

# **Evaluation von Fahrzeugrückhaltesystemen im Mittelstreifen von Autobahnen**

**Evaluation of road restraint systems  
in central reserves of motorways**

**Évaluation de dispositifs de retenue de  
véhicule sur le terre-plein central des  
autoroutes**

**Ingenieurbüro W. Schüler, Niederweningen  
Dipl.-Ing. W. Schüler**

**Forschungsauftrag 2005/201 auf Antrag Schweizerischer Verband  
der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)**

**Juni 2009**

**1269**

## Impressum

### **Forschungsstelle**

Ingenieurbüro W. Schüler

### **Projektleitung**

Wolfgang Schüler

### **Federführende Fachkommission**

Fachkommission 2: Projektierung

### **Begleitkommission**

#### **Präsident**

Marco Ghielmetti

#### **Mitglieder**

Pascal Bovey

Freddy Buchs

Lorenz Kaufmann

Franz Gerber

Luzia Seiler

Mazyar Shojaati

Martin Stauber

Thomas Thamm

Jürg Zingg

### **Antragsteller**

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

### **Bezugsquelle**

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Impressum</b>	4
<b>Zusammenfassung</b>	7
<b>Summary</b>	8
<b>Résumé</b>	9
<b>1 Einleitung</b>	10
1.1 Thematik	10
1.2 Auftrag	10
1.3 Analyse des Auftrags	10
1.4 Zielsetzungen	10
1.5 Abgrenzungen	10
<b>2. Datenerhebung</b>	11
2.1 Untersuchte Autobahnabschnitte	11
2.2 Basis Unfalldaten	12
2.3 Basis Systemdaten	12
2.4 Basis Streckencharakteristik	12
<b>3. Auswertung</b>	13
3.1 Auswertung Streckenabschnitt A1, AS Affoltern - AS Seebach	15
3.1.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden	15
3.1.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten	18
3.1.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten	20
3.2 Auswertung Streckenabschnitt A1, AS Zürich Ost - AS Matzingen	21
3.2.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden	21
3.2.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten	24
3.2.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten	29
3.3 Auswertung Streckenabschnitt A1, AS Wil - AS St. Gallen Winkeln	31
3.3.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden	31
3.3.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten	34
3.3.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten	36
3.4 Auswertung Streckenabschnitt A1, AS Schönbühl - AS Kriegstetten	38
3.4.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden	38
3.4.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten	41
3.4.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten	44
3.5 Auswertung Streckenabschnitt A2, AS Basel St. Jakob - AS Diegten	45
3.5.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden	45
3.5.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten	48
3.5.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten	52
3.6 Auswertung Streckenabschnitt A3, AS Wollishofen - AS Pfäffikon	53
3.6.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden	53
3.6.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten	56
3.6.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten	59
3.7 Auswertung Streckenabschnitt A6, AS Bern Ostring - AS Thun Süd	60
3.7.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden	60
3.7.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten	63
3.7.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten	65

---

3.8	Auswertung Streckenabschnitt A51, AS Kloten Nord - AS Bülach Nord	66
3.8.1	Auswertung Unfälle und Personenschaden	66
3.8.2	Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten	69
3.8.3	Auswertung streckenbezogene Unfalldaten	71
<b>4.</b>	<b>Zusammenfassung der Unfalldaten</b>	<b>72</b>
4.1	Unfälle und Personenschaden	72
4.2	System- und fahrzeugspezifische Unfalldaten	77
4.3	Streckenbezogene Unfalldaten	81
<b>5.</b>	<b>Blendschutz</b>	<b>81</b>
<b>6.</b>	<b>Überprüfung der Gültigkeit der Norm SN 640 561 und Richtlinie für Fahrzeurückhaltesystemen an Strassen</b>	<b>82</b>
6.1	Norm SN 640 561	82
6.2	Richtlinie für Fahrzeurückhaltesysteme an Strassen	82
<b>7.</b>	<b>Reparaturkosten</b>	<b>83</b>
<b>8.</b>	<b>Unterhaltskosten im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen</b>	<b>84</b>
<b>9.</b>	<b>Literaturrecherche</b>	<b>85</b>
<b>10.</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse</b>	<b>87</b>
<b>11.</b>	<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>88</b>
<b>12.</b>	<b>Empfehlungen</b>	<b>89</b>
	Literaturverzeichnis	90
	Abkürzungen	92

## Zusammenfassung

Sinn und Zweck dieses Forschungsprojekts war eine Überprüfung der in der Schweiz im Mittelstreifen von Autobahnen in der Regel zur Anwendung kommenden Schutzeinrichtungen (Fahrzeurückhaltesysteme) hinsichtlich der Kriterien Verkehrssicherheit, Unterhalt und der Vorgaben der Normen und Richtlinien.

Auf acht Autobahnabschnitten erfolgte die Datenerhebung aller Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen für die Jahre 2003 bis einschliesslich 2007, sowie die Erhebung der Systeme mit Zuordnung zu den Personenschäden und Fahrzeugtypen.

Die Auswahl der Autobahnabschnitte im Hinblick dessen, dass sowohl ein repräsentativer Durchschnitt für die in der Regel zur Anwendung kommenden Schutzeinrichtungen als auch Zusammenhänge zwischen dem Unfallgeschehen und der jeweiligen Streckencharakteristik (DTV, Anzahl Fahrstreifen, Linienführung, etc.) untersucht und gegenübergestellt werden konnten.

Der Schwerpunkt dieses Forschungsprojekts lag bei der Erarbeitung der Zusammenhänge zwischen den Personenschäden und den verschiedenen Typen der Schutzeinrichtungen.

Die detaillierten Auswertungen zeigen, dass die in der Regel im Mittelstreifen der Schweizer Autobahnen zur Anwendung kommenden Schutzeinrichtungen im Unfallgeschehen hinsichtlich der Verletzungsrisiken für die Fahrzeuginsassen analog den in den Abnahmeprüfungen nach Norm SN 640 567-2 ermittelten Anprallheftigkeitsstufen zu bewerten sind. Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen von Schweizer Autobahnen, welche der Anprallheftigkeitsstufe A nach Norm SN 640 567-2 entsprechen, sind im realen Unfallgeschehen günstiger im Hinblick auf die entstehenden Personenschäden zu beurteilen, als Schutzeinrichtungen der Anprallheftigkeitsstufe B oder C.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sind die in der Norm SN 640 561 enthaltenen Anforderungen für die Wahl und Anordnung von Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen von Autobahnen hinsichtlich der Aufhaltstufe (H1), der Klasse des Wirkungsbereichs (W6) und der Anprallheftigkeitsstufe (A) als zutreffend zu beurteilen. Eine Anpassung der Norm SN 640 561 ist in diesen Punkten nicht erforderlich.

Gleiches trifft sinngemäss auf die in der Richtlinie für Fahrzeurückhaltesysteme des Bundesamts für Strassen ASTRA enthaltenen Schutzeinrichtungen und deren Leistungsklassen (Aufhaltstufe, Klasse des Wirkungsbereichs, Anprallheftigkeitsstufe) zu.

Des weiteren wurde, soweit vorhanden und sinnvoll, Datenmaterial betreffend der Reparatur- und Unterhaltskosten im Zusammenhang mit den auf den untersuchten Autobahnabschnitten vorhandenen Schutzeinrichtungen erhoben. Hierbei zeigte sich, dass auf Grund von nicht vorhandenem und unvollständigem Datenmaterial nur verwendbare Angaben zu den durchschnittlichen Reparaturkosten der Systeme zur Verfügung standen.

## Summary

The object of this research project is the evaluation of the common safety barriers (road restraint systems) used in general in central reserves of Swiss motorways with regard to the criterias traffic safety, maintenance and requirements of the norms and guidelines.

A survey of all accidents at safety barriers in central reserves of eight different motorway sections for the period of 2003 to 2007 as well as the determination of the systems in combination with the injuries and the types of vehicles was carried out.

The sections of the motorways were selected in the way that a representative average of common safety barriers generally used as well as connections between the types of accidents and the road's characteristics (average daily traffic volume, numbers of lanes, course of the road, etc.) could be evaluated and compared.

The focus of this research project was on the connection between the personal injuries and the different types of safety barriers.

The detailed analysis shows that the common safety barriers used in central reserves of Swiss motorways are, with regard to the passenger's injuries sustained in an accident, analogous to the ones evaluated during performance tests according to norm SN 640 567-2. Safety barriers in central reserves of Swiss motorways which meet class A of the level of impact severity according to norm SN 640 567-2, are rated better with regard to the occurrence of personal injuries in a real accident than safety barriers of impact severity level B or C.

Based on the research results the requirements of the norm SN 640 561 regarding the choice and appropriate use of safety barriers in central reserves of motorways for containment level (H1), class of working width (W6) and impact severity level (A) are to be considered as appropriate. As a consequence, an adaption of the norm SN 640 561 is not required in these points.

This also applies to the safety barriers listed in the guideline for road restraint systems of the Swiss Federal Roads Office FEDRO and their performance classes (containment level, class of working width, level of impact severity).

Furthermore, data regarding the maintenance and repair costs of the safety barriers used on the selected motorway sections were collected, as far as they were existing and useful. Here it turned out that due to incomplete and non existing data only the average repair costs of the systems could be calculated.

## Résumé

L'objectif du présent projet de recherche est d'examiner les barrières de sécurité utilisées en Suisse sur les terre-pleins centraux des autoroutes du point de vue de la sécurité du trafic et de l'entretien, tout en respectant les exigences des normes et directives en vigueur.

Les données concernant les accidents survenus au contact des barrières de sécurité situées sur le terre-plein central de huit tronçons d'autoroute ont été exploitées pour les années 2003 à 2007. On a examiné en outre l'attribution aux dispositifs des dommages corporels et les types de véhicule concernés.

Lors du choix des tronçons d'autoroute une moyenne représentative des barrières de sécurité utilisées a été choisie de manière à ce que soit établi l'interdépendance du type, de la fréquence des accidents et des caractéristiques du tronçon (TJM, nombre de voies de circulation, tracé etc.).

Le projet de recherche s'est concentré sur la mise au point des relations entre les dégâts corporels et les différents types de barrières de sécurité.

L'exploitation détaillée des données montre que les barrières de sécurité généralement utilisées dans les terre-pleins centraux des autoroutes suisses peuvent être, du point de vue des risques de blessure, évaluées de manière analogue au niveau de sévérité de choc calculé selon les critères d'acceptation des essais définis dans la norme SN 640 567-2. Les barrières de sécurité en terre-plein central sur les autoroutes suisses qui répondent aux exigences de sévérité de choc A de la norme SN 640 567-2 ont un comportement plus favorable du point de vue des dommages corporels en ce qui concerne le type et la fréquence des accidents que les barrières de sécurité répondant aux niveau de sévérité de choc B ou C.

Sur la base des résultats de la présente étude on peut considérer que les exigences de choix et de disposition des barrières de sécurité sur les terre-pleins centraux des autoroutes telles que prévues dans la norme SN 640 561 sont exactes du point de vue du niveau de retenue (H1), de la classe de largeur de fonctionnement (W6) ainsi que du niveau de sévérité de choc (A). Une révision de la norme 640 561 n'est donc pas nécessaire.

Il en est de même des barrières de sécurité spécifiées dans les directives pour les dispositifs de retenue de véhicule de l'Office fédéral des routes (OFROU) et de leur classe de performance (niveau de retenue, classe de la largeur de fonctionnement, niveau de sévérité de choc).

En outre, dans la mesure de leur disponibilité et le cas échéant, les données concernant les coûts de réparation et d'entretien des barrières de sécurité ont été relevés sur les tronçons d'autoroute étudiés. A cette occasion il s'est avéré qu'en l'absence de données ou en présence de données incomplètes les seules indications valables à disposition étaient les coûts moyens de réparation des dispositifs.

## **1 Einleitung**

### **1.1 Thematik**

Seitens des Bundesamts für Strassen ASTRA besteht die Forderung nach sicheren und unterhaltsoptimierten Autobahnen. Dies trifft insbesondere auch auf die Absicherung der Mittelstreifen von Autobahnen zu.

Im Hinblick auf die stetige Zunahme des Verkehrsaufkommens, insbesondere auch des Schwerlastverkehrs, stellt sich ebenfalls die Grundsatzfrage, ob mit den gültigen Normvorgaben und den bis anhin im allgemeinen im Mittelstreifen von Schweizer Autobahnen eingesetzten Fahrzeugrückhaltesystemen die Sicherheit Dritter und der Fahrzeuginsassen, wie auch die Anforderungen des Unterhalts, als ausreichend beurteilt werden können.

### **1.2 Auftrag**

Mit Schreiben vom 30. August 2007 erteilte das Bundesamt für Strassen ASTRA dem Ingenieurbüro W. Schüler den Forschungsauftrag VSS 2005/201, Evaluation von Fahrzeugrückhaltesystemen im Mittelstreifen.

### **1.3 Analyse des Auftrags**

Im Zuge des Forschungsprojekts ist eine Untersuchung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der im Mittelstreifen von Schweizer Autobahnen angewendeten passiven Schutzeinrichtungen vorzunehmen.

Dabei sind vor allem die Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen im Mittelstreifen von Autobahnen vorhandenen Schutzeinrichtungen im Hinblick auf den Schutz der Fahrzeuginsassen und der Verkehrsteilnehmer auf der Gegenfahrbahn zu untersuchen.

Nutzniesser der Ergebnisse dieses Forschungsprojekts sollen vor allem das Bundesamt für Strassen ASTRA sein, welches im Verantwortungsbereich des eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) für eine nachhaltige und sichere Mobilität der Autobahnen und letztendlich auch für die Gestaltung der Mittelstreifen verantwortlich zeichnet.

### **1.4 Zielsetzungen**

Das Forschungsprojekt soll Grundlagen für eine gesicherte Beurteilung der in der Schweiz vorhandenen Fahrzeugrückhaltesysteme im Mittelstreifen von Autobahnen liefern.

Es soll als Grundlage dienen, um die bestehenden in diesem Teilbereich der Verkehrssicherheit gültigen Normen und Richtlinien zu überprüfen und gegebenenfalls Empfehlungen für die Anpassung respektive Überarbeitung dieser zu geben.

### **1.5 Abgrenzungen**

Innerhalb des Forschungsprojekts wurden folgende Abgrenzungen vorgenommen:

- Gemäss Auftragschreiben des Bundesamts für Strassen vom 30. August 2007 erfolgte keine Aussage (Empfehlung) zu der Gestaltung (Ausführung) von Mittelstreifen der Autobahnen.

- Es wurde keine Datenverwendung und/oder Auswertung von in den Untersuchungsabschnitten an Tunnelwänden erfolgten Unfällen vorgenommen.
- Es erfolgte keine Analyse der unfallauslösenden Ursachen.

## 2. Datenerhebung

Auf ausgesuchten Autobahnabschnitten erfolgte eine Datenerhebung aller Unfälle im Zusammenhang mit Fahrzeurückhaltesystemen (Schutzeinrichtungen) im Mittelstreifen für die Jahre 2003 bis 2007.

Des Weiteren wurden auf den untersuchten Autobahnabschnitten die relevanten systemspezifischen Daten der Schutzeinrichtungen erhoben, um einen Zusammenhang zwischen dem Personenschaden und den verschiedenen Systemtypen zu erarbeiten.

Weiterhin wurden soweit vorhanden und sinnvoll, Daten betreffend der Reparatur- und Unterhaltskosten im Zusammenhang mit den auf den ausgesuchten Autobahnabschnitten vorhandenen Fahrzeurückhaltesystemen über die Unterhaltsdienste der Nationalstrassen erhoben.

### 2.1 Untersuchte Autobahnabschnitte

Auf folgenden Autobahnabschnitten wurden jeweils für beide Fahrrichtungen (Richtungsfahrbahnen) detaillierte Untersuchungen der Unfälle im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen vorgenommen.

