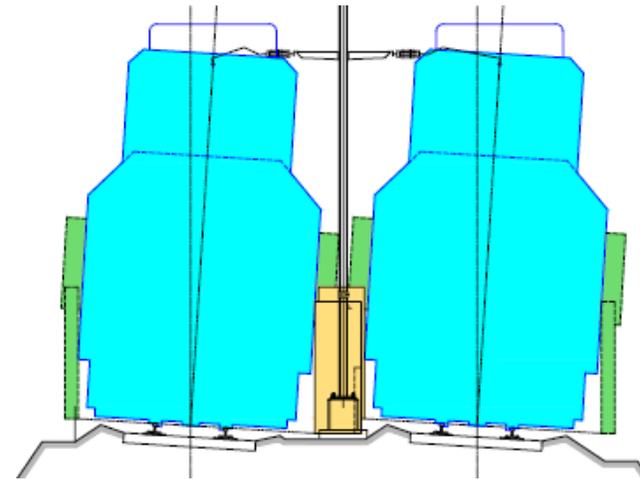
## Anpassung AB 19 Abstände zwischen und neben den Gleisen

- Gleisachsabstände von 2 Parallelgleisen ohne dazwischenliegende Sicherheitsräume, Bauten oder Anlagen («echte» Parallelgleise). Siehe AB 19.2.
- **Sicherheitsräume** für Personal (AB 19.3) und Dritte (AB 19.4)
  - zwischen und neben den Gleisen
  - zwischen den Gleisen und Bauten und Anlagen (Mauern, Fahrleitungsmasten .....

Sicherheitsraum = Raum für Dienstweg in der erforderlichen Breite\* → **Baukasten**

Fensterraum, Schlupfweg ... nicht vergessen

\* *geschwindigkeitsabhängige Dienstwegbreite*



# Änderungen 2020 – Umsetzung AB-EBV (7)

## Baukastensystem (LRP und betriebliche Tätigkeiten)



Sicherer Raum für das Personal ist gewährleistet (nach AB 18 und AB 71)

Bahnen dürfen grössere Abstände festlegen !

### Raum für den Dienstweg in der erforderlichen Breite:

neben einem Gleis ohne festes Hindernis <i>Aufenthalt</i>	zwischen Gleisen <i>Arbeiten gemäss FDV* und Aufenthalt</i>	zwischen festem Hindernis und Gleis <i>Aufenthalt</i>
AB 19.3, Ziffer 2.1.2	AB 19.3, Ziffer 2.2	AB 19.3 Ziffer 2.1.1

\* Für Arbeiten an der Infrastruktur gilt das Sicherheitsdispositiv!

# Änderungen 2020 – Umsetzung AB-EBV (8)

## Baukastensystem (Spezialfall Schutztrennung)



Raum für Dienstweg in der erforderlichen Breite (zwingend)

**Spezialfall mit Schutztrennung: AB 19.3, Ziffer 2.2.2**  
Anwendung z.B. bei hoher Durchfahrtsgeschwindigkeit neben Zugvorbereitungsgleis (Anforderung an Schutztrennung: Normalspur siehe Typenzulassung / RTE 20012)

**Achtung:** Erstellungs- und Unterhaltskosten beachten

# Änderungen 2020 – Umsetzung AB-EBV (9)

## Unterschiedliche Anforderungen AB 71 und AB 18:

- Stationsgleise mit dienstlichen Verrichtungen

Anforderung AB 71



minimale Anforderung AB 18

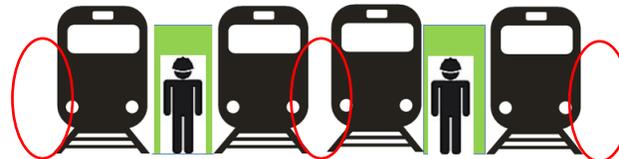


- 4 Nebengleise (FDV) bzw. Rangiergleise (AB-EBV)

Anforderung AB 71



minimale Anforderung AB 18



# Änderungen 2020 – Terminologie

## Unterscheide:

Dienstweg in der erforderlichen Breite (Lage neben und zwischen Gleisen)

→ **Sicherheitsraum des Lichtraumprofils (AB 18)**

+ Betriebliche Tätigkeiten (Lage neben und zwischen Gleisen)

→ **Sicherheitsraum für betriebliche Tätigkeiten (AB 71)**

+ Erkennbarkeit nach FDV (Lage zwischen Gleisen oder zwischen Gleis und Hindernis)

→ **Sicherheits-Zwischenraum**

**Gehweg:** Entsprechend gebauter (feiner Kies, Sand, Asphalt) Weg im Gleisbereich ausserhalb von Tunneln, der durch das Personal zum Aufenthalt oder Arbeiten genutzt werden kann.

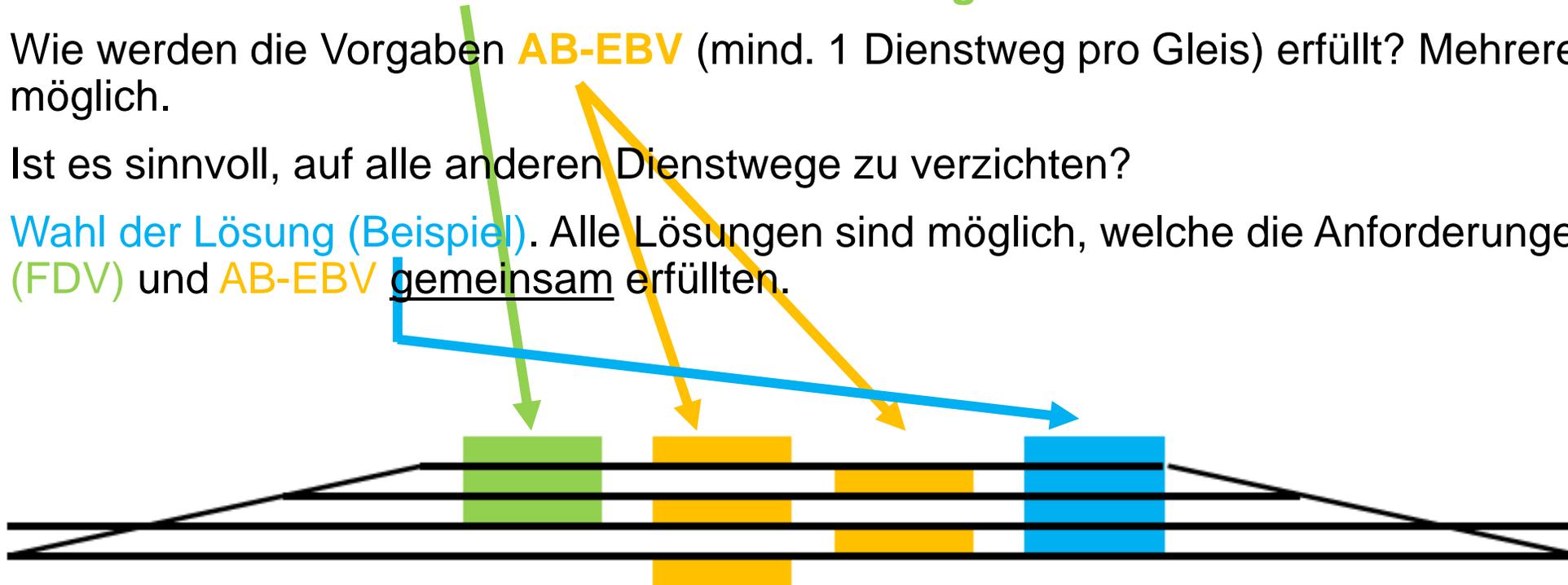
**Fluchtraum:** Rückzugsort auf einer Arbeitsstelle (gemäss Sicherheitsdispositiv)

**Fluchtwege (in Tunnel):** Zusätzlich geforderter Raum gemäss SIA-Tunnelnorm

# Änderungen 2020 – Umsetzung in Projekten (1)

## Vorgehen bei der Projektierung:

- Wo braucht es einen **Raum für betriebliche Tätigkeiten**?
- Wie werden die Vorgaben **AB-EBV** (mind. 1 Dienstweg pro Gleis) erfüllt? Mehrere Lösungen möglich.
- Ist es sinnvoll, auf alle anderen Dienstwege zu verzichten?
- **Wahl der Lösung (Beispiel)**. Alle Lösungen sind möglich, welche die Anforderungen **Betrieb (FDV)** und **AB-EBV** gemeinsam erfüllen.



