



Formation RTE sur le profil d'espace libre

Jeudi 4 et jeudi 11 mai 2023
Berne, UTP

Bienvenue

Formation introductive au RTE Modules de base et de consolidation

R RTE 20012 Profil d'espace libre Voie normale

R RTE 20512 Profil d'espace libre Voie métrique

Jeudi 4 mai 2023, Allresto

Jeudi 11 mai 2023, Curlingbahn

Direction et organisation de la manifestation:

Senta Haldimann, UTP
Responsable de projet Technique ferroviaire
Coach du groupe de projet R RTE 20012/20512

Nicole Reinhard, UTP
Assistante Technique ferroviaire

Urs Walser, UTP
Responsable de projet
Formation en technique ferroviaire

Formation RTE sur le profil d'espace libre

Intervenants

Peter Güldenapfel, KPZ Fahrbahn
Spécialiste du profil d'espace libre

Pascal Häller, KPZ Fahrbahn
Spécialiste du profil d'espace libre

Christoph Lauper, RhB
Chef du groupe de travail R RTE 20512

Anthony Monnier, MOB
Membre groupe de travail R RTE 20512

Lorenz Riesen, anciennement OFT
Membre groupe de travail R RTE 20012

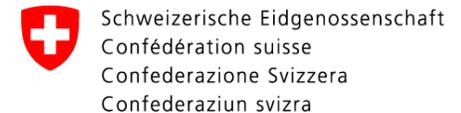
Membres du GT en soutien

Thomas Bernet, CFF
Chef du groupe de travail R RTE 20012

Patrick Brunisholz, CFF
Membre groupe de travail R RTE 20012

Thomas Kobel, BLS
Membre groupe de travail R RTE 20012

Martin Zander, OFT
Spécialiste du profil d'espace libre



Formation RTE sur le profil d'espace libre

Organisation par le programme Formation en technique ferroviaire de l'UTP

Objectifs:

- Mise à disposition de personnel suffisamment qualifié avec un savoir-faire en technique et système ferroviaires
- Professionnalisation du personnel employé dans la branche
- Identification des besoins en formation et promotion d'offres de formation continue

www.utp.ch/Formations-speciales-ferroviaires

240 Schweizer Eisenbahn-Revue 5/2023

Bildung-Technik-Eisenbahn im VÖV
Der öV-Branche fehlen hunderte von Fachleuten

Urs Waeber
Projektleiter BTE
Verband öffentlicher Verkehr (VÖV)
Michael Nold
Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme
Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich

Seit einigen Jahren beobachtet die Bahnbranche, dass zunehmend Spezialisten im Bereich Eisenbahntechnik fehlen und dass das bahnspezifische Know-how schwindet. Der ETNZ-Studie „Technologische Weiterentwicklung des Bahnsystems 2050“, die im Auftrag des Bundesamts für Verkehr (BAV) erstellt wurde und in deren Rahmen 30 Experten aus der Branche befragt wurden, lassen sich in diesem Zusammenhang unter anderem folgende vier Punkte entnehmen [1]:

- Experten aus verschiedenen Bereichen der Bahnbranche stellen fest, dass im Bahnbereich ein zunehmender Mangel an qualifiziertem Personal besteht, um die Bahnen zu betreiben.
- Weiter wurden Bedenken geäußert, dass das eisenbahnspezifische Ingenieurwissen in der Schweiz verloren geht. Eine grosse Herausforderung ist es daher, das Wissen zu bewahren.
- Als Folge mangelnder Fachkompetenz wird beschrieben, dass technische Systeme oft Probleme haben, die auf mangelnde Ingenieurkompetenz zurückzuführen sind und hohe unnötige Kosten verursachen.
- Eine weitere Folge ist der Aspekt, dass Verkehrsunternehmen Innovationen gar nicht mehr umsetzen können, weil das qualifizierte Personal fehlt.

Das Staatssekretariat für Bildung und Forschung hält fest, dass in den sogenannten MINT-Berufen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) der Kampf um Fachkräfte längst entbrannt ist. Der verschärfte Wettbewerb um die Fachkräfte führt dazu, dass das Anwerben möglicher Talente in MINT-Berufen immer früher beginnt. Das hat zur Folge, dass die Frage, wie Nachwuchs für die Bahnbranche gewonnen werden kann, immer wichtiger wird. Fakt ist, dass der Schweizer Arbeitsmarkt die aktuelle Nachfrage nach Ingenieuren für die Bahnbranche nicht in der erforderlichen Qualität und Quantität abdeckt. Branchenschätzungen beziffern die jährliche Vakanz in der Bahnbranche (Bahnernehmen, Ingenieurbüros und Bahndienstleister) auf bis zu 500 Ingenieuren, davon bis zu 100 Nachwuchsstellen. Der daraus resultierende hohe Bedarf korreliert exakt mit der geringen Vermittlung von bahnspezifischen Kompetenzen und Bahnwissen in den technischen Studiengängen sowie in den fachspezifischen Weiterbildungen.

Initiative des VÖV: Programm „Bildung Technik Eisenbahn“

Da sich über Fachkräftemangel im technischen Bereich der Bahnen zusehends akzentuiert, hat der Vorstand des VÖV im Dezember 2019 den Auftrag erteilt, eine Analyse zur Problematik durchzuführen und entsprechende Lösungsvorschläge aufzulegen.

Eine Arbeitsgruppe mit Teilnehmern aus verschiedenen Bahnunternehmen hat ein Konzept „Bildung Technik Eisenbahn“ (BTE) erarbeitet, das zwei grundsätzliche Stützrichtungen enthält:

- Die Förderung der gezielten Vermittlung von bahnspezifischen Kompetenzen in technischen Studiengängen und in der Weiterbildung durch eine Modularisierung der Bildungsangebote im Bereich des Bahnsystems und Bahntechnikwissens.
- Erhöhung der Sichtbarkeit der Berufswegs für Berufswähler im Bahntechnikbereich und damit ein Vitalisieren des Frages der Bahnbranche für Einstellende.

Insbesondere sollen damit die Zusammenarbeit innerhalb der Branche gefestigt und eine engere Zusammenarbeit mit Bildungsanbietern erreicht werden. Der VÖV-Vorstand hat im Mai 2021 die Umsetzung des Programms BTE beschlossen und eine Projektgruppe mit dessen Durchführung mandatiert. Folgende Ziele sollen damit erreicht werden:

- Bereitstellung von genügend gut qualifiziertem Personal mit Bahntechnik- und System-Know-how.
- Professionalisierung des in der Branche beschäftigten Personals durch Erwerb des notwendigen Bildungsbedarfs und Fördern von Weiterbildungsangeboten.
- Langfristige Förderung des Techniewachstums mit dem Fokus technische Hochschulen, in zweiter Priorität dann auch die Förderung von Quereinsteigern und Einsteigern aus der beruflichen Grundbildung.

Massnahmen im Bereich Weiterbildung

Ein zentrales Handlungsfeld ist die Etablierung von Aus- und Weiterbildungsmodulen über das ganze Bahnsystem in Zusammenarbeit mit verschiedenen Bildungseinrichtungen. Ein Modul ist ein in sich abgeschlossener Cluster, der Fachthemen sinnvoll zusammenfasst und mit einem Umfang von bis zu 40 Lektionen einzeln absolviert werden kann. Damit wird dem vermuteten Bedarf nach individuellen Bildungsbedürfnissen begegnet. Mehrere solcher Module können

Unter Bahnsystemleistungen wird die Fähigkeit verstanden, im Dreieck Angebot/ Rollmaterial/Infrastruktur zu denken und zu handeln. Voraussetzung dafür ist das Verständnis über den Bahnproduktionsprozess. Zudem sind die Kernkompetenzen wie Interaktion, Rollmaterial und Infrastruktur als Schnittstelle-Erfolgskriterien zu betrachten.

Links: Übersicht Bahnsystemwissen (Graphic: VÖV).

241 Schweizer Eisenbahn-Revue 5/2023

Themenblöcke

	Basismodule	Aufbaumodule	Vertiefungsmodule
Bahnsystem	CAS System Eisenbahn Einführung Bahnsystem, BPH CAS Systeme fernvoiaré System, Produktion, HEIA-FR		CAS Transit of Public Transport Finanzierung in ÖV/RSU
Bahnproduktion	CAS System Eisenbahn Bahnproduktion, BPH CAS Systeme fernvoiaré Angebot, Interaktion, HEIA-FR		
Rollmaterial	CAS Systeme fernvoiaré Fahrzeuge, Interaktion, HEIA-FR	CAS Elektrische Triebfahrzeuge 8 Module FHVW CAS Moch. Schienenfahrzeuge 4 Module ZSWW	
Interaktion	CAS System Eisenbahn Interaktion, BPH		
Infrastruktur	CAS Systeme fernvoiaré Infrastruktur, Interaktion, HEIA-FR	CAS Bahnbau 5 Module BPH CAS Fahrpläne 10 Module HEIA-FR	

Aktuelle Angebote BTE (Graphic: VÖV).

dan zu einem Studiengang für ein Certificate of Advanced Studies (CAS) zusammengestellt werden, und mehrere CAS können zu einem Master of Advanced Studies MAS führen.

Fachbereichsbezogene Workshops mit Experten der Branche zeigen die Eignlichkeit von Basismodulen zur Einstiegsschulung mit Vermittlung von Grundlagenwissen in den Bereichen Bahnsystem, Bahnproduktion, Rollmaterial und Infrastruktur inklusive der dazugehörigen Interaktionsthemen.

An diese Basismodule sollen dann Aufbau- und Vertiefungsmodulen anschließen, die ein breites Fachwissen für (Fach-)Projektleiter und Expertenwissen für angehende Fachspezialisten zur Verfügung stellen. Diese Module dienen ebenfalls zur Wissensvermittlung beziehungsweise zur Deckung von erkannten Wissensdefiziten.

Eine Bedarfsumfrage in der Branche hat ergeben, dass mehr als 20 Module als vorrangig beurteilt werden. Der Abgleich mit bestehenden Weiterbildungsangeboten hat gezeigt, dass rund 16 dieser Module in ähnlicher Form bereits existieren oder im Entstehen begriffen sind und damit priorisiert angeboten werden können.

Für eine fachlich fundierte Umsetzung muss der Aufbau dieser Module durch die Branche eng begleitet werden. Nur die Branche selbst verfügt über das nötige Wissen und die Erfahrung, um diese Module zu konzipieren und umzusetzen.

Entsprechend sind zum Aufbau und zur Durchführung der Module personelle Ressourcen der Branchenunternehmen not-

wendig. Einen weiteren Erfolgsfaktor bildet die Bereitschaft der Branchenunternehmen, den vielseitigen Mitarbeitern den Besuch der Module zu ermöglichen beziehungsweise diesen zu unterstützen.

Seit dem Start des Programms BTE konnten einige neue Angebote in enger Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachhochschulen erfolgreich gestartet werden. Aktuell stehen damit die Weiterbildungsangebote gemäss Abbildung oben zur Verfügung.

Ein Überblick über die laufenden Spezialbildungen BTE ist auf den Webseiten des VÖV zu finden. voev.ch/bildung-bte

Die Bildungsangebote und die Hochschullösungen werden in den nächsten Ausgaben der SER vorgestellt.

Quellen

[1] Nold, M.; Böhler, B.; Leuchler, F.; Lutz, S.; Marra, A. D.; Cornan, F. Technologische Weiterentwicklung des Bahnsystems 2050. Bundesamt für Verkehr, 10.3693/foth-b-00058-005 (2022).

[2] Gehrig, M.; Gardiol, L.; Schramm, M. Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz. Staatsexamen für Bildung und Forschung SER (2016). http://www.baf.ethz.ch/mint/foth-b-00058-005-dokument/warshop2016/06_mint-fachkräftemangelin-schweiz.pdf

Bildung Technik Eisenbahn BTE
Bildungsangebote 2023

CAS Mechanische Schienenfahrzeugechnik ZHAW	7.9.2023
CAS Systeme fernvoiaré HEIA-FR	28.9.2023
CAS Bahnbau HEIA-FR	29.9.2023
CAS Bahnbau BPH	12.10.2023

voev.ch/bildung-bte

VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehr
Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme
Eidgenössische Technische Hochschule

Schweizer Eisenbahn Revue – édition de mai 2023

Formation RTE sur le profil d'espace libre

Informations organisationnelles

- Programme selon invitation
- Profitez des pauses café et du dîner pour réseauter!
- Les intervenants et les membres du groupe de travail sont disponibles lors des séances de questions et bilatéralement.
- Interprétation simultanée allemand-français
- Les présentations peuvent être téléchargées sur notre site Internet.

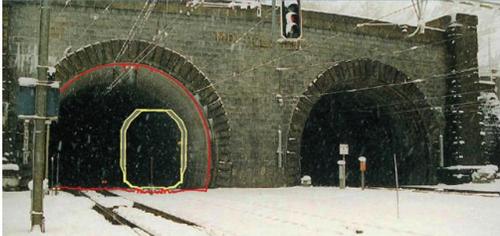
VÖV UTP | Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

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



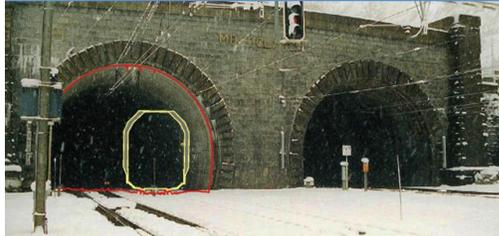
VÖV UTP | Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

R RTE 20012/20512 Lichtraumprofil Normal- und Meterspur

RTE-Einführungsschulung
Basis- und Aufbaumodul

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

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



Contexte

- PCT du 1^{er} juillet 2016: changement de paradigme avec l'introduction de zones intermédiaires de sécurité pour le personnel des ETF
- Ceci a conduit à de nouvelles exigences quant aux espaces de sécurité pour les activités d'exploitation. Elles ont été définies dans la notice explicative de l'OFT du 17 décembre 2018.

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 EBV¹
im Kontext mit Gleisachsabständen
(und Sicherheits-Zwischenräumen)

Contexte

- Sur cette base, les DE-OCF ont été développées dans leur édition 2020 et le système modulaire a été introduit dans les DE 18 et 19.
- Avec pour conséquence:
 - **La révision totale de la R RTE 20012**, version publiée le 28 février 2022
 - **La révision totale de la R RTE 20512**, état actuel:
 - Lecture et intégration des réactions correspondantes terminées
 - Relecture et traduction en français à partir de la mi-mai
 - Publication prévue le 1^{er} septembre 2023

Programme de la matinée

9h00 – 9h15

Accueil

Senta Haldimann

Module de base

9h15 – 10h00

Introduction et historique

Prescriptions souveraines (DE-OCF)

Approbations de l'OFT

Lorenz Riesen

10h00 – 10h45

Structure et termes

Application du système modulaire

Lorenz Riesen

10h45 – 11h00

Pause

11h00 – 11h45

Bases, RTE chapitre 5

Pascal Häller

11h45 – 12h00

Questions

Senta Haldimann

12h00

Pause de midi

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

Lichttraumprofil

Normalspur



RTE 20512		VÖV UTP
Édité par UTP	Édité le 04.06.2022	Subordonné à -
Élaboré par Groupe de travail de l'UTP	Approuvé par PL RTE	Remplace R RTE 20512 du 28.03.2014
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP (voies métriques) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Webshop RTE (RTE.vövv.at)	Entrée en vigueur Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	Versions linguistiques d, f Nombre de pages 16

Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

© UTP

Programme de l'après-midi

Module de consolidation Voie normale

13h00 – 15h30 **Application pratique des bases,
RTE chapitre 6**
**Identifier et comprendre les
interdépendances**
Délimitations
Pantographes et bordures de quai
Peter Güldenapfel / Pascal Häller

15h30 – 16h00 **Questions et conclusion**
Senta Haldimann

Module de consolidation Voie métrique

13h00 – 15h30 **Application pratique des bases,
RTE chapitre 6**
**Identifier et comprendre les
interdépendances**
Délimitations
Pantographes et bordures de quai
Christoph Lauper / Anthony Monnier

15h30 – 16h00 **Questions et conclusion**
Urs Walser

Formation RTE sur le profil d'espace libre

Module de base

9h15 – 10h00

Introduction et historique
Prescriptions souveraines (DE-OCF)

Approbations de l'OFT

Lorenz Riesen

10h00 – 10h45

Structure et termes
Application du système modulaire

Lorenz Riesen

10h45 – 11h00

Pause

11h00 – 11h45

Bases, RTE chapitre 5

Pascal Häller

11h45 – 12h00

Questions

Senta Haldimann

12h00

Pause de midi

R		RTE 20012	VÖV UTP
Hersteller VÖV	Ausgabedatum 28.02.2022	Zuordnung -	
Erarbeitet durch Projektgruppe VÖV	Freigabe PL RTE	Ersatz für R RTE 20012 vom 15.10.2012	
Verteiler Bahnunternehmen des VÖV (Normalspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Webshop RTE-Download (für vövv.ch)	Inkrafttreten Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnunternehmen für sich selbst fest.	Sprachfassungen d, f Anzahl Seiten 192	

Lichtraumprofil

Normalspur



R		RTE 20512	VÖV UTP
Édité par UTP	Édité le 20.03.2022	Subordonné à -	
Élaboré par Groupe de travail de l'UTP	Approuvé par PL RTE	Remplace R RTE 20512 du 28.03.2014	
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Webshop RTE (für vövv.ch)	Entrée en vigueur Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	Versions linguistiques d, f Nombre de pages 14	

Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

© UTP

Formation RTE sur le profil d'espace libre

Module de base

- 9h15 – 10h00 **Introduction / histoire**
Prescriptions souveraines (DE-OCF)
Approbations de l'OFT
 Lorenz Riesen
- 10h00 – 10h45 **Structures et termes**
Application du système modulaire
 Lorenz Riesen

DISPOSITIONS D'EXECUTION	742.141.11
DE L'ORDONNANCE SUR LES CHEMINS DE FER	
(DE-OCF)	
Etat au 1 ^{er} novembre 2020	
LE DEPARTEMENT FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT, DES TRANSPORTS, DE L'ENERGIE ET DE LA COMMUNICATION	
vu	
l'art. 81 de l'ordonnance sur les chemins de fer du 23 novembre 1983 ¹⁾	

Chemin de fer 742.173.001
Prescriptions suisses de circulation des trains PCT
 (R 300.1–.15)

Etat le 1^{er} juillet 2020

RTE 20012 		
Édité par UTP	Édité le 28.02.2022	Subordonné à –
Élaboré par Groupe de projet de l'UTP	Approuvé par PL RTE	Remplace R RTE 20012 du 15 octobre 2012
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie normale) Office fédéral des transports (OFT) Webshop RTE/chargement RTE (rte.utp.ch)	Entrée en vigueur Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	Versions linguistiques d. f Nombre de pages 192

Profil d'espace libre

Voie normale



© UTP

Petit retour historique (1)

Voie normale

- La mesure de toutes choses: véhicule de référence du Gothard: wagon marchandises à 2 essieux (a = 5,48 m; n = 1,13 m)
- Unité technique (convention d'état «Trafic ferroviaire transfrontalier»)
- Ordonnance suisse sur le profil d'espace libre (1929)
- UIC 505: Gabarit cinématique (1958)
→ principe du contour de référence

Voie métrique

- Ordonnance sur les chemins de fer secondaires (1929): seule indication de distances minimales

Petit retour historique (2)

Voie normale

- Profils d'espace libre OCF et DE-OCF (1984)
Commentaire N° 2 OCF: reprise de règles de l'UIC 505 en Suisse
- EN 15273
 - STI Wag, STI Loc&Pas, STI Inf*
 - Dérogation A pour la mise en œuvre en Suisse vs STI (UIC 506!)

