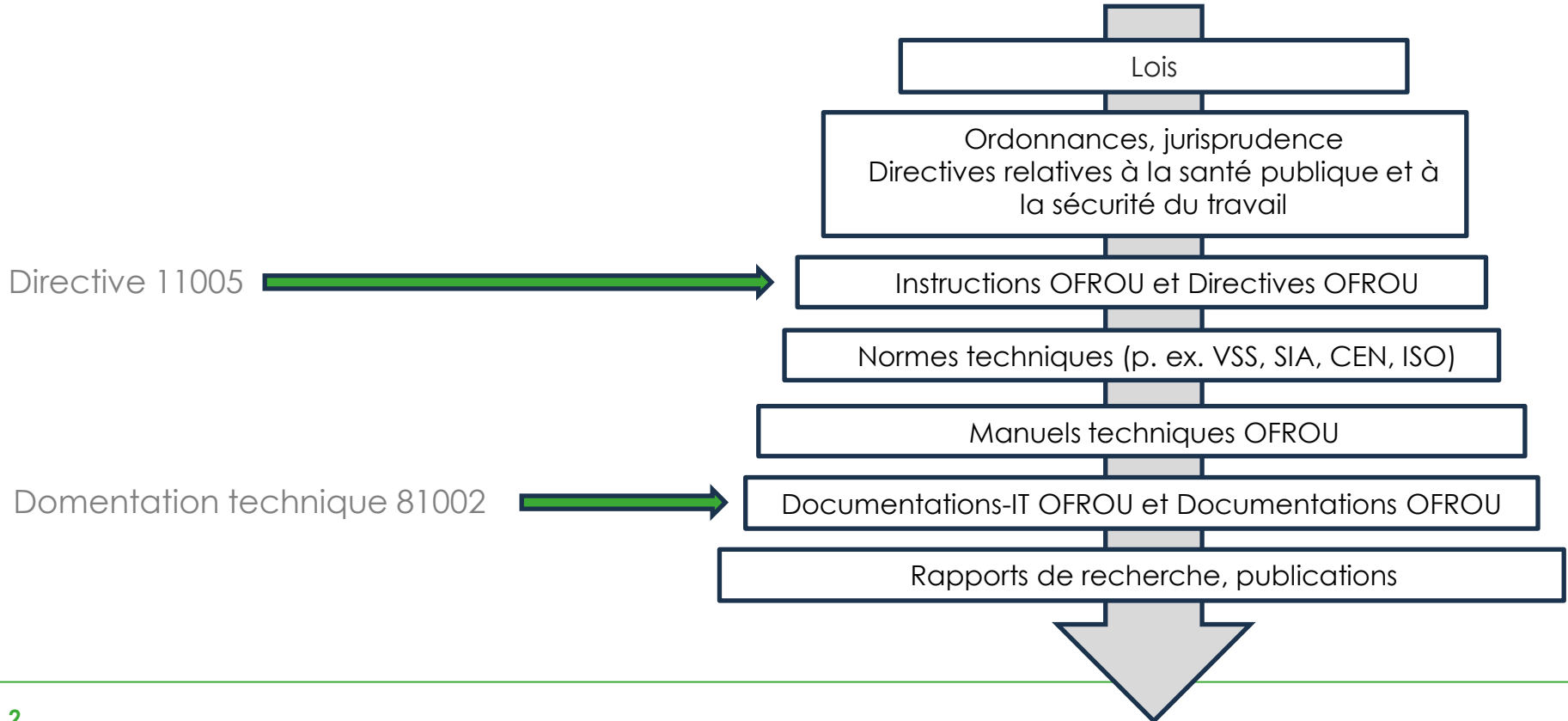


# Nouveautés dans la directive ASTRA 11005 et documentation technique 81002

**Klemens Bopp**

Commission technique sécurité passive SISTRA  
Greuter AG, Hochfelden

## Richtlinie 11005 und technische Beschreibung 81002



# Historique de la directive 11005

## 2002 : Première Version

- Introduction des exigences de base et des spécifications pour les glissières de sécurité et les murs de protection.

## 2005 : Version Révisée

- Adaptation aux normes européennes (EN 1317) pour des standards de sécurité plus élevés.

## 2013 : Version 3.00

- Réorganisation complète et introduction de nouvelles variantes de systèmes.
- Entrée en vigueur de la documentation 81002 "Documentation technique des systèmes de retenue de véhicules".