# Änderungen 2020 – Umsetzung in Projekten (2)

## Vorteile des Baukastens:

- **Flexible Anwendung, Verzicht auf Dienstweg** und kleinere Gleisachsabstände sind wo nötig möglich
- Dienstwegbreite FDV und AB-ABV identisch (Nutzungsanpassung aus Sicht Breite möglich)

## Herausforderungen:

- Bei hoher Geschwindigkeit neu grössere Gleisachsabstände notwendig
- **Erfordert längerfristige Sicht** (Geschwindigkeitserhöhungen ggf. nicht mehr möglich)  
→ **Bahn (Betrieb) muss definieren, wie sie eine Anlage heute und morgen nutzen will.**
- **Verzicht nur wo unbedingt notwendig** → Unterhaltbarkeit (Si-Dispo), Ausbaubarkeit, passive Sicherheit

# Bewilligungen des BAV (1) – Genehmigung LRP

## Genehmigungen des Lichtraumprofils

- *Art. 18 EBV, Abs. 5:*  
*Die Eisenbahnunternehmen bestimmen für zusammenhängende Teile des Eisenbahnnetzes das der jeweiligen Nutzung entsprechende Lichtraumprofil und unterbreiten es dem BAV zur Genehmigung*
- **Ziel: Für jeden Meter des Eisenbahnnetzes ist klar, welches Lichtraumprofil (Bezugslinie, Grenzlinie fester Anlagen) gültig ist als Basis für**
  - Fahrzeugbestellungen
  - Fahrzeugeinsatz
  - Unterhalt der Infrastruktur
  - Neu- und Ausbauten

# Bewilligungen des BAV (2) – Genehmigung LRP

## Lichtraumprofile Normalspur

- EBV 1: Minimales Lichtraumprofil (einstöckige Reisezugwagen, Güterwagen)
- EBV 2: Doppelstöckige Reisezugwagen
- EBV 3: Strecken für kombinierten Verkehr (4m-Korridor)
- EBV 4: Neubaustrecken Nord-Süd, Geschwindigkeiten > 160 km/h
  
- Es gibt eine Umsetzungstabelle zu den internationalen Lichtraumprofilen (G1, GA, GB, GC) gemäss EN 15273-x

## Lichtraumprofile Meterspur

- EBV A (Adhäsions-, Zahnrad- und gemischte Meterspurbahnen)
- EBV B (Adhäsions-, Zahnrad- und gemischte Meterspurbahnen mit Rollschemel- oder Rollbockbetrieb)
- EBV C (Strassenbahnen)
- Spezialspurbahnen: eigene; siehe AB 1.3, nach Grundsätzen der Meterspurbahnen

**Ziel (1984):  
Vereinheitlichung, Austauschbarkeit im  
Fahrzeugeinsatz**

# Bewilligungen des BAV (3) – Genehmigung LRP

## Lichtraumprofile Normalspur

- Wenige Ausnahmen z.B.
  - Seetal
  - Rigi-Bahnen

## Lichtraumprofile Meterspur

- Historisch bedingt haben viele Meterspurbahnen eigene Lichtraumprofile (Bezugslinie, Grenzlinie fester Anlagen)
- **Dabei gilt:**
  - müssen vom BAV genehmigt sein
  - Vor- und Nachteile beachten (Fahrzeugaustausch)
  - Es gilt nicht mehr die AB-EBV, sondern das genehmigte Lichtraumprofil
  - Wenn in der Genehmigung nichts steht, gilt weiterhin die AB-EBV

# Bewilligungen des BAV (4)

## Genehmigungen im Einzelfall vs. Ausnahmegenehmigungen

- **Ausnahmegenehmigung**

*Abweichung von einer Vorschrift („echte“ Ausnahme)*

Beispiel Lichtraumprofil:

Fehlender Dienstweg in der erforderlichen Breite

Fehlender Sicherheitsraum für betriebliche Tätigkeiten

Gesetzliche Grundlage (Art. 5 Abs. 2 EBV)

*Es (das BAV) kann in Einzelfällen Abweichungen (von den Vorschriften) bewilligen, wenn der Gesuchsteller nachweist, dass die Interoperabilität [...] nicht beeinträchtigt wird und:*

- der gleiche Grad an Sicherheit gewährleistet ist; oder*
- kein inakzeptables Risiko entsteht und alle verhältnismässigen risikoreduzierenden Massnahmen ergriffen werden.*

**→ Keine Bewilligung ohne Gesuch im PGV**

# Bewilligungen des BAV (5)

## Genehmigungen im Einzelfall vs. Ausnahmegenehmigungen

- **Genehmigung im Einzelfall**

*Gesetzlich vorgesehene Abweichung von den Vorschriften („unechte Ausnahme“)*

Beispiel Lichtraumprofil:

Anwendung des Sonderwertes in einem Zuggleis

Gesetzliche Grundlage (für Beispiel in AB 18.2, Ziffer 1.1.4):

*Das BAV kann in begründeten Einzelfällen, insbesondere wenn die Einhaltung des Sollwertes bei bestehenden Bauten und Anlagen einen unverhältnismässigen Aufwand zur Folge hätte, die Berechnung der Grenzlinie fester Anlagen auf Grund der effektiven Eigenschaften der Fahrbahn genehmigen (Sonderwert, Ausnahmewert; siehe Kommentar Nr. 2 resp. 3 zur EBV, KOM EBV 2 resp. 3).*

**→ Keine Bewilligung ohne Gesuch im PGV**

# Ausnahmegenehmigungen (1)

## Einzureichende Unterlagen (1/2)

Der **Antrag mit Begründung im Technischen Bericht** des PGV-Dossiers muss enthalten:

- Technische Vorschrift, von der abgewichen werden soll
- Dauer des Ausnahmezustandes
- Örtliche Angaben (Linie, Streckenabschnitt, Gleiskilometrierung etc.)
- Begründung des Gesuchs, insbesondere
  - Vergleich mit einer Lösung ohne Ausnahmebewilligung,
  - Risikoanalyse und geplante Massnahmen zur Reduktion der Risiken,
  - Auswirkungen auf den (heutigen und künftigen) Betrieb,
  - Kosten für zusätzlichen Unterhaltsaufwand, Überwachung etc.

# Ausnahmegenehmigungen (2)

## Einzureichende Unterlagen (2/2)

- Folgen bei Nichterteilung der Ausnahmegenehmigung, z.B.
  - Auswirkungen auf die Sicherheit bei späterem Beginn der Arbeiten,
  - Kostenschätzung für die Anpassung an die massgebenden Normen,
  - Terminschwierigkeiten, Probleme bei der Koordination mit anderen Projekten
- Pläne und Unterlagen, die für die Einschätzung der Situation notwendig sind
- **Stellungnahmen der bahneigenen Spezialisten**, die für den von der Ausnahmegenehmigung betroffenen Bereich zuständig sind (z.B. Lichtraumprofil, Bahnbetrieb, Unterhalt)

*Vollständige Auflistung siehe Richtlinie BAV zu Art. 3 VPVE „Anforderungen an Planvorlagen“, Ziffer 36)*

# Genehmigung in Einzelfall (1)

## Einzureichende Unterlagen (1/2)

Der **Antrag mit Begründung im Technischen Bericht** des PGV-Dossiers muss enthalten:

- Betroffene technische Bestimmung
- Dauer (temporär / dauernd)
- Örtliche Angaben (Linie, Streckenabschnitt, Gleiskilometrierung etc.)
- Begründung des Gesuchs, insbesondere
  - Vergleich mit einer Lösung ohne Abweichung vom Regelfall,
  - Geplante Massnahmen zur Senkung von Risiken,
  - Auswirkungen auf den (heutigen und künftigen) Betrieb,
  - Folgen bei Nichtgenehmigung der Abweichung

# Genehmigung in Einzelfall (2)

## **Einzureichende Unterlagen (2/2)**

- Pläne und Unterlagen, die für die Einschätzung der Situation notwendig sind
- **Stellungnahmen der bahneigenen Spezialisten**, die für den von der Genehmigung im Einzelfall betroffenen Bereich zuständig sind

*Vollständige Auflistung siehe Richtlinie BAV zu Art. 3 VPVE „Anforderungen an Planvorlagen“, Ziffer 36)*

# Unterlagen im PGV-Dossier (1)

## Einzureichende Unterlagen

- Grundsätzlich gilt die *Richtlinie BAV zu Art. 3 VPVE „Anforderungen an Planvorlagen“*

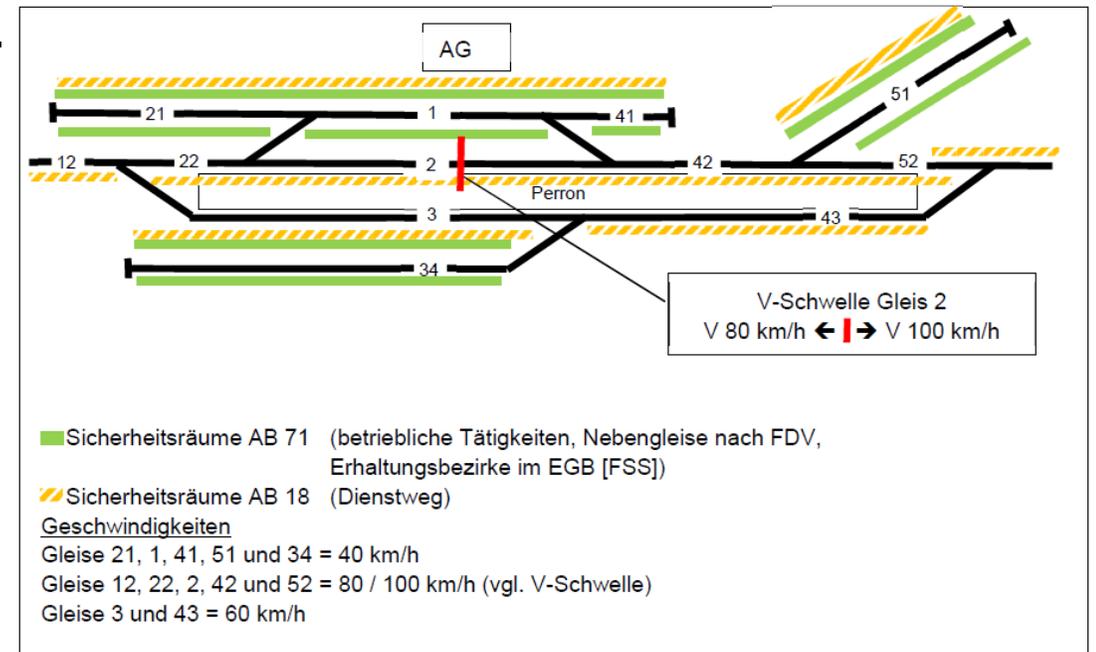
## Betreffend Lichtraumprofil ist speziell zu beachten

- **Welches Lichtraumprofil ist auf welchem Streckenabschnitt anwendbar** (und ggf. Begründung)  
*Beispiel:*  
*Umbauten 4mK in einem Bahnhof. Nicht alle Gleise werden auf EBV3 umgebaut, für einige Gleise gilt (weiterhin) EBV2.*
- Immer **Querschnitte mit den kritischsten Verhältnissen** einreichen (Abstände zu Mauern, Mastabstände ...)