- A1 Anschluss Affoltern bis Anschluss Seebach
- A1 Anschluss Zürich Ost bis Anschluss Matzingen
- A1 Anschluss Wil bis Anschluss St. Gallen Winkeln
- A1 Anschluss Schönbühl bis Anschluss Kriegstetten
- A2 Anschluss Basel St.Jakob bis Anschluss Diegten
- A3 Anschluss Wollishofen bis Anschluss Pfäffikon
- A6 Anschluss Bern Ostring bis Anschluss Thun Süd
- A51 Anschluss Kloten Nord bis Anschluss Bülach Nord

Die Auswahl der Autobahnabschnitte erfolgte im Hinblick dessen, dass ein repräsentativer Querschnitt für die in der Regel zur Anwendung kommenden Schutzeinrichtungen erreicht werden konnte, und die für die Auswertungen erforderlichen Unfalldaten mit den detaillierten Informationen seitens der jeweiligen Kantonspolizei zur Verfügung standen.

Des Weiteren wurde bei der Auswahl darauf geachtet, dass auch Streckenabschnitte mit einem vergleichbar grossen DTV und DTV-SV, teils in Kombination mit häufigen Richtungswechseln (Kurvigkeit), berücksichtigt werden konnten, um etwaige Zusammenhänge zwischen dem DTV und der Anzahl der Unfälle an Schutzeinrichtungen zu untersuchen.

In die Untersuchung wurden ebenfalls Autobahnabschnitte mit einbezogen, die auf Grundlage von älteren Regelwerken eine ausreichende Funktionsweise bei den Schutzeinrichtungen aufwiesen, um zu beurteilen, inwiefern bei nicht dem aktuellen Stand der Technik bestehender Anlagen erhöhte Risiken von Durchbrüchen von Fahrzeugen und/oder Verletzungsrisiken für Fahrzeuginsassen bestehen.

Autobahnabschnitte, die hinsichtlich des Alters und/oder der konstruktiven Details der Schutzeinrichtungen für eine Untersuchung nicht sinnvoll erschienen, oder ein zu geringes DTV und/oder ein zu geringes Unfallaufkommen aufwiesen, kamen als Untersuchungsstrecke nicht in Frage.

Bei der Auswahl der Autobahnabschnitte wurde darauf geachtet, dass im Untersuchungszeitraum der Jahre 2003 bis 2007 der Systembestand unverändert war, was bis auf einen Teilabschnitt der Autobahn A6 Rubigen bis Thun für die Jahre 2003 und 2004 der Fall war.

## **2.2 Basis Unfalldaten**

Für die untersuchten Autobahnabschnitte wurden sämtliche Unfallberichte und die allgemeinen streckenbezogenen Unfallzahlen über die verantwortlichen Stellen der jeweiligen Kantonspolizei angefordert.

Da auf Grundlage der Kantonspolizeien keine Differenzierung zwischen dem Anprall an feste Hindernisse am linken oder rechten Fahrbahnrand der Autobahnen möglich ist, mussten sämtliche Unfallberichte mit einem Anprall ausserhalb der Fahrbahn (Mittelstreifen und Fahrbahnrand) für die zu untersuchenden Streckenabschnitte angefordert und ausgewertet werden.

Diese Auswertung ergab für die untersuchten Streckenabschnitte im Zeitraum von 2003 bis 2007 insgesamt 1'599 Unfälle, die im Zusammenhang mit Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen standen und als Grundlage für das Forschungsprojekt verwendet werden konnten.

## **2.3 Basis Systemdaten**

Die im Mittelstreifen vorhandenen Fahrzeugrückhaltesysteme (Schutzeinrichtungen, Übergangskonstruktionen etc.) wurden für beide Richtungsfahrbahnen der zu untersuchenden Autobahnabschnitte detailliert aufgenommen.

Für die im Mittelstreifen vorhandenen Schutzeinrichtungen wurden, basierend auf der Norm SN 640 567-2, der Richtlinie für Fahrzeugrückhaltesysteme des Bundesamts für Strassen und den Versuchsberichten zu Fahrzeugrückhaltesystemen, die jeweiligen Leistungseigenschaften (Leistungsklassen) beurteilt und festgelegt. Falls zum Beispiel auf einer Richtungsfahrbahn keine Schutzeinrichtung vorhanden war, sondern sich eine aufsteigende Böschung befand, wurde ein solcher Streckenabschnitt ebenfalls sinngemäss als Schutzeinrichtung erfasst, dieser aber als steigende Böschung gekennzeichnet.

## **2.4 Basis Streckencharakteristik**

Für die untersuchten Autobahnabschnitte wurden auf Grundlage der Zählstellen der automatischen Strassenverkehrszählung des Bundesamts für Strassen der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV 24h) für das Jahr 2006 als Mittelwert der Jahre 2003 bis 2007 herangezogen.

Des Weiteren wurden der DTV-SLF (durchschnittlicher täglicher Verkehr der Schwerlastfahrzeuge resultierend aus den Klassen CA, LW, LZ und SZ = SWISS7) berechnet.

Die im Bericht enthaltenen Angaben zum DTV und DTV-SLF beziehen sich auf die jeweiligen Richtungsfahrbahnen.

Ferner wurde die höchstzulässige Geschwindigkeit, die Anzahl der Fahrstreifen und der Streckenverlauf (gerade oder häufige Richtungswechsel, Kurvigkeit) mit aufgenommen.

Hinsichtlich der Thematik Blendschutz wurde bei der Erfassung der Teilstrecken unterschieden zwischen den unterschiedlichen Höhen der Schutzeinrichtungen, dem Vorhandensein von Systemen mit Blendschutzlamellen oder einer Bepflanzung, welche auf Grund der Höhe und Bepflanzungsdichte eine Blendschutzwirkung aufweisen.

### 3. Auswertung

Auf Grundlage der Datenerhebung wurden für die Jahre 2003 bis 2007 folgende statistischen Werte ermittelt:

- Anzahl Unfälle total je Richtungsfahrbahn
- Anzahl Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (SE-MS) je Richtungsfahrbahn
- Anzahl Unfälle mit Personenschaden total je Richtungsfahrbahn
- Anzahl Unfälle mit Personenschaden an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (SE-MS) je Richtungsfahrbahn
- Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere je Richtungsfahrbahn
- Anzahl Personenschaden an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (SE-MS) differenziert nach Schwere je Richtungsfahrbahn
- Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Schutzeinrichtung je Richtungsfahrbahn
- Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung je Richtungsfahrbahn
- Anzahl Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (SE-MS) differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart je Richtungsfahrbahn
- Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung je Richtungsfahrbahn

Hierzu wurden bei den zu untersuchten Streckenabschnitten für die Jahre 2003 bis 2007 alle Unfallberichte detailliert ausgewertet, bei denen ein Anprall von einem respektive mehreren Fahrzeugen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen zu verzeichnen war.

Sofern die Angaben des Unfallberichts es ermöglichten, wurden für jeden Unfall folgende Daten erhoben:

- Unfalldatum und Unfallnummer
- Lage des Unfallorts auf Grundlage der Unfallberichte unter Angabe der Polizei- respektive Unterhaltskilometrierungen und/oder der GIS-Koordinaten
- Anzahl beteiligter Fahrzeuge
- Fahrzeugart(en)
- Personenschäden infolge Anprall eines Fahrzeugs an die Schutzeinrichtung im Mittelstreifen
- Durchbruch der Schutzeinrichtung im Mittelstreifen mit oder ohne Beteiligung Dritter
- Höhe des gesamten Sachschadens gemäss polizeilichen Schätzungen
- Folgeunfall, wie zum Beispiel Anprall an Schutzeinrichtung am Fahrbahnrand, Wildzaun oder mit anderen Fahrzeugen etc.

Hinsichtlich den Personenschäden wurde bei den Auswertungen unterschieden, ob der jeweilige Personenschaden hauptsächlich auf den Fahrzeuganprall an die jeweilige Schutzeinrichtung im Mittelstreifen, oder der Personenschaden zum Beispiel auf eine nachfolgende Kollision mit einem anderen Fahrzeug, den Anprall an eine Schutzeinrichtung am rechten Fahrbahnrand und/oder Bäumen usw. zurückzuführen war.

Sofern der Unfallverursacher nicht bekannt war und somit im Unfallbericht als Unbekannt angegeben war, wurde vorausgesetzt, dass sich kein Personenschaden ereignete, da die angegebenen Sachschäden gemäss den Unfallberichten in der Regel sehr gering waren, woraus abgeleitet werden kann, dass es sich bei unbekanntem Unfällen in der Regel um sogenannte Streifkollisionen gehandelt haben muss. Die Fahrzeugart wurde in der weiteren Statistik als unbekannt geführt und auch als solche ausgewiesen, obwohl wegen der geringen Schäden an den Schutzeinrichtungen davon auszugehen ist, dass es sich fast ausnahmslos um Personenwagen gehandelt haben muss.

Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen, bei denen auf Grundlage der Unfallberichte die Zuordnung der Lage des Unfallortes und damit die systemspezifische Zuordnung nicht möglich war, wurden zwar statistisch als ein Unfall an einer Schutzeinrichtung im Mittelstreifen geführt, aber nicht für die Detailauswertung hinsichtlich der Systemzuordnung verwendet.

Die Anzahl dieser nicht auswertbaren Unfälle ist für jeden Streckenabschnitt falls zutreffend im Bericht einzeln ausgewiesen.

### 3.1 Auswertung Streckenabschnitt A1, AS Affoltern - AS Seebach

#### 3.1.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden

Auf dem Autobahnabschnitt der A1 zwischen den Anschlüssen Affoltern und Seebach ereigneten sich in den Jahren 2003 bis 2007 bezogen auf beide Richtungsfahrbahnen total 355 Unfälle, wovon sich 52 Unfälle in Verbindung mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereigneten.

Von den 355 Unfällen ergaben sich total 68 Unfälle mit Personenschaden, hiervon 4 Unfälle mit Personenschaden in Verbindung mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen.

Bei den 68 Unfällen mit Personenschaden waren 63 Leichtverletzte, 19 Schwerverletzte und 2 Getötete im Zeitraum von 2003 bis 2007 zu verzeichnen.

Bei Unfällen in Verbindung mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ergaben sich im gesamten Zeitraum von fünf Jahren 2 Leicht- und 2 Schwerverletzte.

Es wurden keine Getöteten im Zusammenhang mit dem Anprall an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen festgestellt.