## 2022 : Version 3.10

- Suppression des contenus redondants et clarification des descriptions techniques (ASTRA 81002).

## 2023 : Version 3.20

- Précisions et ajouts : termes plus clairs et nouveaux principes dans le chapitre 2, tableaux de systèmes mis à jour.

## 2024 : Version actuelle 4.00

- Nouvelles exigences techniques et transitions.
- Représentations étendues pour les profils en long et plans de situation.
- Recommandations pour le remplacement des systèmes : lignes directrices pour remplacement et réparations.

# Aperçu de la directive 11005

**Groupe cible** : Professionnels en charge de la planification, de la réalisation et de l'entretien des systèmes de retenue pour véhicules

**Structure de la directive** : Aperçu des bases techniques et répartition des thèmes clés :

- **Bases**
- **Utilisation, choix et disposition**
- **Exigences**
- **Exécution**

**Aperçu des chapitres** :

- **Chapitre 1** : Introduction
- **Chapitre 2** : Bases
- **Chapitre 3** : Types de systèmes de retenue, classes, certification – Introduction aux types de systèmes de retenue et leurs classes de performance, responsabilités des fabricants et utilisateurs.
- **Chapitre 4** : Types de systèmes de retenue – Présentation des différents systèmes, y compris les murs de guidage et les dispositifs de protection temporaires.
- **Chapitre 5** : Planification – Principes de planification, mesures de protection pour les motocyclistes, documentation et soumission.
- **Chapitre 6** : Réalisation – Conseils pour l'exécution des travaux et les dispositifs de protection temporaires.
- **Chapitre 7** : Entretien – Focus sur les réparations et les inspections.

Remarque : La directive complète les réglementations existantes, en montre l'interaction, mais ne les remplace pas.

# Introduction à la directive pour les systèmes de retenue de véhicules

## Objectif

- Guide des exigences juridiques et techniques en matière de planification, exécution des travaux, livraison et entretien des systèmes de retenue pour véhicules (FZRS)
- Explication des types de systèmes, des classes de performance et de la certification des produits
- Focus sur la planification de systèmes de retenue permanents, y compris les solutions standards et la gestion des écarts

## Champ d'application

- S'applique aux routes nationales de classes 1, 2 et 3
- Utilisation pour les projets de maintenance, d'expansion, de nouvelles constructions et pour l'entretien structurel