* *Changement de paradigme STI (différence à l'OCF)*

Voie métrique

- Profils d'espace libre OCF et DE-OCF (1984)
Commentaire N° 3 OCF: reprise du **principe du contour de référence** pour les chemins de fer à voie métrique*
Véhicule de référence: wagon à 4 essieux (a = 14 m; n = 3 m; p = 2 m)
- Profils d'espace libres OCF vs profils d'espace libre propres aux entreprises

* *Aussi pour la voie spéciale, les trucks transporteurs, les bogies transporteurs et les tramways*

Contour de référence vs BOStrab

Principe du contour de référence

- **Contour de référence = interface définie entre le véhicule et l'infrastructure**
- Possibilité de considérer indépendamment le véhicule et l'infrastructure
- Répartition claire des compétences et responsabilités (véhicule et infrastructure)
- **Base pour l'échange et l'interopérabilité des véhicules**
- Nécessite davantage de place

BOStrab (tramways)

- Permet de se fonder sur le comportement dynamique effectif des véhicules
→ **exploitation optimale de l'espace à disposition** (nécessite moins de place)
P. ex. trams plus larges au centre-ville
- Mélange de facteurs d'influence liés à la technique du véhicule et à la technique de la voie → manque de clarté dans les compétences et responsabilités
- Empêche / alourdit l'échange de véhicules et la mise en service de nouveaux véhicules

Modifications 2020

Pourquoi?

- Les prescriptions sur le profil d'espace libre représentent l'exploitation ferroviaire de 1984 (p. ex. vitesses en gare, gares/stations sans activités d'exploitation, trains voyageurs devenus navettes).
 - Restauration de la sécurité du personnel, en particulier lorsque les trains traversent les gares à vitesse élevée
 - Autorisations exceptionnelles
 - Extension des gares (voies de la pleine voie deviennent des voies de gare)
 - Flexibilité souhaitée dans la conception des installations (p. ex. réduction de l'entraxe des voies sur les voies sans activités d'exploitation)
 - Séparation de la gare et du tronçon ouvert pas toujours judicieuse (îlots doubles voies, ETCS).
- **Comment cela a-t-il été réalisé? (à suivre)**

Formation RTE sur le profil d'espace libre

Module de base

9h15 – 10h00

Introduction et historique
Prescriptions souveraines
(DE-OCF)

Approbations de l'OFT

Lorenz Riesen

10h00 – 10h45

Structure et termes
Application du système modulaire

Lorenz Riesen

10h45 – 11h00

Pause

11h00 – 11h45

Bases, RTE chapitre 5

Pascal Häller

11h45 – 12h00

Questions

Senta Haldimann

12h00

Pause de midi

RTE 20012		VÖV UTP
Herausgeber VÖV	Ausgabedatum 28.02.2022	Zuordnung -
Erarbeitet durch Projektgruppe VÖV	Freigabe PL RTE	Ersetzt für R RTE 20012 vom 15.10.2012
Verteiler Bahnamernehmen des VÖV (Normalspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Webshop/RTE-Download (file.vövv.ch)	Inkrafttreten Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnamernehmen für sich selbst fest.	Sprachfassungen d, f Anzahl Seiten 192

Lichttraumprofil

Normalspur



© VÖV

RTE 20512		VÖV UTP
Édité par UTP	Édité le 09.09.2022	Subordonné à -
Élaboré par Groupe de travail de l'UTP	Approuvé par PL RTE	Remplace R RTE 20512 du 28.03.2014
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Webshop RTE (file.vövv.ch)	Entrée en vigueur Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	Versions linguistiques d, f Nombre de pages 14

Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

© UTP

Termes (1)

Contour de référence (No 6)

- Interface univoque entre le véhicule et l'infrastructure
- Besoin d'espace du véhicule de référence
Aucun véhicule ne peut requérir davantage de place que le véhicule de référence (vaut p. ex. aussi pour les véhicules semi-portés)
- Base de calcul* pour
→ les véhicules et chargements
→ le gabarit limite des obstacles (infrastructure) et le profil d'espace libre

* Attention: les règles de calcul de la voie normale et métrique ne sont pas identiques!

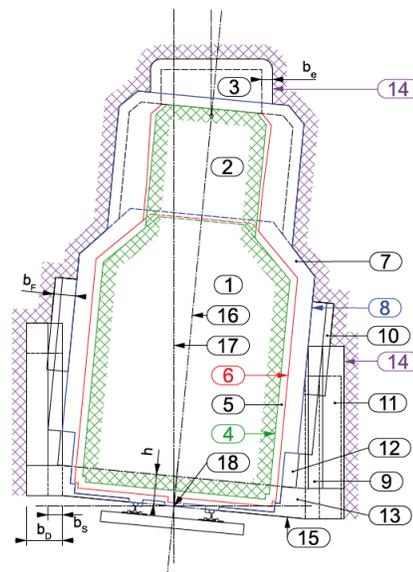
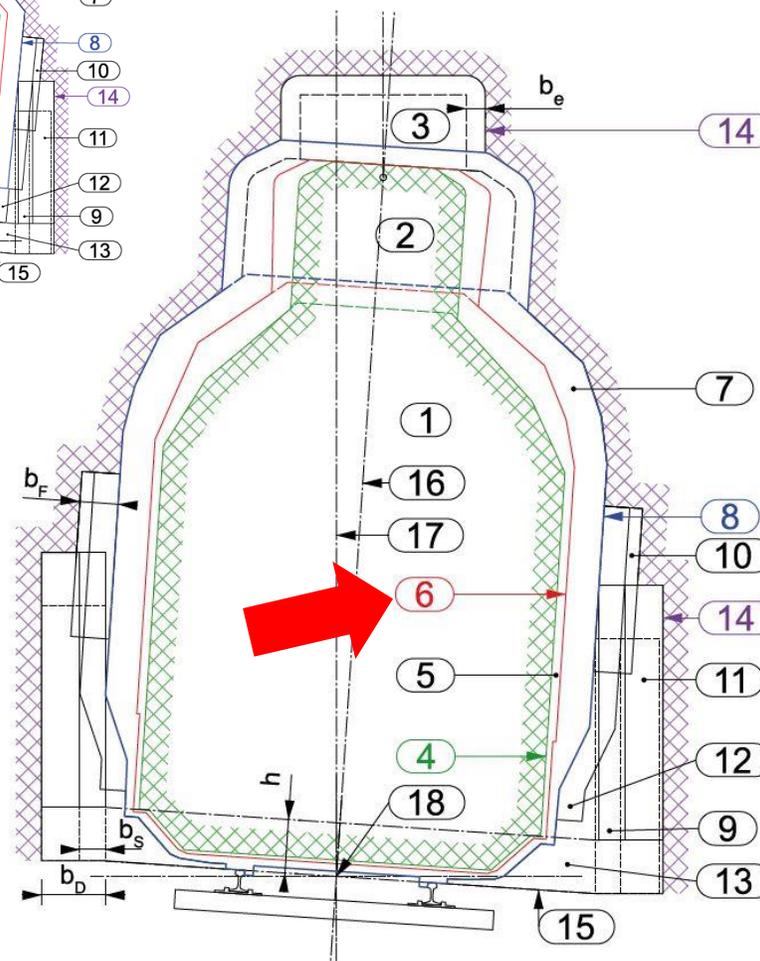


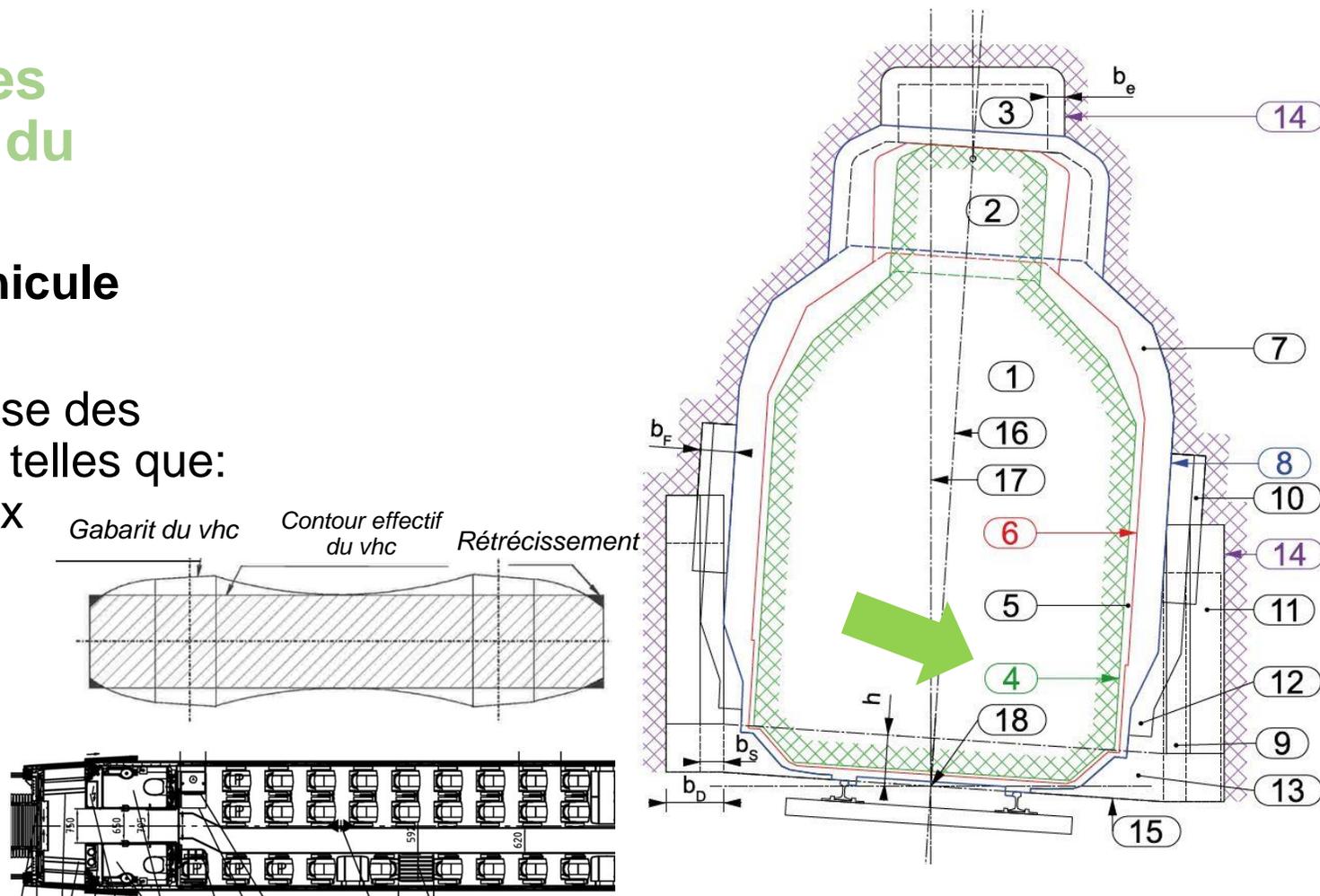
Schéma pour la voie normale et métrique



Termes (2)

Gabarit des véhicules et des chargements et de la zone du pantographe (No 4)

- **Dimensions maximales du véhicule** (gabarits du véhicule)
- Calculé par le fabricant sur la base des propriétés effectives du véhicule telles que:
 - Ressorts horizontaux / verticaux
 - Balancement
 - Usure des boudins
 - Tolérances de construction
 - Tolérance de paramétrage (Calcul de restriction)

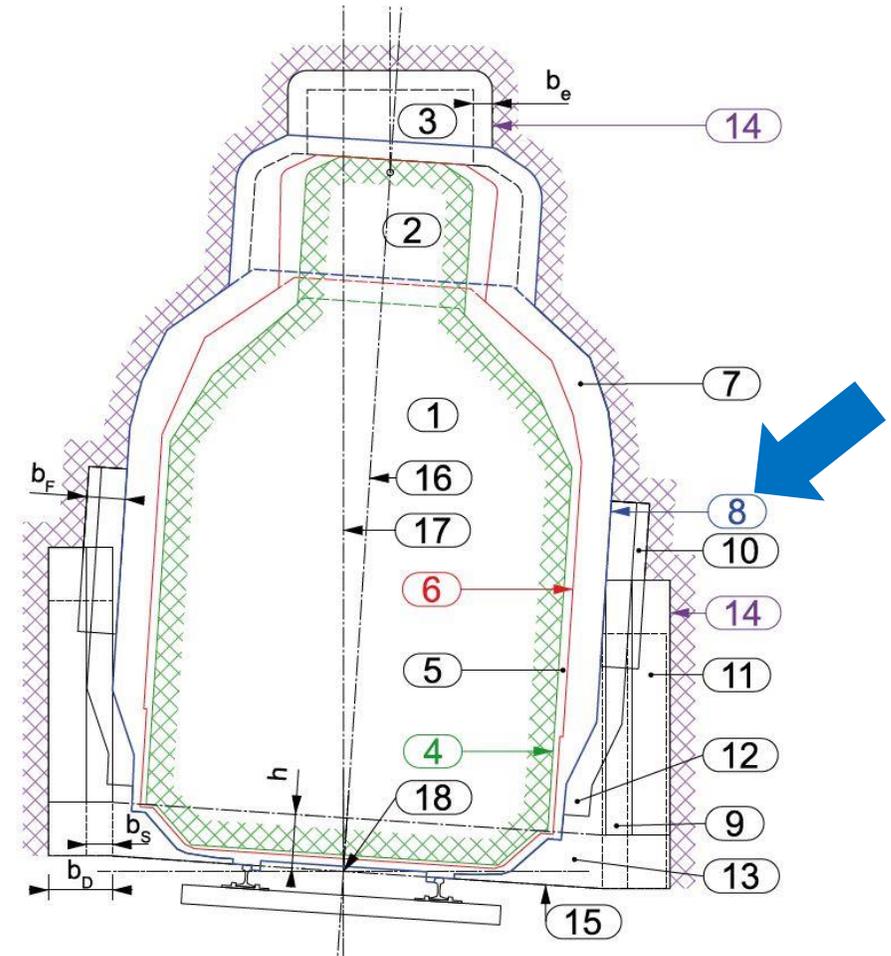


Termes (3)

Gabarit limite des obstacles (No 8)

- Espace minimal à laisser libre pour permettre le passage du véhicule
- Tient compte des extensions liées à la géométrie et à la situation de la voie telles que
 - le rayon (horizontal et vertical)
 - l'insuffisance et l'excès de dévers
 - les erreurs de la position de la voie
 - le erreurs de dévers

Cet espace garantit que tous les véhicules dimensionnés selon le même contour de référence puissent passer sans rien toucher.



Termes (4)

Gabarit limite des obstacles: degrés de précision

- **Valeurs nominales**

Valeurs standard de la géométrie de la voie et des tolérances de la position de la voie

→ Cas normal d'application

- **Valeurs spéciales**

Valeurs effectives de la position (repérée) de la voie et valeurs standard des tolérances de la position de la voie

→ Application dans des cas particuliers d'installations existantes et dans les dépôts et ateliers

- **Valeurs exceptionnelles**

Valeurs effectives de la position (repérée) de la voie et **tolérances réduites de la position de la voie**

→ Application uniquement dans des cas particuliers d'installations existantes

- **Valeurs limites**

Position effective momentanée de la voie et pas de tolérance de la position de la voie

→ Application uniquement pour calculer si une voie peut être parcourue (ne peut pas être employée à des fins de planification)

Termes (5)

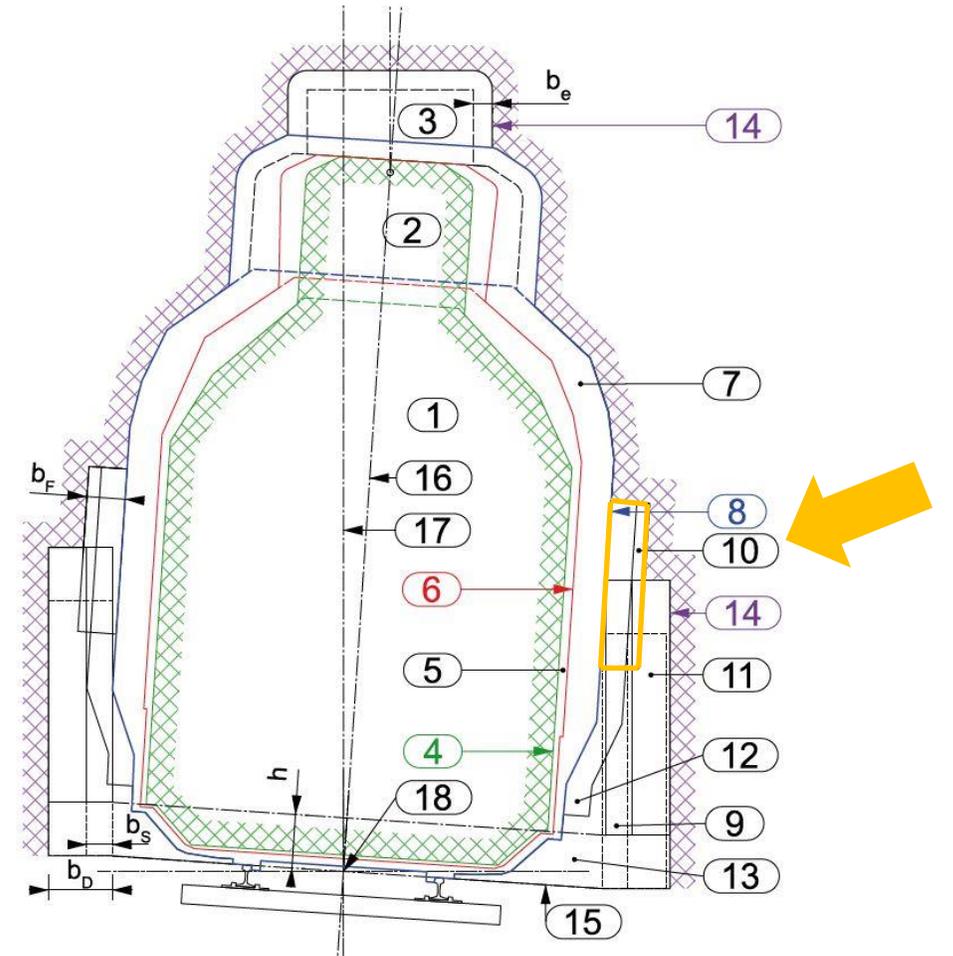
Espaces de sécurité du profil d'espace libre

- **Dégagement à la hauteur des fenêtres (No 10)**

Protection des voyageurs (fenêtres ouvertes) et du personnel de manœuvre (marchepied latéral)

Prescrit des deux côtés

- (Espace pour le) dégagement d'évacuation (No 9)
- (Espace pour le) dégagement de service de la largeur requise (No 11)
- Dégagement pour portes ouvertes (No 12)
- Zone de la ligne aérienne (No 3)



Termes (6)