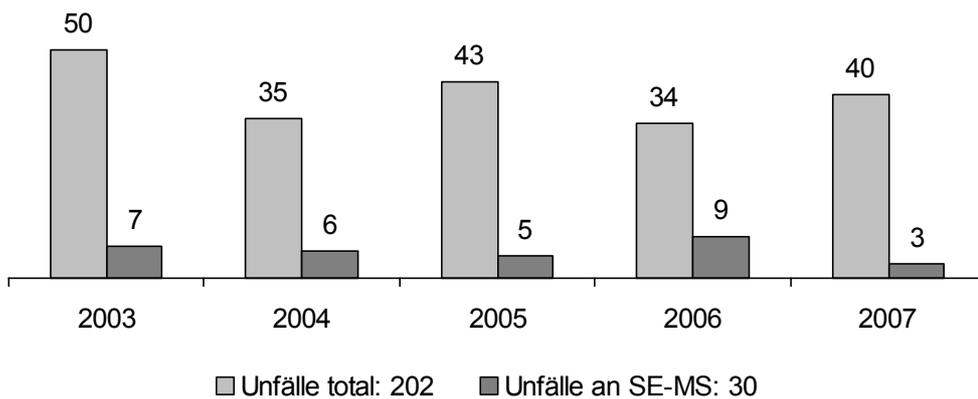


Diagramm 1: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

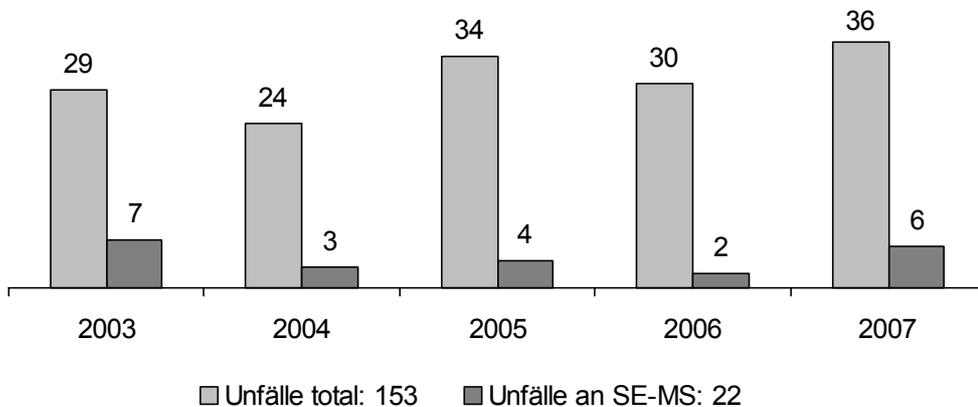


Diagramm 2: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

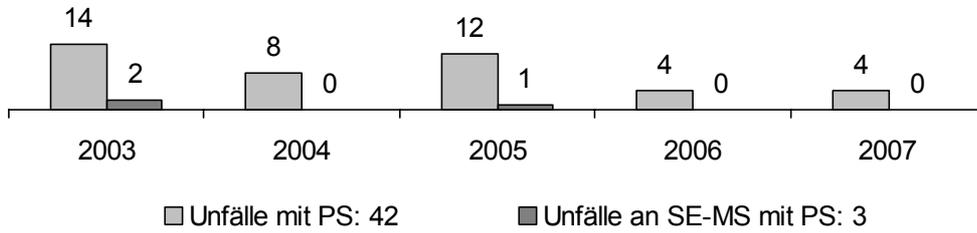


Diagramm 3: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

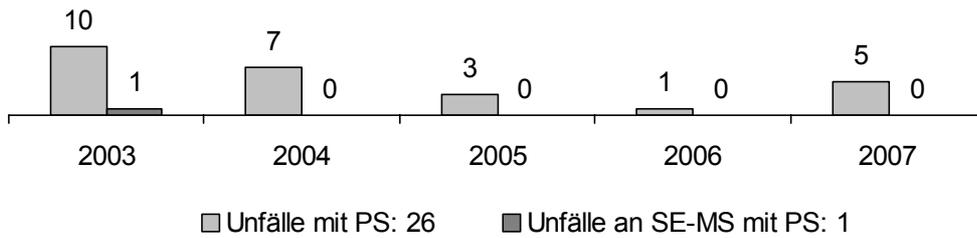


Diagramm 4: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

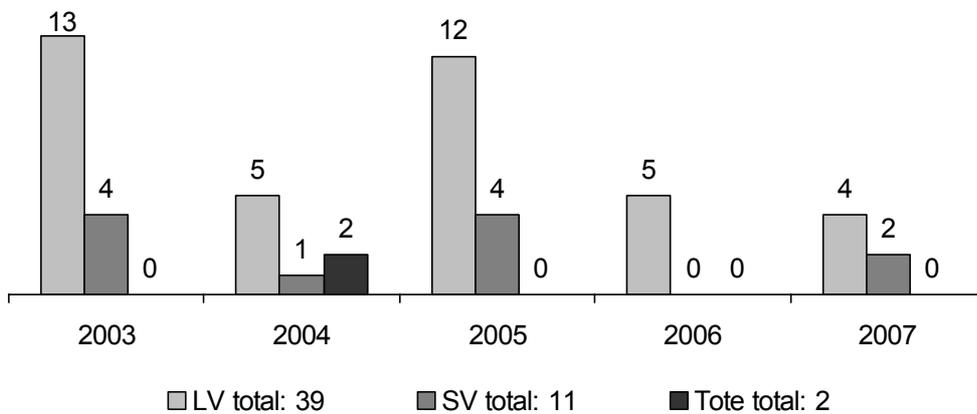


Diagramm 5: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

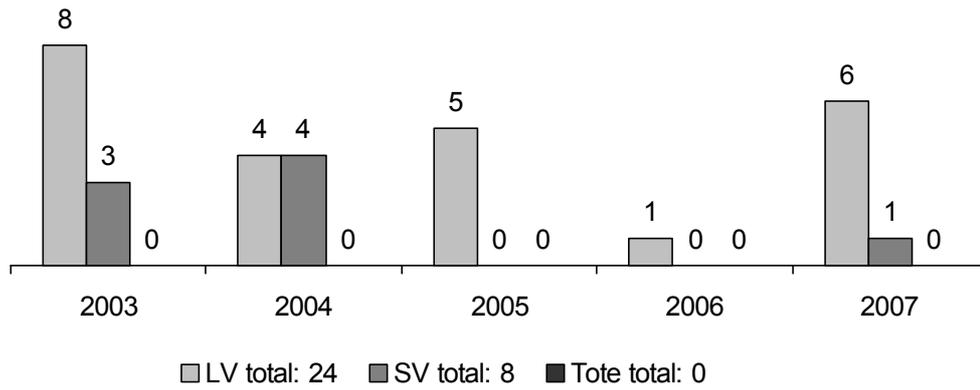


Diagramm 6: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

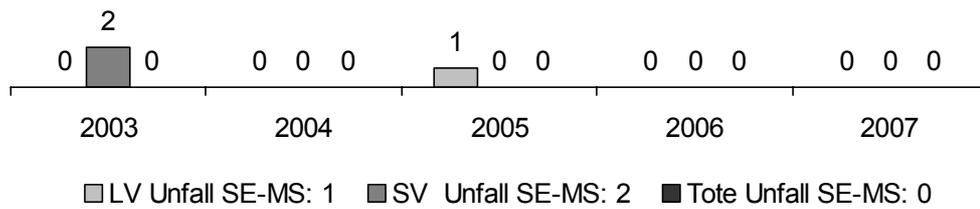


Diagramm 7: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

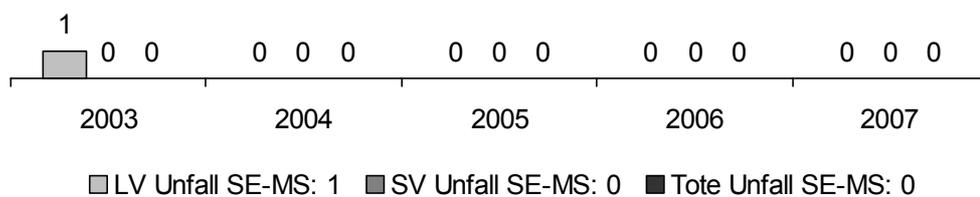


Diagramm 8: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.1.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten

Zwischen den Anschlüssen Affoltern und Seebach ereigneten sich innerhalb von fünf Jahren insgesamt 48 Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen mit Personenwagen und jeweils einer mit einem Lieferwagen mit Anhänger, einem Motorrad und einem Lastwagen.

Bei den Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen mit Personenschaden ergaben sich ein Leichtverletzter und zwei Schwerverletzte in Verbindung mit dem System LS 4111 und ein Leichtverletzter dem System LS 4311. Bei allen Verletzten handelte es sich um die Insassen von Personenwagen. Bei dem Anprall eines Motorrads an eine SE-MS wurden gemäss Unfallbericht keine Personen verletzt.

Bei keinem Unfall wurden die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen durchbrochen.

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	MR > 125	PW	Lfw. + A	unbek.
LS 4111	4.582	29	1	26	1	1
LS 4311	0.068	1	0	1	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0
LS 6211	0.012	0	0	0	0	0
LS 6611	0.040	0	0	0	0	0
LS 6631	0.024	0	0	0	0	0
		<b>30</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabelle 1: A1 Affoltern-Seebach, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	Lw
LS 4111	4.582	21	20	1
LS 4311	0.068	1	1	0
LS 4331	0.024	0	0	0
LS 6211	0.012	0	0	0
LS 6611	0.040	0	0	0
LS 6631	0.024	0	0	0
		<b>22</b>	<b>21</b>	<b>1</b>

Tabelle 2: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS 4111	4.582	29	2	0	2	0
LS 4311	0.068	1	1	1	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0
LS 6211	0.012	0	0	0	0	0
LS 6611	0.040	0	0	0	0	0
LS 6631	0.024	0	0	0	0	0
		<b>30</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tabelle 3: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS 4111	4.582	21	1	1	0	0
LS 4311	0.068	1	0	0	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0
LS 6211	0.012	0	0	0	0	0
LS 6611	0.040	0	0	0	0	0
LS 6631	0.024	0	0	0	0	0
		<b>22</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabelle 4: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Motorrad > 125	1	0	0	0	0
Personenwagen	27	3	1	2	0
Lieferwagen + Anhänger	1	0	0	0	0
unbekannt	1	0	0	0	0
	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tabelle 5: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	21	1	1	0	0
Lastwagen	1	0	0	0	0
	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabelle 6: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.1.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten

Auf dem Autobahnabschnitt zwischen den Anschlüssen Affoltern und Seebach ereigneten sich in Fahrtrichtung St. Gallen bei einem DTV von 46'482 und stetiger Linienführung im Durchschnitt 1.26 Unfälle pro Kilometer und Jahr an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen und in Fahrtrichtung Bern 0.93 Unfälle pro Kilometer und Jahr bei einem DTV von 47'895.

Trotz des relativ hohen Anteils des DTV-SLF (Richtung St. Gallen 6.8 Prozent und 6.6 Prozent Richtung Bern) wurde innerhalb von fünf Jahren nur ein Unfall mit einem Lastwagen im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen registriert.

Gesamtstrecke	4.750 km
Teilstrecke	4.750 km
DTV (2006) / DTV-SLF	46'482 / 3'164
Unfälle SE-MS	30
Unfälle SE-MS /km/a	1.26
Teilstrecke	4.750 km
Linienführung (LF)	gerade
Unfälle SE-MS	30
Unfälle LF SE-MS /km/a	1.26

Tabelle 7: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

Gesamtstrecke	4.750 km
Teilstrecke	4.750 km
DTV (2006) / DTV-SLF	47'895 / 3'168
Unfälle SE-MS	22
Unfälle SE-MS /km/a	0.93
Teilstrecke	4.750 km
Linienführung (LF)	gerade
Unfälle SE-MS	22
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.93

Tabelle 8: A1 Affoltern - Seebach, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.2 Auswertung Streckenabschnitt A1, AS Zürich Ost - AS Matzingen

#### 3.2.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden

Auf dem Abschnitt der Autobahn A1 zwischen dem Anschluss Zürich Ost und dem Anschluss Matzingen ereigneten sich in den Jahren 2003 bis 2007 insgesamt 2'358 Unfälle, davon 607 Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen.

Von den 2'358 Unfällen waren bei 395 Unfällen Personenschaden zu verzeichnen, wovon sich 49 Unfälle mit Personenschaden durch den Anprall an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereigneten.

Bezogen auf den totalen Personenschaden wurden im Untersuchungszeitraum 464 Personen leicht-, 66 schwerverletzt und 6 Personen getötet.

In Verbindung mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ergaben sich im gesamten Zeitraum von fünf Jahren auf dem Streckenabschnitt der A1 zwischen dem Anschluss Zürich Ost und dem Anschluss Matzingen 54 Leicht- und 6 Schwerverletzte. Es wurden keine Getöteten in Verbindung mit dem Anprall an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ermittelt.

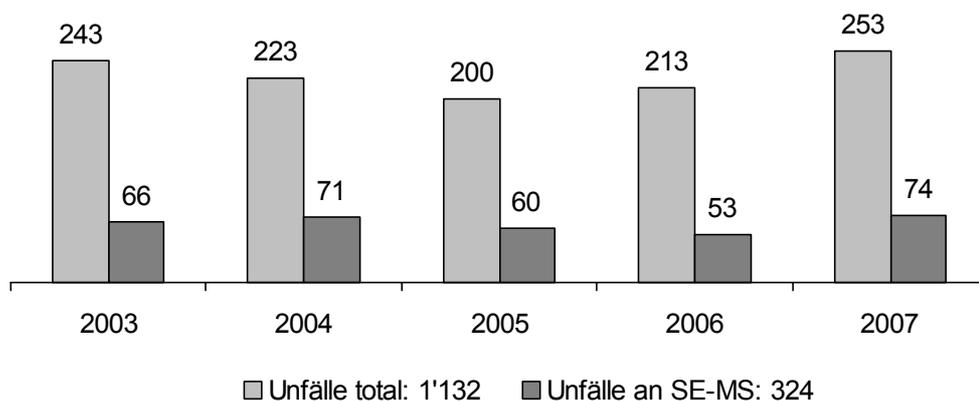


Diagramm 9: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

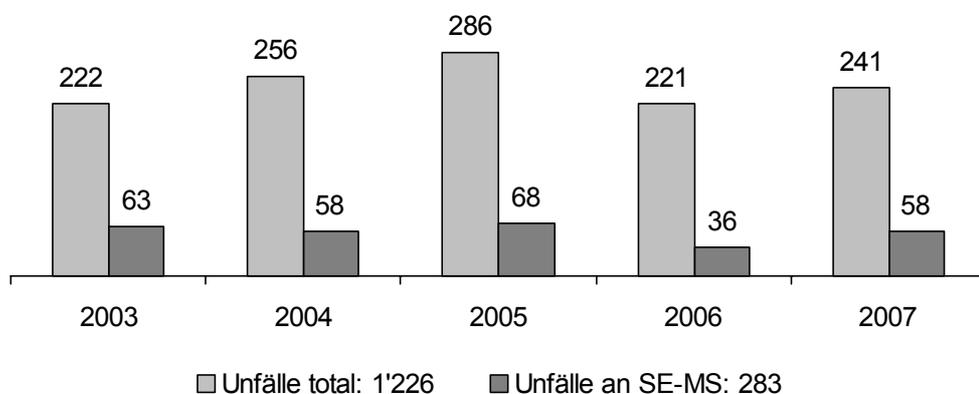


Diagramm 10: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

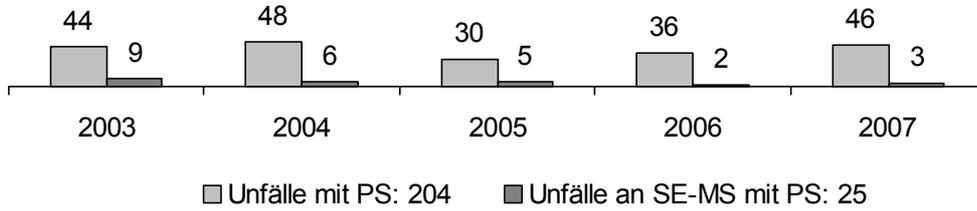


Diagramm 11: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

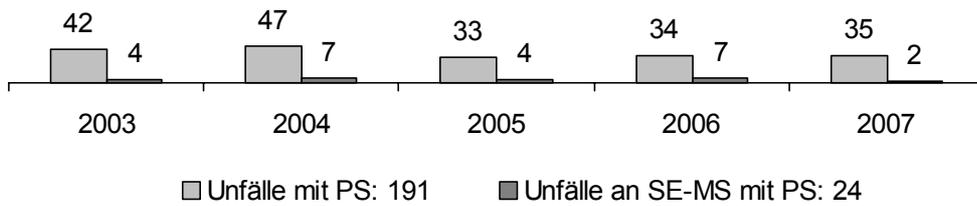


Diagramm 12: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

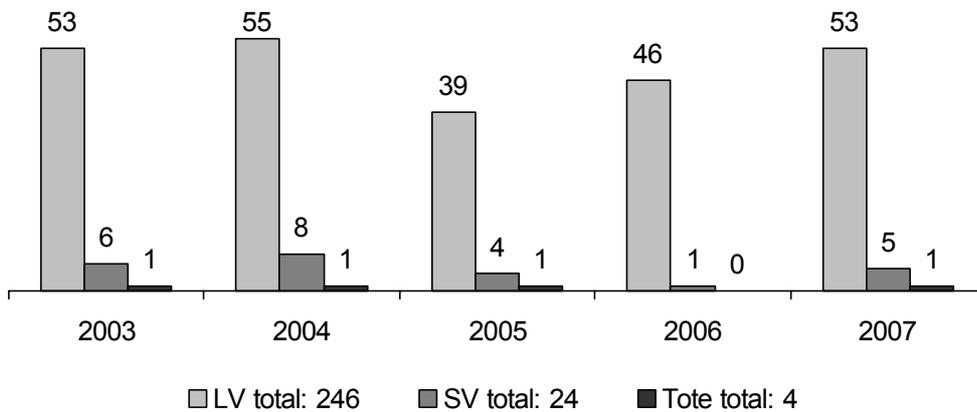


Diagramm 13: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

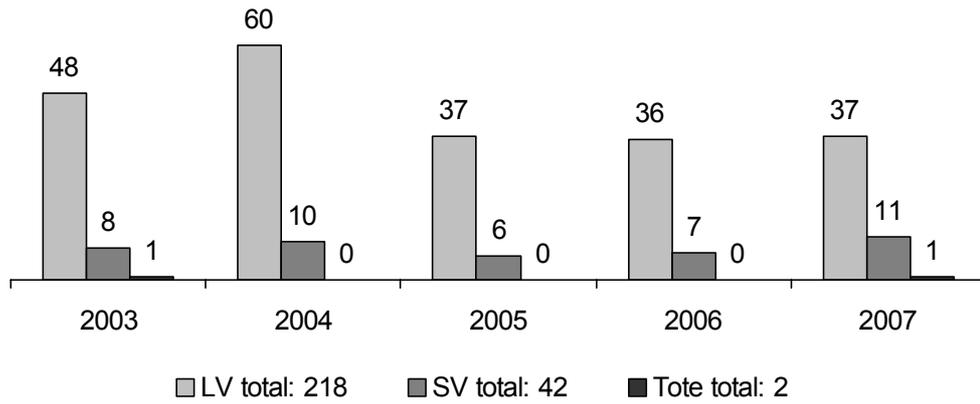


Diagramm 14: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

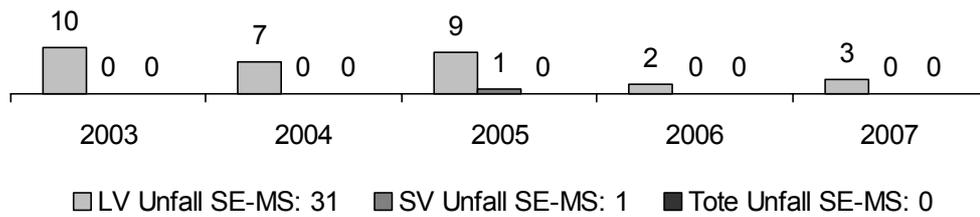


Diagramm 15: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

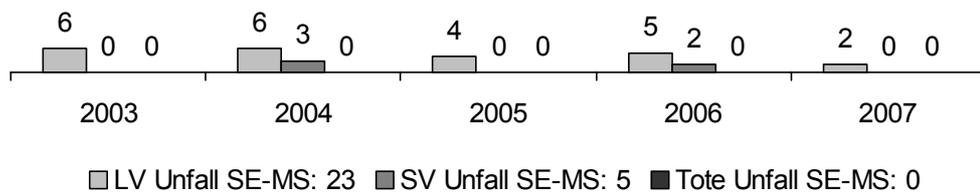


Diagramm 16: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.2.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten

Wie der Aufstellung gemäss den folgenden Tabellen zu entnehmen ist, ereignete sich mit 290 von 607 Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen die Mehrzahl der Unfälle an dem System LS 6311 und diese wiederum zu zirka 87 Prozent mit Personenwagen.