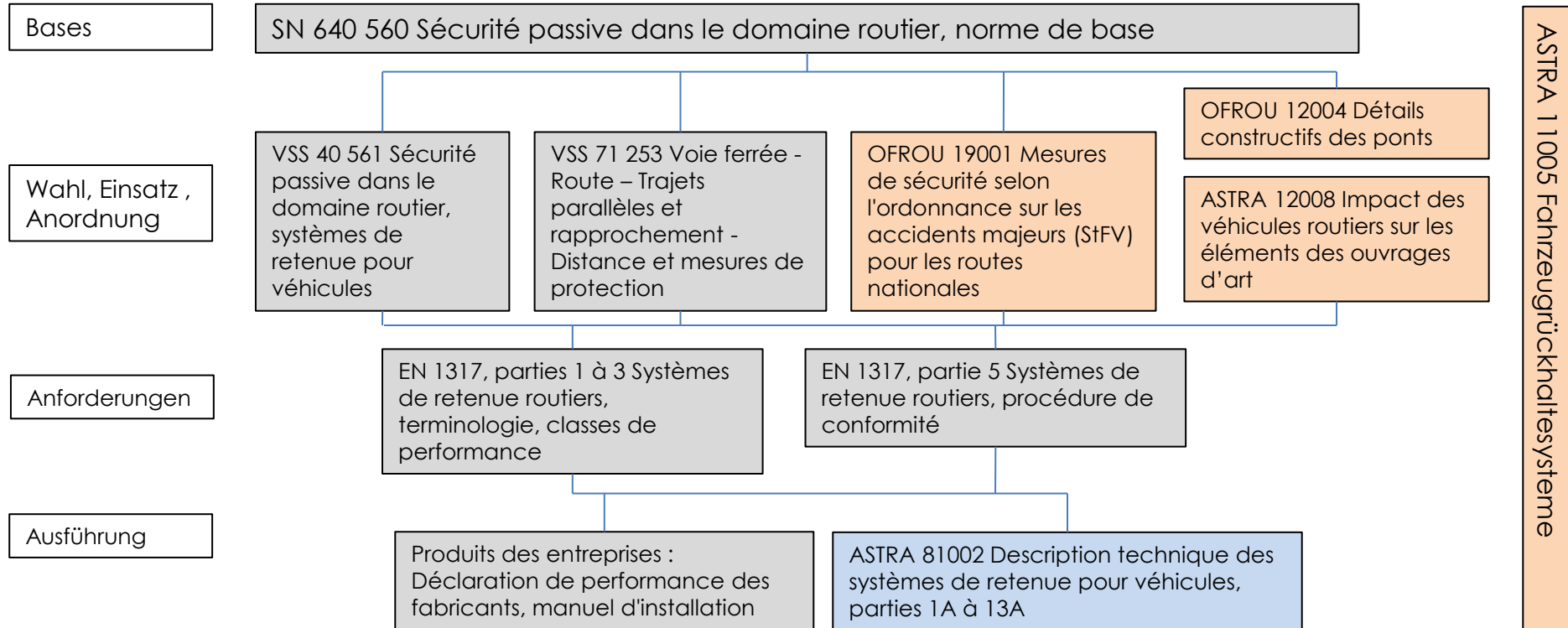
## Destinataires

- Professionnels impliqués dans la planification, l'exécution des travaux, la fabrication et l'entretien des systèmes de retenue pour les routes nationales

## Entrée en vigueur

- À partir du 01.10.2024, modifications documentées à la page 61

## Ch. 2 Bases : aperçu



## Ch. 2 Bases

### Chapitre 2.2 Bases techniques

- La directive montre la relation avec les principaux règlements techniques.
- Des normes et directives supplémentaires peuvent être pertinentes en fonction des projets spécifiques, celles-ci sont listées dans la bibliographie.

### Chapitre 2.3 Bases juridiques

- Les systèmes de retenue pour véhicules sont soumis au droit des produits de construction, tel que défini dans le Règlement européen sur les produits de construction et dans la législation suisse correspondante.
- La norme harmonisée EN 1317-5 (obligatoire) fixe les exigences et les procédures de conformité pour les systèmes de retenue.
- Le chapitre 3.4 décrit la conformité aux exigences de certification et de conformité.

### Chapitre 2.4 Proportionnalité entre coût et bénéfice

- Priorité accordée aux mesures de sécurité active, les SRV étant considérés comme des mesures de sécurité passive de deuxième ou troisième priorité.
- Planifier l'utilisation des SRV en fonction des caractéristiques spécifiques de chaque site ; évaluer l'augmentation de la sécurité, mais aussi les risques potentiels.
- Objectif : maximiser la sécurité routière tout en respectant les normes pertinentes et en maintenant une relation coût-bénéfice équilibrée.

## Ch. 3.4 Certification selon EN 1317-5

### Norme EN 1317-5 : Champ d'application

- **Comprend** : Dispositifs de protection, amortisseurs de choc
- **Ne comprend pas** : Constructions de début, de fin et de transition, systèmes temporaires

### Documents de certification

- Déclaration de performance (caractéristiques de performance selon la législation sur les produits de construction)
- Marquage CE non requis en Suisse, mais autorisé
- Manuel d'installation : Conditions d'installation, entretien et instructions d'inspection

### Modifications

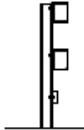
- Les modifications des FZRS certifiés doivent être vérifiées par un organisme de certification
- Utiliser uniquement des pièces d'origine autorisées ; les pièces et accessoires non approuvés sont interdits

## Ch. 4.1 Types de dispositifs de retenue : dispositifs OFROU

- Dispositifs de retenue OFROU : contenus dans la documentation technique 81002





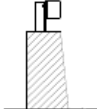
Tab. 11 Fahrzeugrückhaltesystem 6611

Skizze	Bezeichnung	Aufhaltestufe
	LS 2x150'180-50'100 2.00 m	
	Leitschranke mit 2 Kastenprofilen 150/180 mm und C-Profil 50/100 mm, Pfosten I PE 120, Pfostenabstand 2.00 m	H2
<b>Systemhöhe</b>	1.15 m	
<b>Pfostenabstand</b>	2.00 m	
<b>Typische Anwendung</b>	Hochleistungsstrassen / Nationalstrassen gem. Kap. 5.1.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Absicherung Signalportale oder Tragwerkstützen</li> <li>auf Bauwerken</li> </ul>	
<b>zugelassene Modifikationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutzgitter</li> </ul>	
<b>Zusatzeinrichtungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siehe Dokumentation 81002 [28, Ziffer 4]</li> </ul>	