# Unterlagen im PGV-Dossier (2)

## Betreffend Lichtraumprofil ist speziell zu beachten

- Wenn notwendig, **Gesuche um Abweichung von den Vorschriften** (Genehmigungen im Einzelfall und Ausnahmegenehmigungen) **nicht vergessen**
- **Unterlagen gemäss Merkblatt** „Anwendungsinformationen im Kontext mit Gleisachsabständen bzw. Sicherheitsräumen AB-EBV zu Art. 18, 19, 20 und 71 (und Sicherheits-Zwischenräumen nach FDV)“ **nicht vergessen.**  
Insbesondere
  - **Schemaplan**
  - Begründung bei spezieller Anordnung der oder Verzicht auf die Sicherheitsräume für betriebliche Tätigkeiten





# Pause

- Getränke und Gipfeli im Foyer



- Bitte um 10:55 wieder Platz nehmen
- Nächstes Referat beginnt um 11:00

# RTE Schulung LRP

## Basismodul

09:15 -10:00 Uhr

**Einführung/Geschichte**  
**Hoheitliche Vorgaben (AB-EBV)**  
**Genehmigungen BAV**

Lorenz Riesen

10:00 – 10:45 Uhr

**Aufbau und Begriffe**  
**Anwendung des Baukastensystems**

Lorenz Riesen

10:45 – 11:00 Uhr

Pause

11:00 – 11:45 Uhr

**Grundlagen, RTE Kapitel 5**  
**Pascal Häller**

11:45 – 12:00 Uhr

**Fragerunde**  
**Senta Haldimann**

12:00 Uhr

Mittagspause

RTE 20012		
<b>Herausgeber</b> VÖV	<b>Ausgabedatum</b> 28.02.2022	<b>Zuordnung</b> -
<b>Erarbeitet durch</b> Projektgruppe VÖV	<b>Freigabe</b> PL RTE	<b>Ersatz für</b> R RTE 20012 vom 15.10.2012
<b>Verfasser</b> Bahnumnahmen des VÖV (Normalspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Webshop/RTE-Download (file.vowv.ch)	<b>Inkrafttreten</b> Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnunternehmen für sich selbst fest.	<b>Sprachfassungen</b> d, f Anzahl Seiten 162

### Lichtraumprofil

Normalspur



RTE 20512		
<b>Édité par</b> UTP	<b>Édité le</b> 06.06.2022	<b>Subordonné à</b> -
<b>Élaboré par</b> Groupe de travail de l'UTP	<b>Approuvé par</b> PL RTE	<b>Remplace</b> R RTE 20512 du 28.03.2014
<b>Distribution</b> Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Webshop RTE (file.vowv.ch)	<b>Entrée en vigueur</b> Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	<b>Versions linguistiques</b> d, f Nombre de pages 16

### Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

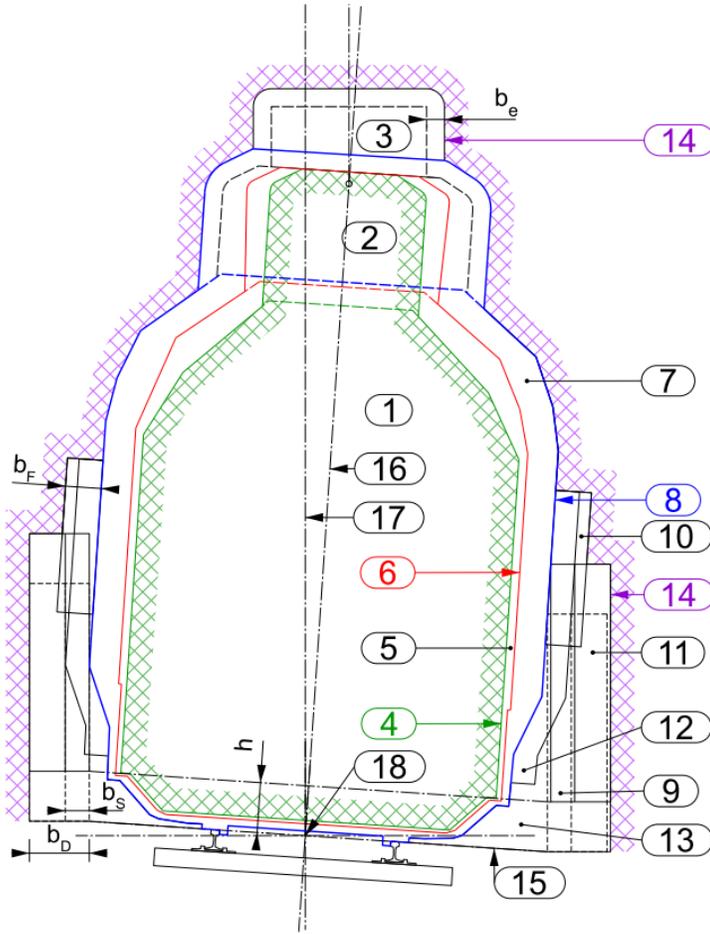
© UTP

# Themen Grundlagen, RTE Kapitel 5

Thema	Referenz R RTE 20012	Referenz R RTE 20512
Grenzlinie inkl. Genauigkeitsgrade	5.4, 5.7 – 5.10, 6.2, 6.3	
Stromabnehmerraum	5.6.10, A1.6	5.5.9, A1.5
Sicherheitsräume		
Fensterraum	5.5.1, 5.5.2	
Raum für offene Türen	5.5.4	5.5.3
Raum für Schlupfweg	5.5.7	5.5.6
Raum für Dienstweg	5.5.5, 5.5.6, 5.5.8, 6.5, 6.6	5.5.4, 5.5.5, 5.5.7, 6.6, 6.7
Schlupfweg	5.5.7	5.5.6
Oberleitungsraum	5.5.10	5.5.10
Bereich II	5.6.5	
Bereich I + S	5.6.4	
Bereich I	5.6.3	
Räume für besondere betriebliche und technische Bedürfnisse	5.5.3, 5.6.6, 5.12, 6.8	5.6.6, 5.12, 6.9

# Prinzipieller Aufbau LRP Normal- Meterspur

LRP Normalspur prinzipieller Aufbau AB-EBV

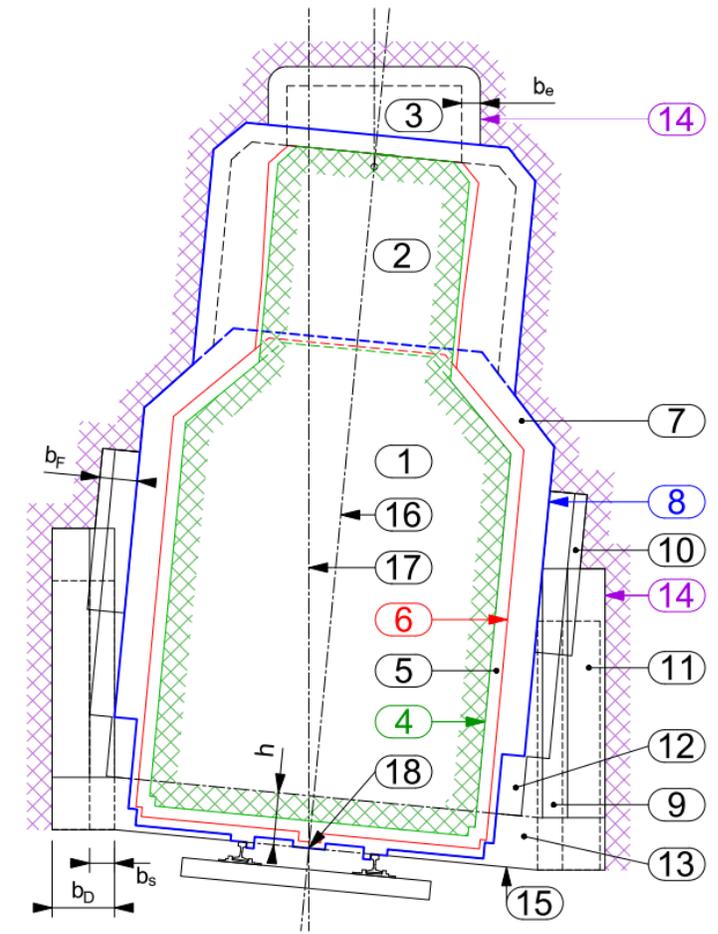


Legende:

1	Raum für Fahrzeuge und Ladungen	10	Fensterraum (Breite $b_F$ )
2	Raum für Stromabnehmer	11	Raum für den Dienstweg in der erforderlichen Breite (Breite $b_D$ )
3	Oberleitungsraum	12	Raum für offene Türen
4	Begrenzung der Fahrzeuge bzw. Ladungen und des Stromabnehmerraums	13	Raum zwischen Raum für den Schlupfweg und Bereich I im unteren Bereich
5	Vom Fahrzeugbauer einzuhaltende Einschränkungen infolge Fahrzeugcharakteristik und Laufwerkspielen	14	Lichtraumprofil (Grenzlinie fester Anlagen plus Sicherheitsräume des Lichtraumprofils)
6	Bezugslinie	15	SOK
7	Von der Infrastrukturbetreiberin (Baudienst) einzuhaltende Erweiterung infolge Gleisgeometrie und Gleislage	16	Achssystem des Lichtraumprofils
8	Grenzlinie fester Anlagen	17	Waagrecht – lotrechtes Achssystem
9	Raum für den Schlupfweg (Breite $b_s$ )	18	Nullpunkt der Achssysteme
		$b_e$	Elektrischer Schutzabstand
		h	Höhe der Standfläche

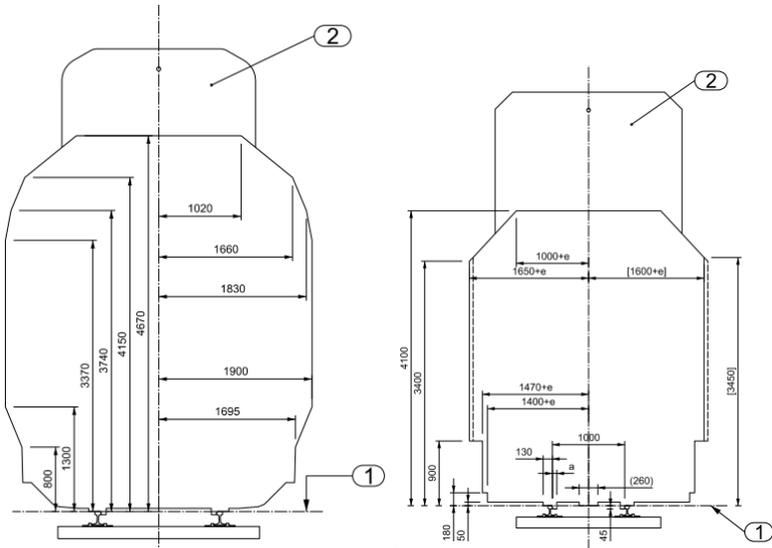
Zusätzliche Räume (siehe AB-EBV zu Art. 18, Normalspur, AB 18.4), zum Beispiel für Gleishebungsreserven (Abschnitt 5.6.6) und erweiterter Fensterraum (Normalspur 5.5.3), sind in dieser Zeichnung nicht berücksichtigt.

LRP Meterspur prinzipieller Aufbau AB-EBV



# Grenzlinie fester Anlagen

- Auch nur Grenzlinie
- Von der Bezugslinie aus berechnet
- Sollwert:



Grösse	Abk.	Normalspur	Meterspur
Vertikalausrundungsradius	$R_V$	5'000	500 (nur EBV A)
Radius	R	250	-
Überhöhungsüberschuss <sup>1</sup>	üü	150	105
Überhöhungsfehlbetrag	üf	150	99 bzw. 107 <sup>2</sup>
maximale Spurweite	$S_{max}$	1'470	1'030
Gleislagetoleranz Seitenlage	t1	±25	±25
Gleislagetoleranz Querneigung (ü)	fü	±15	±15
Gleislagetoleranz Höhenlage	$\Delta h$	±30	+50 / -20
Allgemeiner Zuschlag in der Breite	$B_o$	$h \geq 1'300 \text{ mm}$ 50	$h \geq 900 \text{ mm}$ 50
	$B_u$	$h < 1'300 \text{ mm}$ 0	$h < 900 \text{ mm}$ 10

<sup>1</sup> Stillstehendes Fahrzeug bei maximaler Überhöhung

<sup>2</sup> Werte (99 mm für EBV A und 107 mm für EBV B und Stromabnehmer) ergeben sich durch Rundungszuschläge. Gerechnet wurde mit  $\text{üf} = 86 \text{ mm}$ .

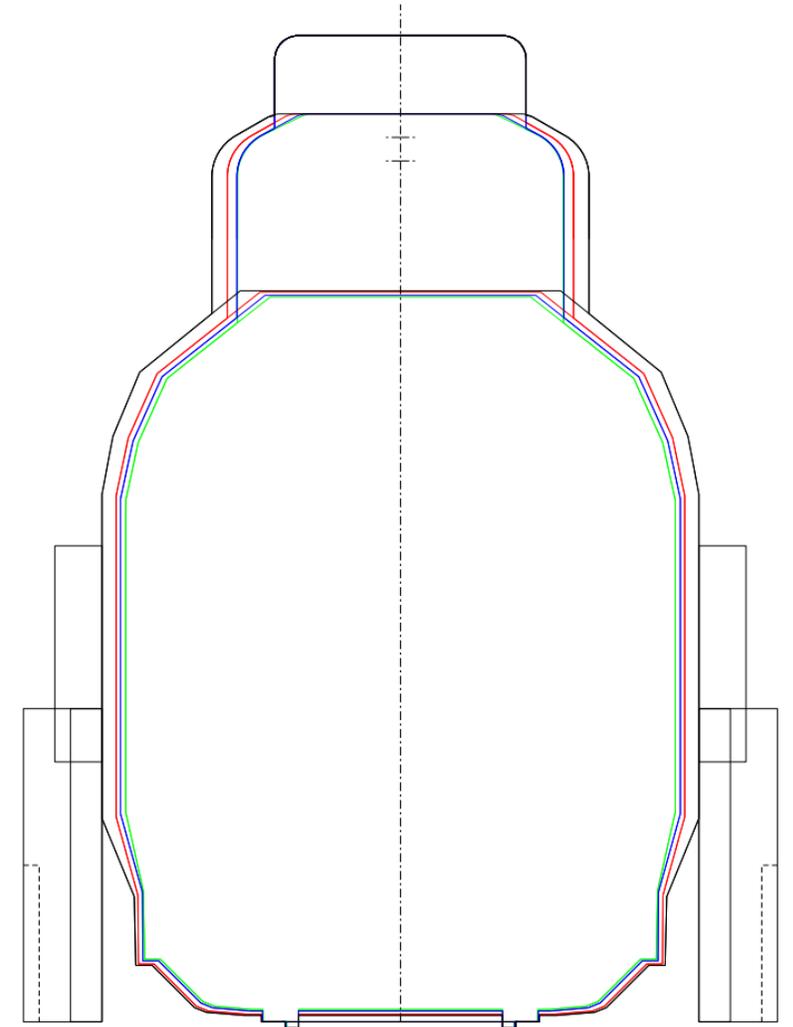
# Grenzlinie fester Anlagen

- Es werden 4 «Genauigkeitsgrade» angewendet:  
Sollwert, **Sonderwert**, **Ausnahmewert** (und **Grenzwert**)

Grösse	Abk.	Normalspur	Meterspur		
Vertikalausrundungsradius	$R_v$	5'000	500 (nur EBV A)		
Radius	R	250	-		
Überhöhungsüberschuss <sup>1</sup>	üü	150	105		
Überhöhungsfehlbetrag	üf	150	99 bzw. 107 <sup>2</sup>		
maximale Spurweite	$s_{max}$	1'470	1'030		
Gleislagetoleranz Seitenlage	t1	±25	±25		
Gleislagetoleranz Querneigung (ü)	fü	±15	±15		
Gleislagetoleranz Höhenlage	$\Delta h$	±30	+50 / -20		
Allgemeiner Zuschlag in der Breite	$B_o$	$h \geq 1'300 \text{ mm}$	50	$h \geq 900 \text{ mm}$	50
	$B_u$	$h < 1'300 \text{ mm}$	0	$h < 900 \text{ mm}$	10

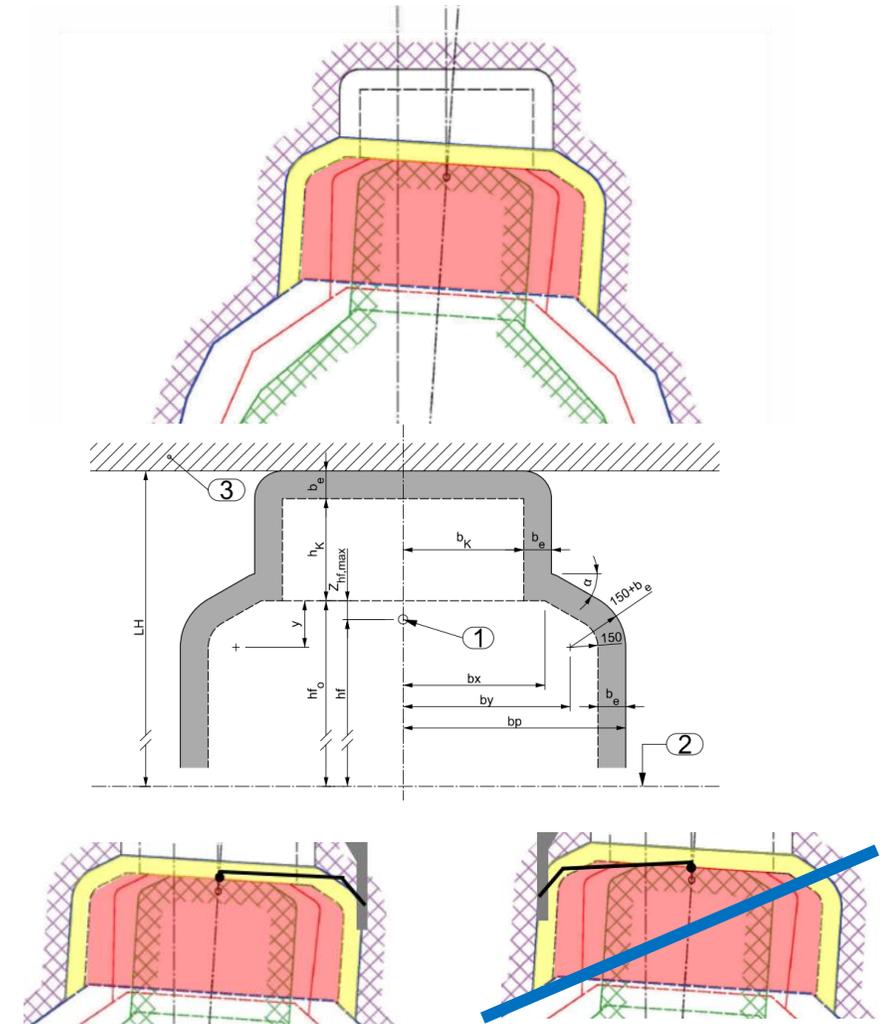
<sup>1</sup> Stillstehendes Fahrzeug bei maximaler Überhöhung

<sup>2</sup> Werte (99 mm für EBV A und 107 mm für EBV B und Stromabnehmer) ergeben sich durch Rundungszuschläge. Gerechnet wurde mit  $\text{üf} = 86 \text{ mm}$ .