Auf dem fast 40 km langen Streckenabschnitt wurde innerhalb von fünf Jahren ein Unfall mit einem Motorrad in Verbindung mit einer Schutzeinrichtung im Mittelstreifen festgestellt, wobei der Personenschaden hauptsächlich nicht auf den Anprall (Kontakt) mit der Schutzeinrichtung zurückzuführen war.

Im untersuchten Streckenabschnitt ergaben sich im Untersuchungszeitraum von 2003 bis 2007 zwei Unfälle, wo Fahrzeuge Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen durchbrachen.

Bei einem Unfall geriet ein Sattelschlepper mit einer Geschwindigkeit von zirka 85 km/h nach rechts über den Standstreifen (Pannestreifen) hinaus und streifte den Wildzaun sowie eine Service-Barriere. In der Folge schleuderte der Sattelzug in Richtung Mittelstreifen, drückte das im Mittelstreifen vorhandene System LS 6311 nieder und kam auf der Gegenfahrbahn zum Stehen. Dabei wurde der Fahrzeugenker leichtverletzt. Dritte kamen keine zu Schaden.

Des weiteren durchbrach (überquerte, kein Bruch der Längselemente) ein Personenwagen das System LS 4111 (zweifach) und kam auf der Gegenfahrbahn an einer ansteigenden Böschung zum Stehen. Bei diesem Unfall kamen weder die Fahrzeuginsassen noch Dritte zu Schaden.

Trotz der relativ grossen Anzahl von Unfällen an dem System LS 6311 ergab sich ein vergleichbar geringer Personenschaden.

In rund 88 Prozent der Unfälle mit Personenschaden waren die Insassen von Personenwagen betroffen.

Auffallend sind die Unfälle mit vergleichsweise hohen Personenschaden in Verbindung mit ansteigenden Böschungen.

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	MR	PW	PW + A	Lfw.	Lfw. + A	Sat.	unbek.
LS -6311	0.148	3	0	3	0	0	0	0	0
LS -6211	0.236	5	0	3	0	2	0	0	0
LS -5211	0.112	2	0	2	0	0	0	0	0
LS 4111	8.588	69	0	59	1	4	1	1	3
LS 4211	0.188	2	0	2	0	0	0	0	0
LS 4311	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 5111	2.542	19	0	17	1	0	0	1	0
LS 5131	0.080	1	0	0	0	0	0	0	1
LS 5211	2.436	32	0	28	0	2	1	0	1
LS 6211	0.194	2	0	2	0	0	0	0	0
LS 6311	21.406	159	0	137	4	10	3	1	4
LS 6411	1.252	11	0	11	0	0	0	0	0
LS 6431	0.084	2	0	2	0	0	0	0	0
LS 6511	0.526	11	1	10	0	0	0	0	0
LS 6531	0.228	1	0	1	0	0	0	0	0
LS 9211	0.718	5	0	4	0	1	0	0	0
LS 9233	0.028	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 9311	0.036	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 9331	0.020	0	0	0	0	0	0	0	0
SB	0.380	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>324</b>	<b>1</b>	<b>281</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>9</b>

Tabelle 9: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	PW + A	Lfw.	Lfw. + A	LW	Sat.	unbek.
LS -6311	0.148	2	2	0	0	0	0	0	0
LS -6211	0.236	2	2	0	0	0	0	0	0
LS -5211	0.112	2	2	0	0	0	0	0	0
LS 4111	8.588	74	64	2	4	1	0	0	3
LS 4211	0.188	4	3	0	0	0	0	0	1
LS 4311	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 5111	2.542	15	14	0	0	0	0	0	1
LS 5131	0.080	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 5211	2.436	27	26	0	0	1	0	0	0
LS 6211	0.194	4	3	0	1	0	0	0	0
LS 6311	21.406	131	117	3	4	2	1	1	3
LS 6411	1.252	10	9	0	1	0	0	0	0
LS 6431	0.084	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 6511	0.526	8	8	0	0	0	0	0	0
LS 6531	0.228	1	1	0	0	0	0	0	0
LS 9211	0.718	1	1	0	0	0	0	0	0
LS 9233	0.028	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 9311	0.036	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 9331	0.020	0	0	0	0	0	0	0	0
SB	0.380	2	2	0	0	0	0	0	0
		<b>283</b>	<b>254</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>

Tabelle 10: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS -6311	0.148	3	0	0	0	0
LS -6211	0.236	5	0	0	0	0
LS -5211	0.112	2	0	0	0	0
LS 4111	8.588	69	8	9	0	0
LS 4211	0.188	2	0	0	0	0
LS 4311	0.024	0	0	0	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0
LS 5111	2.542	19	2	2	0	0
LS 5131	0.080	1	0	0	0	0
LS 5211	2.436	32	2	4	1	0
LS 6211	0.194	2	0	0	0	0
LS 6311	21.406	159	8	9	0	0
LS 6411	1.252	11	4	5	0	0
LS 6431	0.084	2	0	0	0	0
LS 6511	0.526	11	0	0	0	0
LS 6531	0.228	1	0	0	0	0
LS 9211	0.718	5	1	2	0	0
LS 9233	0.028	0	0	0	0	0
LS 9311	0.036	0	0	0	0	0
LS 9331	0.020	0	0	0	0	0
SB	0.380	0	0	0	0	0
		<b>324</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 11: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS -6311	0.148	2	0	0	0	0
LS -6211	0.236	2	0	0	0	0
LS -5211	0.112	2	0	0	0	0
LS 4111	8.588	74	6	7	2	0
LS 4211	0.188	4	1	1	0	0
LS 4311	0.024	0	0	0	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0
LS 5111	2.542	15	1	1	0	0
LS 5131	0.080	0	0	0	0	0
LS 5211	2.436	27	1	1	0	0
LS 6211	0.194	4	0	0	0	0
LS 6311	21.406	131	9	8	2	0
LS 6411	1.252	10	3	3	0	0
LS 6431	0.084	0	0	0	0	0
LS 6511	0.526	8	1	1	0	0
LS 6531	0.228	1	0	0	0	0
LS 9211	0.718	1	0	0	0	0
LS 9233	0.028	0	0	0	0	0
LS 9311	0.036	0	0	0	0	0
LS 9331	0.020	0	0	0	0	0
SB	0.380	2	2	1	1	0
		<b>283</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

Tabelle 12: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzzeineinrichtung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	281	22	28	1	0
Personenwagen + Anhänger	6	0	0	0	0
Lieferwagen	19	2	2	0	0
Lieferwagen + Anhänger	5	0	0	0	0
Motorrad > 125	1	0	0	0	0
Sattelschlepper > 3,5t + Anhänger	3	1	1	0	0
unbekannt	9	0	0	0	0
	<b>324</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 13: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	254	24	23	5	0
Personenwagen + Anhänger	5	0	0	0	0
Lieferwagen	10	0	0	0	0
Lieferwagen + Anhänger	4	0	0	0	0
Lastwagen	1	0	0	0	0
Sattelschlepper > 3,5t	1	0	0	0	0
unbekannt	8	0	0	0	0
	<b>283</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

Tabelle 14: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.2.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten

Die folgenden Tabellen zeigen, dass im Untersuchungsabschnitt Zürich Ost - Matzingen keine proportionalen und/oder linearen Zusammenhänge zwischen dem DTV und der Anzahl von Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen bestehen. So sind zum Beispiel die Anzahl der Unfälle an SE-MS pro km im Streckenabschnitt von 8.664 km in Fahrtrichtung St. Gallen bei einem DTV von 33'706 und in Fahrtrichtung Bern bei einem DTV von 33'265 (zwei Fahrstreifen je Richtungsfahrbahn) vergleichbar mit der Anzahl der Unfälle an SE-MS bei der Teilstrecke von 4.600 km bei einem DTV von 68'170 in Fahrtrichtung St. Gallen und bei einem DTV von 69'323 in Fahrtrichtung Bern (drei Fahrstreifen je Richtungsfahrbahn).

Hingegen lassen sich innerhalb der Teilstrecke von 4.480 km bei einem DTV von 43'503 in Fahrtrichtung St. Gallen und bei einem DTV von 43'042 in Fahrtrichtung Bern deutliche Unterschiede zwischen unzeitigem und stetigem Streckenverlauf erkennen, wo die Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen pro Kilometer und Jahr bei unzeitiger Linienführung mit 1.75 zu 0.91 und 1.40 zu 0.91 deutlich höher liegen.

Auffallend ist unter anderem, dass im Teilstreckenbereich von 8.664 km bei einem DTV von 33'706 in Fahrtrichtung St. Gallen und einem DTV von 33'265 in Fahrtrichtung Bern mit jeweils 87 Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen sich gleichviele Unfälle ereigneten, während bei der Teilstrecke von 10.320 km Länge und einem DTV von 47'789 in Fahrtrichtung St. Gallen mit 123 Unfällen deutlich mehr Unfälle zu verzeichnen waren, als in Fahrtrichtung Bern bei einem DTV von 48'310 mit 77 Unfällen.

Gesamstrecke	39.250 km					
Teilstrecke	4.600 km	10.320 km	4.480 km	8.664 km	11.186 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	68'170 k.A. vorh.	47'789 2'732	43'503 2'986	33'706 2'184	20'515 k.A. vorh.	
Unfälle SE-MS	26	123	30	87	58	
Unfälle SE-MS /km/a	1.13	2.38	1.34	2.01	1.04	
Teilstrecke	4.600 km	10.320 km	2.288	2.192	8.664 km	11.186 km
Linienführung (LF)	gerade	gerade	Kurv.	gerade	gerade	gerade
Unfälle SE-MS	26	123	20	10	87	58
Unfälle LF SE-MS /km/a	1.13	2.38	1.75	0.91	2.01	1.04

Tabelle 15: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

Gesamtstrecke	39.250 km					
Teilstrecke	11.186 km	8.664 km	4.480 km	10.320 km	4.600 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	20'648 k.A. vorh.	33'265 2'147	43'042 2'966	48'310 2'759	69'323 k.A. vorh.	
Unfälle SE-MS	45	87	26	77	48	
Unfälle SE-MS /km/a	0.80	2.01	1.16	1.49	2.09	
Teilstrecke	11.186 km	8.664 km	2.192	2.288	10.320 km	4.600 km
Linienführung (LF)	gerade	gerade	ger.	Kurv.	gerade	gerade
Unfälle SE-MS	45	87	10	16	77	48
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.80	2.01	0.91	1.40	1.49	2.09

Tabelle 16: A1 Zürich Ost - Matzingen, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.3 Auswertung Streckenabschnitt A1, AS Wil - AS St. Gallen Winkeln

#### 3.3.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden

Im Zeitraum von 2003 bis 2007 ereigneten sich zwischen den Anschlüssen Wil und St. Gallen Winkeln total 545 Unfälle. Davon wurden 185 (34 Prozent) der Unfälle im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ermittelt.

Bei insgesamt 114 Unfällen entstand Personenschaden, davon bei 22 Unfällen Personenschaden in Verbindung mit den Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen.

Im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen wurden 20 Personen leicht- und 2 Personen schwerverletzt. Es wurden keine Personen durch den Anprall an die im Mittelstreifen vorhandenen Systeme getötet.

Hinsichtlich der auswertbaren Unfallberichte konnten in Fahrtrichtung St. Gallen 13 Unfälle mit insgesamt 7 Leichtverletzten an Schutzeinrichtungen auf Grund unvollständiger Angaben nicht den Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen oder denen am Fahrbahnrand zugeordnet werden. In Fahrtrichtung Zürich waren hiervon 6 Unfälle ohne Personenschaden betroffen. Diese Unfälle wurden im Total der Unfälle erfasst, aber es erfolgte keine detaillierte statistische Verwendung bei den Unfällen im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen.

Des weiteren konnte bei insgesamt 25 Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen keine eindeutige Zuordnung zu einem System erfolgen. Bis auf die detaillierte statistische Zuordnung zu einem System wurden die Details dieser Unfälle, wie der Personenschaden und die Fahrzeugart, in den übrigen Statistiken als Unfall an eine Schutzeinrichtung im Mittelstreifen berücksichtigt.

