

C. Grundsätze

6. Einsatz von Fahrzeugrückhaltesystemen

Aufgaben von Fahrzeugrückhaltesystemen

Fahrzeugrückhaltesysteme haben die Folgen von Unfällen von Fahrzeugen, die von der Fahrbahn abkommen, zu vermindern. Dabei sind die folgenden Fälle von Bedeutung:

- Schutz von Personen oder schützenswerten Anlagen neben der Strasse
- Schutz der Verkehrsteilnehmer auf der Strasse
- Schutz der Strassenbenützer gegenüber Absturz oder Anprall an gefährliche Hindernisse

Massnahmen vor dem Einsatz von Fahrzeugrückhaltesystemen

Primär sind immer Vorkehrungen zur Hebung der aktiven Sicherheit der Strasse vorzusehen. Daneben sind insbesondere die folgenden Massnahmen zu prüfen:

- Geländeanpassungen, wie Ausrunden von Böschungsfüssen, Ausflachen von Böschungen sowie Eindecken von Gräben
- Beseitigen von gefährlichen Hindernissen
- Einsatz von umfahrbaren Konstruktionen anstelle von starren Hindernissen

7. Schutzeinrichtungen

Grundlagen

Die europäische Normung [3] enthält die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Schutzeinrichtungen für Fahrzeuge. Sie definiert Leistungsklassen für einzelne Aufhaltestufen, Abnahmekriterien für Anfahrprüfungen und Prüfverfahren. Die für den Einsatz, die Wahl und die Anordnung von Schutzeinrichtungen massgebenden europäischen Regelungen sind nachfolgend zusammengefasst:

Übersicht

Die Leistungsklassen sind durch folgende Elemente festgelegt:

- Aufhaltestufen (T1, T2, T3, N1, N2, H1, H2, H3, H4a und H4b)
- Stufen der Anprallheftigkeit (A, B)
- Verformung, ausgedrückt als Wirkungsbereich (W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 und W8)

Aufhaltestufen

Mit der Aufhaltstufe werden die drei wesentlichsten Anforderungen an Schutzeinrichtungen festgelegt.

Anprallheftigkeit

Die Anprallheftigkeit für Fahrzeuginsassen wird durch die Indizes ASI und THIV nachgewiesen. In der Tabelle 3 sind zwei Heftigkeitsstufen als Funktion der ASI- und THIV-Indexwerte festgelegt.

Der ASI (acceleration severity index) ist ein dimensionsloser Index für die Fahrzeugbeschleunigung beim Anprall. Er wird aus den unterschiedlich gewichteten Beschleunigungen des Schwerpunktes des Fahrzeugs in den drei Hauptrichtungen errechnet. Der THIV (theoretical head impact velocity) ist eine errechnete Geschwindigkeit, mit der ein Kopf beim Anprall an eine festgelegte Fläche im Fahrzeuginnern prallt.

C. Principes

6. Installation de dispositifs routiers de retenue des véhicules

Fonctions des dispositifs routiers de retenue des véhicules

Les dispositifs routiers de retenue des véhicules ont pour fonction de réduire les conséquences d'accidents de véhicules en perdition. Les cas suivants sont significatifs:

- protection de personnes ou d'installations à côté de la route
- protection des usagers sur la route
- protection des usagers de la route contre les chutes ou les chocs contre des obstacles dangereux.

Interventions avant l'installation de dispositifs routiers de retenue des véhicules

En premier lieu, on prendra toujours des dispositions en vue d'accroître la sécurité active de la route. En outre, on examinera les mesures suivantes:

- adaptations du terrain telles qu'adoucissement du pied de talus, aplanissement de talus et couverture de fossés
- élimination d'obstacles dangereux
- installation d'éléments d'équipement renversables à la place d'obstacles rigides

7. Systèmes de retenue

Bases

La normalisation européenne [3] fixe les spécifications relatives à la performance des systèmes de retenue. Elle définit les classes de performance pour différents niveaux de retenue des véhicules, les critères d'acceptation des essais de chocs et les méthodes d'essais. Les règles déterminantes de la normalisation européenne pour l'installation, le choix et l'implantation des systèmes de retenue sont résumées comme suit:

Aperçu

Les classes de performance sont déterminées par les éléments suivants:

- le niveau de retenue (T1, T2, T3, N1, N2, H1, H2, H3, H4a et H4b)
- le niveau de sévérité de choc (A, B)
- la déformation, exprimée par la largeur de fonctionnement (W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 et W8)

Niveaux de retenue

Le niveau de retenue détermine les trois plus importantes spécifications relatives aux systèmes de retenue.