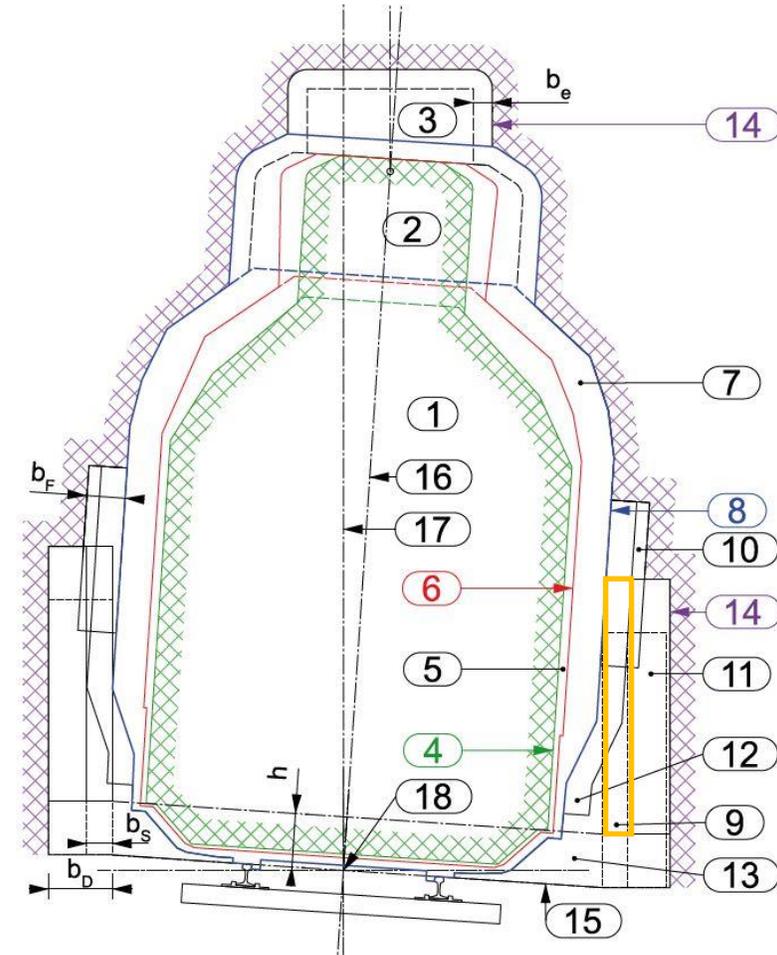
Espaces de sécurité du profil d'espace libre

- Dégagement à la hauteur des fenêtres (No 10)
- (Espace pour le) **dégagement d'évacuation (No 9)**

Protection du personnel de manœuvre
(marchepied latéral)

Permet le passage le long des trains à l'arrêt

- (Espace pour le) dégagement de service de la largeur requise (No 11)
- Dégagement pour portes ouvertes (No 12)
- Zone de la ligne aérienne (No 3)



Termes (7)

Espaces de sécurité du profil d'espace libre

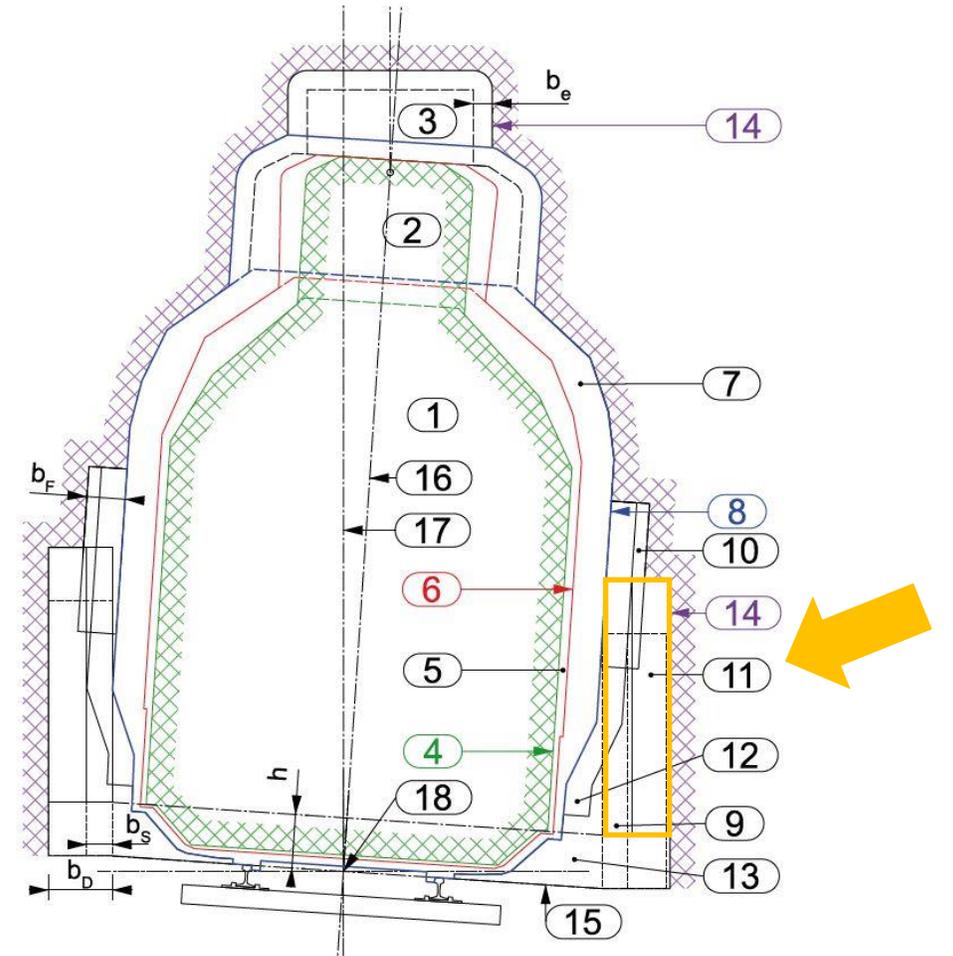
- Dégagement à la hauteur des fenêtres (No 10)
- (Espace pour le) dégagement d'évacuation (No 9)
- (Espace pour le) **dégagement de service de la largeur requise (No 11)**

Permet la présence à côté des / entre les voies pendant le passage d'un train

Dépend de la vitesse!

Prescrit d'un côté ou des deux côtés (modulaire!)

- Dégagement pour portes ouvertes (No 12)
- Zone de la ligne aérienne (No 3)



Termes (8)

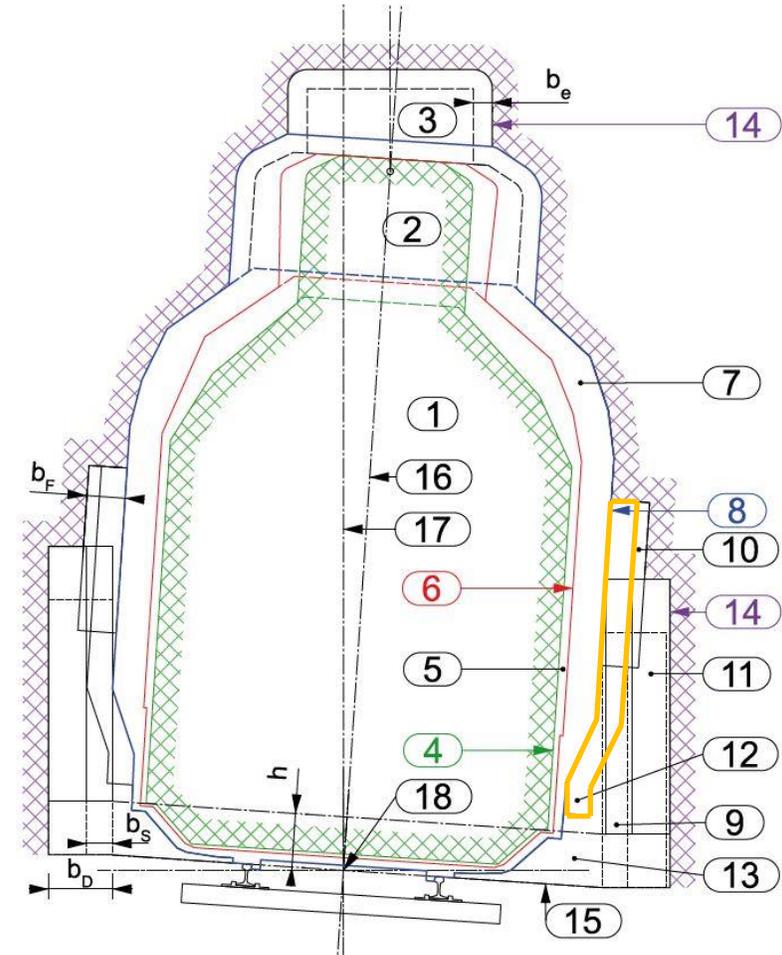
Espaces de sécurité du profil d'espace libre

- Dégagement à la hauteur des fenêtres (No 10)
- (Espace pour le) dégagement d'évacuation (No 9)
- (Espace pour le) dégagement de service de la largeur requise (No 11)
- **Dégagement pour portes ouvertes (No 12)**

Espace de sécurité pour les portes ouvertes et les marchepieds déployés
Protection du personnel de manœuvre
(marchepied latéral)

Prescrit des deux côtés

- Zone de la ligne aérienne (No 3)

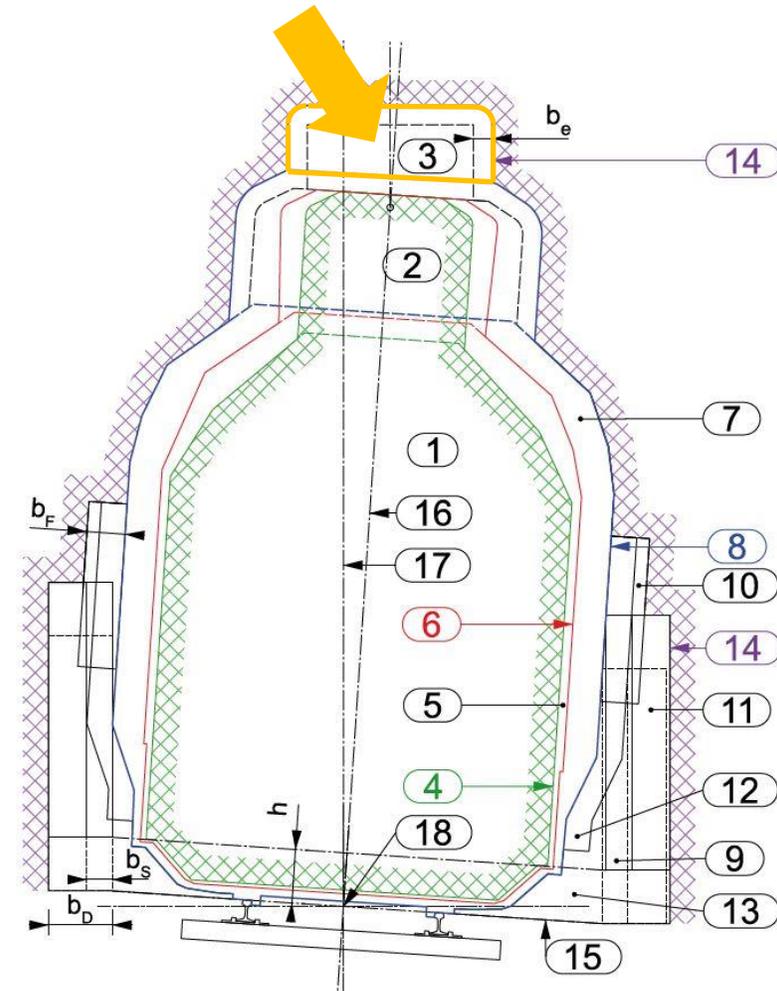


Termes (9)

Espaces de sécurité du profil d'espace libre

- Dégagement à la hauteur des fenêtres (No 10)
- (Espace pour le) dégagement d'évacuation (No 9)
- (Espace pour le) dégagement de service de la largeur requise (No 11)
- Dégagement pour portes ouvertes (No 12)
- **Zone de la ligne aérienne (No 3)**

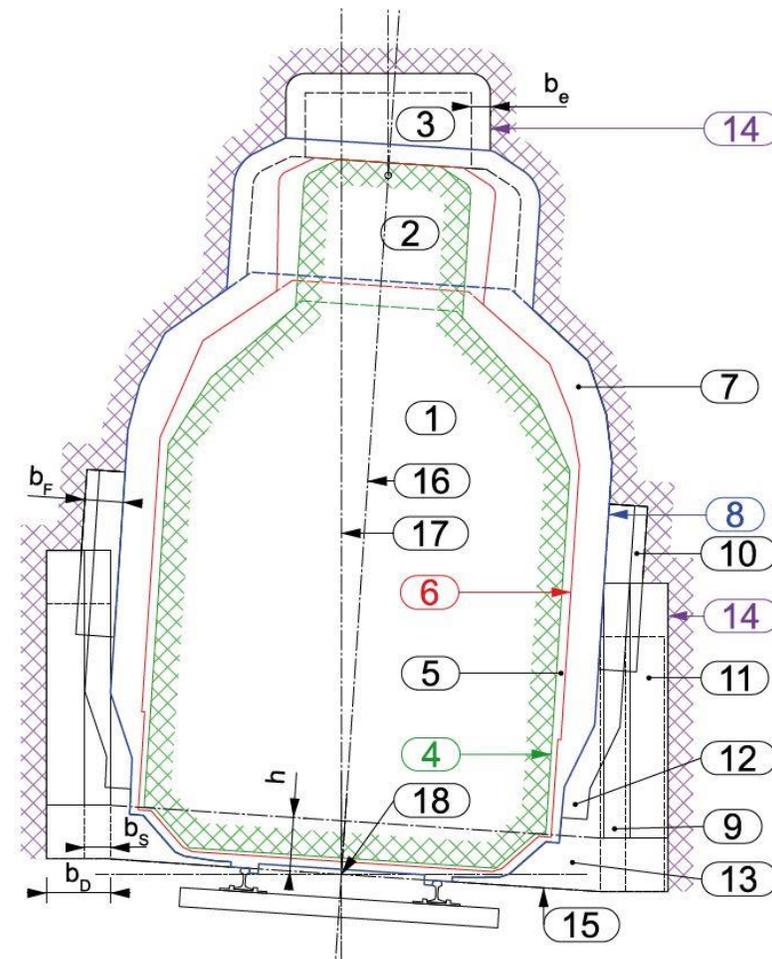
Espace pour l'installation de la ligne aérienne
(distances de sécurité électrique)



Termes (10)

Autres espaces de sécurité
pour les **besoins d'exploitation et techniques** particuliers, tels que

- Réserve de relèvement de la voie
 - Vision des signaux
 - Dégagement de la neige
 - Maintenance (stockage de matériaux)
 - Espace de suspension de la ligne de contact
 - Transports hors gabarit
- > doivent également **être laissés libres.**



Termes (12)

Zones I, I+S et II

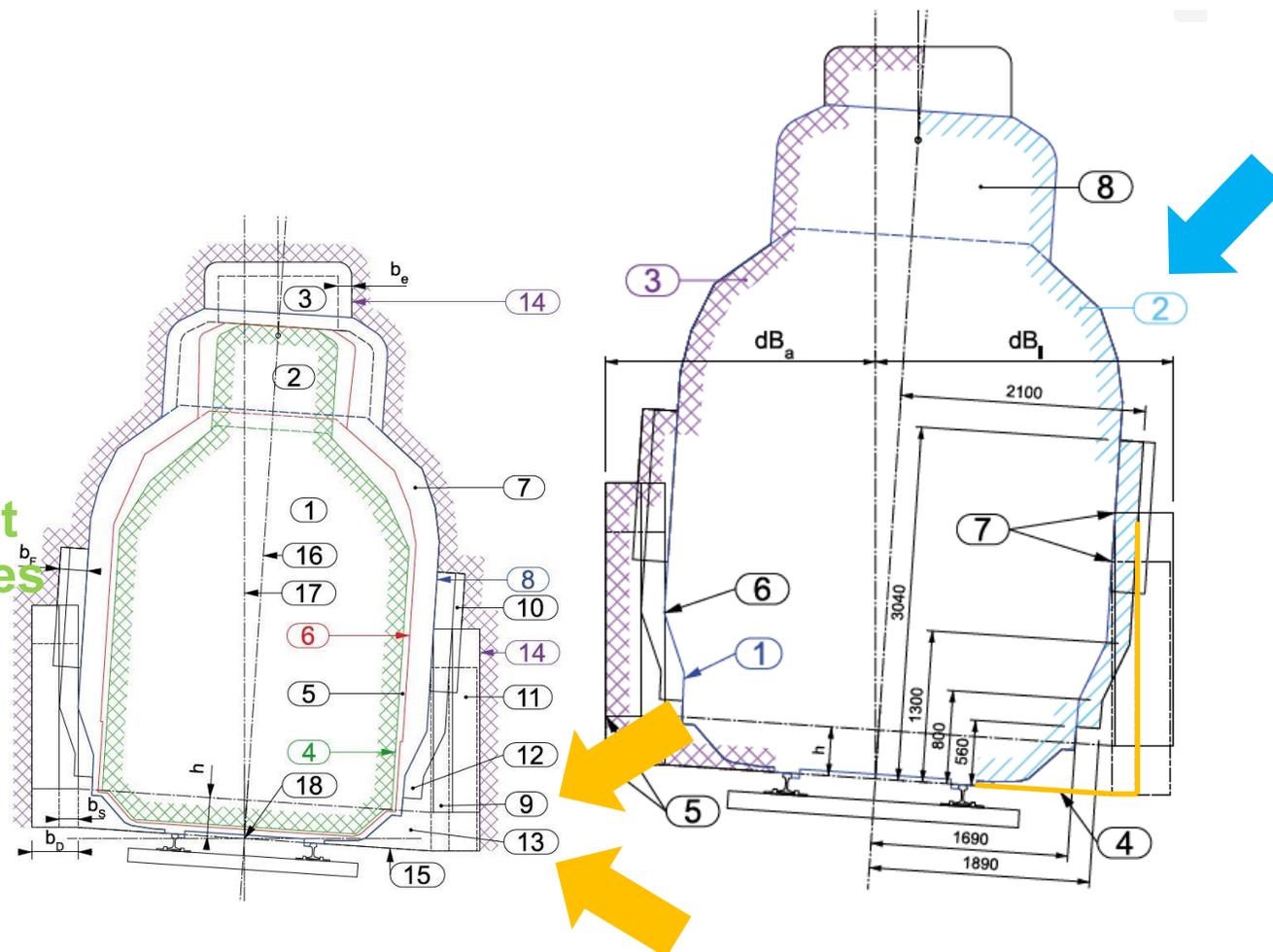
- Zone I
- **Zone I+S (I+dégagement de service), comprend**

Zone I, No 2

Dégagement d'évacuation, No 9

Zone entre l'espace pour le dégagement d'évacuation et la zone I (dans les parties basses), No 13

- Zone II



Termes (13)