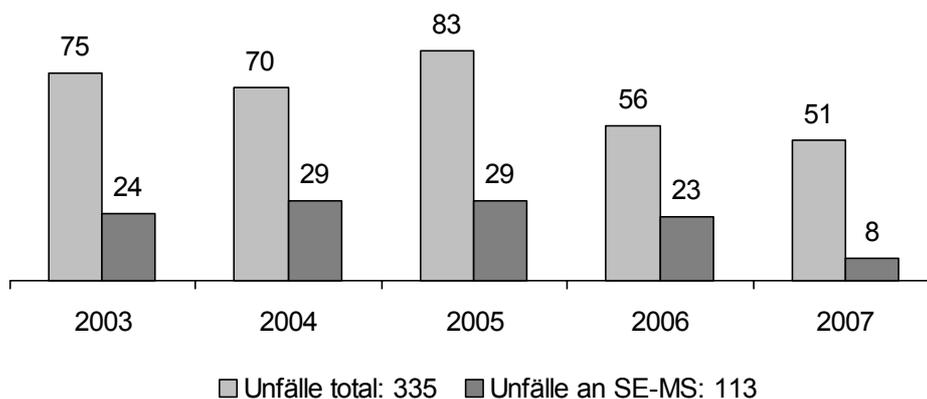


Diagramm 17: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

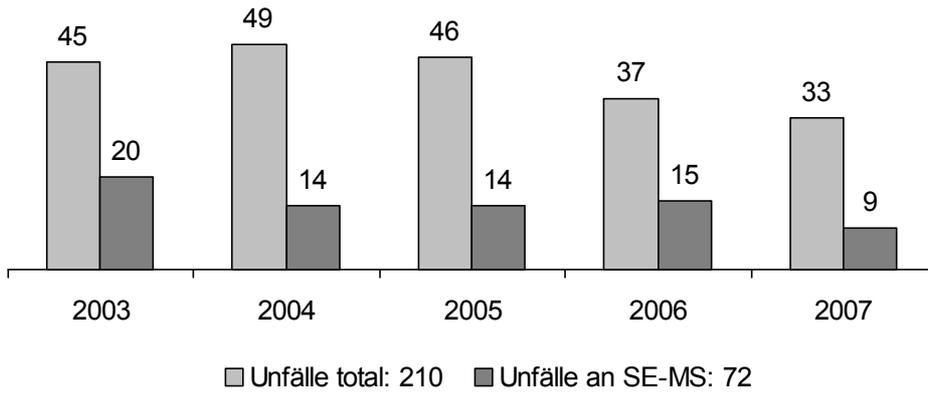


Diagramm 18: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

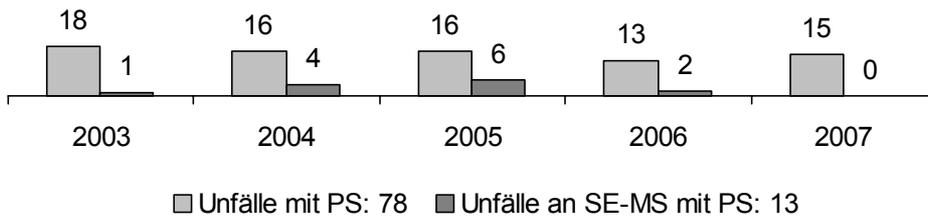


Diagramm 19: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

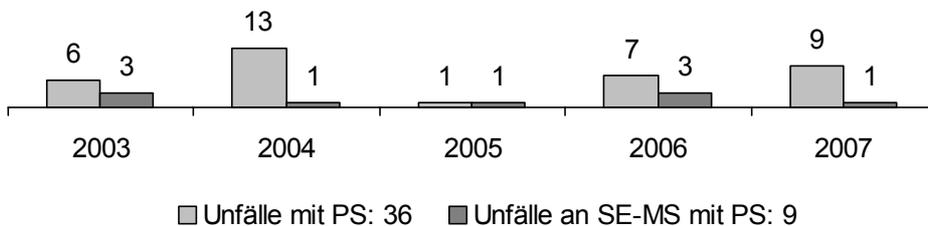


Diagramm 20: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

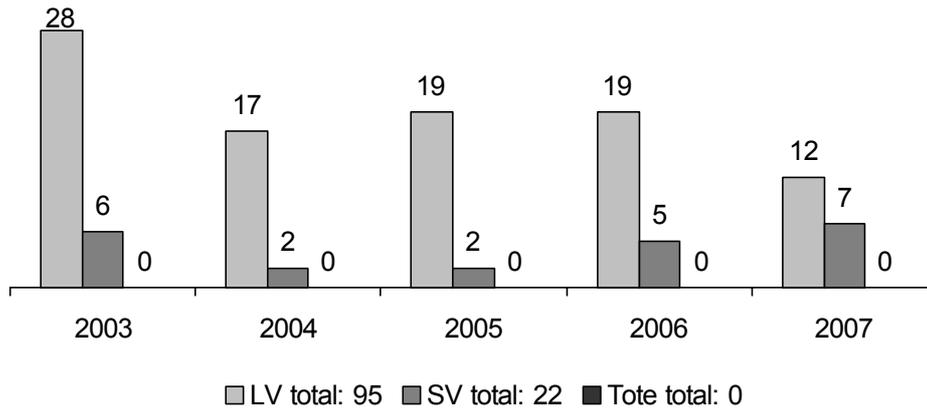


Diagramm 21: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

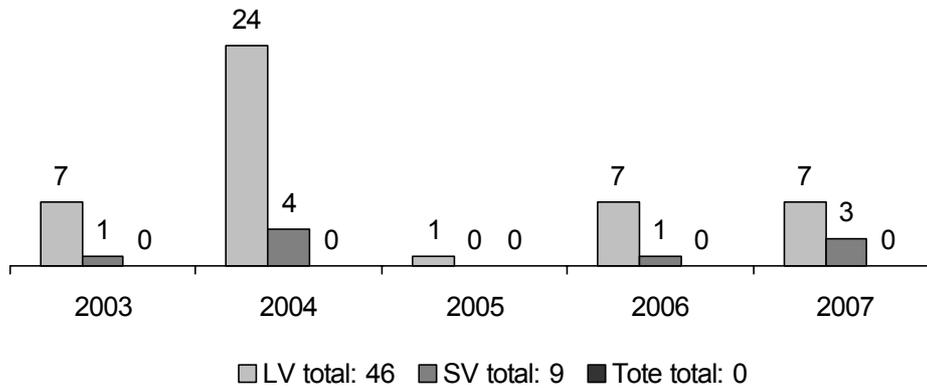


Diagramm 22: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

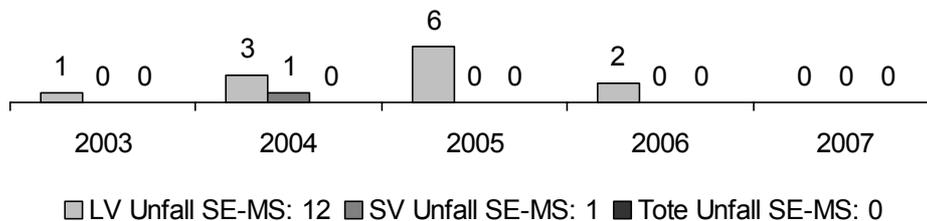


Diagramm 23: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

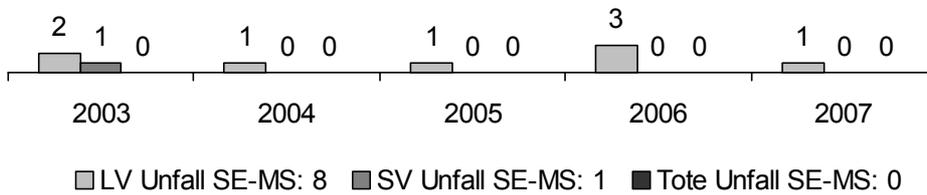


Diagramm 24: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

### 3.3.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten

Mit 77 Unfällen ereigneten sich fast gleich viele Unfälle an dem System LS 2111/Defo/d wie an dem System LS 3311 mit 80 Unfällen. Im Hinblick auf den Personenschaden waren keine relevanten Unterschiede feststellbar.

93 Prozent der Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereigneten sich mit Personenwagen.

Im Zeitraum von 2003 bis 2007 wurde kein Durchbruch an einer Schutzeinrichtung im Mittelstreifen rapportiert.

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	PW + A	Lfw.	Sat.	unbek.
LS 2111/Defo/d	8.094	56	54	1	1	0	0
LS 2131/Defo/d	0.216	0	0	0	0	0	0
LS 3311	12.014	42	37	1	2	1	1
LS 6311	0.636	0	0	0	0	0	0
LS 6611	0.316	0	0	0	0	0	0
LS 6631	0.304	0	0	0	0	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		15	15	0	0	0	0
		<b>113</b>	<b>106</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabelle 17: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	PW + A	Lfw.	LW	unbek.
LS 2111/Defo/d	8.094	21	20	0	0	1	0
LS 2131/Defo/d	0.216	0	0	0	0	0	0
LS 3311	12.014	38	34	0	2	0	2
LS 6311	0.636	3	3	0	0	0	0
LS 6611	0.316	0	0	0	0	0	0
LS 6631	0.304	0	0	0	0	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		10	9	1	0	0	0
		<b>72</b>	<b>66</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabelle 18: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS 2111/Defo/d	8.094	56	8	7	1	0
LS 2131/Defo/d	0.216	0	0	0	0	0
LS 3311	12.014	42	5	5	0	0
LS 6311	0.636	0	0	0	0	0
LS 6611	0.316	0	0	0	0	0
LS 6631	0.304	0	0	0	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		15	0	0	0	0
		<b>113</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 19: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS 2111/Defo/d	8.094	21	2	1	1	0
LS 2131/Defo/d	0.216	0	0	0	0	0
LS 3311	12.014	38	5	5	0	0
LS 6311	0.636	3	0	0	0	0
LS 6611	0.316	0	0	0	0	0
LS 6631	0.304	0	0	0	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		10	2	2	0	0
		<b>72</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 20: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	106	13	12	1	0
Personenwagen + Anhänger	2	0	0	0	0
Lieferwagen	3	0	0	0	0
Sattelschlepper + Anhänger	1	0	0	0	0
unbekannt	1	0	0	0	0
	<b>113</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 21: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	66	9	8	1	0
Personenwagen + Anhänger	1	0	0	0	0
Lieferwagen	2	0	0	0	0
Lastwagen	1	0	0	0	0
unbekannt	2	0	0	0	0
	<b>72</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 22: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

### 3.3.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten

Beim Vergleich der Teilstrecken auf dem Untersuchungsabschnitt der Autobahn A1 zwischen den Anschlüssen Wil und St. Gallen Winkeln zeigt sich, dass trotz eines in den Teilstrecken vergleichbaren DTV die Verhältnisse von Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen pro Kilometer deutlich voneinander abweichen.

Beim Vergleich der Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen pro Kilometer mit der Linienführung zeigen sich teils erhebliche Unterschiede zuungunsten der Teilstrecken mit häufigen Richtungswechseln (Kurvigkeit).

Es fand bei keinem Unfall an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ein Durchbruch der Systeme statt.

Gesamtstrecke	22.300 km			
Teilstrecke	16.740 km		5.560 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	23'929 / 1'643		24'999 / 1'493	
Unfälle SE-MS	76		37	
Unfälle SE-MS /km/a	0.91		1.33	
Teilstrecke	11.644 km	5.096 km	0.200 km	5.360 km
Linienführung (LF)	gerade	Kurvigkeit	gerade	Kurvigkeit
Unfälle SE-MS	28	48	0	37
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.48	1.88	0	1.38

Tabelle 23: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung St. Gallen, 2003 - 2007

Gesamtstrecke	22.300 km			
Teilstrecke	5.560 km		16.740 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	24'651 / 1'490		24'260 / 1'674	
Unfälle SE-MS	23		49	
Unfälle SE-MS /km/a	0.83		0.59	
Teilstrecke	0.200 km	5.360 km	11.644 km	5.096 km
Linienführung (LF)	gerade	Kurvigkeit	gerade	Kurvigkeit
Unfälle SE-MS	0	23	11	38
Unfälle SE-MS /km/a	0	0.86	0.19	1.49

Tabelle 24: A1 Wil – St. Gallen Winkeln, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

### 3.4 Auswertung Streckenabschnitt A1, AS Schönbühl - AS Kriegstetten

#### 3.4.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden

Auf dem Untersuchungsabschnitt der Autobahn A1 zwischen den Anschlüssen Schönbühl und Kriegstetten ereigneten sich im Untersuchungszeitraum 761 Unfälle.

109 Unfälle (rund 14 Prozent) wurden an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen registriert.

Auch bei diesem Streckenabschnitt ist zu erkennen, dass zwischen der Anzahl der Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen und der Anzahl aller Unfälle kein offensichtlicher Zusammenhang besteht. So ereigneten sich in Fahrtrichtung Zürich 407 Unfälle, davon 45 an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen, während in Fahrtrichtung Bern sich von total 354 Unfällen 64 Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereigneten.

13 Unfälle waren an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen zu verzeichnen, bei denen sich Personenschaden ergab, wobei 14 Personen leicht- und 2 Personen schwerverletzt wurden.

Bei 2 Unfällen (Pw und Sat.) in Fahrtrichtung Zürich und 4 Unfällen (Pw) in Fahrtrichtung Bern an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen konnte keine eindeutige Zuordnung zu einem System erfolgen. Bis auf die detaillierte statistische Zuordnung zu einem System wurden die Details dieser Unfälle wie Personenschaden und Fahrzeugart in den übrigen Statistiken als Unfall an einer Schutzeinrichtung im Mittelstreifen berücksichtigt.

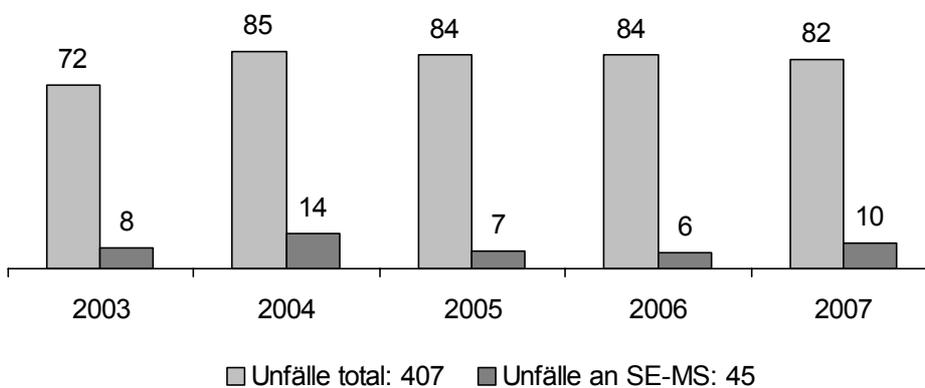


Diagramm 25: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

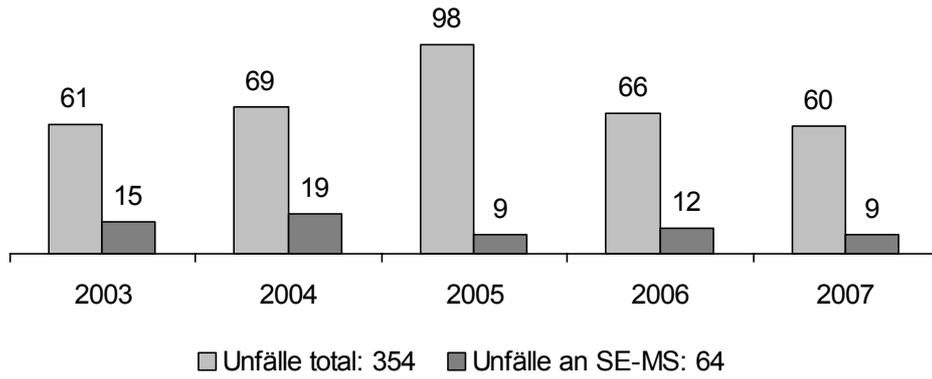


Diagramm 26: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

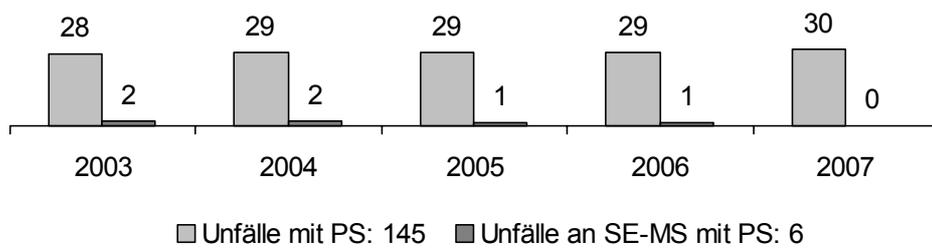


Diagramm 27: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

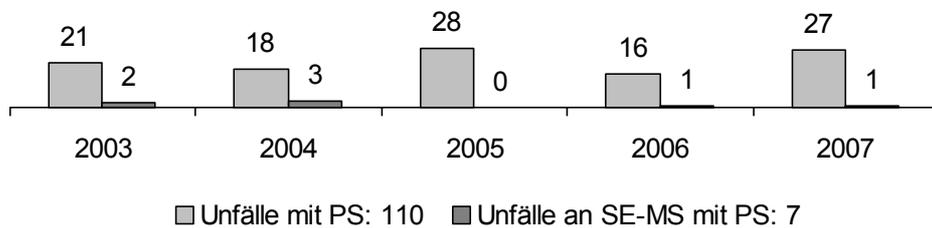


Diagramm 28: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

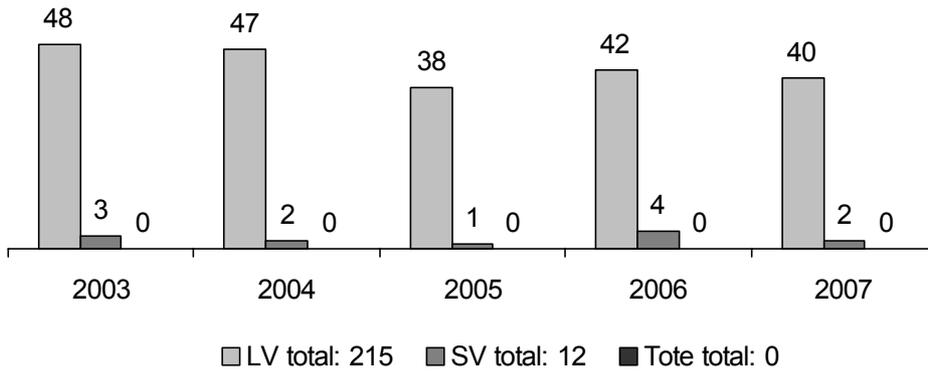


Diagramm 29: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

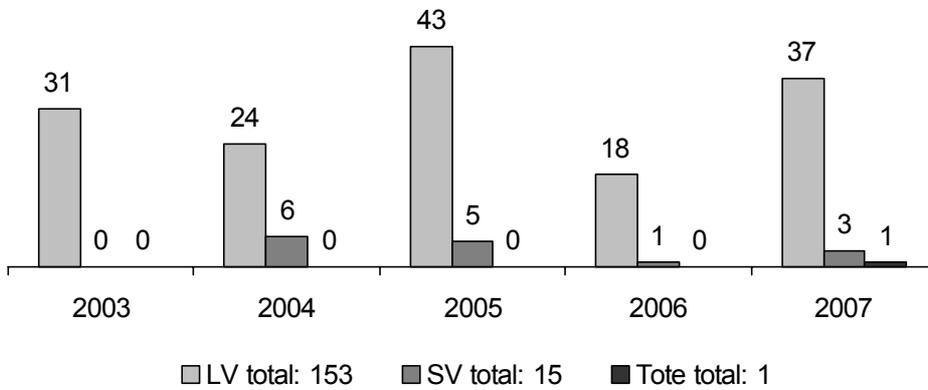


Diagramm 30: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

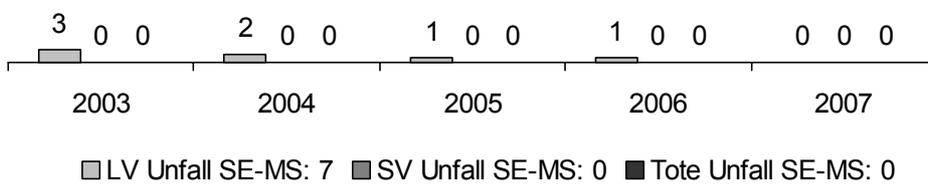


Diagramm 31: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

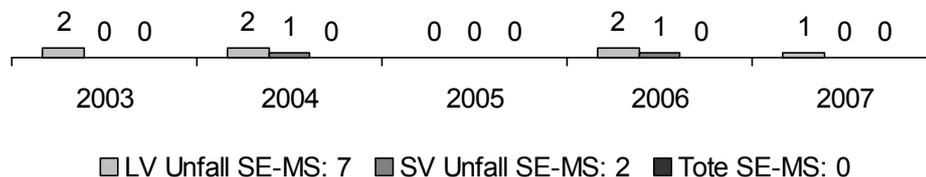


Diagramm 32: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.4.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten

Wie den folgenden Tabellen zu entnehmen ist, ereigneten sich auf diesem Untersuchungsabschnitt 73 Prozent der Unfälle mit Personenwagen am System LS 6311 und 15 Prozent der Unfälle ebenfalls mit Personenwagen am System SLW.