Sévérité de choc

La sévérité de choc pour les occupants du véhicule est estimée par les indices ASI et THIV. En fonction de la valeur des indices ASI et THIV, deux niveaux de sévérité sont définis dans le tableau 3.

L'indice ASI (acceleration severity index) indique l'accélération du véhicule lors du choc. Il est calculé en fonction des valeurs d'accélération du centre de gravité du véhicule sur les trois axes principaux (différemment pondérées). L'indice THIV (theoretical head impact velocity) est une vitesse calculée, avec laquelle une tête heurte une surface fictive à l'intérieur du véhicule lors du choc.

Tab. 1 Prüfkriterien beim Fahrzeuganprall

Prüfung Essai	Anprallgeschwindigkeit Vitesse d'impact [km/h]	Anprallwinkel Angle d'impact [Grad]/[degré]	Gesamtmasse des Fahrzeugs Masse totale du véhicule [kg]	Fahrzeugkategorie Type de véhicule
TB 11	100	20	900	PW/Voiture
TB 21	80	8	1300	PW/Voiture
TB 22	80	15	1300	PW/Voiture
TB 31	80	20	1500	PW/Voiture
TB 32	110	20	1500	PW/Voiture
TB 41	70	8	10000	LW/Camion
TB 42	70	15	10000	LW/Camion
TB 51	70	20	13000	C/Bus
TB 61	80	20	16000	LW/Camion
TB 71	65	20	30000	LW/Camion
TB 81	65	20	38000	Sattelschlepper/ Semi-remorque

Tab. 1 Caractéristiques des essais de chocs

Die Aufhaltestufen und die zur Prüfung der Systeme festgelegten Anfahrprüfungen sind in der Tabelle 2 angegeben.

Les niveaux de retenue et les essais d'acceptation à entreprendre sont indiqués dans le tableau 2.

Tab. 2 Aufhaltestufen

	Aufhaltestufen Niveaux de retenue	Abnahmeprüfungen Essais d'acceptation
Aufhaltevermögen für vorübergehende Schutzeinrichtungen Niveau de retenue pour barrières de sécurité temporaires	T1 T2 T3	TB 21 TB 22 TB 41 + TB 21
Normales Aufhaltevermögen Niveau de retenue normal	N1 N2	TB 31 TB 32 + TB 11
Höheres Aufhaltevermögen Niveau de retenue élevé	H1 H2 H3	TB 42 + TB 11 TB 51 + TB 11 TB 61 + TB 11
Sehr hohes Aufhaltevermögen Niveau de retenue très élevé	H4a H4b	TB 71 + TB 11 TB 81 + TB 11

Tab. 2 Niveaux de retenue

Tab. 3 Anprallheftigkeitsstufen

Anprallheftigkeitsstufen Niveaux de sévérité de choc	Kennwerte / Valeurs	
	ASI	THIV [km/h]
A	≤ 1,0	≤ 33,0
B	≤ 1,4	≤ 33,0

Tab. 3 Niveaux de sévérité de choc

Zur Festlegung der Anprallheftigkeitsstufen gelten die folgenden Anmerkungen:

- Die Stufe A stellt für die Insassen eines an eine Schutzeinrichtung anprallenden Fahrzeugs eine höhere Sicherheit dar als die Stufe B. Grundsätzlich sind Systeme von Schutzeinrichtungen der Stufe A zu wählen.
- An besonders gefährlichen Stellen, an denen das Aufhalten eines von der Fahrbahn abkommenden schweren Lastfahrzeugs von vorrangiger Bedeutung ist, kann die Wahl einer Schutzeinrichtung ohne spezielle Anprallheftigkeitsstufe erforderlich sein.

Verformung der Schutzeinrichtung

Definition des Wirkungsbereichs

Als Wirkungsbereich gilt der Abstand zwischen der dem Verkehr zugewandten Seite der Schutzeinrichtung und der grössten dynamischen seitlichen Lage eines Bauteils des Systems während des Anpralls eines Fahrzeugs. Der Wirkungsbereich ist in der Abbildung 1 gezeigt.

Der Wirkungsbereich ist eine Grundlage zur Wahl und Anordnung von Schutzeinrichtungen. Die Stufen des Wirkungsbereichs sind in der Tabelle 4 zusammengestellt. Neben den festgelegten Stufen kann eine Stufe < W1 festgelegt werden.