Zone I, I+S et II

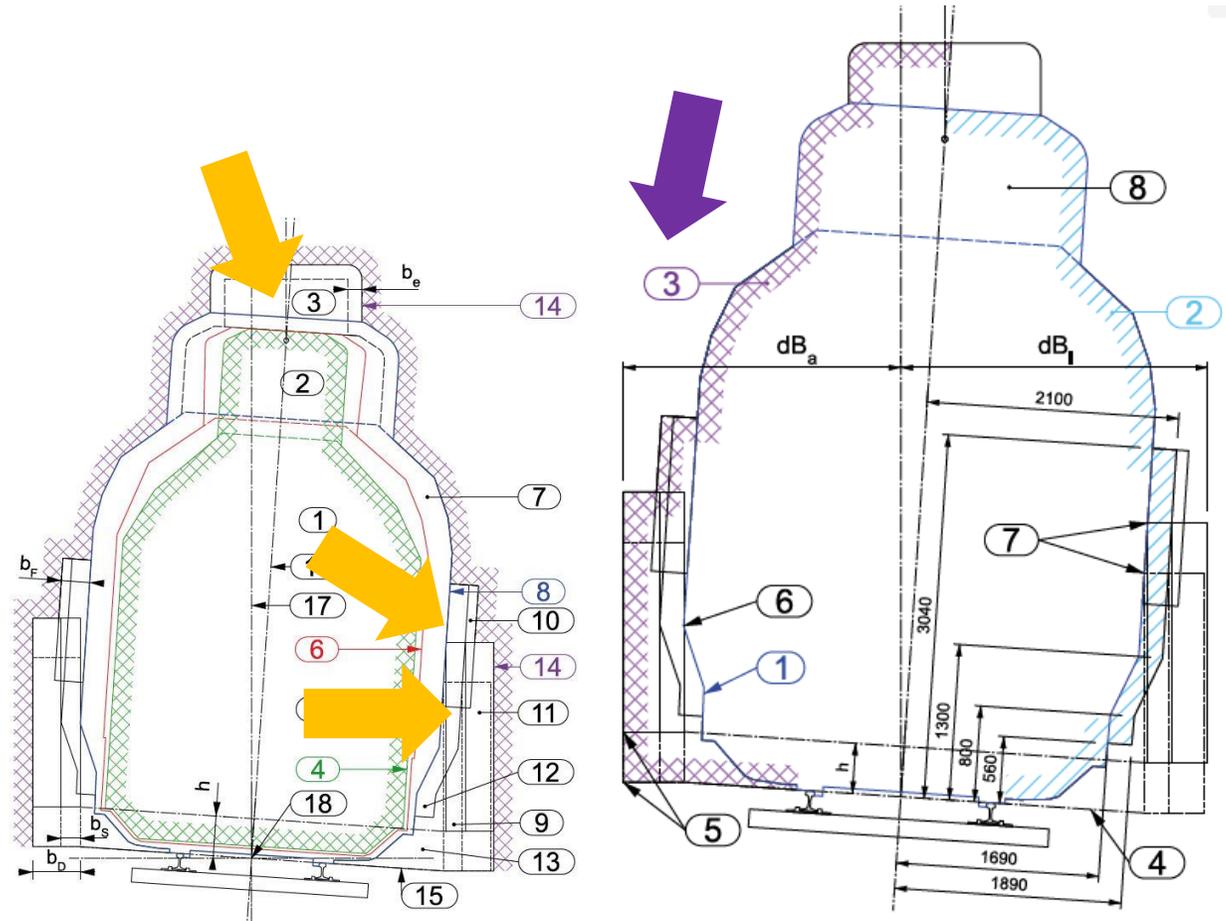
- Zone I
- Zone I+S
- **Zone II (No 3)**, comprend

Zone I+S

Dégagement à la hauteur des fenêtres, No 10

Dégagement de service de la largeur requise, Nr. 11

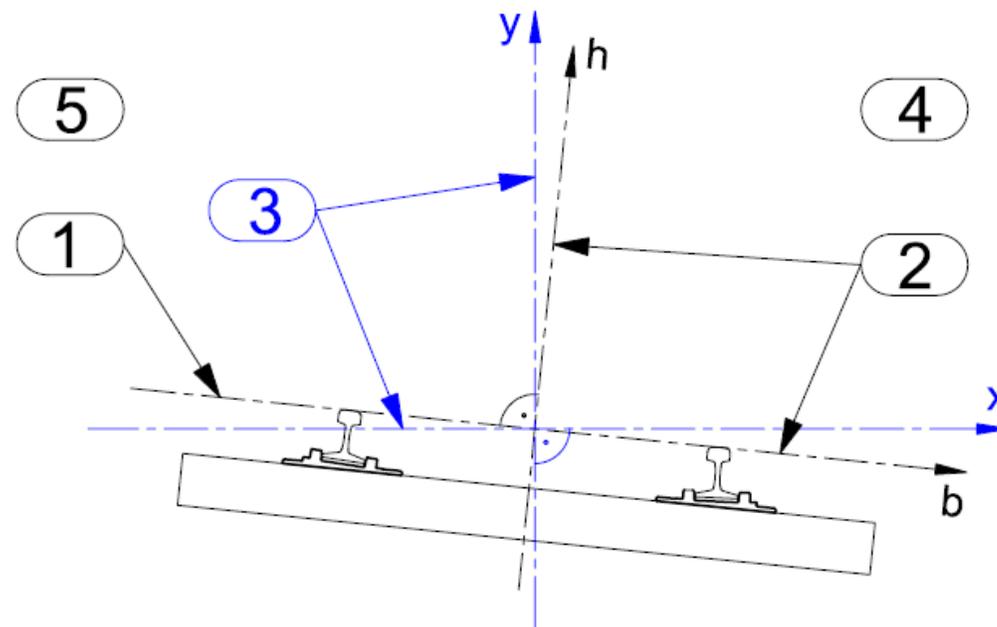
Zone de la ligne aérienne, Nr. 3



Termes (14)

Systèmes d'axes

- Deux systèmes d'axes équivalents à côté l'un de l'autre
- Se rapportent à la position repérée de la voie (No 1)
- **Système d'axes du profil d'espace libre (No 2)**
Mesure de largeur et de hauteur
- **Système d'axes horizontal-vertical (No 3)**
Mesure sur les axes des x et des y
- Grandeurs utiles:
 - côté intérieur de la courbe (No 4)
 - côté extérieur de la courbe (No 5)



Modifications 2020 – mise en œuvre PCT (1)

Modification des PCT

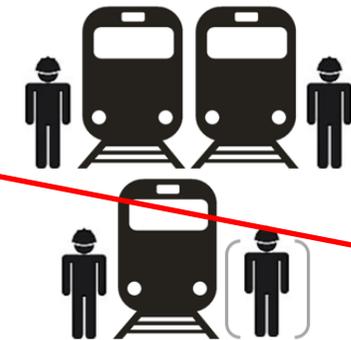
- Il est permis de pénétrer entre les voies **seulement** si une «zone intermédiaire de sécurité» est donnée (et que le personnel le sait ou reconnaît univoquement).
- ~~Jusqu'ici~~
Dans les stations, il est toujours permis de pénétrer entre les voies, en pleine voie jamais.



Stations



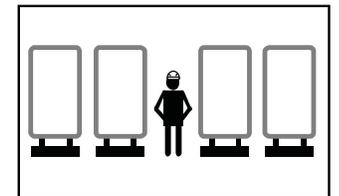
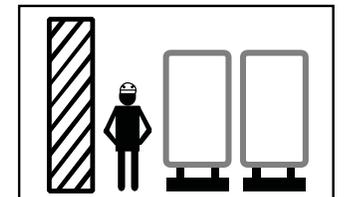
Pleine voie



Modifications 2020 – mise en œuvre PCT (2)

Modification des PCT

- Une «zone intermédiaire de sécurité» est donnée...
 - en présence d'un chemin latéral
 - lorsque cela est signalé dans l'installation extérieure
 - entre des voies secondaires selon PCT
 - si elle est désignée dans les prescriptions d'exploitation du GI
 - si, sur une zone de vitesse étendue d'un tronçon équipé de la signalisation en cabine, le «secteur de maintenance» est activé des deux côtés
 - si elle est reprise dans un dispositif de sécurité (chantier de l'infrastructure)



- **Attention:** il n'y a jamais de zone intermédiaire de sécurité dans les tunnels

Modifications 2020 – mise en œuvre DE-OCF (1)

Modification des DE-OCF

- DE 71 Espaces de sécurité pour activités d'exploitation
Interface DE-OCF – PCT
- DE 19 Distances entre les voies et à côté de celles-ci
Plus de distinction entre station et pleine voie
- DE 20 abrogée (ou intégrée à la DE 19)
- DE 18: Profil d'espace libre
Système modulaire composé de
 - gabarit limite des obstacles,
 - espaces de sécurité du profil d'espace libre
 - autres espaces de sécurité

Système modulaire pour
- profil d'espace libre
- distances entre les voies
- distances avec les ouvrages et installations

Modifications 2020 – mise en œuvre DE-OCF (2)

Modification DE 71 Espaces de sécurité pour activités d'exploitation

- **Les espaces de sécurité destinés aux activités d'exploitation*** (selon DE-OCF) sont les zones intermédiaires de sécurité (selon PCT) et l'espace à côté de la voie (dégagement de service).
Les **DE-OCF** décrivent **où / dans quelles conditions** de tels espaces doivent être **planifiés**.
- Pour la **reconnaissance**, les **PCT** sont déterminantes.
- Pour la **largeur** et l'**aménagement**, les **DE-OCF** sont déterminantes (largeur en fonction de la vitesse).



** Activités d'exploitation: activités menées sur un train (à l'arrêt) telles que manœuvre, préparation d'un train, interventions, p. ex. en cas d'alarme à une installation de contrôle des trains*

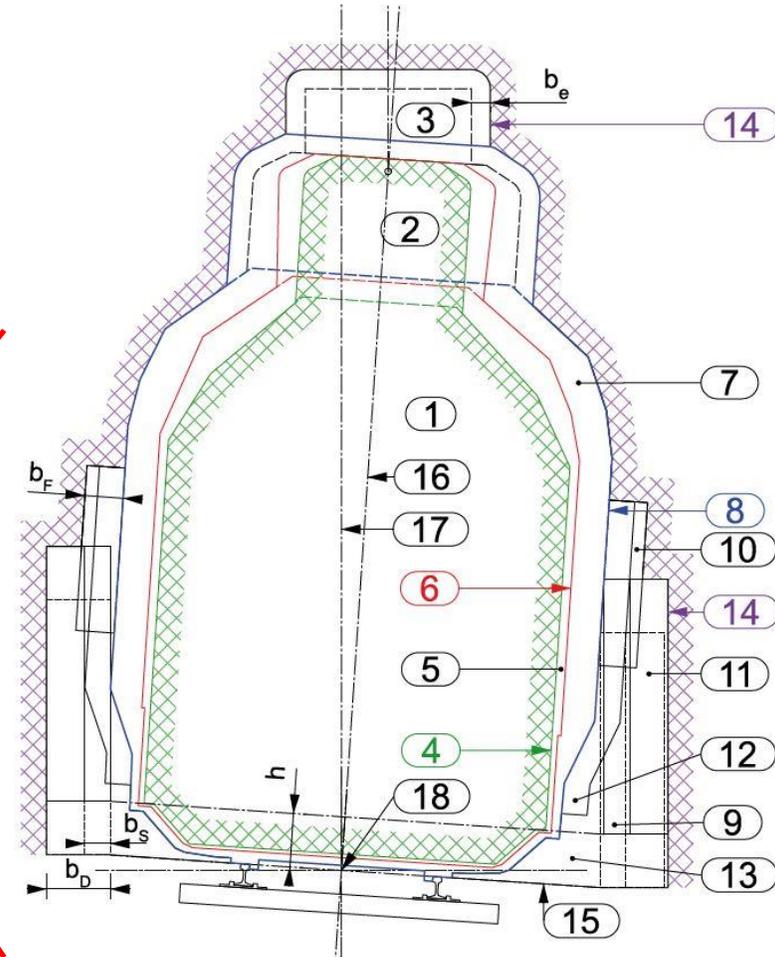
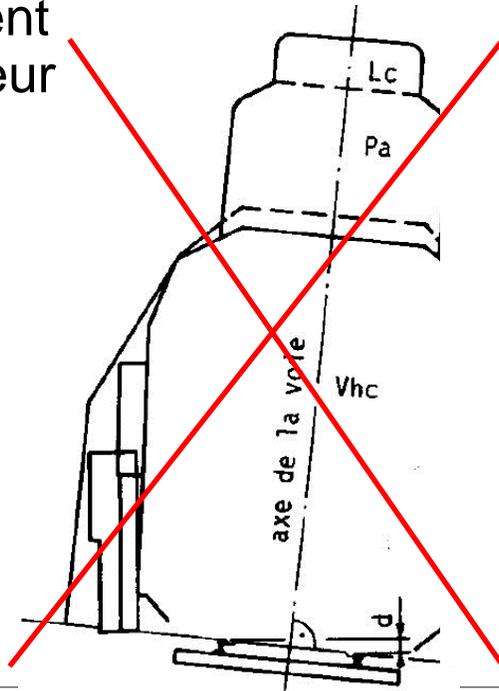
Modifications 2020 – mise en œuvre DE-OCF (3)

Modification DE 18 Profil d'espace libre

- Profil d'espace libre = gabarit limite des obstacles + espaces de sécurité du profil d'espace libre (espace pour le dégagement de service, espace pour le dégagement d'évacuation, dégagement à hauteur des fenêtres...)

Donc

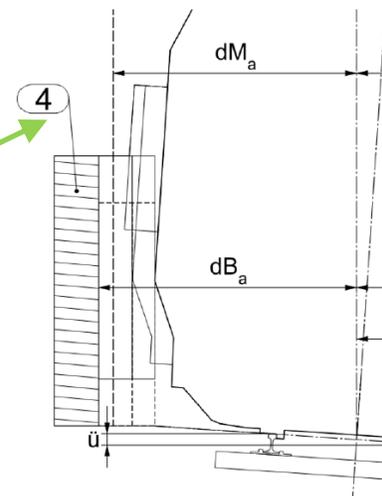
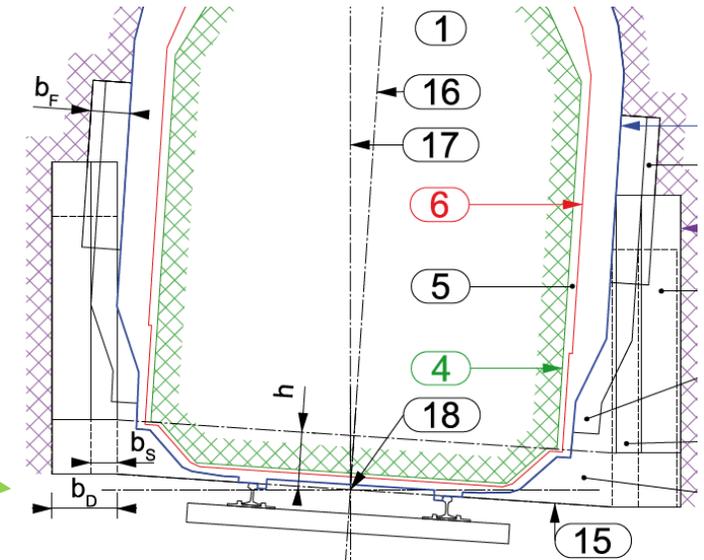
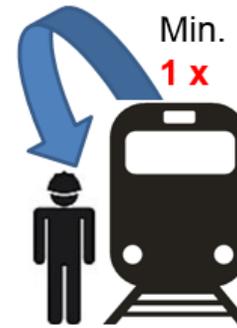
- **Système modulaire PEL**
- **Plus de profils d'espace libre simplifiés**
- **Exigences essentielles** aux espaces de sécurité **inchangées**



Modifications 2020 – mise en œuvre DE-OCF (4)

Modification DE 18 Profil d'espace libre

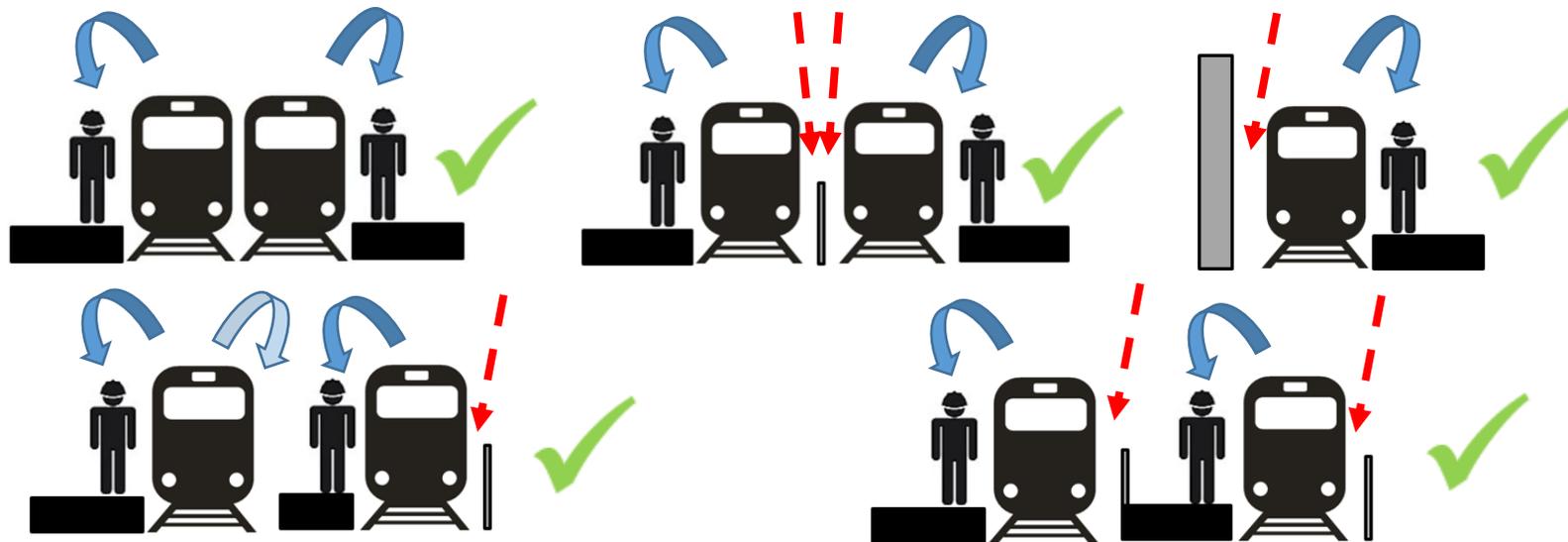
- **Nouveau:** au moins 1 dégagement de service atteignable de chaque voie (vaut partout, soit en station et en pleine voie)
- **Nouveau:** largeur de l'espace pour le dégagement de service (b_D) selon la vitesse (espace pour le dégagement de service de la largeur requise)
- **Nouveau:** distinction claire entre les autres espaces (de sécurité)
No 4: espaces supplémentaires en dehors du profil d'espace libre selon DE 18.4



Modifications 2020 – mise en œuvre DE-OCF (5)

Modification DE 18 Profil d'espace libre

- **Nouvelles solutions possibles pour le profil d'espace libre** (soit sans activités d'exploitation):



Attention (voir -->): tenir compte du dégagement d'évacuation (et du dégagement à la hauteur des fenêtres)

Modifications 2020 – mise en œuvre DE-OCF (6)

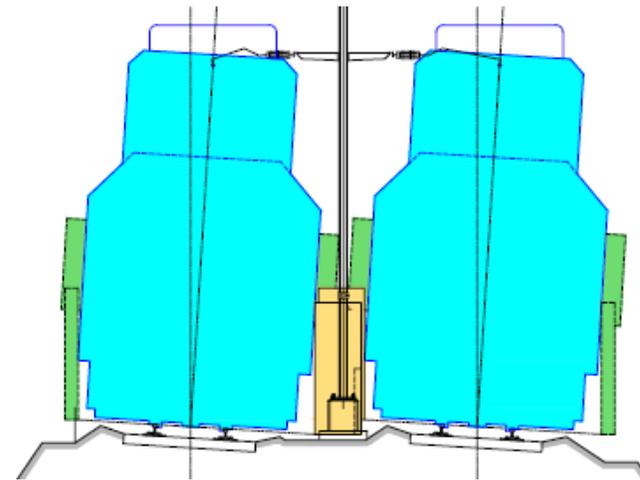
Modification DE 19 Distances entre les voies et à côté de celles-ci

- Entraxe de deux voies parallèles sans espaces de sécurité, ouvrages ou installations («vraies» voies parallèles). Voir *DE 19.2*.
- **Espaces de sécurité** pour le personnel (*DE 19.3*) et les tiers (*DE 19.4*)
 - entre les voies et à côté de celles-ci
 - entre les voies et les ouvrages et installations (murs, mâts de lignes de contact, etc.)