## Ch. 4.2 Types de dispositifs de retenue : murets de retenue

- Murets de retenue : ces systèmes sont bétonnés sur place

Tab. 15 Leitmauern

Nummer	Kurzbezeichnung	Skizze	Aufhaltestufe	Stufe des Wirkungsbereichs	Dynamische Durchbiegung in m	Anprallheftigkeitsstufe
91	LM 800		H1	abhängig von der Systembreite <sup>1)</sup>	0	C
92	LM 1150		H2	abhängig von der Systembreite <sup>1)</sup>	0	C
93	LM 150'180		H2	abhängig von der Systembreite <sup>1)</sup>	0	C

1) Bemessung gemäss Norm SIA 261 [20]

## Ch. 4.2 Types de dispositifs de retenue : produits d'entreprises

### Produits d'entreprises

- Dispositifs de retenue et atténuateurs de choc : Séparateurs centraux, amortisseurs de choc et protections motocyclistes : doivent être certifiés
- Dispositifs de retenue provisoires : Testés selon EN 1317-2 mais NON certifiés



## Art 5.1 Bases de planification

	Trassee Ausserorts	Kunstbaute	Tunnel	Siedlungsgebiet
ASTRA 12004 Directive sur les détails constructifs des ponts Partie 4 : Bords de ponts et bandes médianes		x		X
ASTRA 12008 Directive sur les collisions de véhicules routiers avec les éléments des ouvrages d'art	X	X		
ASTRA 19001 Mesures de sécurité selon l'Ordonnance sur les accidents majeurs pour les routes nationales	X	X		
ASTRA 81002 Description technique des dispositifs de retenue des véhicules, Parties 1A à 14A	X	X	X	
SN 640 560 Sécurité passive dans l'espace routier ; Norme générale	X	X	X	X
VSS 40 561 Sécurité passive dans l'espace routier ; Dispositifs de retenue pour véhicules	X	X	X	
VSS 40 562 Sécurité passive dans l'espace routier ; Mesures en zones urbanisées				X
VSS 40 568 Sécurité passive dans l'espace routier ; Garde-corps		X		X
VSS 40 569 Sécurité passive dans l'espace routier ; Structures porteuses des équipements routiers	X			
VSS 40 885 Signalisation temporaire, dispositifs de guidage ; Signalisation des chantiers sur autoroutes et routes nationales	X	X	x	
VSS 40 886 Chantiers ; Signalisation des chantiers sur routes principales et secondaires	X	X		
VSS 71 253 Rail - Route - Conduite parallèle et approche ; Distances et mesures de protection	X			
ASTRA Guide d'application des mesures d'infrastructure pour la sécurité des motocyclistes ; Recommandations pour la planification, la mise en œuvre et l'exploitation	x	X		X
Mesures de protection passive sur les ponts routiers au-dessus des installations ferroviaires, Guide OFT		X		

## Art. 5.1.2 Planification : protection motocycliste

### Standards

- Normes pertinentes : VSS 40 561, OFROU 81002 et Guide d'application OFROU « Mesures d'infrastructure pour la sécurité des motards »

### Critères d'utilisation

- Routes à haut débit: généralement, aucune mesure spéciale n'est nécessaire
- Routes existantes : évaluer le besoin selon la fréquence des accidents et la probabilité de sortie de route
- Nouvelles routes : examiner les sections critiques avec une probabilité accrue de sortie de route

### Protection anti-encastrement

- Protection contre les blessures graves, mais peut augmenter les coûts d'entretien et les risques de sécurité en raison des feuilles/neige

### Certification & Exigences de test

- Les systèmes de retenue doivent être certifiés selon la norme EN 1317 et la spécification technique CEN/TS 17342

## Art. 5.2.3 Planification : Évaluation des systèmes de retenue pour véhicules existants

- **Systèmes de retenue OFROU - Groupe 1 : peut être maintenu sans modifications pour une durée d'exploitation sans intervention de 20 ans**
  - Le système peut être clairement et sans modification identifié à un système conformément aux documentations OFROU 81002
  - Pas de corrosion
  