Pour le choix des niveaux de sévérité de choc, on observera ce qui suit:

- Le niveau A présente pour les occupants d'un véhicule heurtant un système de retenue, un niveau de sécurité plus élevé que le niveau B. En principe, on choisira des systèmes de retenue de niveau A.
- Dans le cas de sites particuliers à risques, où la retenue d'un poids lourd en perte de contrôle est la préoccupation première, il est peut-être nécessaire de choisir un système de retenue sans tenir compte du niveau de sévérité de choc.

Déformation du système de retenue

Définition de la largeur de fonctionnement

La largeur de fonctionnement est la distance entre la face avant du système de retenue et la position dynamique latérale maximale de n'importe quelle partie du système de retenue, pendant le choc. La largeur de fonctionnement est représenté dans la figure 1.

La largeur de fonctionnement est une base pour le choix et l'implantation des systèmes de retenue. Les niveaux de largeur de fonctionnement sont indiqués dans le tableau 4. En plus des niveaux de largeur de fonctionnement définis, un niveau < W1 peut être fixé.

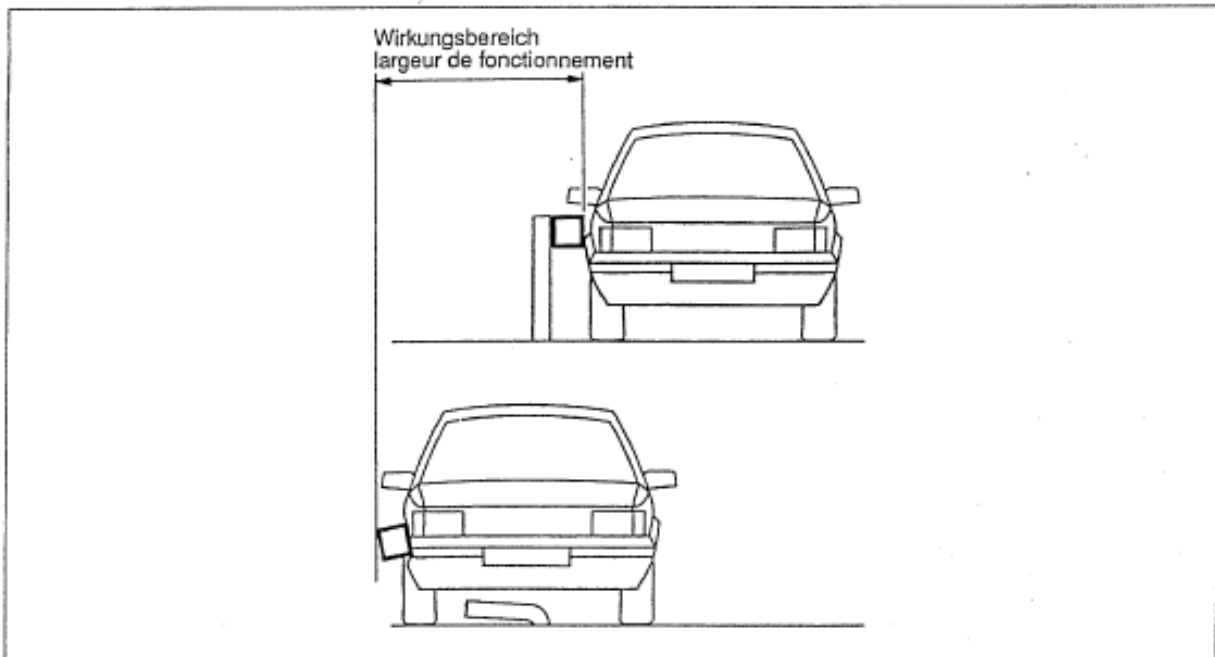


Abb. 1 Definition des Wirkungsbereichs

Fig. 1 Définition de la largeur de fonctionnement

Tab. 4 Stufen des Wirkungsbereichs

Tab. 4 Niveaux de largeurs de fonctionnement

Stufen des Wirkungsbereichs Niveaux de largeur de fonctionnement	Wirkungsbereich [m] Largeur de fonctionnement [m]
W1	≤ 0,6
W2	≤ 0,8
W3	≤ 1,0
W4	≤ 1,3
W5	≤ 1,7
W6	≤ 2,1
W7	≤ 2,5
W8	≤ 3,5