Espace de sécurité = espace pour le dégagement de service de la largeur requise* → **système modulaire**

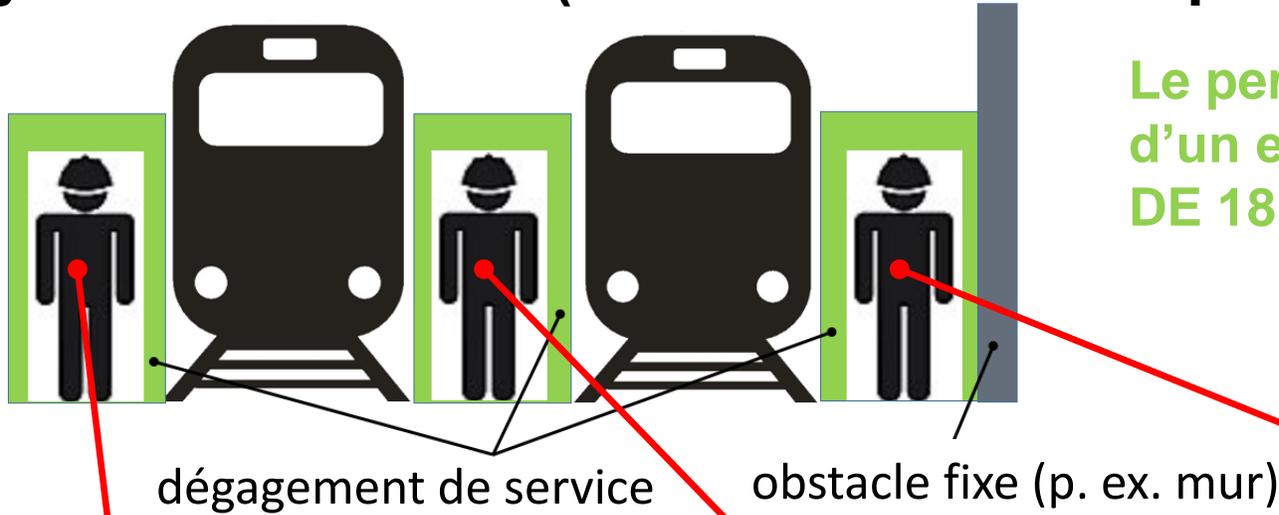
Ne pas oublier l'espace à hauteur des fenêtres, le dégagement d'évacuation...

* largeur dépendant de la vitesse



Modifications 2020 – mise en œuvre DE-OCF (7)

Système modulaire (PEL et activités d'exploitation)



Le personnel bénéficie d'un espace sûr (selon DE 18 et DE 71).

Les entreprises peuvent définir des distances plus élevées!

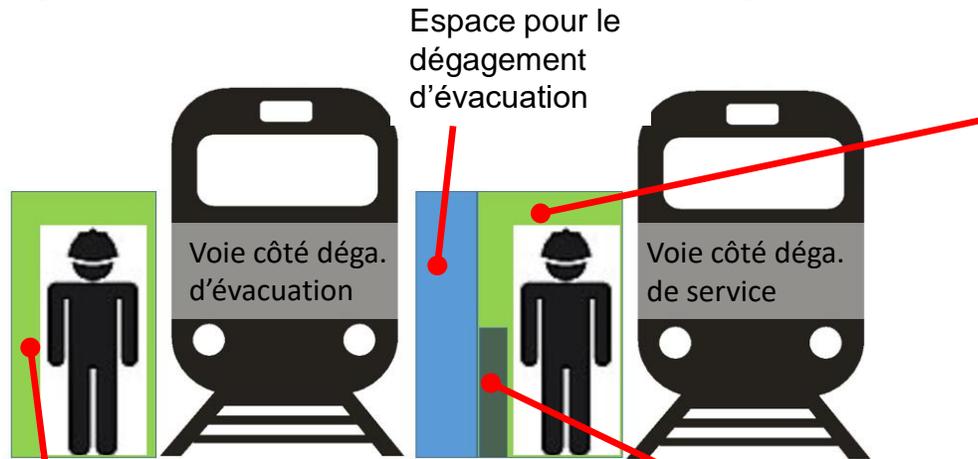
Dégagement de service à largeur requise:

À côté d'une voie sans obstacle fixe <i>Présence</i>	Entre les voies <i>Travaux selon PCT* et présence</i>	Entre un obstacle fixe et la voie <i>Présence</i>
DE 19.3, ch. 2.1.2	DE 19.3, ch. 2.2	DE 19.3, ch. 2.1.1

* Le dispositif de sécurité s'applique aux travaux sur l'infrastructure!

Modifications 2020 – mise en œuvre DE-OCF (8)

Système modulaire (cas particulier de la séparation protectrice)



Espace pour le dégagement de service de la largeur requise

- en présence avec deux trains en mouvement
- lors de travaux au train (voie côté dégagement de service) avec un train en mouvement sur la voie côté dégagement d'évacuation

Espace pour le dégagement de service de la largeur requise (obligatoire)

Cas particulier de la séparation protectrice: DE 19.3, ch. 2.2.2
Application p. ex. lorsque des trains passent à vitesse élevée à côté d'une voie de préparation d'un train (exigence posée à la séparation protectrice: voie normale, voir homologation par type / RTE 20012)

Attention: examiner les coûts d'élaboration et de maintenance

Modifications 2020 – mise en œuvre DE-OCF (9)

Exigences différentes entre la DE 71 et la DE 18:

- Voies de gare avec activités d'exploitation

Exigence de la DE 71



Exigence minimale de la DE 18

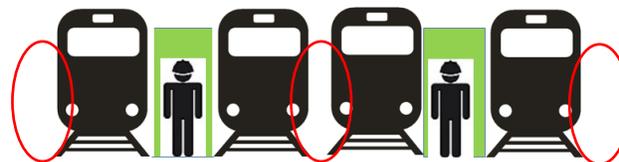


- 4 voies secondaires (PCT) ou voies de manœuvre (DE-OCF)

Exigence de la DE 71



Exigence minimale de la DE 18



Modifications 2020 – Terminologie

Différences:

Espace pour le dégagement de service de la largeur requise (position entre les voies et à côté de celles-ci) → **Espace de sécurité du profil d'espace libre (DE 18)**

+ activités d'exploitation (position entre les voies et à côté de celles-ci)
→ **Espace de sécurité pour les activités d'exploitation (DE 71)**

+ caractère identifiable selon PCT (position entre les voies et à côté de celles-ci et obstacle)
→ **Zone intermédiaire de sécurité**

Chemin latéral: chemin construit (en gravier, sable, goudron) aux abords des voies en dehors des tunnels pour pouvoir être emprunté par le personnel (présence ou travaux)

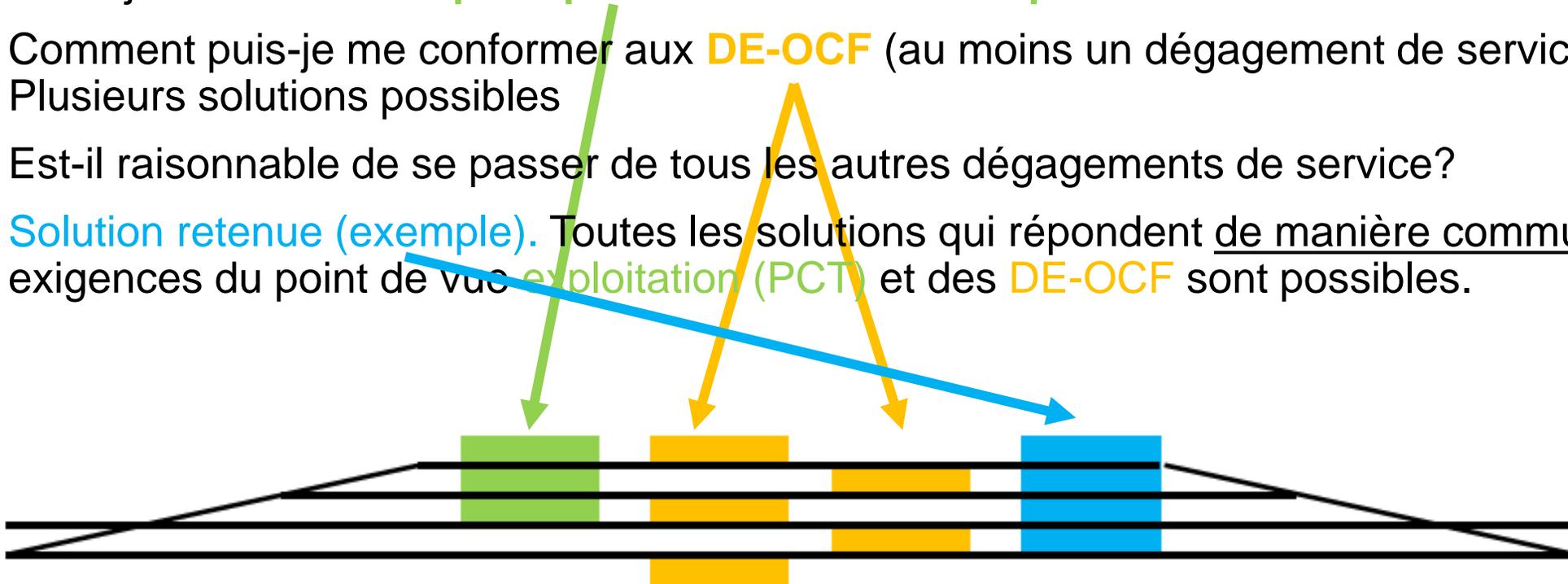
Dégagement de sécurité: lieu de retrait sur un lieu de travail (selon le dispositif de sécurité)

Chemin de fuite (dans les tunnels): espace requis en sus selon la norme SIA sur les tunnels

Modifications 2020 – mise en œuvre dans les projets (1)

Marche à suivre lors de la planification du projet:

- Où ai-je besoin d'un **espace pour des activités d'exploitation**?
- Comment puis-je me conformer aux **DE-OCF** (au moins un dégagement de service par voie)?
Plusieurs solutions possibles
- Est-il raisonnable de se passer de tous les autres dégagements de service?
- **Solution retenue (exemple)**. Toutes les solutions qui répondent de manière commune aux exigences du point de vue **exploitation (PCT)** et des **DE-OCF** sont possibles.



Modifications 2020 – mise en œuvre dans les projets (2)

Avantages du système modulaire:

- **Utilisation flexible, renoncement à un dégagement de service** et ainsi **possible** d'avoir des plus petits entraxes de voies là où c'est nécessaire
- Exigence identique quant à l'espace pour le dégagement de service selon PCT et DE-OCF (adaptation possible de l'utilisation du point de vue de la largeur)

Défis:

- À grande vitesse, de plus grands entraxes de voies nouvellement nécessaires
- **Nécessite une vision à plus long terme** (augmentation de la vitesse plus possible le cas échéant)
→ **L'entreprise doit définir comment elle emploie aujourd'hui et emploiera demain l'installation.**
- **Renoncement uniquement en cas d'absolue nécessité** → maintenance (dispositif de sécurité), évolutivité, sécurité passive

Autorisations de l'OFT (1) – Approbation du PEL

Approbation du profil d'espace libre

- *Art. 18 OCF, al. 5:*
Les entreprises ferroviaires fixent, pour les parties interconnectées du réseau ferroviaire, le profil d'espace libre correspondant à l'utilisation prévue et le soumettent à l'approbation de l'OFT.
- **Objectif: pour chaque mètre du réseau ferroviaire, on sait quel profil d'espace libre (contour de référence, gabarit limite des obstacles fixes) s'applique.** Cela sert de base...
 - pour les commandes de véhicules
 - pour l'exploitation des véhicules
 - pour la maintenance de l'infrastructure
 - pour les nouvelles constructions et les aménagements

Autorisations de l'OFT (2) – Approbation du PEL

Profils d'espace libre, voie normale

- OCF 1: profil d'espace libre minimal (wagons voyageurs à un étage, wagons marchandises)
- OCF 2: wagons voyageurs à deux étages
- OCF 3: tronçons du trafic combiné (corridor de 4 m aux angles)
- OCF 4: nouvelles lignes nord-sud, vitesse > 160 km/h

- Il y a un tableau de mise en œuvre sur les profils d'espace libre internationaux (G1, GA, GB, GC) selon EN 15273-x.

Profils d'espace libre, voie métrique

- OCF A (chemins de fer à adhésion, à crémaillère, et à voie métrique mixte)
- OCF B (chemins de fer à adhésion, à crémaillère, et à voie métrique mixte avec trucks transporteurs et bogies transporteurs)
- OCF C (tramways)
- Chemins de fer à voie spéciale: propre; voir DE 1.3, selon les principes des chemins de fer à voie métrique

**Objectif (1984):
uniformiser, pouvoir échanger les véhicules**

Autorisations de l'OFT (3) – Approbation du PEL

Profils d'espace libre, voie normale

- Peu d'exceptions, p. ex.
 - Seetal
 - Rigi-Bahnen

Profils d'espace libre, voie métrique

- Historiquement, de nombreux chemins de fer à voie métrique ont des profils d'espaces libres propres (contour de référence, gabarit limite des obstacles)
- **Règles applicables:**
 - Les PEL doivent être approuvés par l'OFT.
 - Il faut tenir compte des avantages et inconvénients (échange des véhicules).
 - Les DE-OCF ne s'appliquent plus, c'est le profil d'espace libre approuvé qui vaut.
 - Si l'approbation ne dit rien, les DE-OCF continuent de s'appliquer.

Autorisations de l'OFT (4)

Approbations au cas par cas vs autorisations exceptionnelles

- **Autorisation exceptionnelle**

Écart aux textes de loi («dérogation au sens strict»)

Exemple relatif au profil d'espace libre:

Absence de dégagement de service de la largeur requise

Absence d'espace de sécurité pour les activités d'exploitation

Base légale (art. 5, al. 2 OCF)

Dans des cas particuliers, il [l'OFT] peut accorder des dérogations [aux prescriptions] si le requérant atteste que l'interopérabilité n'est compromise [...] et:

a. que le même degré de sécurité est garanti, ou

b. qu'il n'en résulte pas de risque inacceptable et que toutes les mesures proportionnées visant à diminuer les risques sont prises.

→ Pas d'autorisation sans demande dans la PAP

Autorisations de l'OFT (5)

Approbations au cas par cas vs autorisations exceptionnelles

- **Approbation au cas par cas**

Écart aux textes de loi prévu légalement («pseudo-dérogation»)

Exemple relatif au profil d'espace libre:

Application de la valeur spéciale sur une voie

Base légale (à l'exemple de la DE 18.2, chiffre 1.1.4):

Dans des cas isolés motivés, notamment concernant des constructions et des installations existantes et lorsque le respect de la valeur nominale entraînerait une dépense disproportionnée, l'OFT peut approuver le calcul du gabarit limite des obstacles effectué sur la base des caractéristiques effectives de la voie (valeur spéciale, valeur exceptionnelle; voir commentaire n° 2 ou 3 de l'OCF, KOM EBV 2 ou 3).

→ Pas d'autorisation sans demande dans la PAP

Autorisation exceptionnelle (1)

Renseignements à fournir (1/2)

La **demande justifiée du rapport technique** du dossier PAP doit comprendre:

- Prescription technique sur laquelle la dérogation doit s'appliquer
- Durée de la dérogation
- Indications de lieu (ligne, tronçon, kilométrage, etc.)
- Justification de la demande, en particulier
 - Comparaison avec une solution sans dérogation
 - Analyse de risque et mesures planifiées pour réduire les risques
 - Impact sur le fonctionnement (actuel et futur)
 - Coûts supplémentaires de maintenance, surveillance, etc.

Autorisation exceptionnelle (2)

Renseignements à fournir (2/2)

- Conséquences si l'autorisation exceptionnelle n'est pas accordée, p. ex.
 - Effet sur la sécurité en cas de renvoi des travaux,
 - Estimation du coût pour l'adaptation aux normes souveraines,
 - Difficultés de délais, problèmes de coordination avec d'autres projets
- Plans et documents nécessaires pour estimer la situation
- **Prises de position des spécialistes de l'entreprise** compétents pour le domaine concerné par l'autorisation exceptionnelle (p. ex. profil d'espace libre, exploitation ferroviaire, maintenance)

Liste exhaustive, voir Directive OFT ad art. 3 OPAPIF «Exigences relatives aux demandes d'approbation des plans», chiffre 36

Approbation au cas par cas (1)

Renseignements à fournir (1/2)

La **demande justifiée du rapport technique** du dossier PAP doit comprendre:

- Prescription technique sur laquelle la dérogation doit s'appliquer
- Durée de la dérogation (temporaire / durable)
- Indications de lieu (ligne, tronçon, kilométrage, etc.)
- Justification de la demande, en particulier
 - Comparaison avec une solution sans dérogation
 - Mesures planifiées pour réduire les risques
 - Impact sur le fonctionnement (actuel et futur)
 - Conséquences en cas de refus de la dérogation

Approbation au cas par cas (2)

Renseignements à fournir (2/2)

- Plans et documents nécessaires pour estimer la situation
- **Prises de position des spécialistes de l'entreprise** compétents pour la zone concernée par l'approbation au cas par cas

Liste exhaustive, voir Directive OFT ad art. 3 OPAPIF «Exigences relatives aux demandes d'approbation des plans», chiffre 36

Documentation du dossier PAP (1)

Documents à fournir

- La *Directive OFT ad art. 3 OPAPIF* «Exigences relatives aux demandes d'approbation des plans» s'applique.