- **Systèmes de retenue OFROU - Groupe 2 : peut rester en place pour une période d'environ 15 ans si**
  - Le système est conforme aux exigences de réparation de la Directive OFROU 11005 de 2013
  - Pas de corrosion
  - Expertise réalisée par un spécialiste

## Art. 5.2.6 Planification : Gestion des non-conformités

### Non-conformités pertinentes

- La largeur de l'accotement ne correspond pas aux exigences du système.
- La longueur du système est inférieure à la longueur minimale requise.
- La distance nécessaire entre le système de retenue des véhicules et un point de danger n'est pas respectée.
- Le système de retenue ne peut pas être positionné de manière conforme sur le sommet de console des ponts ou murs de soutènement.

En **cas de non-conformités significatives ayant une incidence sur la sécurité**, une évaluation de la pertinence sécuritaire par un **expert**, accompagnée de recommandations pour des mesures d'accompagnement, est requise.

## Ch. 6 Exécution des travaux

- Avant l'**installation des systèmes de retenue des véhicules**
  - Vérification de la conformité des systèmes de retenue et des composants livrés avec **la déclaration de performance** fournie par le fabricant et les **certificats**.
  - Contrôle de la structure des accotements, des fondations et des têtes de consoles.
- Respect des plans de **contrôle spécifiques aux systèmes pour l'installation**.
- Les **transitions** entre différents types de systèmes doivent être réalisées conformément aux spécifications du fabricant.
- Les **systèmes du groupe 2** sont soit démontés, soit conservés sans modification en tenant compte de l'évaluation de l'existant. Aucune modification ou remontage ne sont autorisés.
- **Les matériaux démontés** peuvent être réutilisés sur les routes nationales uniquement pour des réparations localisées (entretien structurel mineur).

## Ch. 7 Entretien des systèmes de retenue

**Besoins de maintenance** : Aucune maintenance régulière requise, sauf en cas de dommages dus à des accidents ou à des influences extérieures telles que des chutes de pierres ou des arbres.

**Durée de vie** : Au moins 30 à 40 ans ; des inspections tous les 5 ans sont recommandées à partir de 25 ans (vérification de la corrosion).

**Points de maintenance principaux** :

- Vérifier la corrosion des éléments longitudinaux et des fixations par vis.
- La corrosion des poteaux est souvent non critique, sauf dans des zones spécifiques comme les tunnels ou sous les ponts.

**Réparations** : Utiliser uniquement des pièces d'origine et respecter les recommandations du fabricant. Si les pièces de rechange sont indisponibles → Remplacer le système.

**Réutilisation des matériaux** : Autorisée uniquement si :

- Le matériel est certifié, intact, avec un revêtement de zinc suffisant.
- Seuls des nouveaux dispositifs de fixation sont utilisés.

**Systèmes OFROU de groupe 2** : Remplacement possible de composants individuels, en cas de corrosion importante → Envisager un remplacement total.

# Documentation technique 81002

- **Objet du document** : Guide complet pour la planification, la construction, la livraison, la fabrication et l'entretien des systèmes de retenue des véhicules OFROU.
- **Contenus et directives** :
  - **Classes de performance** : Conformément à la norme EN 1317-2.
  - **Modifications et équipements supplémentaires** : Adaptations autorisées.
  - **Constructions** : Constructions de début, fin, de transition et de raccordement, y compris les atténuateurs de choc.
  - **Positionnement et longueurs de système, instructions de montage, plan de test pour l'exécution des travaux.**
  - **Réparation et entretien, dessins de système.**
- **Procédures de conformité** : Instructions détaillées selon EN 1317-5, incluant le contrôle de performance.
- **Champ d'application** : Systèmes et toutes modifications pour la Suisse et adaptations possibles pour l'utilisation internationale.
- **Destinataires** : Maîtres d'ouvrage, exploitants, personnel technique et fabricants utilisant ou certifiant les systèmes OFROU.