# Stromabnehmerraum

- Grenzlinie = **Raum für Stromabnehmer**  
+ **elektrischer Schutzabstand ( $b_e$ )**
- $b_e$  abhängig von Stromart und Nennspannung
- $h_f$  und  $h_{f_0}$  abhängig von Konstruktion der Fahrleitung
- Sollwert, Sonderwert, Ausnahmewert (und Grenzwert)  
analog zu Grenzlinie im Raum für Fahrzeuge und Ladungen
- Nur funktionsbedingt notwendige Teile der  
Oberleitung
  - Mit gleichem elektrischen potential
  - Mechanische Durchgängigkeit des  
Stromabnehmers nicht stören



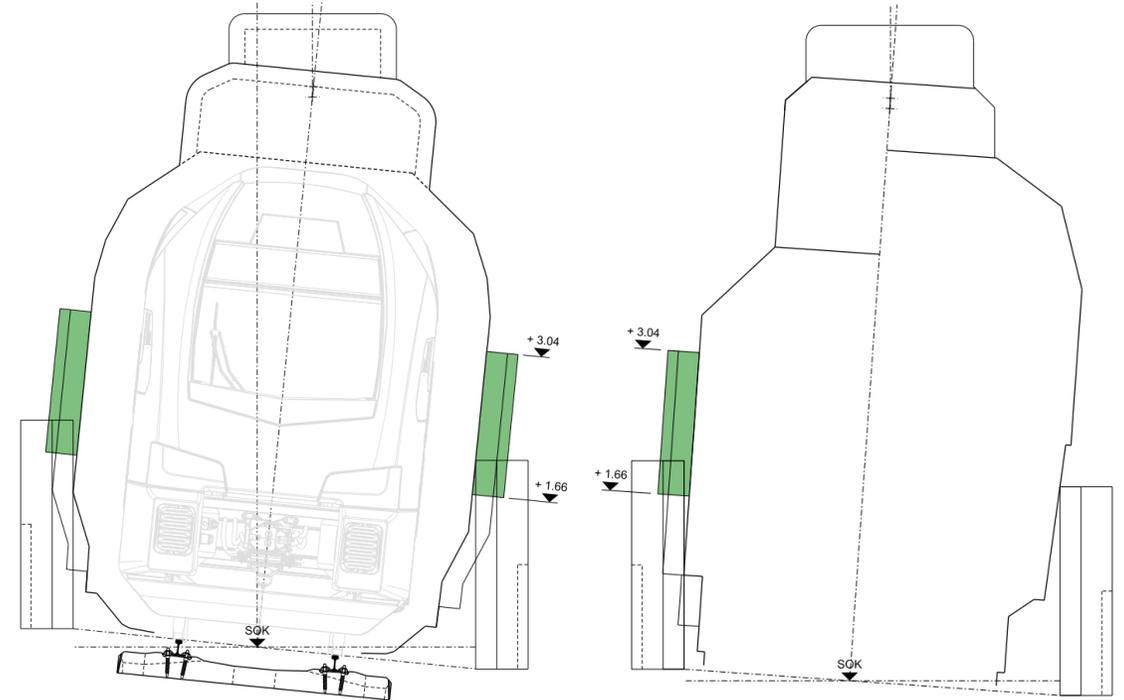
# Sicherheitsräume

- Werden an die Grenzlinie angesetzt
- Abmessungen und Position eindeutig definiert
  - Im Achsensystem des LRP (z.B. Fensterraum, Raum für offene Türen)
  - Im waagrecht-lotrecht Achsensystem (z.B. Schlupfweg, Dienstweg)



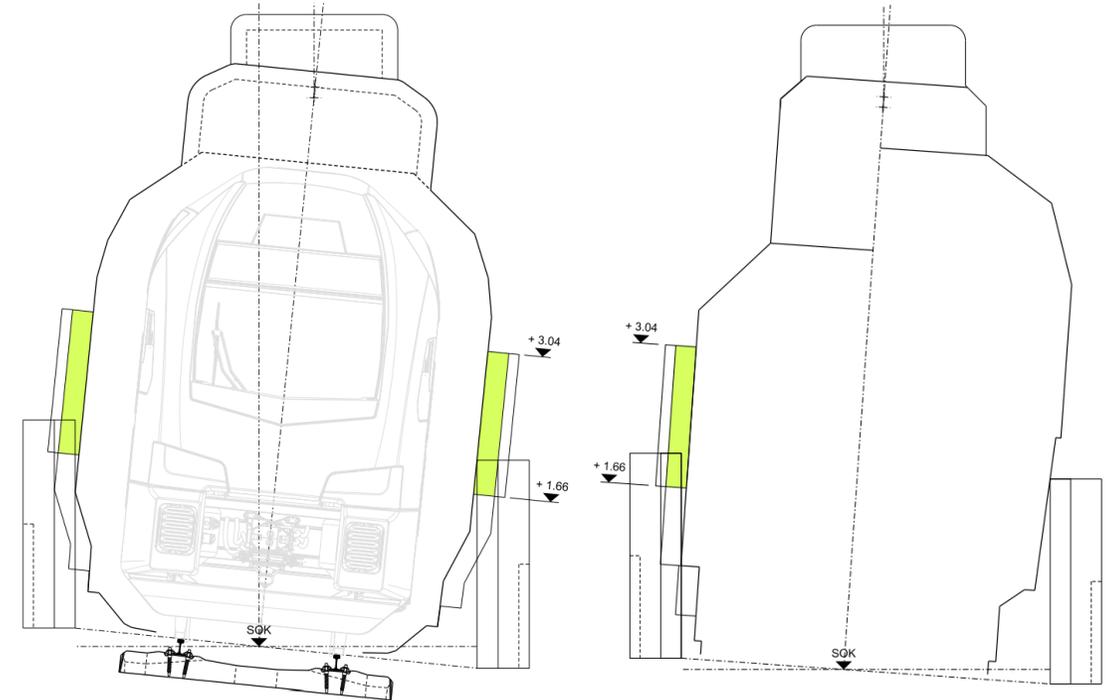
# Sicherheitsräume - Fensterraum

- Aus dem Fenster schauenden Personen
- Auf dem Trittbrett mitfahrendes Rangierpersonal (In Verbindung mit dem Schlupfweg)
- Abmessungen
  - Breite: 30 cm
  - UK: 1.66 m über SOK
  - OK: 3.04 m über SOK



# Sicherheitsräume - Reduzierter Fensterraum

- Bestehende Anlagen mit beengten Verhältnissen
- Bestehende Tunnel, lange Stützmauern
- Nicht bei Einzelobjekten (Signale, Fahrleitungsmasten)
- Abmessungen
  - Breite: 20 cm
  - UK: 1.66 m über SOK
  - OK: 3.04 m über SOK



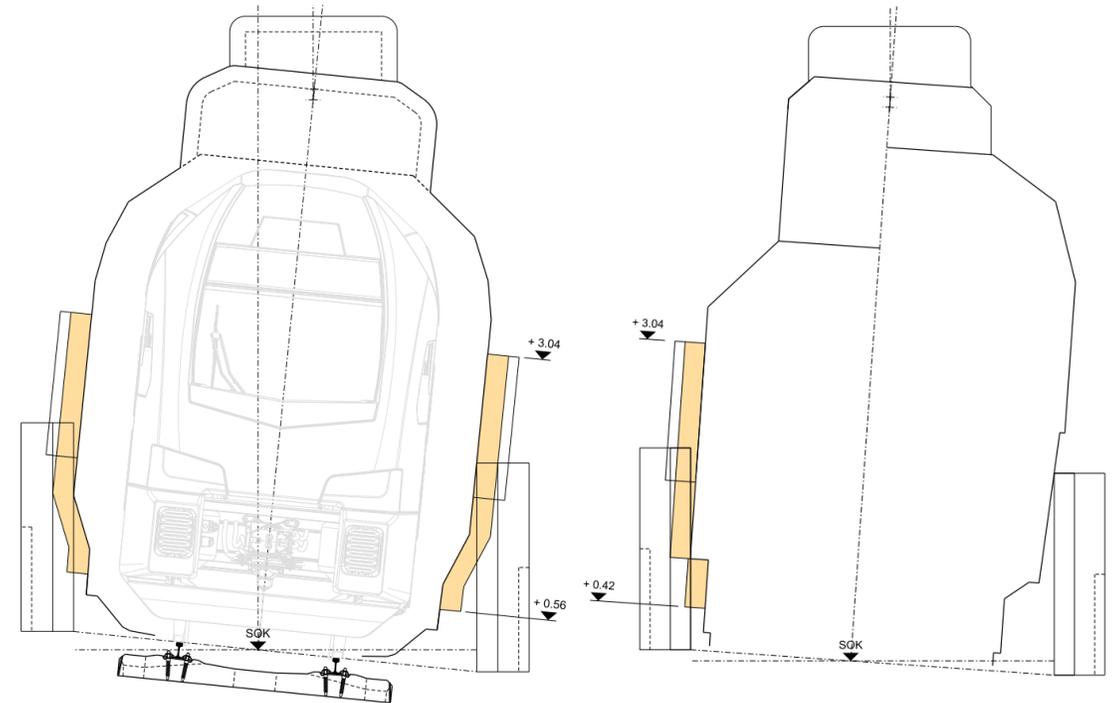
# Sicherheitsräume - Raum für offene Türen