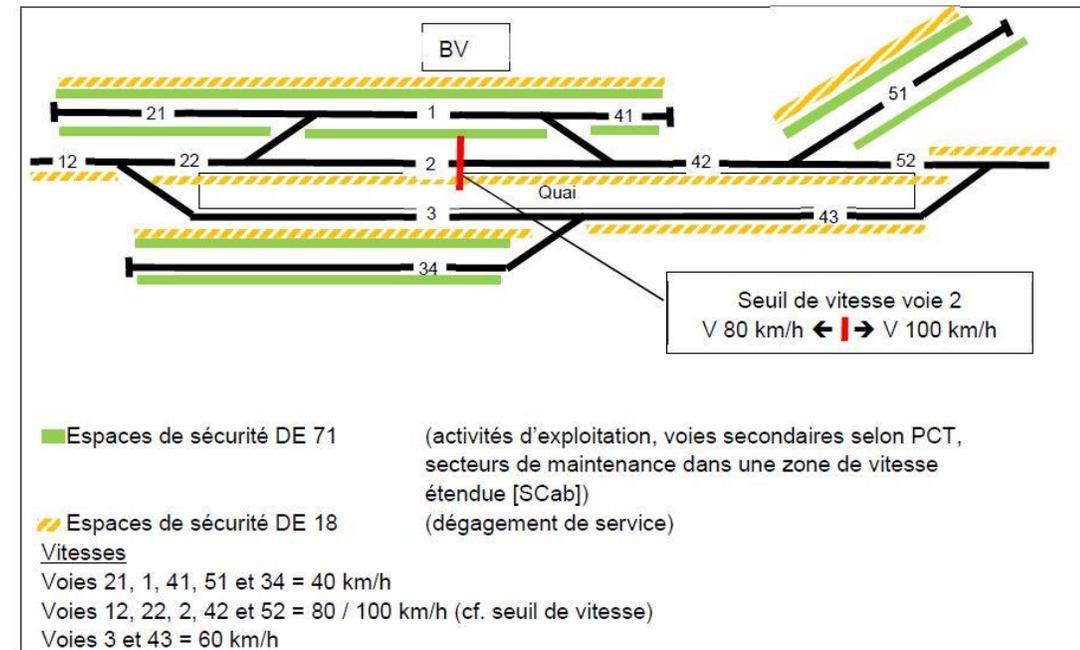
À faire particulièrement attention quant au profil d'espace libre

- **Quel profil d'espace libre est applicable sur quel tronçon?** (Le cas échéant, pourquoi?)
Exemple:
Transformations dans une gare en vue d'un corridor de 4 m aux angles. Toutes les voies ne sont pas adaptées selon l'OCF 3. Pour certaines vaut (encore) l'OCF 2.
- Toujours soumettre les **sections transversales ayant les proportions les plus critiques** (distances aux murs, aux mâts...)

Documentation du dossier PAP (2)

À faire particulièrement attention quant au profil d'espace libre

- Si nécessaires, **ne pas oublier les demandes de dérogations aux prescriptions** (approbation au cas par cas et autorisation exceptionnelle)
- **Ne pas oublier les documents selon la notice** «Informations quant à la mise en œuvre dans le contexte des entraxes de voies respectivement des zones intermédiaires de sécurité DE-OCF ad art. 18, 19, 20 et 71 (et zones intermédiaires de sécurité selon PCT)», en particulier
 - **le plan schématique**
 - une justification en cas de prescription spéciale des zones intermédiaires de sécurité pour activités d'exploitation ou de renoncement à celles-ci



Pause

- Boissons et croissants au foyer



- Veuillez reprendre place à 10h55
- La prochaine présentation débutera à 11h00

Formation RTE sur le profil d'espace libre

Module de base

9h15 – 10h00

Introduction et historique
Prescriptions souveraines
(DE-OCF)

Approbations de l'OFT

Lorenz Riesen

10h00 – 10h45

Structure et termes
Application du système modulaire

Lorenz Riesen

10h45 – 11h00

Pause

11h00 – 11h45

Bases, RTE chapitre 5

Pascal Häller

11h45 – 12h00

Questions

Senta Haldimann

12h00

Pause de midi

RTE 20012		
Herausgeber VÖV	Ausgabedatum 28.02.2022	Zuordnung --
Erarbeitet durch Projektgruppe VÖV	Freigabe PL RTE	Ersatz für R RTE 20012 vom 15.10.2012
Verfasser Bahnunternehmen des VÖV (Normalspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Workshop RTE-Download (file.voev.ch)	Inkrafttreten Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnunternehmen für sich selbst fest.	Sprachfassungen s. f. Anzahl Seiten 192

Lichtraumprofil

Normalspur



RTE 20512		
Édité par UTP	Édité le 09.06.2022	Subordonné à -
Élaboré par Groupe de travail de l'UTP	Approuvé par PL RTE	Remplace R RTE 20512 du 28.02.2014
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP (voies métriques) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Workshop RTE (file.vg.ch)	Entrée en vigueur Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	Versions linguistiques s. f. Nombre de pages 14

Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

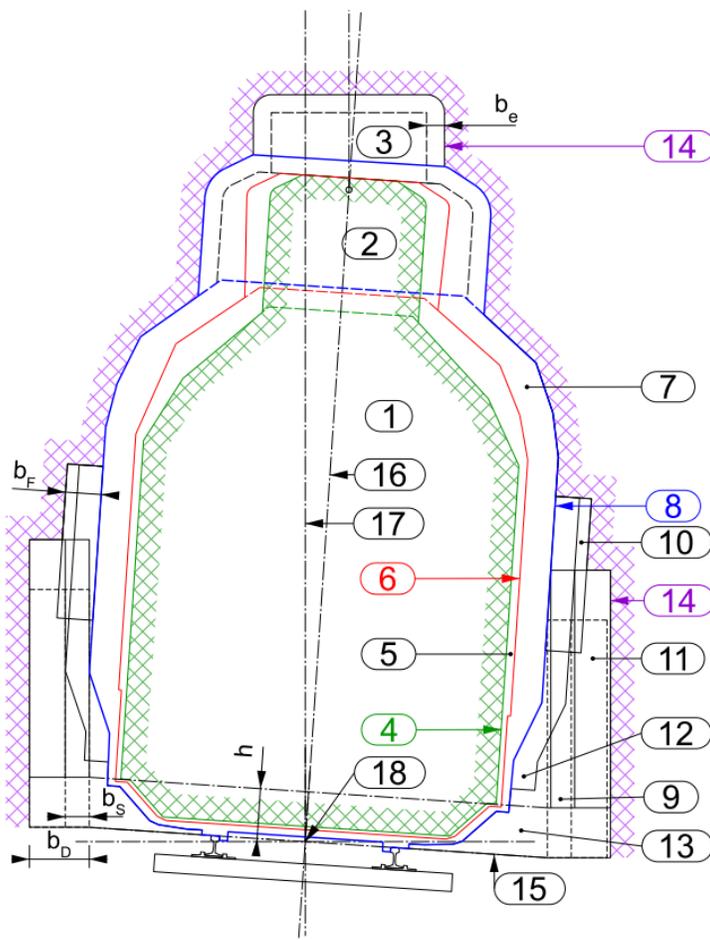
© UTP

Aspects des bases, RTE chapitre 5

Aspect	Référence R RTE 20012	Référence R RTE 20512
Gabarit limite et degrés de précision	5.4, 5.7 – 5.10, 6.2, 6.3	
Zone du pantographe	5.6.10, A1.6	5.5.9, A1.5
Espaces de sécurité		
Dégagement à la hauteur des fenêtres	5.5.1, 5.5.2	
Dégagement pour portes ouvertes	5.5.4	5.5.3
Espace pour le dégagement d'évacuation	5.5.7	5.5.6
Espace pour le dégagement de service	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
Dégagement d'évacuation	5.5.7	5.5.6
Espace pour la ligne de contact aérienne	5.5.10	5.5.10
Zone II	5.6.5	
Zone I + S	5.6.4	
Zone I	5.6.3	
Espaces pour les besoins d'exploitation et techniques particuliers	5.5.3, 5.6.6, 5.12, 6.8	5.6.6, 5.12, 6.9

Principe de la conception du PEL, voie normale vs métrique

Principe du PEL, voie normale selon DE-OCF

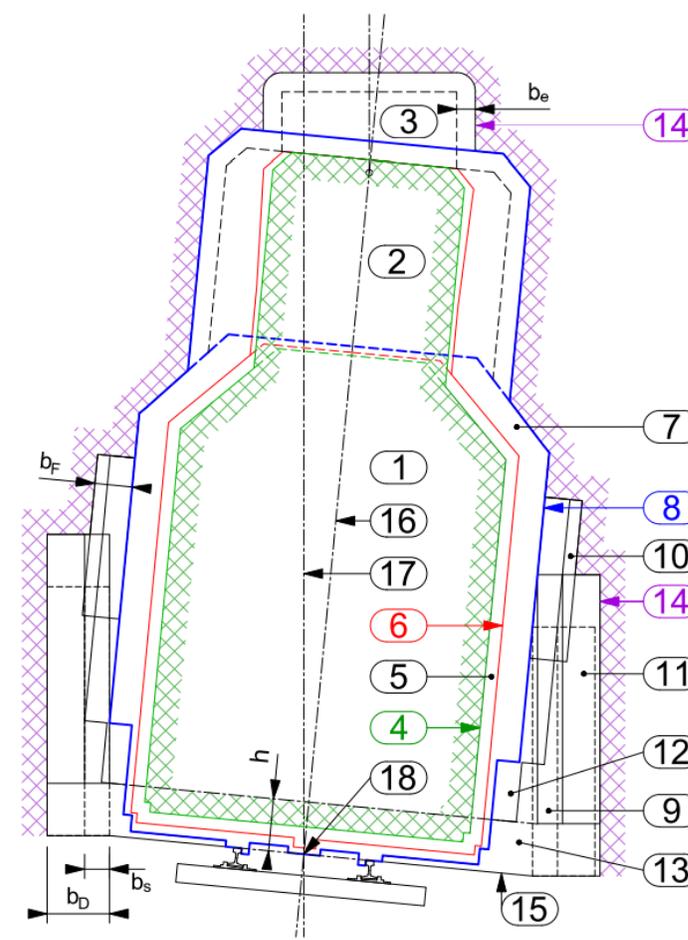


Légende:

1	Espace pour les véhicules et les chargements	10	Dégagement à la hauteur des fenêtres (largeur b_F)
2	Espace pour le pantographe	11	Espace pour le dégagement de service de la largeur requise (largeur b_D)
3	Zone de la ligne de contact aérienne	12	Dégagement pour portes ouvertes
4	Gabarit des véhicules et des chargements et de la zone du pantographe	13	Zone entre l'espace pour le dégagement d'évacuation et la zone I dans les parties basses
5	Encombrement dû aux caractéristiques du véhicule et au jeu des essieux, à respecter par le constructeur	14	Profil d'espace libre (gabarit limite des obstacles plus espaces de sécurité du profil d'espace libre)
6	Contour de référence	15	PDR
7	Surlargeur due à la géométrie de la voie et à la position de la voie, à respecter par le gestionnaire de l'infrastructure (service des travaux)	16	Système d'axes du PEL
8	Gabarit limite des obstacles	17	Système d'axes horizontal-vertical
9	Espace pour le dégagement d'évacuation	18	Point zéro des systèmes d'axes
		b_e	Distance de protection électrique.
		h	Hauteur de la piste

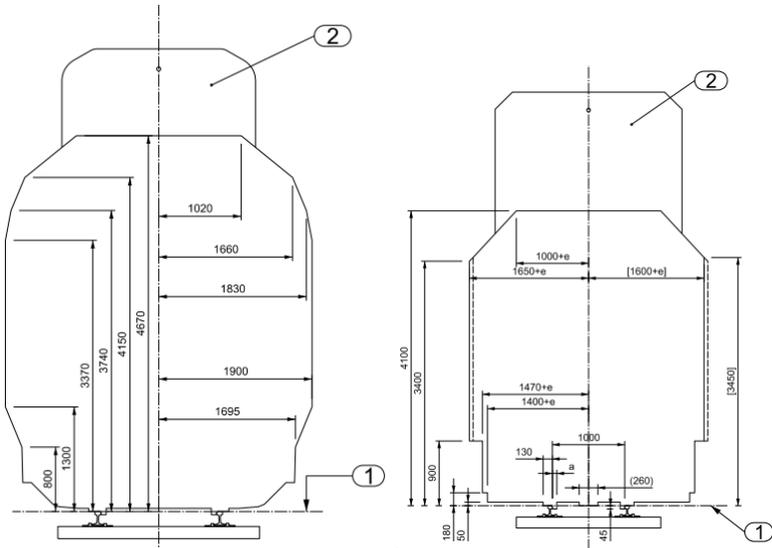
Les espaces supplémentaires (cf. DE-OCF ad art. 18, voie normale, DE 18.4), par exemple dans le cadre de réserves pour le relèvement de la voie (chiffre 5.6.6) et le dégagement élargi à la hauteur des fenêtres (5.5.3), ne sont pas pris en compte dans ce dessin.

Principe du PEL, voie métrique selon DE-OCF



Gabarit limite des obstacles

- Aussi seulement «gabarit limite»
- Calculé à partir du contour de référence
- Valeur nominale:



Grandeur	Abr.	Voie normale	Voie métrique
Rayon vertical	R_V	5000	500 (uniquement OCF A)
Rayons	R	250	-
Excès de dévers ¹	ed	150	105
Insuffisance de dévers	id	150	99 ou 107 ²
Écartement maximal	S_{max}	1470	1030
Tolérance de la position latérale de la voie	t1	±25	±25
Tolérance du dévers de la voie	f _ü	±15	±15
Tolérance de nivellement de la voie	Δh	±30	+50 / -20
Supplément général en largeur	B_o B_u	$h \geq 1300$ mm 50 $h < 1300$ mm 0	$h \geq 900$ mm 50 $h < 900$ mm 10

¹ Véhicule à l'arrêt au dévers maximal

² Les valeurs (99 mm pour l'OCF A et 107 mm pour l'OCF B et le pantographe) résultent de suppléments d'arrondis. Le calcul a été effectué avec id = 86 mm.

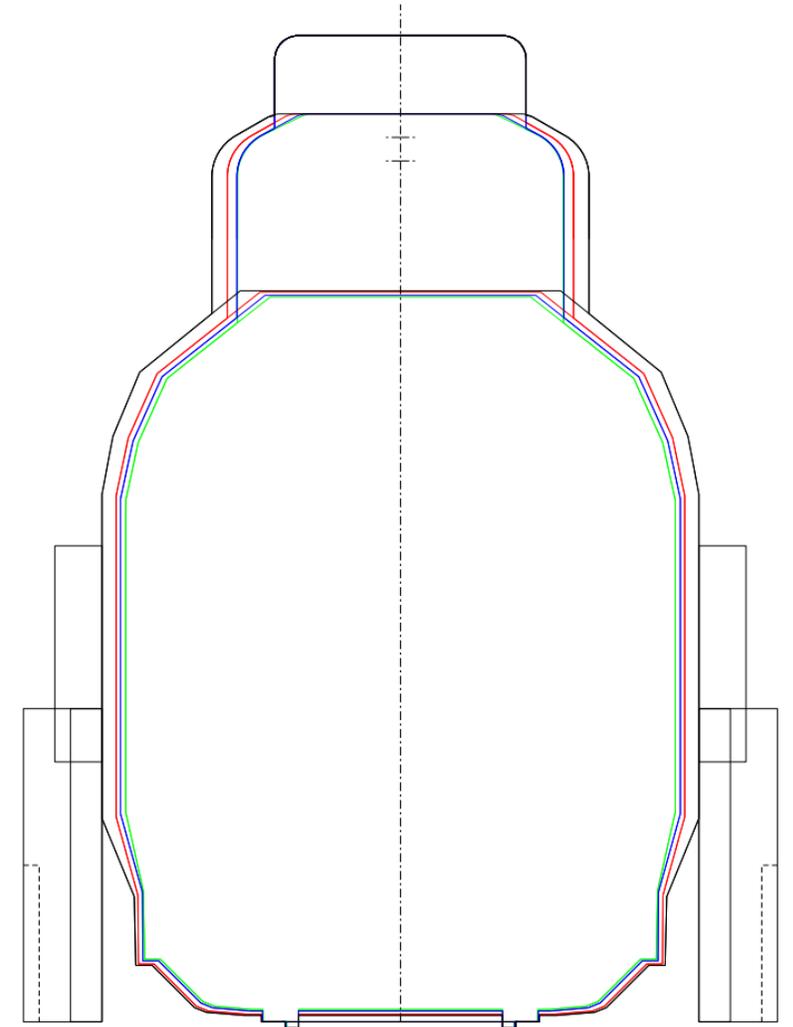
Gabarit limite des obstacles

- 4 «degrés de précision» sont appliqués: valeur nominale, valeur spéciale, valeur exceptionnelle (et valeur limite)

Grandeur	Abr.	Voie normale		Voie métrique	
Rayon vertical	R_v	5000		500 (uniquement OCF A)	
Rayon	R	250		-	
Excès de dévers ¹	ed	150		105	
Insuffisance de dévers	id	150		99 ou 107 ²	
Écartement maximal	S_{max}	1470		1030	
Tolérance de la position latérale de la voie	t1	±25		±25	
Tolérance du dévers de la voie	fü	±15		±15	
Tolérance de nivellement de la voie	Δh	±30		+50 / -20	
Supplément général en largeur	B_o	$h \geq 1300$ mm	50	$h \geq 900$ mm	50
	B_u	$h < 1300$ mm	0	$h < 900$ mm	10

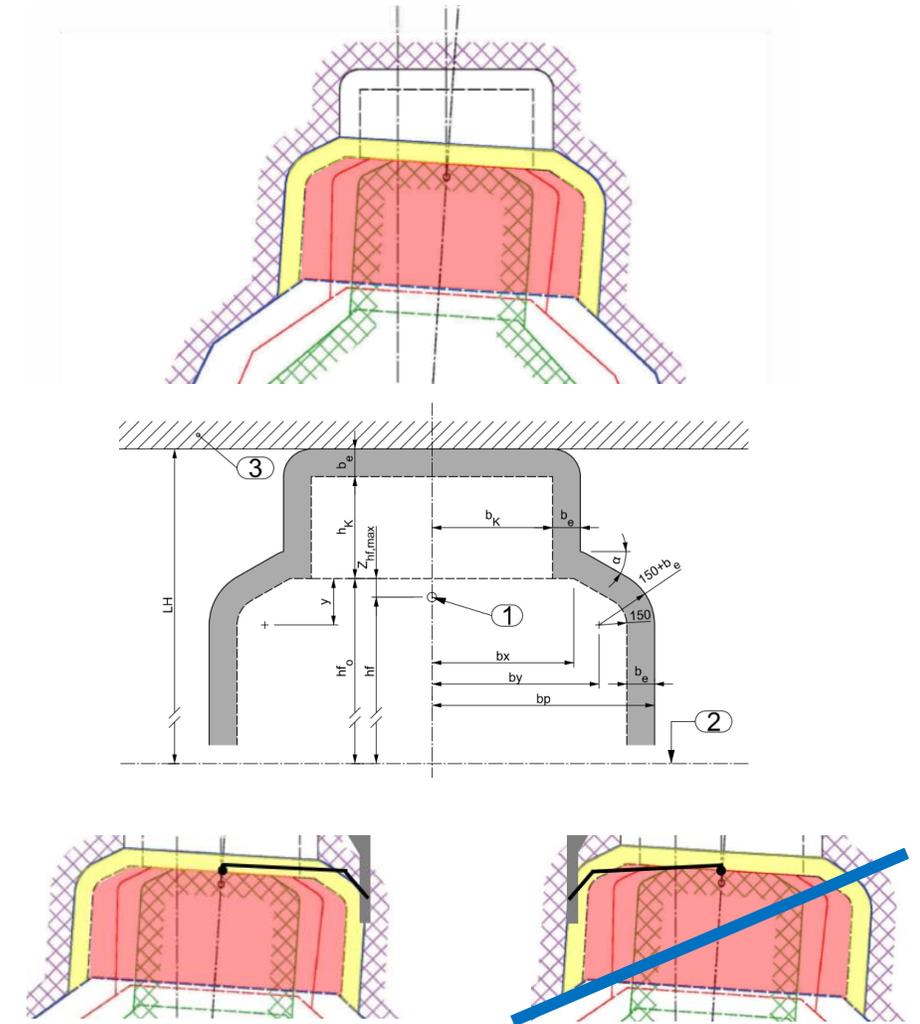
¹ Véhicule à l'arrêt au dévers maximal

² Les valeurs (99 mm pour l'OCF A et 107 mm pour l'OCF B et le pantographe) résultent de suppléments d'arrondis. Le calcul a été effectué avec $id = 86$ mm.