# Documentation technique 81002

- Exemple d'un système



## Inhaltsverzeichnis

<b>Impressum</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1 Zweck der Dokumentation.....	5
1.2 Geltungsbereich.....	5
1.3 Adressaten.....	5
1.4 Inkrafttreten und Änderungen.....	5
<b>2 Allgemeine Angaben zum System</b> .....	<b>6</b>
2.1 Systembezeichnung und Leistungsklasse.....	6
2.1.1 Kurzbezeichnung.....	6
2.1.2 Langbezeichnung.....	6
2.1.3 Leistungsklasse nach Norm EN 1317-2 [10].....	6
2.1.4 Systemhöhe/-breite und Pfostenabstand.....	7
2.1.5 Raden.....	7
2.1.6 Systemübersichtszeichnungen.....	7
2.2 Ergänzende Angaben.....	7
2.2.1 Einzelheiten zur Vorspannung.....	7
2.2.2 Zu überwachende Substanzen.....	7
2.2.3 Informationen zum Recycling.....	7
2.2.4 Beurteilung der Dauerhaftigkeit.....	7
<b>3 Zugelassene Modifikationen</b> .....	<b>8</b>
3.1 System mit Pfosten in Hülse.....	8
3.2 System mit Pfosten mit Fussplatte.....	8
<b>4 Zusatzeinrichtungen</b> .....	<b>9</b>
4.1 Dablatoren.....	9
4.2 Isolator 2 kV.....	9
4.3 Reflektoren.....	9
4.4 Aufhängemuffen.....	9
4.5 Unterfahrschutz.....	9
4.6 Zaun.....	9
<b>5 Ergänzende Fahrzeugrückhaltesysteme</b> .....	<b>10</b>
5.1 Anfangs- und Endkonstruktionen.....	10
5.2 Übergangs- und Anschlusskonstruktionen.....	10
5.3 Anpraldämpfer.....	10
<b>6 Systemlängen und Positionierung</b> .....	<b>11</b>
6.1 Systemlängen.....	11
6.2 Positionierung (Einbauhöhe und seitliche Lage).....	11
<b>7 Bauausführung</b> .....	<b>13</b>
7.1 Anforderungen Fachunternehmen.....	13
7.2 Zusammenbau.....	13
7.2.1 Vorgaben für den Zusammenbau.....	13
7.2.2 Zusätzliche Vorgaben für System mit gerammten Pfosten.....	14
7.2.3 Zusätzliche Vorgaben für System mit Pfosten in Hülse.....	15
7.2.4 Zusätzliche Vorgaben für System mit Pfosten mit Fussplatte.....	16
7.2.5 Stiehfundamente.....	16
7.2.6 Verbundankersysteme.....	17
7.3 Prüflin Bauausführung.....	19

## ANTRA 81002 | Technische Beschreibung der Fahrzeugrückhaltesysteme: Teil 6A System 62

<b>8 Reparatur, Inspektion und Warnung</b> .....	<b>20</b>
8.1 Reparatur.....	20
8.2 Inspektion und Wartung.....	20
<b>9 Angaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit</b> .....	<b>21</b>
9.1 Allgemeine Anforderungen.....	21
9.2 Systemkomponenten.....	21
9.3 Werkstoff.....	21
9.4 Bearbeitung.....	21
9.5 Korrosionsschutz.....	21
9.6 Schweißverbindungen.....	22
9.7 Kennzeichnung.....	22
<b>Anhang</b> .....	<b>23</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>83</b>
<b>Auflistung der Änderungen</b> .....	<b>95</b>

Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Eidgenössisches Departement EP L'Office fédéral de l'énergie, des transports et de l'aviation Bundesamt für Strassen ASTRA
---	--

LS 150/180 2.00 m



Abseilung mit Verankerung in Fundament



Versenkung in Böschung mit Verankerung in Fundament



Abseilung mit Verankerung auf Fundament



Übergang auf LS 130/150 2.00 m



Übergang auf LS A 2.00 m



Fahrzeugrückhaltesysteme  
LS 150/180 2.00 m  
Übersicht System 62

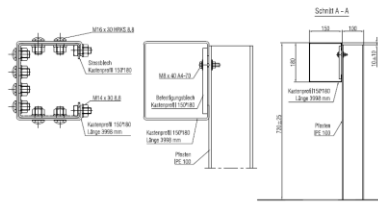
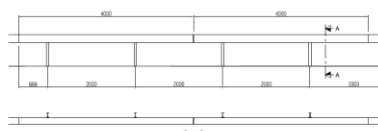
Skala 1:100	Äussere 01.06.20
Blatt 1	Blatt 10/11.20
6201	