Im Streckenabschnitt zwischen den Anschlüssen Schönbühl und Kriegstetten ergab sich im Untersuchungszeitraum von 2003 bis 2007 gemäss den Unfallberichten kein Unfall, bei dem die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen durchbrochen wurden.

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	Lfw.	Sat.
LS 6311	15.526	39	38	1	0
LS 6311 FP	0.072	0	0	0	0
LS 6411	0.350	0	0	0	0
LS 6411 ASBLM	0.024	0	0	0	0
LS 6411 FP	0.040	1	1	0	0
LS 6431	0.156	0	0	0	0
LS 6511	0.064	0	0	0	0
LS 6531	0.024	0	0	0	0
LS 6611	0.072	0	0	0	0
LS 6631	0.048	0	0	0	0
LS 6631 / SLW	0.416	0	0	0	0
SLW	4.128	3	3	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		2	1	0	1
		<b>45</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabelle 25: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	Lfw.
LS 6311	15.526	44	42	2
LS 6311 FP	0.072	0	0	0
LS 6411	0.350	2	2	0
LS 6411 ASBLM	0.024	0	0	0
LS 6411 FP	0.040	0	0	0
LS 6431	0.156	0	0	0
LS 6511	0.064	1	1	0
LS 6531	0.024	0	0	0
LS 6611	0.072	0	0	0
LS 6631	0.048	0	0	0
LS 6631/SLW	0.416	0	0	0
SLW	4.128	13	13	0
Unfall keinem System zuzuordnen		4	4	0
		<b>64</b>	<b>62</b>	<b>2</b>

Tabelle 26: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS 6311	15.526	39	3	3	0	0
LS 6311 FP	0.072	0	0	0	0	0
LS 6411	0.350	0	0	0	0	0
LS 6411 ASBLM	0.024	0	0	0	0	0
LS 6411 FP	0.040	1	0	0	0	0
LS 6431	0.156	0	0	0	0	0
LS 6511	0.064	0	0	0	0	0
LS 6531	0.024	0	0	0	0	0
LS 6611	0.072	0	0	0	0	0
LS 6631	0.048	0	0	0	0	0
LS 6631 / SLW	0.416	0	0	0	0	0
SLW	4.128	3	2	3	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		2	1	1	0	0
		<b>45</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabelle 27: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS 6311	15.526	44	3	4	1	0
LS 6311 FP	0.072	0	0	0	0	0
LS 6411	0.350	2	1	1	0	0
LS 6411 ASBLM	0.024	0	0	0	0	0
LS 6411 FP	0.040	0	0	0	0	0
LS 6431	0.156	0	0	0	0	0
LS 6511	0.064	1	0	0	0	0
LS 6531	0.024	0	0	0	0	0
LS 6611	0.072	0	0	0	0	0
LS 6631	0.048	0	0	0	0	0
LS 6631/SLW	0.416	0	0	0	0	0
SLW	4.128	13	3	2	1	0
Unfall keinem System zuzuordnen		4	0	0	0	0
		<b>64</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tabelle 28: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	43	5	6	0	0
Lieferwagen	1	0	0	0	0
Sattelschlepper	1	1	1	0	0
	<b>45</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabelle 29: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	62	7	7	2	0
Lieferwagen	2	0	0	0	0
	<b>64</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tabelle 30: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.4.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten

Auch auf diesem Untersuchungsabschnitt ist kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem DTV und der Anzahl Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen erkennbar.

Gesamtstrecke	21.248 km	
Teilstrecke	8.756 km	12.492 km
DTV (2006) / DTV-SLF	36'263 / 2'966	30'549 / 2'757
Unfälle SE-MS	25	20
Unfälle SE-MS /km/a	0.57	0.32
Teilstrecke	8.756 km	12.492 km
Linienführung (LF)	gerade	gerade
Unfälle SE-MS	25	20
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.57	0.32

Tabelle 31: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

Gesamtstrecke	21.248 km	
Teilstrecke	12.492 km	8.756 km
DTV (2006) / DTV-SLF	31'407 / 2'828	36'565 / 2'921
Unfälle SE-MS	34	30
Unfälle SE-MS /km/a	0.54	0.69
Teilstrecke	12.492 km	8.756 km
Linienführung (LF)	gerade	gerade
Unfälle SE-MS	34	30
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.54	0.69

Tabelle 32: A1 Schönbühl - Kriegstetten, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.5 Auswertung Streckenabschnitt A2, AS Basel St. Jakob - AS Diegten

#### 3.5.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden

Zwischen den Anschlüssen Basel St. Jakob und Diegten ereigneten sich innerhalb von 5 Jahren (2003 - 2007) total 1'073 Unfälle. Davon wurden 127 Unfälle in einem direkten Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ermittelt.

Von den insgesamt 366 Unfällen mit Personenschaden wurden 40 Unfälle im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen festgestellt.

In Folge der 40 Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen wurden 52 Personen leicht- und 5 Personen schwerverletzt.

Bei insgesamt 6 Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen konnte keine eindeutige Zuordnung zu einem System erfolgen. Bis auf die detaillierte statistische Zuordnung zu einem System wurden die Details dieser Unfälle wie Personenschaden und Fahrzeugart in den übrigen Statistiken als Unfall an eine Schutzeinrichtung im Mittelstreifen eingerechnet.

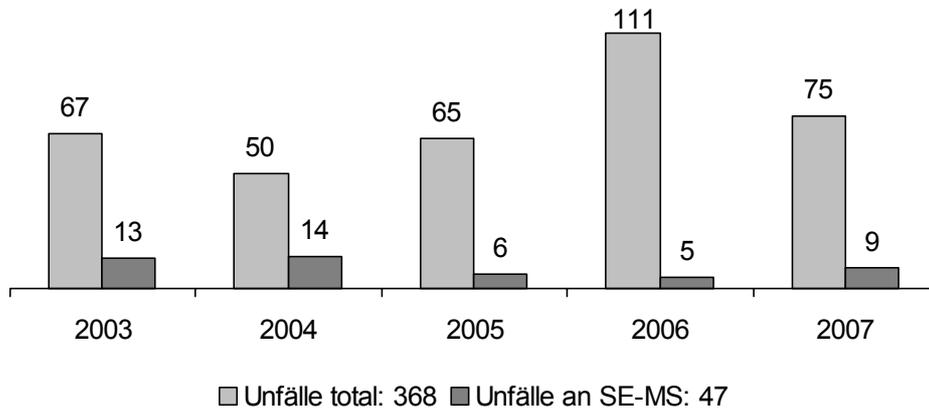


Diagramm 33: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Luzern, 2003 - 2007

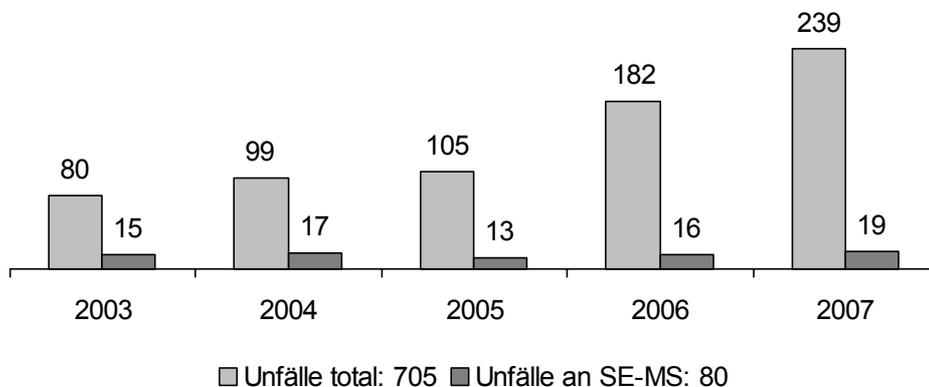


Diagramm 34: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Basel, 2003 - 2007



Diagramm 35: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Luzern, 2003 - 2007



Diagramm 36: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Basel, 2003 - 2007

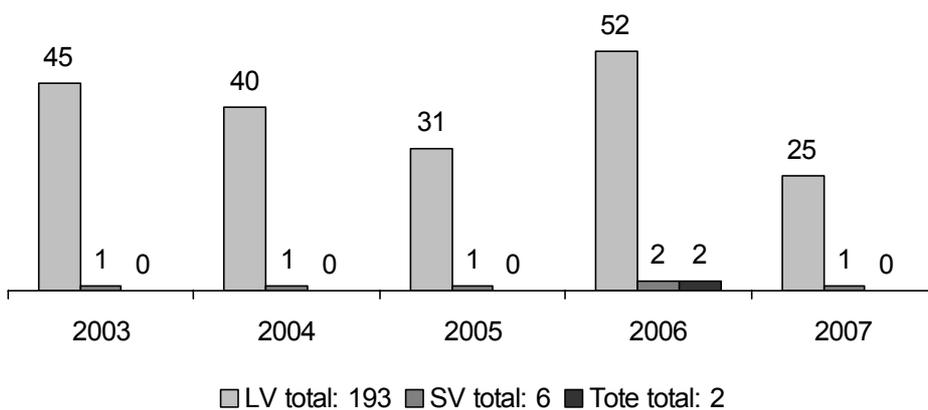


Diagramm 37: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Luzern, 2003 - 2007

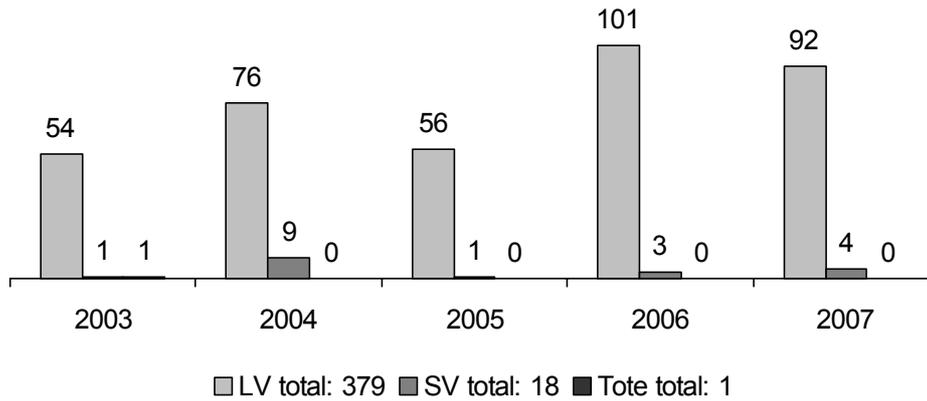


Diagramm 38: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Basel, 2003 - 2007

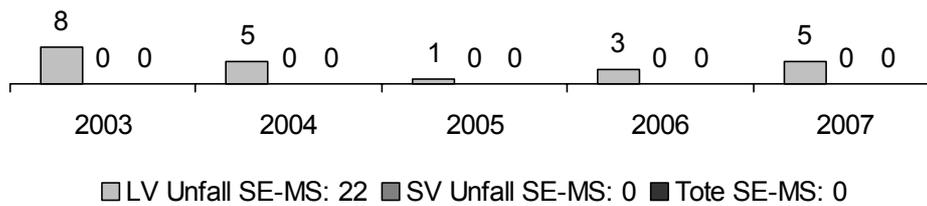


Diagramm 39: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Luzern, 2003 - 2007

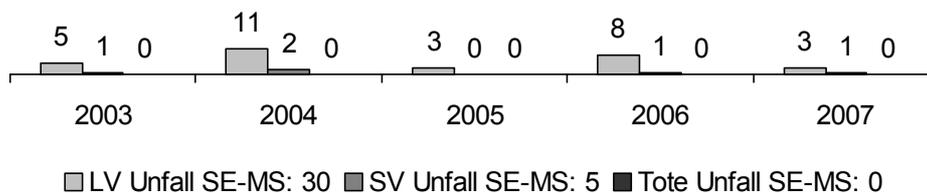


Diagramm 40: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Basel, 2003 - 2007

### 3.5.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten

Von insgesamt 127 Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereigneten sich 48 Unfälle (38 Prozent) an Betonleitmauern und 50 Unfälle (40 Prozent) an alten doppelten Distanzleitschranken, die zwar nicht in allen Details dem heutigen Stand der Technik entsprechen, aber hinsichtlich der Leistungseigenschaften, insbesondere im Hinblick auf das Aufhalten von schweren Fahrzeugen (Aufhaltestufe gemäss Norm SN 640 567-2), vergleichbar mit einer doppelten Distanzleitschranke (Pfostenabstand 4.0 m) nach heutiger Bauart sind.

Bei einem Unfall wurde ein Motorradfahrer infolge des Anpralls an eine Betonleitmauer im Mittelstreifen schwerverletzt.

Bei einem weiteren Unfall an einer Betonleitmauer mit einem Sattelmotorfahrzeug mit Anhänger wurde die Ladung (Stahlrohre) auf die Gegenfahrbahn abgeworfen, wodurch es dort zu einem Folgeunfall mit Sachschaden kam. Der Fahrer des Sattelmotorfahrzeugs wurde schwerverletzt.

Auffallend ist die in Relation grosse Anzahl von Unfällen an dem versenkbaren System VSE und der hier in der Folge entstandene vergleichbar hohe Personenschaden.

Bei keinem Unfall wurden die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen durchbrochen.