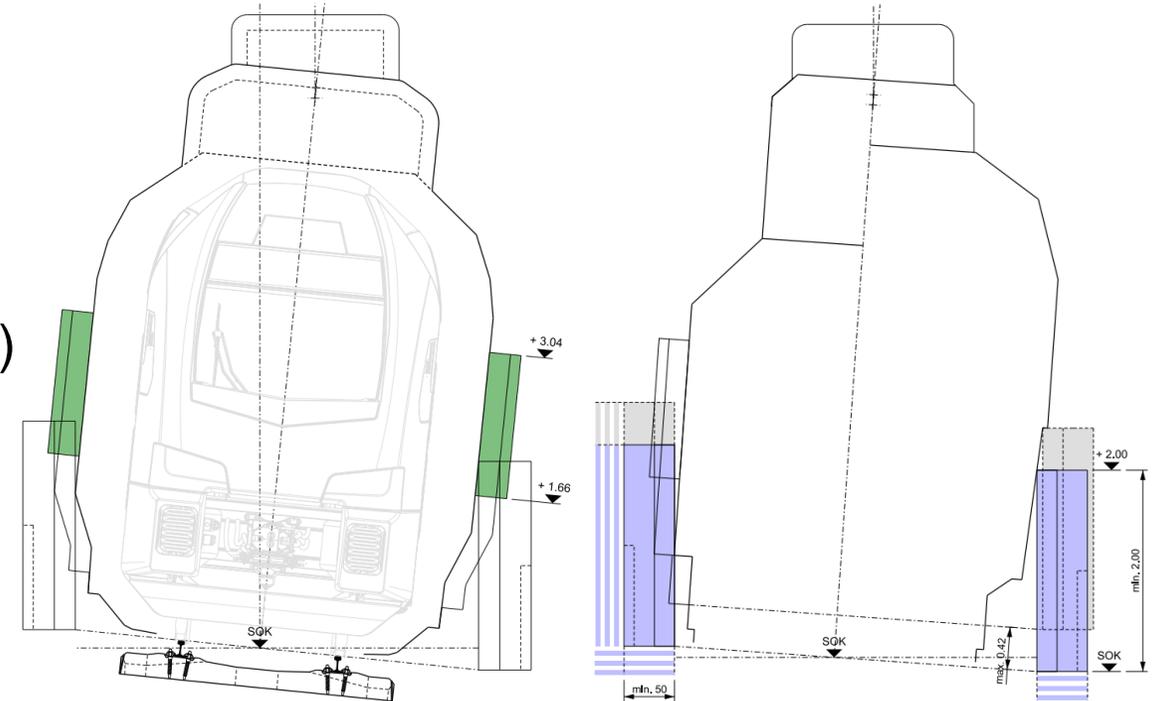
Zone du pantographe

- Gabarit limite = **zone du pantographe** + **distance de protection électrique** (b_e)
- b_e dépend du type de courant et de la tension nominale
- hf et hf_o dépendent de la conception de la ligne de contact
- Valeurs nominale, spéciale, exceptionnelle (et limite) analogues au gabarit limite des obstacles pour les véhicules et chargements
- Seulement parties nécessaires au fonctionnement de la ligne de contact aérienne
 - avec le même potentiel électrique
 - aucun contact mécanique avec le pantographe



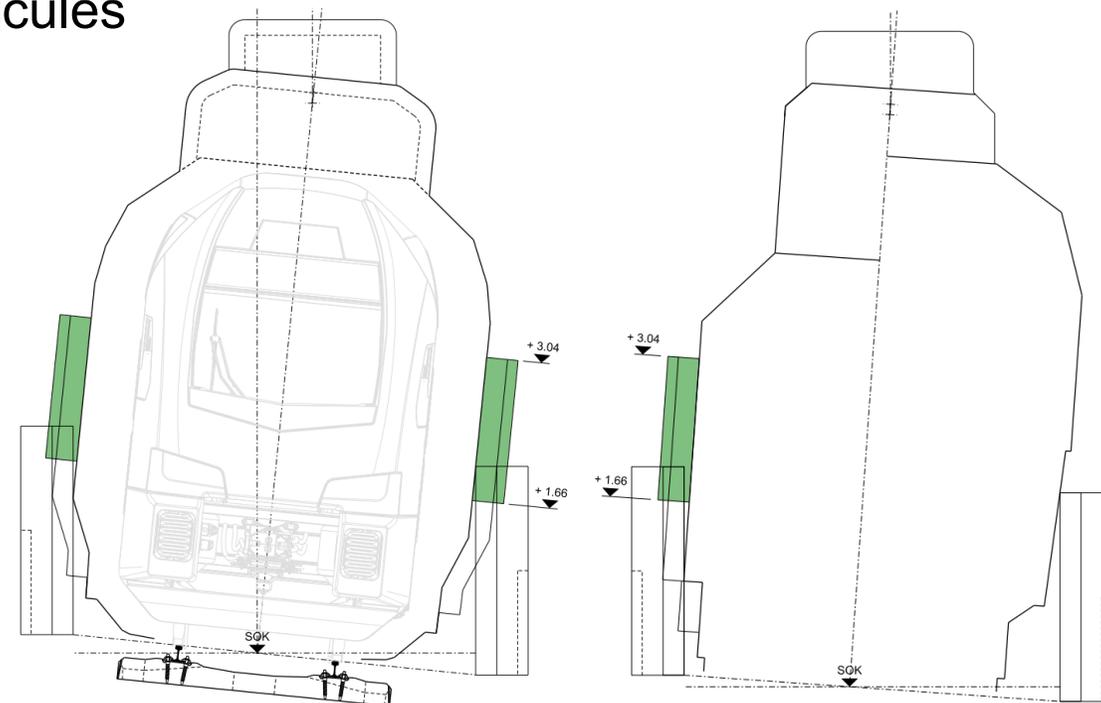
Espaces de sécurité

- Ajoutés au gabarit limite
- Dimensions et position définies univoquement
 - Dans le système d'axes du PEL (p. ex. dégagement à la hauteur des fenêtres, dégagement pour portes ouvertes)
 - Dans le système d'axes horizontal-vertical (p. ex. dégagement d'évacuation, dégagement de service)



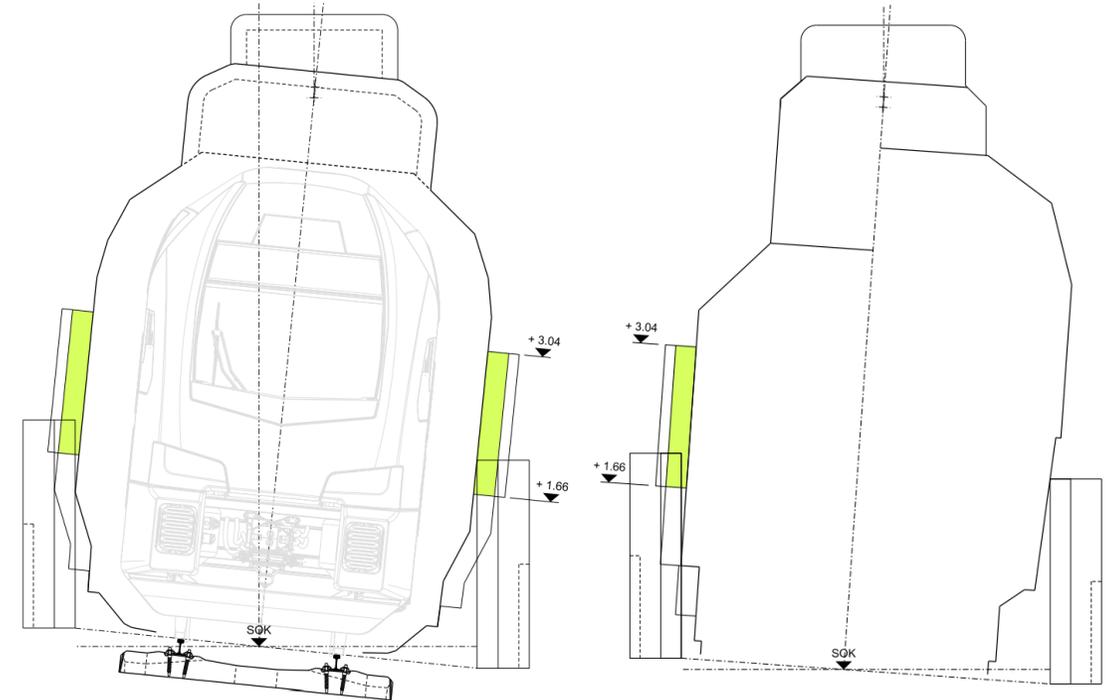
Espaces de sécurité – Dégagement à la hauteur des fenêtres

- Voyageurs regardant par la fenêtre
- Personnel de manœuvre accompagnant les véhicules sur le quai (combiné avec le dégagement d'évacuation)
- Dimensions
 - Largeur: 30 cm
 - Bord inf.: 1.66 m au-dessus du PDR
 - Bord sup.: 3.04 m au-dessus du PDR



Espaces de sécurité – Dégagement réduit à la hauteur des fenêtres

- Installations existantes lorsque la place disponible est restreinte
- Tunnels existants, longs murs de soutènement
- Pas pour les objets isolés (signaux, mâts de ligne de contact)
- Dimensions
 - Largeur: 20 cm
 - Bord inf.: 1.66 m au-dessus du PDR
 - Bord sup.: 3.04 m au-dessus du PDR

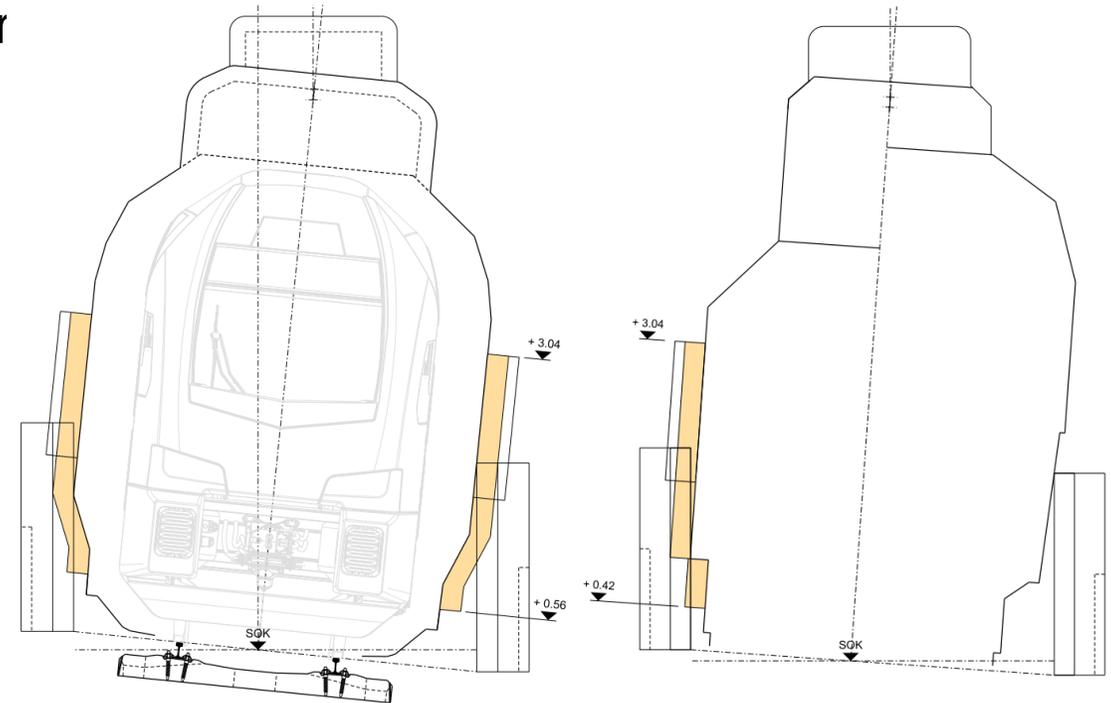


Espaces de sécurité – Dégagement pour portes ouvertes

- Portes ouvertes, marchepieds et rétroviseurs déployés dépassant de plus de 0,20 m le contour de référence dans la plage de hauteur comprise entre
 - 0,6 – 3,0 m (voie normale)
 - Env. 0.45 – 3.0 m (voie métrique)

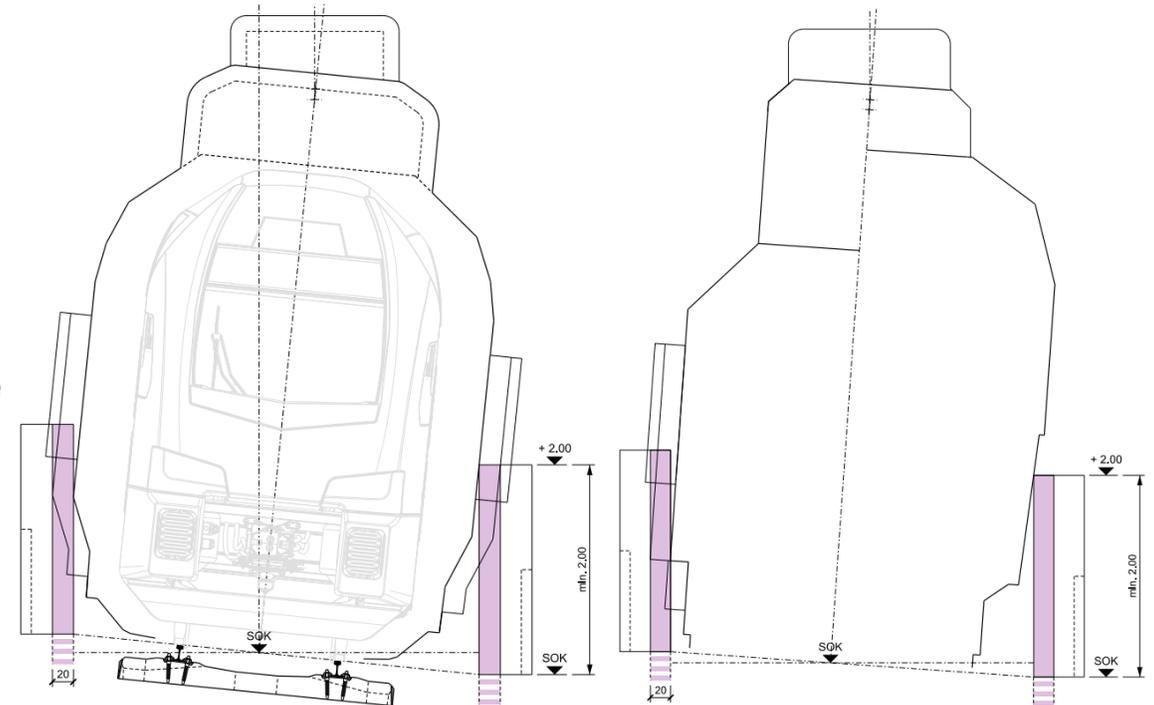
- Dimensions

- Largeur: 20 cm
- Bord inf.: 0.56 m au-dessus du PDR (VN)
0.42 m au-dessus du PDR (VM)
- Bord sup.: 3.04 m au-dessus du PDR (VN et VM)



Espaces de sécurité – Espace pour le dégagement d'évacuation

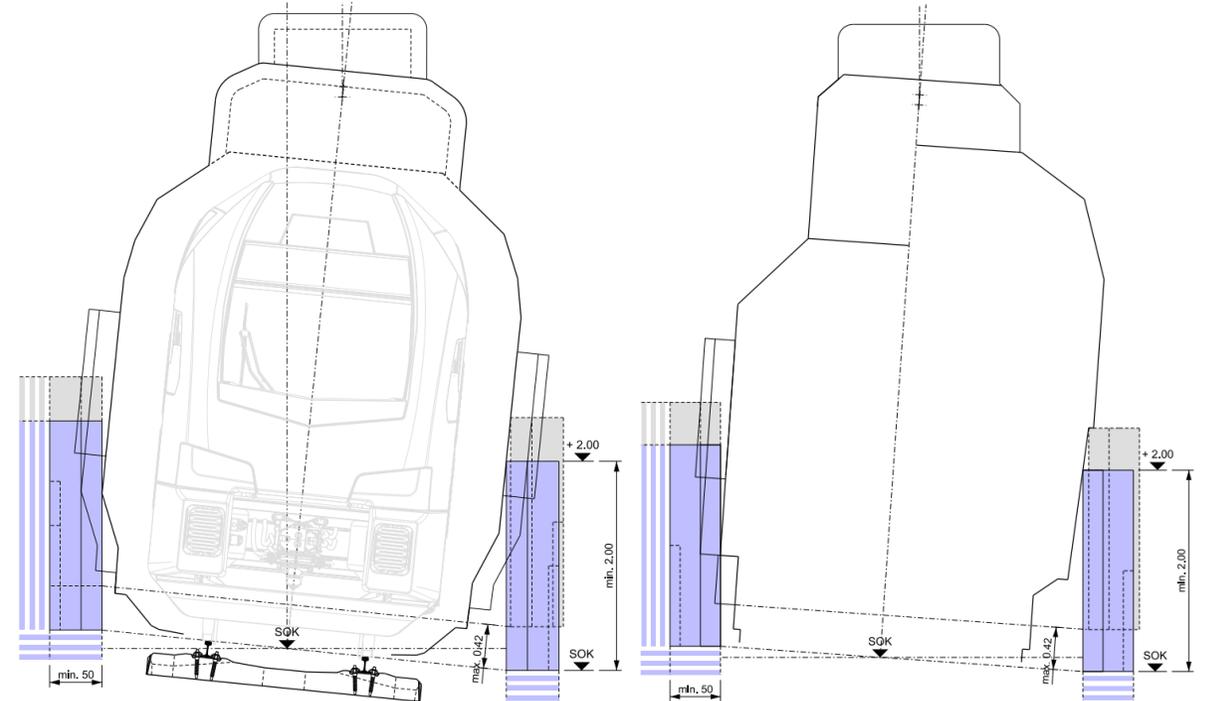
- Se faufiler le long d'un train à l'arrêt dans des conditions difficiles
- Dimensions
 - Largeur: 20 cm
 - Bord inf.: ≤ 0.42 m au-dessus du PDR (exception: quai et similaire)
 - Bord sup.: 2.00 m à partir de la piste horizontale au moins 2,00 m au-dessus du PDR
- Obstacles franchissables admis s'ils n'empêchent pas l'évacuation (signaux nains, lanternes d'aiguille...)



Espaces de sécurité – Espace pour le dégagement de service

- Se déplacer le long des trains et se tenir à côté des trains en marche
- Dimensions
 - Largeur: selon la situation
 - Bord inf.: ≤ 0.42 m au-dessus du PDR (exception: quai et similaire)
 - Bord sup.: 2.00 m à partir de la piste horizontale au moins 2.00 m au-dessus du PDR

Pour des hauteurs de plus de 0.30 m, des marches d'accès sont nécessaires.