# Documentation technique 81002

## Exemple d'un système

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA



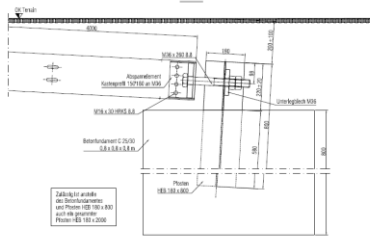
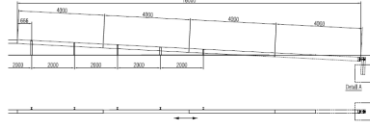
P 321	Platten PE 100 zum Normen Q1 LS 150180	D 421	Belagtragendes Kastentratt 150180
P 322	Platten PE 100 mit Fasern Q1 LS 150180	S 111	MH x 40 A4-70
P 323	Platten PE 100 zum Versetzen in Höhe W1 LS 150180	S 117	MH x 30 B 6
S 111	Kastentratt 150180 Länge 3000 mm	S 118	MH x 30 FHSC B 6
S 117	Stoßblech Kastentratt 150180		

Fahrzeugrückhaltesysteme  
LS 150180 2,00 m  
System

Preis	1,5	Anzahl	30,11,21
1,00	erweit.	01,08,05	
6211			

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA



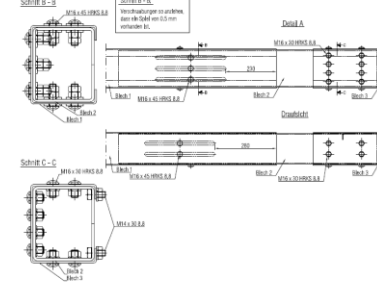
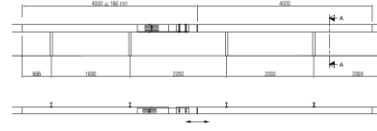
P 321	Platten PE 100 zum Normen Q1 LS 150180	D 411	Stoßblech Kastentratt 150180
P 322	Platten PE 100 mit Fasern Q1 LS 150180	D 412	Abstreifenblech Kastentratt 150180 an M56
P 323	Platten PE 100 zum Versetzen in Höhe W1 LS 150180	D 421	Belagtragendes Kastentratt 150180
P 324	Platten PE 100 mit Fasern in Höhe W1 LS 150180	S 111	MH x 40 A4-70
P 325	Platten PE 100 zum Versetzen in Höhe W1 LS 150180	S 117	MH x 30 B 6
S 111	Kastentratt 150180 Länge 3000 mm	S 118	MH x 30 FHSC B 6
S 117	Stoßblech Kastentratt 150180	S 124	MH x 200 B 6

Fahrzeugrückhaltesysteme  
LS 150180 2,00 m  
Abstreifen mit Verankerung in Fundament

Preis	1,5	Anzahl	30,11,21
1,00	erweit.	01,08,05	
6221			

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA



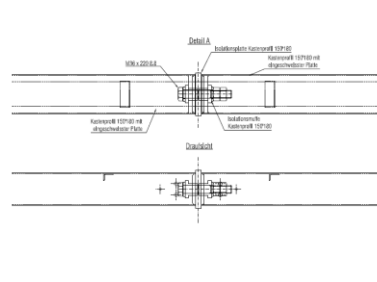
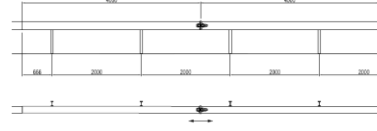
P 321	Platten PE 100 zum Normen Q1 LS 150180	D 421	Belagtragendes Kastentratt 150180
P 322	Platten PE 100 mit Fasern Q1 LS 150180	S 111	MH x 40 A4-70
P 323	Platten PE 100 zum Versetzen in Höhe W1 LS 150180	S 117	MH x 30 B 6
S 111	Kastentratt 150180 Länge 3000 mm	S 118	MH x 30 FHSC B 6
S 117	Stoßblech Kastentratt 150180	S 121	MH x 40 FHSC B 6

Fahrzeugrückhaltesysteme  
LS 150180 2,00 m  
System Dilatation  $\leq$  320 mm

Preis	1,5	Anzahl	30,11,21
1,00	erweit.	01,08,05	
6261			

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA



P 321	Platten PE 100 zum Normen Q1 LS 150180	D 411	Induktionsblech Q1 Isolier Kastentratt 150180
P 322	Platten PE 100 mit Fasern Q1 LS 150180	D 412	Induktionsblech Q1 Isolier Kastentratt 150180
P 323	Platten PE 100 zum Versetzen in Höhe W1 LS 150180	S 111	MH x 40 A4-70
S 111	Kastentratt 150180 Länge 3000 mm	S 117	MH x 30 B 6
S 117	Stoßblech Kastentratt 150180	S 118	MH x 30 FHSC B 6
S 121	Stoßblech Kastentratt 150180	S 127	MH x 200 B 6