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	PW + A	Kleinbus	Lfw.	Lfw. + A	Lw	Lw + A	Smf + A
LS -3311	10.443	17	14	0	0	1	0	0	1	1
LS -9231	0.060	1	1	0	0	0	0	0	0	0
BLM gerade	0.320	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BLMFV	5.784	20	18	1	0	0	1	0	0	0
VSE + APD	0.214	1	0	0	0	0	0	0	0	1
LS 1211	0.400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 3311	0.160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 3311 Aufweitung	0.124	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 6211	1.340	1	1	0	0	0	0	0	0	0
LS 6211 ASBLM	0.008	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 6221	0.048	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 6311	1.052	2	2	0	0	0	0	0	0	0
LS 6411	0.224	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 6431	0.407	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 9211	1.016	1	1	0	0	0	0	0	0	0
LS 9231	0.120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 9232	0.049	2	1	0	1	0	0	0	0	0
LS 9311	0.096	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 9331	0.024	1	0	0	0	0	0	1	0	0
SB	0.804	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		1	1	0	0	0	0	0	0	0
		<b>47</b>	<b>39</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabelle 33: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Luzern, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	MR < 125	PW	PW + A	Lfw.	Smf + A
LS -3311	10.443	33	0	32	1	0	0
LS -9211	0.060	0	0	0	0	0	0
BLMFV	5.784	21	0	19	0	1	1
VSE + APD	0.214	4	0	4	0	0	0
LS 1211	0.400	1	0	0	0	0	1
LS 3311	0.160	1	0	1	0	0	0
LS 3311 Aufweitung	0.124	0	0	0	0	0	0
LS 6111	0.144	0	0	0	0	0	0
LS 6211	0.576	4	0	3	1	0	0
LS 6311	1.432	1	0	1	0	0	0
LS 6411	1.368	3	0	3	0	0	0
LS 6411/6611	0.040	0	0	0	0	0	0
LS 6431	0.419	0	0	0	0	0	0
LS 6611	0.080	0	0	0	0	0	0
LS 6811	0.032	0	0	0	0	0	0
LS 6831	0.024	2	0	2	0	0	0
LS 9211	1.000	3	1	2	0	0	0
LS 9231	0.120	0	0	0	0	0	0
LS 9232	0.049	0	0	0	0	0	0
LS 9311	0.220	2	0	1	1	0	0
LS 9331	0.048	0	0	0	0	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		5	1	4	0	0	0
		<b>80</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabelle 34: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Basel, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS -3311	10.443	17	2	3	0	0
LS -9231	0.060	1	0	0	0	0
BLM gerade	0.320	0	0	0	0	0
BLMFV	5.784	20	10	16	0	0
VSE + APD	0.214	1	1	1	0	0
LS 1211	0.400	0	0	0	0	0
LS 3311	0.160	0	0	0	0	0
LS 3311 Aufweitung	0.124	0	0	0	0	0
LS 6211	1.340	1	0	0	0	0
LS 6211 ASBLM	0.008	0	0	0	0	0
LS 6221	0.048	0	0	0	0	0
LS 6311	1.052	2	0	0	0	0
LS 6411	0.224	0	0	0	0	0
LS 6431	0.407	0	0	0	0	0
LS 9211	1.016	1	1	1	0	0
LS 9231	0.120	0	0	0	0	0
LS 9232	0.049	2	1	1	0	0
LS 9311	0.096	0	0	0	0	0
LS 9331	0.024	1	0	0	0	0
SB	0.804	0	0	0	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		1	0	0	0	0
		<b>47</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabelle 35: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Luzern, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS -3311	10.443	33	9	14	1	0
LS -9211	0.060	0	0	0	0	0
BLMFV	5.784	21	4	3	2	0
VSE + APD	0.214	4	3	4	1	0
LS 1211	0.400	1	1	1	0	0
LS 3311	0.160	1	0	0	0	0
LS 3311 Aufweitung	0.124	0	0	0	0	0
LS 6111	0.144	0	0	0	0	0
LS 6211	0.576	4	1	1	0	0
LS 6311	1.432	1	0	0	0	0
LS 6411	1.368	3	2	3	0	0
LS 6411/6611	0.040	0	0	0	0	0
LS 6431	0.419	0	0	0	0	0
LS 6611	0.080	0	0	0	0	0
LS 6811	0.032	0	0	0	0	0
LS 6831	0.024	2	1	1	0	0
LS 9211	1.000	3	1	0	1	0
LS 9231	0.120	0	0	0	0	0
LS 9232	0.049	0	0	0	0	0
LS 9311	0.220	2	1	1	0	0
LS 9331	0.048	0	0	0	0	0
Unfall keinem System zuzuordnen		5	2	2	0	0
		<b>80</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

Tabelle 36: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Basel, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	39	12	19	0	0
Personenwagen + Anhänger	1	0	0	0	0
Kleinbus	1	1	1	0	0
Lieferwagen	1	1	1	0	0
Lieferwagen + Anhänger	1	0	0	0	0
Lastwagen	1	0	0	0	0
Lastwagen + Anhänger	1	0	0	0	0
Smf + Anhänger	2	1	1	0	0
	<b>47</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabelle 37: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Luzern, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Motorrad < 125	2	1	0	1	0
Personenwagen	72	21	28	3	0
Personenwagen + Anhänger	3	0	0	0	0
Lieferwagen	1	1	1	0	0
Smf + Anhänger	2	2	1	1	0
	<b>80</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

Tabelle 38: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Basel, 2003 - 2007

### 3.5.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten

Trotz des hohen DTV-SLF ereigneten sich auch auf diesem Autobahnabschnitt nur eine unwesentliche Anzahl von Unfällen mit Schwerlastfahrzeugen.

Auffallend ist der deutliche Unterschied der Unfälle pro Kilometer und Jahr, wo in Fahrtrichtung Basel im Vergleich mit der Fahrtrichtung Luzern mehr Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen pro Kilometer und Jahr sowohl bei stetiger wie auch unstetiger Linienführung zu verzeichnen waren.

Gesamtstrecke	26.500 km		
Teilstrecke	8.380 km	9.805 km	8.315 km
DTV (2006) / DTV-SLF	54'208 / 3'813	27'265 / 2'876	22'878 / 2'851
Unfälle SE-MS	23	5	19
Unfälle SE-MS /km/a	0.55	0.10	0.46
Teilstrecke	8.380 km	9.805 km	8.315 km
Linienführung (LF)	gerade	Kurvigkeit	Kurvigkeit
Unfälle SE-MS	23	5	19
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.55	0.10	0.46

Tabelle 39: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Luzern, 2003 - 2007

Gesamtstrecke	26.500 km		
Teilstrecke	8.315 km	9.685 km	8.500 km
DTV (2006) / DTV-SLF	22'795 / 3'131	26'481 / 3'035	50'534 / 3'919
Unfälle SE-MS	26	18	36
Unfälle SE-MS /km/a	0.63	0.37	0.85
Teilstrecke	8.315 km	9.685 km	8.500 km
Linienführung (LF)	Kurvigkeit	Kurvigkeit	gerade
Unfälle SE-MS	26	18	36
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.63	0.37	0.85

Tabelle 40: A2 Basel St. Jakob - Diegten, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Basel, 2003 - 2007

### 3.6 Auswertung Streckenabschnitt A3, AS Wollishofen - AS Pfäffikon

#### 3.6.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden

Zwischen 2003 und 2007 ereigneten sich auf dem Streckenabschnitt der Autobahn A3 zwischen den Anschlüssen Wollishofen und Pfäffikon insgesamt 983 Unfälle.

Bei 338 Unfällen wurde der Anprall eines Fahrzeugs an eine Schutzeinrichtung im Mittelstreifen ermittelt. Das heisst, dass bei zirka jedem dritten Unfall eine Schutzeinrichtung im Mittelstreifen involviert war.

Unfälle mit Personenschaden wurden total 136 registriert, davon 30 Unfälle mit Personenschaden in Verbindung mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen.

In Folge des Anpralls an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen wurde 33 Personen leicht-, 3 Personen schwerverletzt und keine Person getötet.

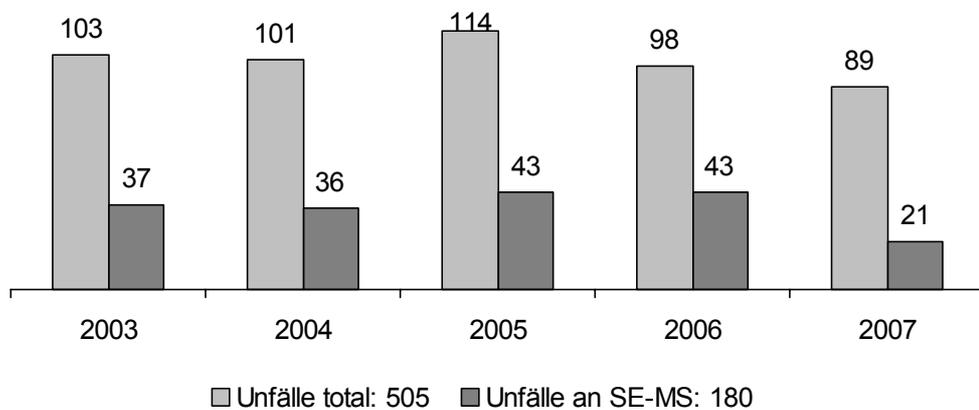


Diagramm 41: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Chur, 2003 - 2007

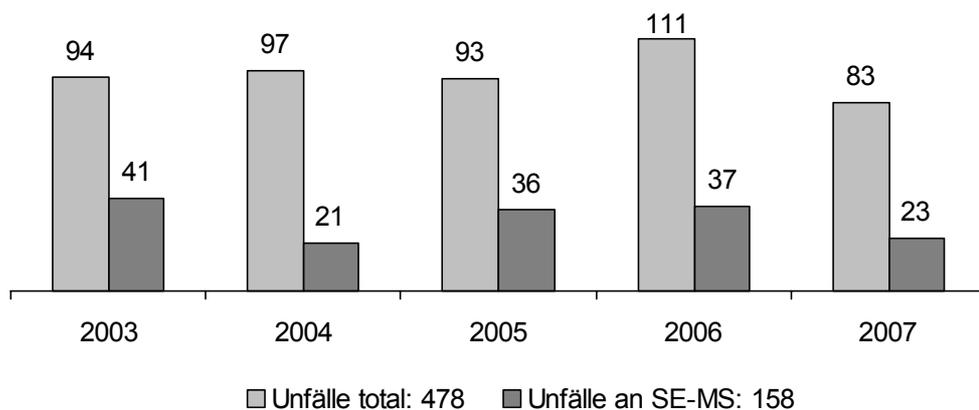


Diagramm 42: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

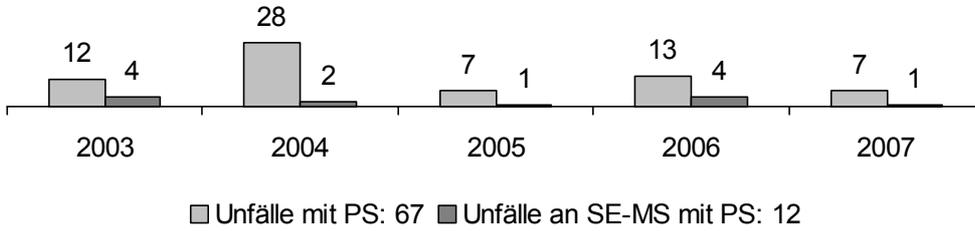


Diagramm 43: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Chur, 2003 - 2007

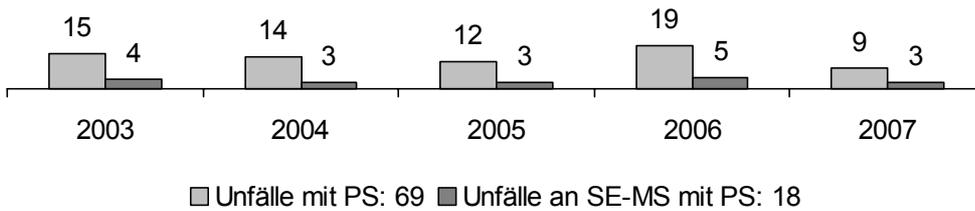


Diagramm 44: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

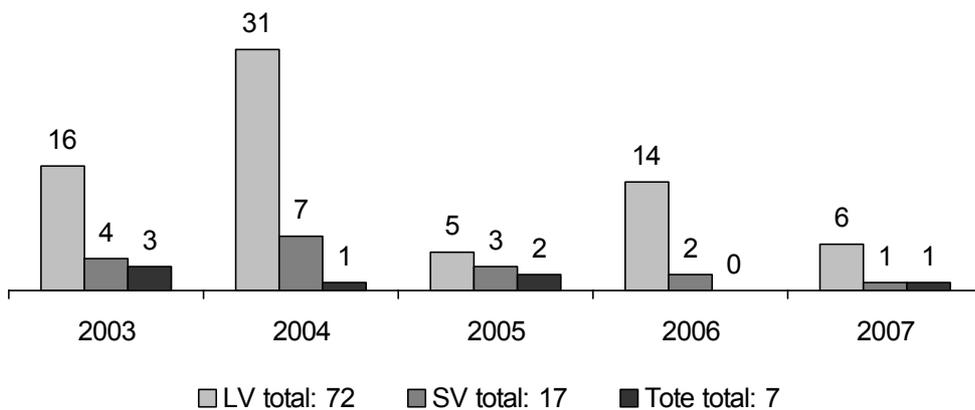


Diagramm 45: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Chur, 2003 - 2007

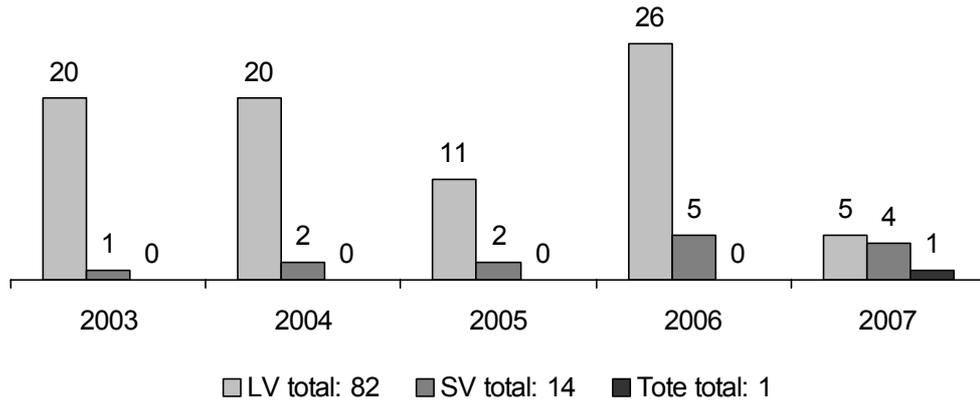


Diagramm 46: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Zürich, 2003 – 2007

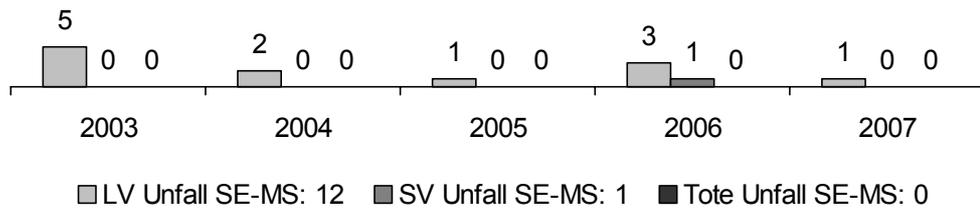


Diagramm 47: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Chur, 2003 - 2007

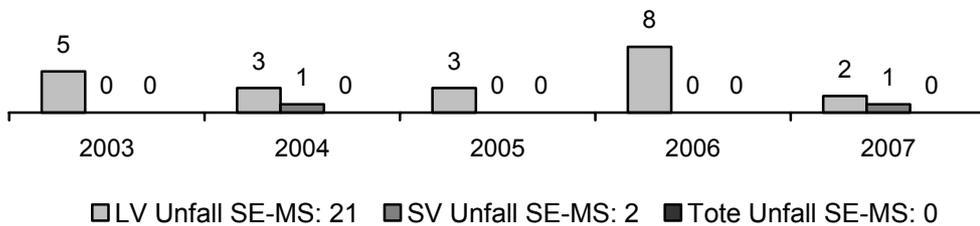


Diagramm 48: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

### 3.6.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten

Mit 189 Unfällen ereignete sich mit Abstand die Mehrzahl der Unfälle an dem System LS 6311, davon 177 mit Personenwagen.

Im untersuchten Streckenabschnitt ereignete sich im Untersuchungszeitraum von 2003 bis 2007 ein Unfall mit einem Personenwagen, der sich beim Anprall an das System 5131 auf die Gegenfahrbahn überschlug, und dort auf dem Dach in rutschender Weise nach 80 Metern zum Stillstand kam. Fahrzeuginsassen oder Dritte kamen bei diesem Unfall nicht zu Schaden.