Espaces de sécurité – Espace pour le dégagement de service – largeur

- La largeur du dégagement de service peut être supprimée au droit des obstacles courts ($\leq 1,50$ m).
- Jusqu'à 1.00 m de hauteur au-dessus de la piste, la largeur du dégagement de service peut être réduite de 0.10 m du côté opposé de la voie (p. ex. rambarde).
- À côté de la voie, sans obstacle fixe

Vitesse ¹	Largeur minimale	
$V \leq 160$ km/h	Dégagement de service simple	50 cm
$160 \text{ km/h} \leq V \leq 250$ km/h	selon le projet	

¹ Sur la voie métrique, la vitesse maximale autorisée est de 120 km/h. Par conséquent, le dégagement de service doit toujours être d'au moins 50 cm.

Espaces de sécurité – Espace pour le dégagement de service – largeur

- Entre la voie et l'obstacle fixe
 - Ouvrages et installations ayant une influence aérodynamique sur le personnel lors du passage d'un train
 - À une vitesse ≤ 160 km/h , les ouvrages et installations de $h \leq 1.20$ m au-dessus du PDR et de $L \leq 5.00$ m ne sont généralement pas considérés comme des obstacles fixes.

Vitesse ¹	Largeur minimale	
$V \leq 80$ km/h	Dégagement de service simple	50 cm ²
80 km/h $\leq V \leq 100$ km/h	Dégagement de service élargi	70 cm ²
100 km/h $\leq V \leq 160$ km/h	Double dégagement de service simple	100 cm ²
160 km/h $\leq V \leq 250$ km/h	selon le projet	

¹ Sur la voie métrique, la vitesse maximale autorisée est de 120 km/h.

² Si cette largeur ne peut pas être respectée, des mesures complémentaires sont à prévoir:

- possibilités de protection particulière pour le personnel (niches dans les tunnels, écrans antibruit, baies de stationnement, etc.)
- aménagement de l'espace pour le dégagement de service éloigné de la voie (le cas échéant avec des mesures d'exploitation)
- barres d'appui

Espaces de sécurité – Espace pour le dégagement de service – largeur

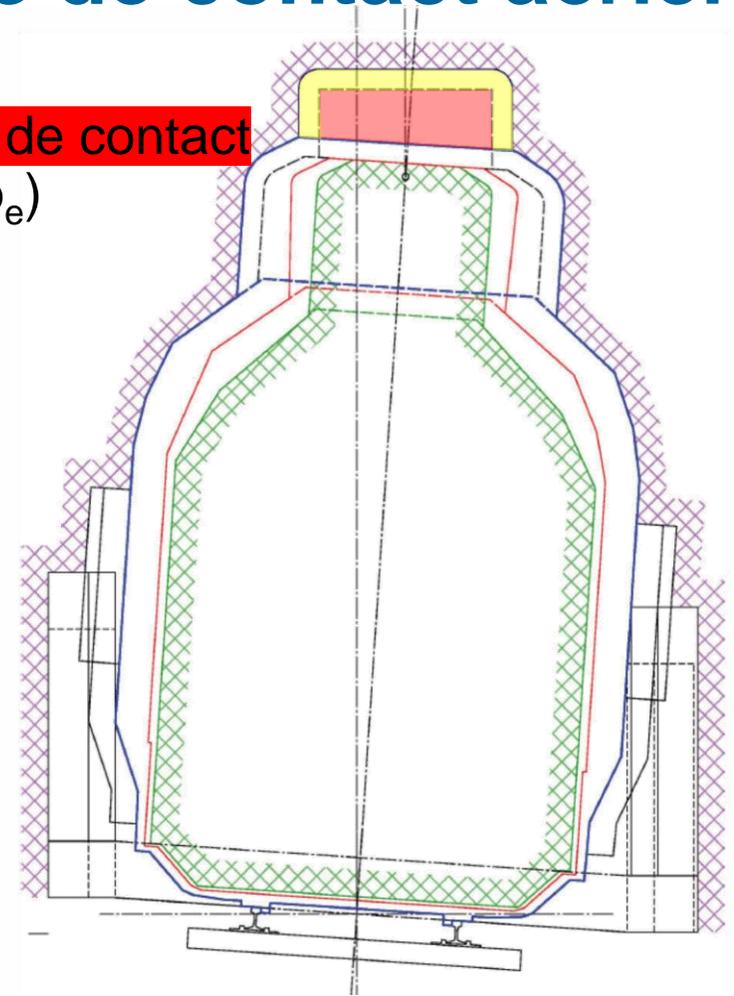
- Entre deux voies

Vitesse ¹	Largeur minimale	
$V \leq 40$ km/h	Dégagement de service simple	50 cm
40 km/h $\leq V \leq 60$ km/h $V_1 \leq 40$ km/h et $V_2 \leq 80$ km/h	Dégagement de service élargi	70 cm
60 km/h $\leq V \leq 100$ km/h $V_1 \leq 65$ km/h et $V_2 \leq 125$ km/h	Double dégagement de service simple	100 cm
100 km/h $\leq V \leq 125$ km/h $V_1 \leq 90$ km/h et $V_2 \leq 140$ km/h	Dégagement de service simple et élargi	120 cm
125 km/h $\leq V \leq 160$ km/h	Double dégagement de service élargi	140 cm
160 km/h $\leq V \leq 250$ km/h	selon le projet	

¹ Sur la voie métrique, la vitesse maximale autorisée est de 120 km/h. V indique toujours la vitesse la plus élevée des deux voies.

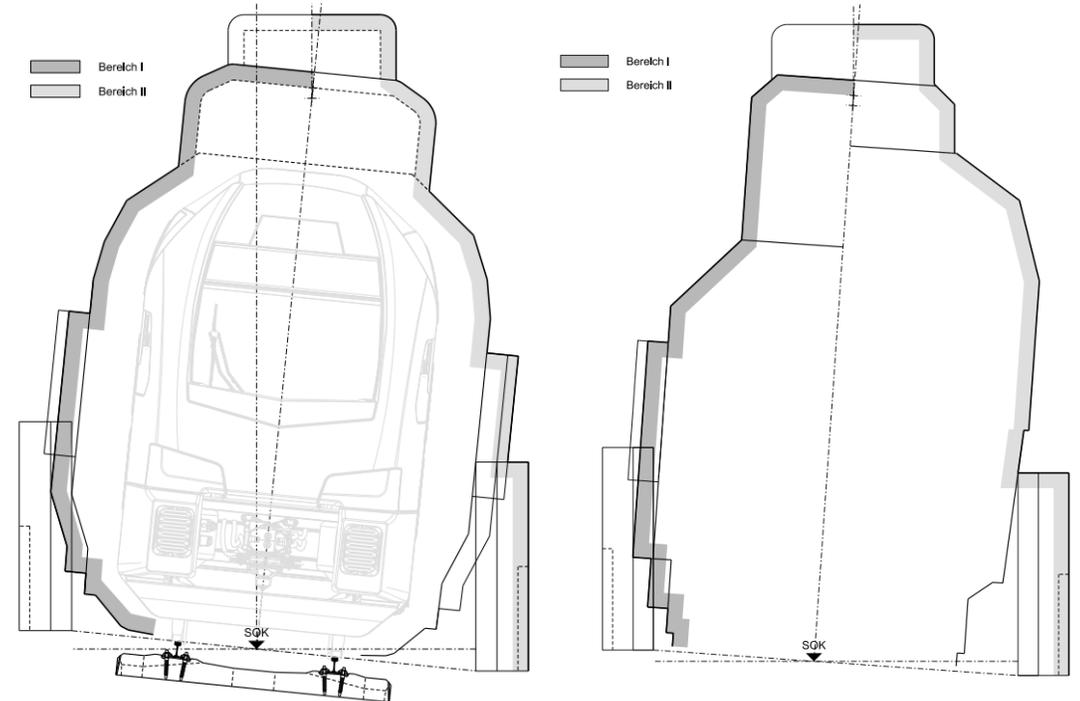
Espaces de sécurité – Zone de la ligne de contact aérienne

- Zone de la ligne de contact aérienne = espace pour la ligne de contact + distance de protection électrique (b_e)
- Installation de la ligne de contact
 - Position latérale (désaxement)
 - Pression du vent
 - Autres valeurs de correction
- En cas de dévers
 - Généralement vertical (rotation autour d'un point situé à la hauteur nominale du fil de contact)
 - Si les éléments de la ligne de contact rigide ont une rotation, la zone de la ligne de contact suit la même rotation.
- Dimensions à définir avec le service spécialisé compétent
 - Points d'appui, tendeurs, appareils de voie...



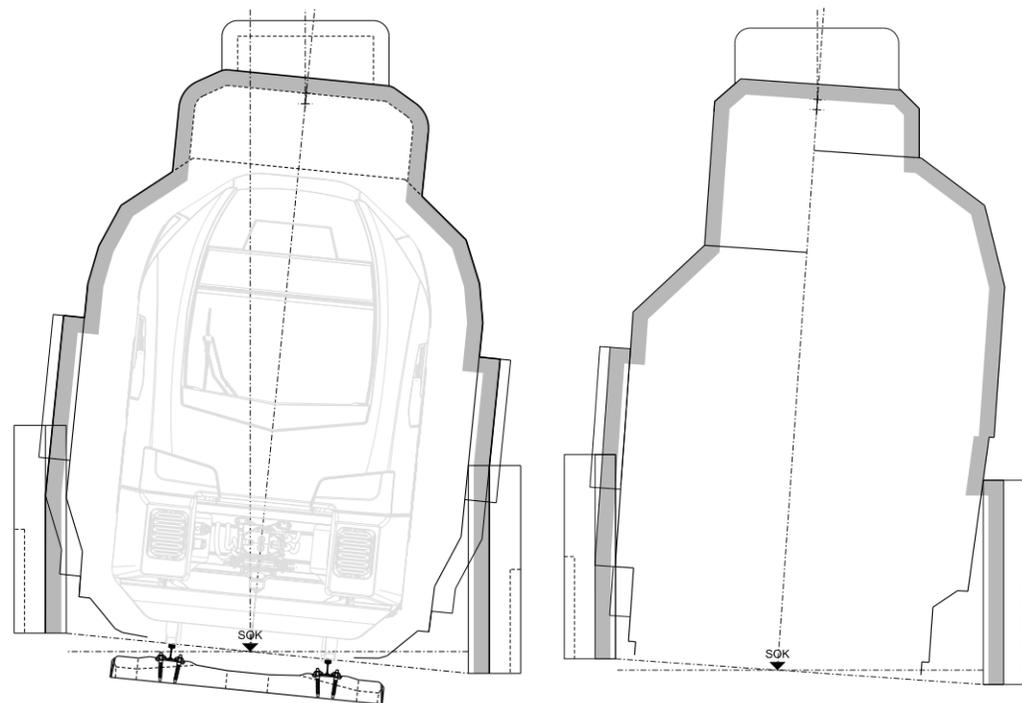
Profil d'espace libre – Zone II

- Gabarit limite + dégagement à hauteur des fenêtres + dégagement de service + zone de la ligne de contact aérienne + dégagement d'évacuation + dégagement pour portes ouvertes + espace entre le gabarit limite et le dégagement d'évacuation
- Cas d'application général et normal du profil d'espace libre
- Empiètements:
 - Objets ferroviaires au bénéfice d'une homologation de série ou d'une approbation au cas par cas (signaux nains, bordures de quai, boîtes de répartition, prises d'eau, supports de sabots...)
 - Obstacles courts (≤ 1.50 m) qui n'empiètent ni sur le dégagement de service, ni sur le dégagement à hauteur de fenêtres



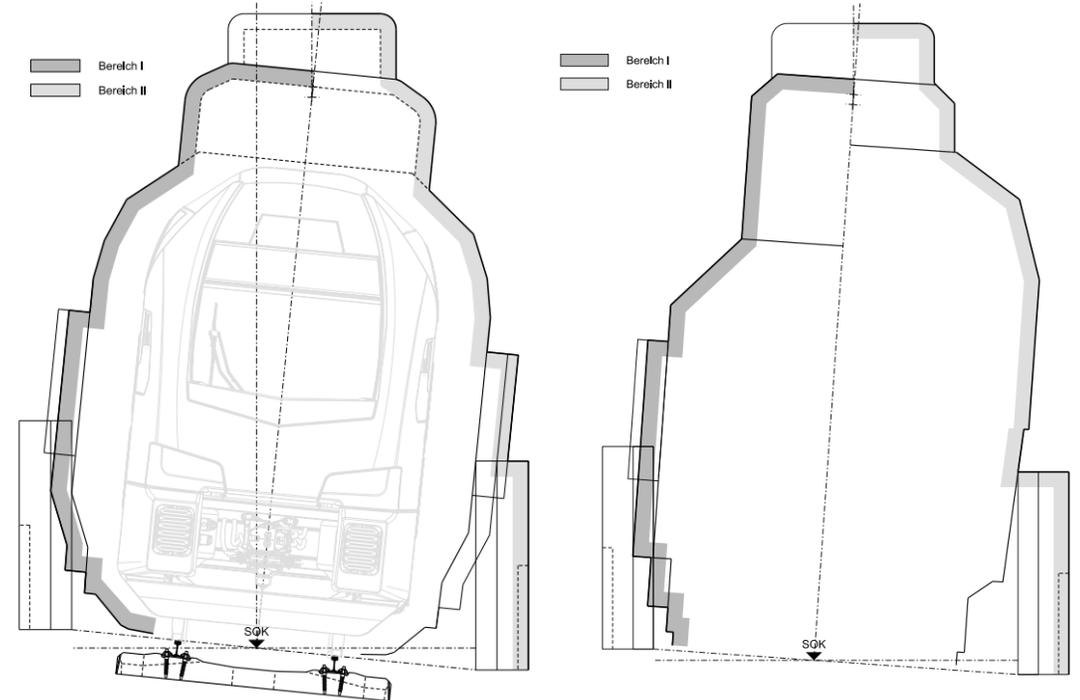
Profil d'espace libre – Zone I + S (dégagement d'évacuation)

- Gabarit limite + dégagement réduit à la hauteur des fenêtres + dégagement de service
+ dégagement pour portes ouvertes + espace entre le dégagement d'évacuation et le gabarit limite
- Réfection de tunnels anciens
- Empiètements:
 - Objets ferroviaires au bénéfice d'une homologation de série ou d'une approbation au cas par cas



Profil d'espace libre – Zone I

- Gabarit limite + dégagement réduit à la hauteur des fenêtres + dégagement pour portes ouvertes
- Empiètements
 - Quais de chargement respectant l'homologation de série
 - Empiètements temporaires qui, sous certaines conditions, peuvent atteindre le gabarit limite



Espaces pour les besoins d'exploitation et techniques particuliers

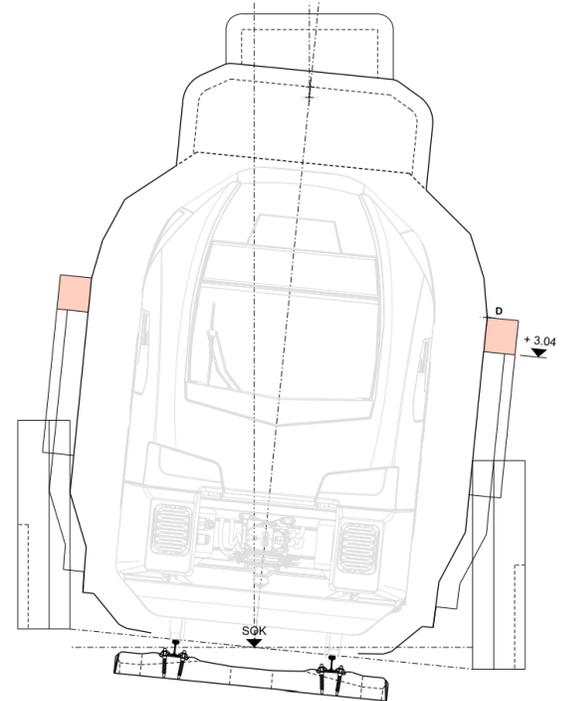
Réserve de relèvement de la voie

Relèvement de la voie lors de travaux d'entretien (en particulier bourrage)

- Valeur indicative:
 - 100 mm pour les voies ballastées
 - 20 à 60 mm pour les voies sans ballast

Dégagement élargi à la hauteur des fenêtres (voie normale)

- Cabines de conduite surélevées dont le bord supérieur est à plus de 3,04 m au-dessus du PDR pour les installations dans lesquelles des manœuvres sont effectuées
 - Largeur: dégagement minimal réduit à la hauteur des fenêtres
 - Bord inf.: 3.04 m au-dessus du PDR
(bord supérieur du dégagement à la hauteur des fenêtres)
 - Bord sup.: 3.37 m au-dessus du PDR (point D du gabarit limit)



Espaces pour les besoins d'exploitation et techniques particuliers

- Espaces complémentaires pour la sécurité électrique
- Espaces pour la construction de la ligne de contact et ses éléments de suspension
- Espaces pour la visibilité des signaux
- Espaces pour le dégagement de la neige
- Espaces pour les transports exceptionnels et hors gabarit
- Espaces pour la maintenance et le stockage de matériaux de construction
- Espaces de travail en dehors du profil d'espace libre (p. ex. pour nettoyer et travailler sur les bâtiments proches des voies)
- Espaces supplémentaires pour des raisons aérodynamiques et les sorties de secours dans les tunnels
- Écarts supplémentaires par rapport aux routes
- Hauteur des lumières sur les nouvelles constructions

Formation RTE sur le profil d'espace libre

Module de base

9h15 – 10h00

Introduction et historique
Prescriptions souveraines (DE-OCF)

Approbations de l'OFT

Lorenz Riesen

10h00 – 10h45

Structure et termes
Application du système modulaire

Lorenz Riesen

10h45 – 11h00

Pause

11h00 – 11h45

Bases, RTE chapitre 5

Pascal Häller

11h45 – 12h00

Questions

Senta Haldimann

12h00

Pause de midi

R		RTE 20012	VÖV UTP
Herausgeber VÖV	Ausgabedatum 28.02.2022	Zuordnung --	
Erarbeitet durch Projektgruppe VÖV	Freigabe PL RTE	Ersatz für R RTE 20012 vom 15.10.2012	
Verteiler Bahnunternehmen des VÖV (Normalspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Wachgruppe RTE-Download (rte.voev.ch)	Inkrafttreten Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnunternehmen für sich selbst fest.	Sprachfassungen d, f Anzahl Seiten 192	

Lichtraumprofil

Normalspur



R		RTE 20512	VÖV UTP
Édité par UTP	Édité le 09.09.2022	Subordonné à -	
Élaboré par Groupe de travail de l'UTP	Approuvé par PL RTE	Remplace R RTE 20512 du 28.03.2014	
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP (voie métrique) Office fédéral des transports OFT Ecranet UTP / Webshop RTE (rte.voev.ch)	Entrée en vigueur Chaque entreprise de chemin de fer définit la date d'entrée en vigueur de cette réglementation en son sein.	Versions linguistiques d, f Nombre de pages 14	

Profil d'espace libre

Voie métrique



Dessin à la lecture unique du 17.10.22

© UTP

Questions sur les présentations



Dîner

- Dîner de **12h00 à 13h00**
- Les boissons sans alcool et le repas sont compris
- N'oubliez pas votre carte de menu végétarien
- Reprise à 13h00 en groupes séparés, voie normale et voie métrique

- Veuillez reprendre place à l'heure

En Guete!

Bon appétit!