- Offene Türen, ausgeklappte Trittbretter, Spiegel die die Bezugslinie um max. 0.2 m überschreiten im Höhenbereich:

- 0.6 - 3.0 m (Normalspur)
- Ca. 0.45 – 3.0 m (Meterspur)

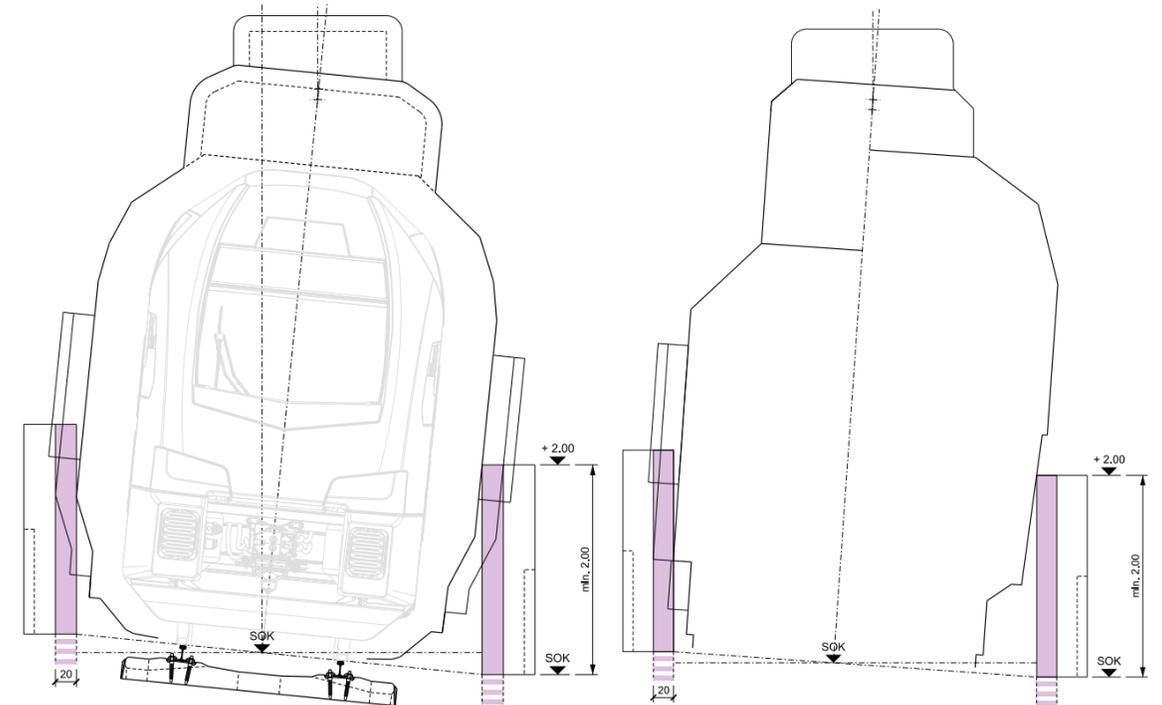
- Abmessungen

- Breite: 20 cm
- UK: 0.56 m über SOK (NS)
- UK: 0.42 m über SOK (MS)
- OK: 3.04 m über SOK (NS und MS)



# Sicherheitsräume - Raum für Schlupfweg

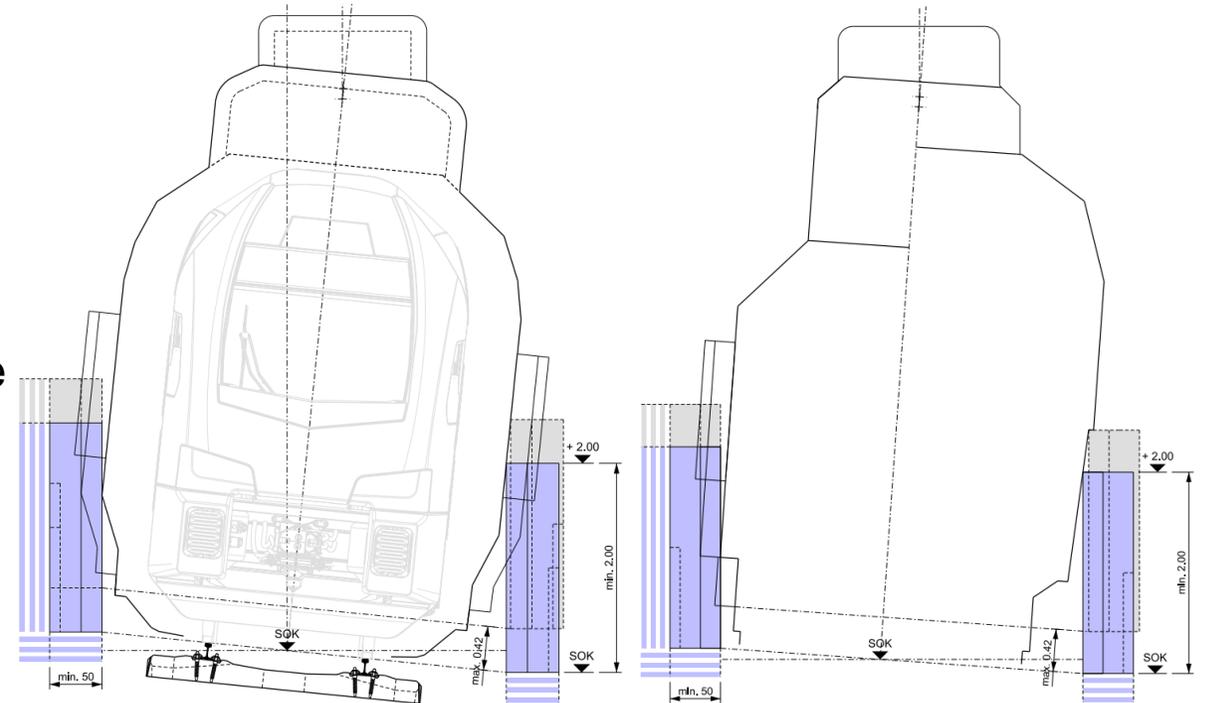
- Passieren entlang stehender Züge unter erschwerten Bedingungen
- Abmessungen
  - Breite: 20 cm
  - UK:  $\leq 0.42$  m über SOK (Ausnahme Perron oder ähnliche)
  - OK: 2.00 m ab horizontaler Standfläche min. 2.00 m über SOK
- Übersteigbare Hindernisse die dem Zweck des Schlupfraums nicht widersprechen gestattet (Zwergsignale, Weichenlaternen, ...)



# Sicherheitsräume - Raum für den Dienstweg

- Weg für Personal und Aufenthalt neben fahrenden Zügen
- Abmessungen
  - Breite: Situationsabhängig
  - UK:  $\leq 0.42$  m über SOK  
(Ausnahme Perron oder ähnliche)
  - OK: 2.00 m ab horizontaler Standfläche  
min. 2.00 m über SOK

Bei Höhen über 0.30 m sind Auftrittstufen erforderlich.



# Sicherheitsräume - Raum für den Dienstweg - Breite

- Bei kurzen ( $\leq 1.50$  m) Hindernissen kann die Breite des Schlupfwegs angesetzt werden.
- Im Höhenbereich bis 1.00 m über Standfläche darf die Breite des Dienstwegs auf der gleisabgewandten Seite um 0.10 m reduziert werden (z.B. Geländer).
- Neben Gleis, ohne feste Hindernisse

Geschwindigkeit <sup>1</sup>	Mindestbreite Dienstweg	
$V \leq 160$ km/h	Einfacher Dienstweg	50 cm
$160$ km/h $\leq V \leq 250$ km/h	Projektspezifisch festzulegen	

<sup>1</sup> Bei der Meterspur sind nur Geschwindigkeiten bis 120 km/h anwendbar. Entsprechend gilt hier immer die Mindestbreite von 50 cm.

# Sicherheitsräume - Raum für den Dienstweg - Breite

- Zwischen Gleis und festem Hindernis
  - Bauten und Anlagen die bei Zugdurchfahrt einen aerodynamischen Einfluss auf das Personal haben
  - Bei  $V \leq 160$  km/h gelten Bauten und Anlagen mit  $h \leq 1.20$  m über SOK und  $L \leq 5.00$  m i.d.R. nicht als feste Hindernisse.