Fahrzeugrückhaltesysteme  
LS 150180 2,00 m  
System ZKV-Isolator

Preis	1,5	Anzahl	30,11,21
1,00	erweit.	01,08,05	
6271			

## Treillis pare-neige et dispositifs anti-franchissement

Les systèmes suivants, équipés de poteaux avec plaque de base, peuvent être dotés de cadres pare-neige en cornières d'acier, avec ou sans tôle anti-franchissement. Cela est généralement requis lorsque la protection de tiers (autres routes) est nécessaire sous la structure.

- Système 21
- Système 22
- Système 43
- Système 64
- Système 66
- Système 67
- Système 68



## Système avec une hauteur de construction de 1,3 m

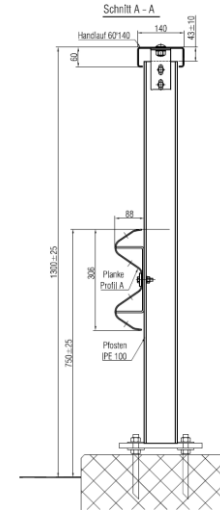
La norme 40 568 exige une hauteur de construction de 1,30 m sur les ponts avec un trafic de vélos (>200 vélos par jour) ou des voies cyclables.

Les systèmes suivants sont approuvés pour une utilisation sur des plaques de base avec une hauteur de construction de 1,30 m : 21 et 22

Hauteur des dispositifs de retenue des piétons	
Domaines d'utilisation	Hauteur minimale $H$ [m]
Le long de zones de circulation avec trafic pédestre, trafic cycliste faible ou moyen <sup>1)</sup>	1,0
Le long des escaliers	0,9
Sur les ponts et au sommet des murs de soutènement à fort trafic cycliste <sup>1)</sup> ou le long de pistes cyclables	1,3

- <sup>1)</sup> Fort: > 200 vélos/jour  
 Moyen: 20...200 vélos/jour  
 Faible: < 20 vélos/jour

**Tab. 5**  
 Hauteur des dispositifs de retenue des piétons



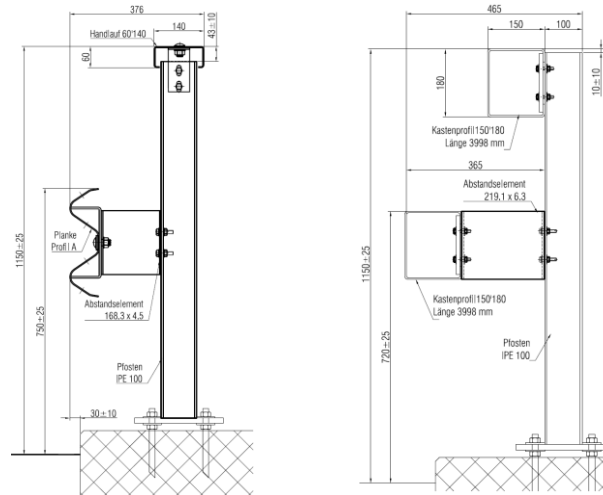
## Systemes avec distanceurs

Les distanceurs sont généralement utilisés pour protéger les têtes de console dans le cadre du déneigement.

Les systèmes suivants sont approuvés pour une utilisation sur des plaques de base avec une hauteur de construction de 1,30 m : 21, 22 et 64.

Les distanceurs sont disponibles dans les diamètres suivants :

- 139,7 mm
- 168,3 mm
- 219,1 mm



## Isolateurs

L'utilisation des isolateurs est basée sur les règlements, normes pertinentes et, le cas échéant, sur un plan de mise à la terre.

Les isolateurs peuvent être utilisés avec tous les systèmes avec caisson 150/180



## Futur dans le domaine des systèmes de retenue

- CAN 281 : une nouvelle version sera publiée en 2025
- Fiche technique SISTRA CAN125 / VSS 40 885 : sera publiée en 2025

■ Questions ?