Geschwindigkeit <sup>1</sup>	Mindestbreite Dienstweg	
$V \leq 80$ km/h	Einfacher DW	50 cm <sup>2</sup>
$80$ km/h $\leq V \leq 100$ km/h	Erweiterter DW	70 cm <sup>2</sup>
$100$ km/h $\leq V \leq 160$ km/h	Doppelter einfacher DW	100 cm <sup>2</sup>
$160$ km/h $\leq V \leq 250$ km/h	Projektspezifisch festzulegen	

<sup>1</sup> Bei der Meterspur sind nur Geschwindigkeiten bis 120 km/h anwendbar.

<sup>2</sup> Kann diese Breite nicht eingehalten werden, so sind zusätzliche Massnahmen vorzusehen:

- besondere Ausweichmöglichkeiten für das Personal (Nischen im Tunnel oder Lärmschutzwand, Ausstellbuchten usw.)
- vom Gleis abgesetzte Anordnung des Raumes für den Dienstweg (ggf. zusammen mit betrieblichen Massnahmen)
- Festhaltungsmöglichkeiten

# Sicherheitsräume - Raum für den Dienstweg - Breite

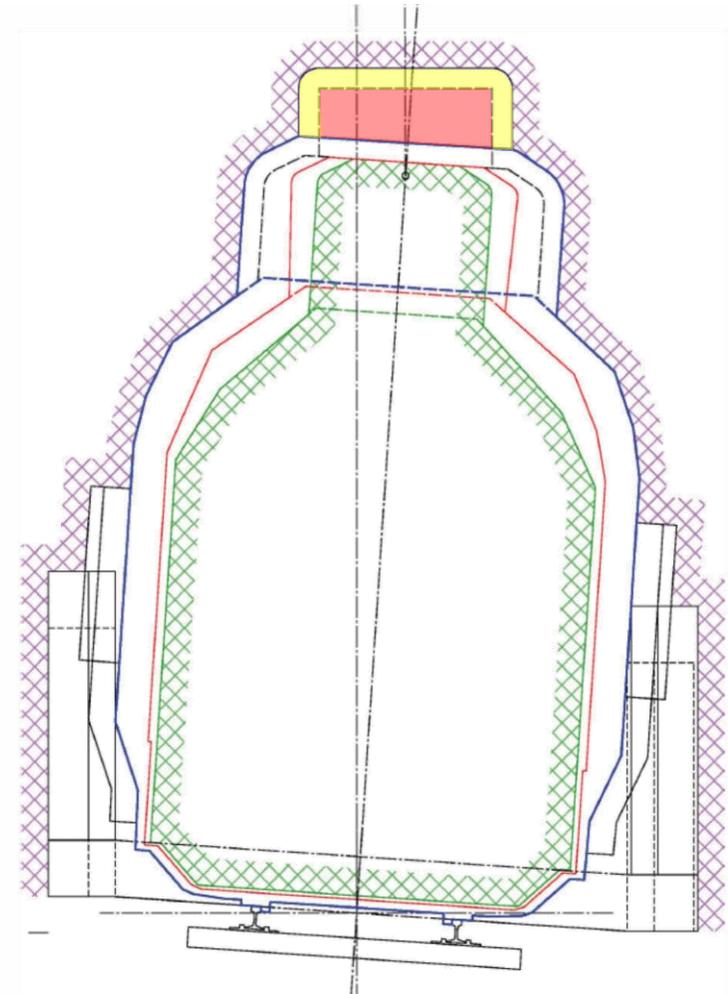
- Zwischen zwei Gleisen

Geschwindigkeit <sup>1</sup>	Mindestbreite Dienstweg	
$V \leq 40 \text{ km/h}$	Einfacher DW	50 cm
$40 \text{ km/h} \leq V \leq 60 \text{ km/h}$ $V_1 \leq 40 \text{ km/h}$ UND $V_2 \leq 80 \text{ km/h}$	Erweiterter DW	70 cm
$60 \text{ km/h} \leq V \leq 100 \text{ km/h}$ $V_1 \leq 65 \text{ km/h}$ UND $V_2 \leq 125 \text{ km/h}$	Doppelter einfacher DW	100 cm
$100 \text{ km/h} \leq V \leq 125 \text{ km/h}$ $V_1 \leq 90 \text{ km/h}$ UND $V_2 \leq 140 \text{ km/h}$	Einfacher + erweiterter DW	120 cm
$125 \text{ km/h} \leq V \leq 160 \text{ km/h}$	Doppelter erweiterter DW	140 cm
$160 \text{ km/h} \leq V \leq 250 \text{ km/h}$	Projektspezifisch	

<sup>1</sup> Bei der Meterspur sind nur Geschwindigkeiten bis 120 km/h anwendbar. Mit V ist jeweils die höhere Geschwindigkeit der beiden Gleise gemeint.

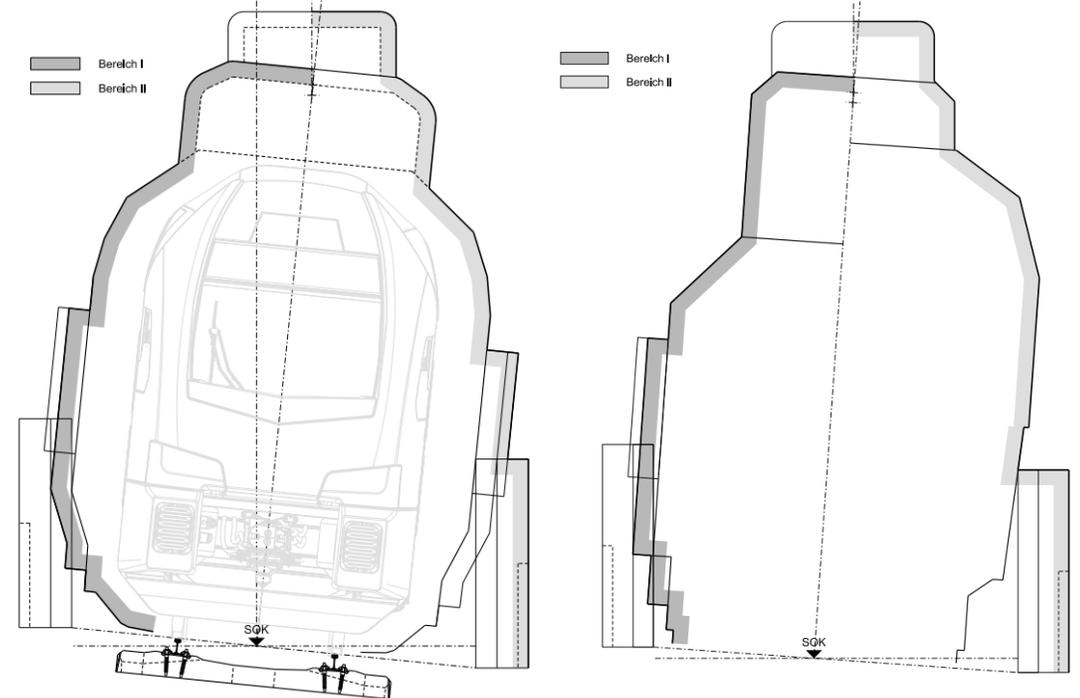
# Sicherheitsräume - Oberleitungsraum

- Oberleitungsraum = **Raum für Oberleitung** + **elektrischer Schutzabstand** ( $b_e$ )
- Installation der Oberleitung
  - Seitenlage (Zickzack)
  - Windabtriebes
  - weiterer Korrekturwerte
- Bei Überhöhung
  - In der Regel lotrecht (um Fahrdrabt auf Nennhöhe gedreht)
  - Bei Stromschiene mit gekippten Elementen wird auch Oberleitungsraum gekippt
- Abmessungen sind mit dem zuständigen Fachdienst festzulegen
  - Stützpunkte, Nachspannungen, Weichen, ...



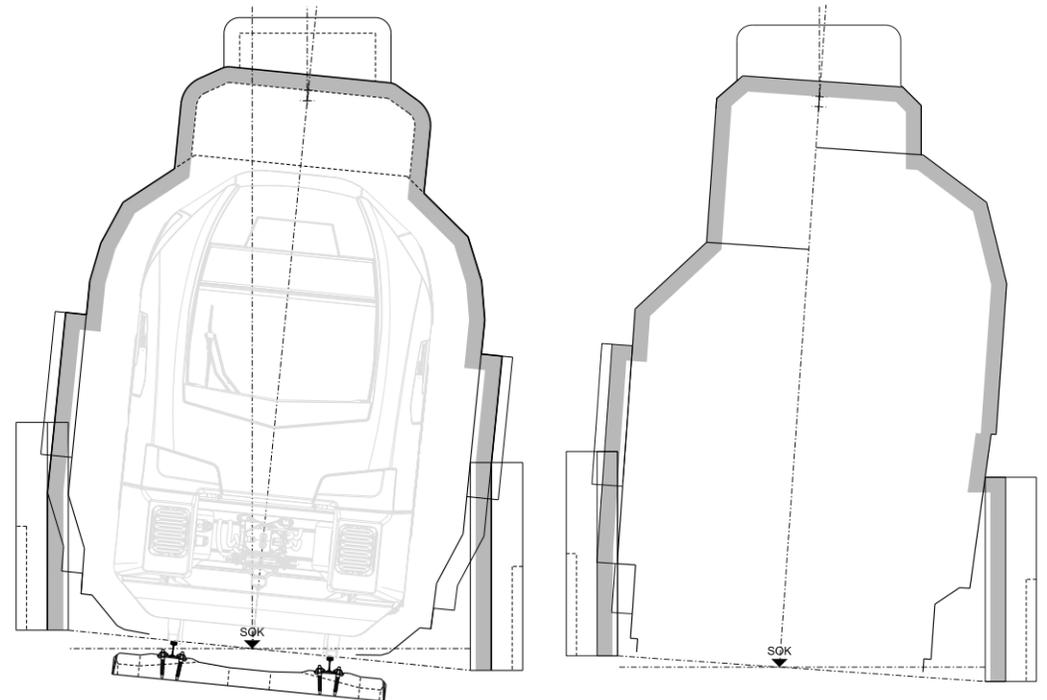
# Lichtraumprofil - Bereich II

- Grenzlinie + Fensterraum + Dienstweg + Oberleitungsraum + Schlupfweg + Raum für offene Türen + Bereich zwischen Grenzlinie und Schlupfweg
- Allgemeiner und normaler Anwendungsfall des Lichtraumprofils
- Einragungen:
  - Bahntechnische Objekte mit Typenzulassung oder Genehmigung im Einzelfall (Zwergsignale, Perronkanten, Kabelverteiler, Wasserzapfstellen, Hemmschuhhalterungen, ...)
  - Kurze ( $\leq 1.50$  m) Hindernisse, die aber weder in den Schlupfweg noch in den Fensterraum einragen



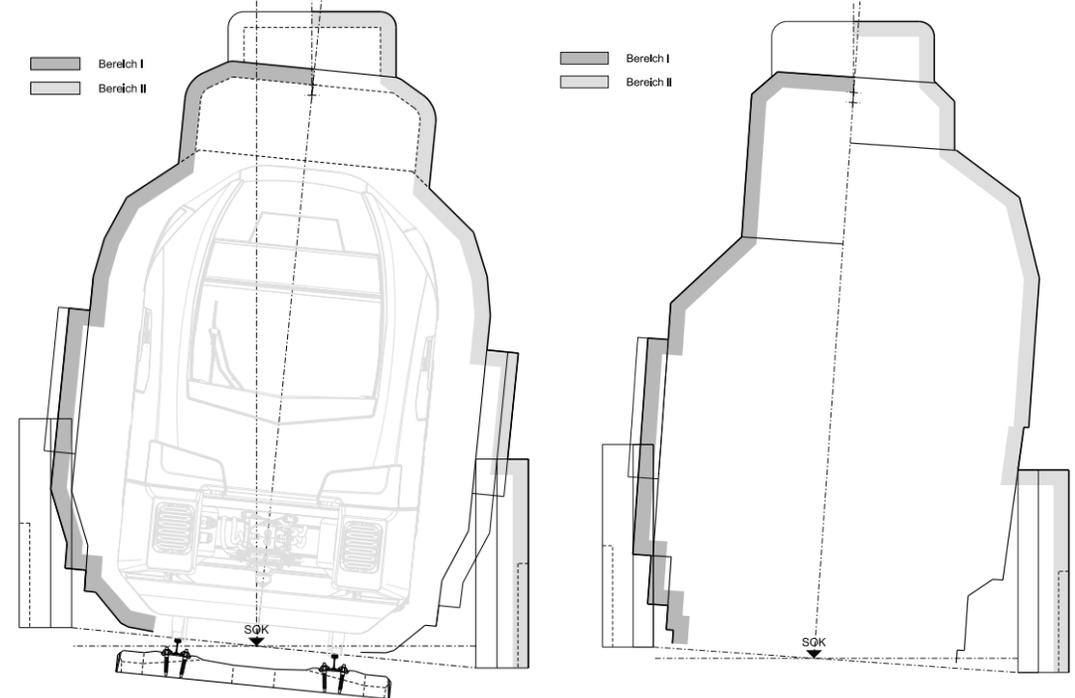
# Lichttraumprofil - Bereich I + S

- Grenzlinie + reduzierter Fensterraum  
+ Schlupfweg  
+ Raum für offene Türen + Raum zwischen Schlupfweg  
und Grenzlinie
- Sanierung von Altbautunneln
- Einragungen:
  - Bahntechnische Objekte mit Typenzulassung  
oder Genehmigung im Einzelfall



# Lichtraumprofil - Bereich I

- Grenzlinie + reduzierter Fensterraum + Raum für offene Türen
- Einragungen
  - Verladerampen in typenzugelassener Anordnung
  - Zeitweilige Einbauten, die unter bestimmten Voraussetzungen bis an die Grenzlinie heranreichen dürfen



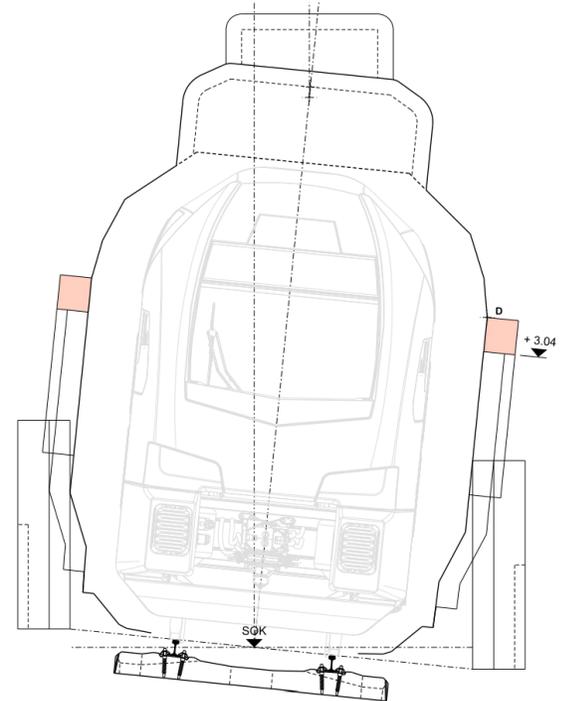
# Räume für besondere betriebliche und technische Bedürfnisse

## Gleishebungsreserve

- Anhebung des Gleises bei Unterhalt (insb. Stopfen)
- Richtwert:
  - 100 mm bei Schottergleis
  - 20 – 60 mm bei schotterlosem Oberbau

## Erweiterter Fensterraum (Normalspur)

- Hoch liegenden Führerständen mit Oberkante von mehr als 3.04 m über SOK in Anlagen, in denen rangiert wird
  - Breite: min. reduzierter Fensterraum
  - UK 3.04 m über SOK (OK Fensterraum)
  - OK 3.37 m über SOK (Eckpunkt der Grenzlinie)



# Räume für besondere betriebliche und technische Bedürfnisse

- Zusätzliche elektrische Sicherheitsräume,
- Räume für die Konstruktion der Fahrleitung und ihrer Aufhängung
- Räume für die Sicht auf Signale
- Räume für die Schneeräumung
- Räume für die Beförderung von aussergewöhnlichen Sendungen mit Lademassüberschreitung
- Räume für die Instandhaltung inkl. Lagerung von Baumaterialien
- Arbeitsräume ausserhalb des Lichtraumprofils (z.B. die Reinigung von und Arbeiten an Gebäuden nahe der Fahrbahn)
- Zusätzliche Räume aus aerodynamischen Gründen und Fluchtweg in Tunneln
- Zusätzliche Abstände zu Strassen
- Lichte Höhe bei Neubauten

# RTE Schulung LRP

## Basismodul

09:15 - 10:00 Uhr	<p><b>Einführung/Geschichte</b></p> <p><b>Hoheitliche Vorgaben (AB-EBV)</b></p> <p><b>Genehmigungen BAV</b></p> <p>Lorenz Riesen</p>
10:00 – 10:45 Uhr	<p><b>Aufbau und Begriffe</b></p> <p><b>Anwendung des Baukastensystems</b></p> <p>Lorenz Riesen</p>
10:45 – 11:00 Uhr	<p>Pause</p>
11:00 – 11:45 Uhr	<p><b>Grundlagen, RTE Kapitel 5</b></p> <p>Pascal Häller</p>
11:45 – 12:00 Uhr	<p><b>Fragerunde</b></p> <p>Senta Haldimann</p>
12:00 Uhr	<p>Mittagspause</p>

RTE 20012		
<b>Herausgeber</b> VÖV	<b>Ausgabedatum</b> 28.02.2022	<b>Zuordnung</b> -
<b>Erarbeitet durch</b> Projektgruppe VÖV	<b>Freigabe</b> PL RTE	<b>Ersatz für</b> R RTE 20012 vom 15.10.2012
<b>Verfasser</b> Bahnummern des VÖV (Normalspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Webshop/RTE-Download (file.vowv.ch)	<b>Inkrafttreten</b> Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnunternehmen für sich selbst fest.	<b>Sprachfassungen</b> d, f Anzahl Seiten 162

### Lichtraumprofil

Normalspur



RTE 20512		
<b>Édité par</b> UTP	<b>Édité le</b> 06.06.2022	<b>Subordonné à</b> -
<b>Élaboré par</b> Groupe de travail de l'UTP	<b>Approuvé par</b> PL RTE	<b>Remplace</b> R RTE 20512 du 28.03.2014
<b>Distribution</b> Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Webshop RTE (file.vowv.ch)	<b>Entrée en vigueur</b> Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	<b>Versions linguistiques</b> d, f Nombre de pages 16

### Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

© UTP

# Fragen zu den Referaten



# Mittagessen

- Mittagessen **12:00 – 13:00**
- Menu und nicht alkoholische Getränke sind inbegriffen
- Vegetarierkärtli mitnehmen
- Wiederbeginn um 13:00 getrennt nach Normalspur und Meterspur
- Bitte rechtzeitig Platz einnehmen

**En Guete !**

**Bon appétit !**