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	PW + A	Lfw.	Sat.	unbek.
LS -6311	0.136	0	0	0	0	0	0
LS -5211	0.438	3	2	1	0	0	0
LS -5131	0.012	0	0	0	0	0	0
LS -1111	1.836	7	5	0	0	1	1
LS 2211	0.050	0	0	0	0	0	0
LS 5111	1.136	7	7	0	0	0	0
LS 5131	0.240	3	3	0	0	0	0
LS 6211	4.140	27	25	0	1	0	1
LS 6311	14.080	92	87	2	3	0	0
LS 6411	0.490	7	7	0	0	0	0
LS 6431	0.144	1	0	0	0	0	1
LS 6611	0.326	1	1	0	0	0	0
LS 6631	0.072	0	0	0	0	0	0
LS 6632	0.012	0	0	0	0	0	0
-DLS	4.580	32	31	0	0	0	1
-ELS	0.160	0	0	0	0	0	0
		<b>180</b>	<b>168</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Tabelle 41: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Chur, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	MR > 125	PW	PW + A	Kleinbus	LW	Sat. + A	unbek.
LS -6311	0.136	1	0	1	0	0	0	0	0
LS -5211	0.438	0	0	0	0	0	0	0	0
LS -5131	0.012	0	0	0	0	0	0	0	0
LS -1221	0.012	0	0	0	0	0	0	0	0
LS -1211	0.026	0	0	0	0	0	0	0	0
LS -1111	0.292	2	0	2	0	0	0	0	0
LS 1121	0.060	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 1221	0.032	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 5111	1.136	7	0	4	1	0	0	0	2
LS 5131	0.240	2	0	2	0	0	0	0	0
LS 6111	0.424	3	0	2	0	0	1	0	0
LS 6121	0.144	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 6211	0.138	1	0	1	0	0	0	0	0
LS 6221	0.064	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 6311	14.304	97	1	90	1	1	2	2	0
LS 6411	0.452	4	0	4	0	0	0	0	0
LS 6431	0.120	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 6611	0.262	1	0	1	0	0	0	0	0
LS 6631	0.036	0	0	0	0	0	0	0	0
LS 6632	0.012	0	0	0	0	0	0	0	0
-DLS	4.580	23	0	21	0	0	1	0	1
-ELS	0.242	1	0	1	0	0	0	0	0
SB	4.832	16	0	16	0	0	0	0	0
		<b>158</b>	<b>1</b>	<b>145</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Tabelle 42: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS -6311	0.136	0	0	0	0	0
LS -5211	0.438	3	0	0	0	0
LS -5131	0.012	0	0	0	0	0
LS -1111	1.836	7	0	0	0	0
LS 2211	0.050	0	0	0	0	0
LS 5111	1.136	7	0	0	0	0
LS 5131	0.240	3	0	0	0	0
LS 6211	4.140	27	1	1	0	0
LS 6311	14.080	92	6	7	0	0
LS 6411	0.490	7	0	0	0	0
LS 6431	0.144	1	0	0	0	0
LS 6611	0.326	1	0	0	0	0
LS 6631	0.072	0	0	0	0	0
LS 6632	0.012	0	0	0	0	0
-DLS	4.580	32	5	4	1	0
-ELS	0.160	0	0	0	0	0
		<b>180</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 43: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Chur, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS -6311	0.136	1	0	0	0	0
LS -5211	0.438	0	0	0	0	0
LS -5131	0.012	0	0	0	0	0
LS -1221	0.012	0	0	0	0	0
LS -1211	0.026	0	0	0	0	0
LS -1111	0.292	2	0	0	0	0
LS 1121	0.060	0	0	0	0	0
LS 1221	0.032	0	0	0	0	0
LS 5111	1.136	7	0	0	0	0
LS 5131	0.240	2	0	0	0	0
LS 6111	0.424	3	0	0	0	0
LS 6121	0.144	0	0	0	0	0
LS 6211	0.138	1	0	0	0	0
LS 6221	0.064	0	0	0	0	0
LS 6311	14.304	97	7	9	1	0
LS 6411	0.452	4	1	1	0	0
LS 6431	0.120	0	0	0	0	0
LS 6611	0.262	1	1	1	0	0
LS 6631	0.036	0	0	0	0	0
LS 6632	0.012	0	0	0	0	0
-DLS	4.580	23	3	3	0	0
-ELS	0.242	1	0	0	0	0
SB	4.832	16	6	7	1	0
		<b>158</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tabelle 44: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	168	12	12	1	0
Personenwagen + Anhänger	3	0	0	0	0
Lieferwagen	4	0	0	0	0
Sattelschlepper > 3,5t	1	0	0	0	0
unbekannt	4	0	0	0	0
	<b>180</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 45: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Chur, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Motorrad > 125	1	0	0	0	0
Personenwagen	145	18	21	2	0
Personenwagen + Anhänger	2	0	0	0	0
Kleinbus	1	0	0	0	0
Lastwagen	4	0	0	0	0
Sattelschlepper + Anhänger	2	0	0	0	0
unbekannt	3	0	0	0	0
	<b>158</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tabelle 46: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

### 3.6.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten

Die Auswertung ergab, dass im Untersuchungsabschnitt bei unstetiger Linienführung (LF) die Anzahl der Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen pro Kilometer deutlich höher war, als bei stetiger Linienführung.

Gesamtstrecke	28.500 km	
Teilstrecke	28.500 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	25'685 / 865	
Unfälle SE-MS	180	
Unfälle SE-MS /km/a	1.26	
Teilstrecke	26.312 km	2.188 km
Linienführung (LF)	gerade	Kurvigkeit
Unfälle SE-MS	159	21
Unfälle LF SE-MS /km/a	1.21	1.92

Tabelle 47: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Chur, 2003 - 2007

Gesamtstrecke	28.500 km	
Teilstrecke	28.500 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	25'077 / 877	
Unfälle SE-MS	158	
Unfälle SE-MS /km/a	1.11	
Teilstrecke	2.188 km	26.312 km
Linienführung (LF)	Kurvigkeit	Gerade
Unfälle SE-MS	16	142
Unfälle LF SE-MS /km/a	1.46	1.08

Tabelle 48: A3 Wollishofen - Pfäffikon, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

### 3.7 Auswertung Streckenabschnitt A6, AS Bern Ostring - AS Thun Süd

#### 3.7.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden

Auf dem Untersuchungsabschnitt der Autobahn A6 ereigneten sich zwischen den Anschlüssen Bern Ostring und Thun Süd in den Jahren 2003 bis 2007 total 655 Unfälle. Bei 118 Unfällen waren die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen involviert.

Insgesamt wurden 216 Unfälle mit Personenschaden registriert, davon 19 Unfälle mit Personenschaden an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen.

Durch den Fahrzeuganprall an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen wurden 19 Personen leicht- und 2 Personen schwerverletzt.

Bei insgesamt 18 Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen konnte keine eindeutige Zuordnung zu einem System erfolgen. Bis auf die detaillierte statistische Zuordnung zu einem System wurden die Details dieser Unfälle wie Personenschaden und Fahrzeugart in den übrigen Statistiken verwendet.

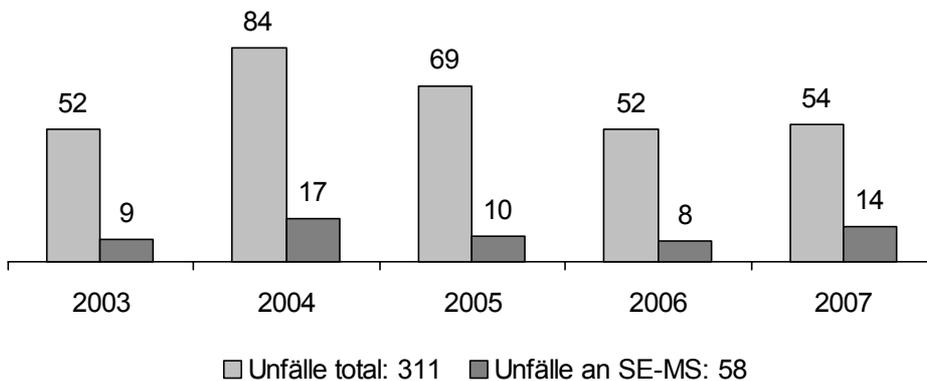


Diagramm 49: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Thun, 2003 - 2007

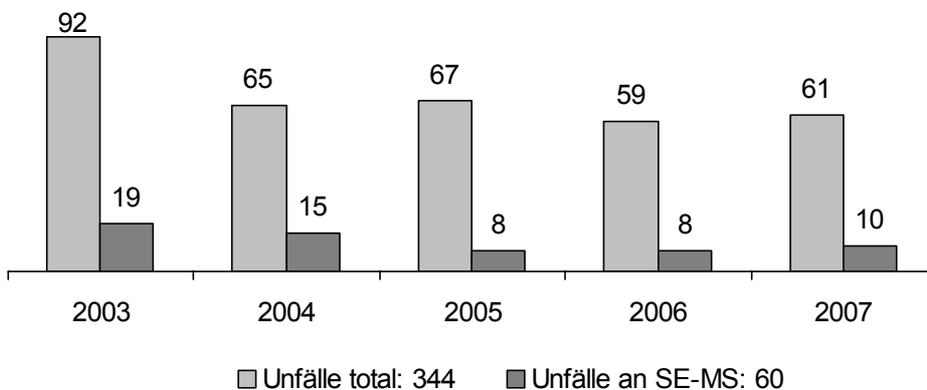


Diagramm 50: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007



Diagramm 51: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Thun, 2003 - 2007

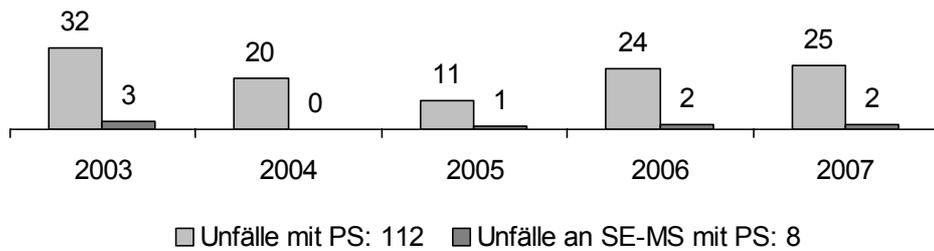


Diagramm 52: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

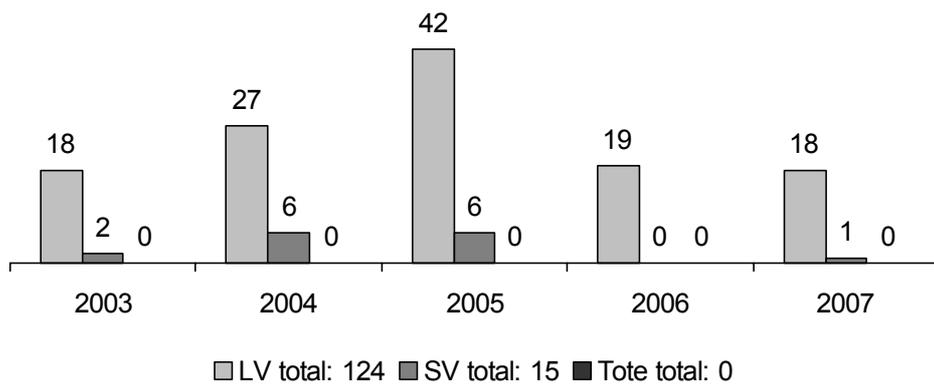


Diagramm 53: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Thun, 2003 - 2007

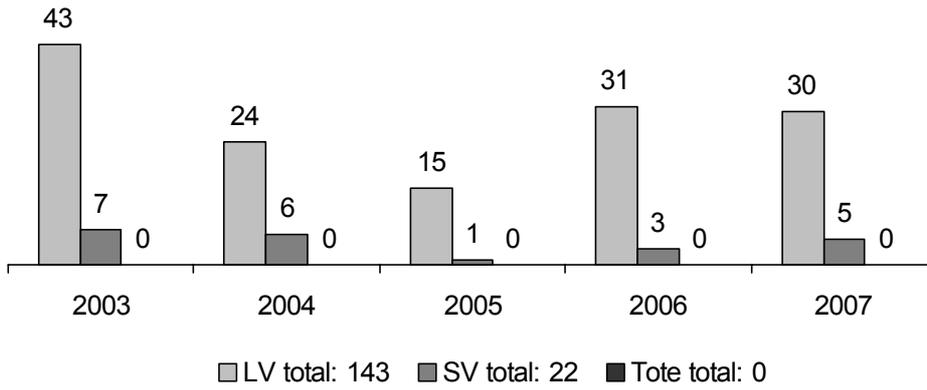


Diagramm 54: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007



Diagramm 55: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Thun, 2003 - 2007

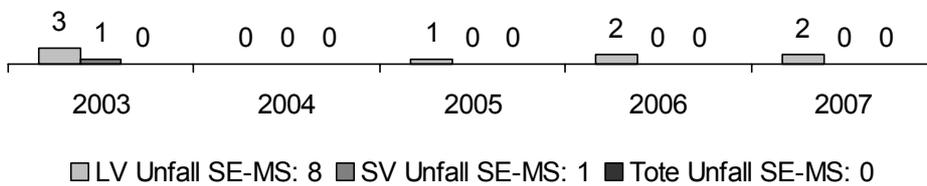


Diagramm 56: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.7.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten

Auf dem Streckenabschnitt Bern Ostring - Thun Süd ereigneten sich die Mehrzahl der Unfälle an den Systemen LS 6211, Seil und SLW.

Bei keinem Unfall wurden die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen durchbrochen.

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	LW	LW + A	Sat.
LS 4211	0.178	1	1	0	0	0
LS 4311	0.032	0	0	0	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0
LS 5111	0.092	1	1	0	0	0
LS 6211	11.010	18	18	0	0	0
LS 6221	0.016	0	0	0	0	0
LS 6222	0.016	0	0	0	0	0
LS 6411	0.884	0	0	0	0	0
LS 6431	0.056	0	0	0	0	0
LS 2111 / KP	0.122	0	0	0	0	0
LS 6211 / SLW	0.236	0	0	0	0	0
SB	2.712	4	4	0	0	0
SLW	9.682	10	8	1	1	0
Seil		13	12	0	0	1
Unfall keinem System zuzuordnen		11	11	0	0	0
		<b>58</b>	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabelle 49: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Thun, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	PW	PW + A	Lfw.
LS 4211	0.178	1	1	0	0
LS 4311	0.032	0	0	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0
LS 5111	0.092	0	0	0	0
LS 6211	11.016	14	14	0	0
LS 6411	0.884	0	0	0	0
LS 6431	0.056	0	0	0	0
LS 6611	2.714	10	10	0	0
LS 6631	0.024	0	0	0	0
LS 2111 / KP	0.122	0	0	0	0
LS 6211 / SLW	0.236	0	0	0	0
SLW	9.682	11	10	1	0
Seil		17	16	0	1
Unfall keinem System zuzuordnen		7	6	0	1
		<b>60</b>	<b>57</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabelle 50: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS 4211 zweifach	0.178	1	0	0	0	0
LS 4311	0.032	0	0	0	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0
LS 5111	0.092	1	0	0	0	0
LS 6211	11.010	18	4	5	0	0
LS 6221	0.016	0	0	0	0	0
LS 6222	0.016	0	0	0	0	0
LS 6411	0.884	0	0	0	0	0
LS 6431	0.056	0	0	0	0	0
LS 2111 / KP	0.122	0	0	0	0	0
LS 6211 / SLW	0.236	0	0	0	0	0
SB	2.712	4	2	2	0	0
SLW	9.682	10	4	4	0	0
Seil		13	1	0	1	0
Unfall keinem System zuzuordnen		11	0	0	0	0
		<b>58</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 51: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Thun, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS 4211	0.178	1	0	0	0	0
LS 4311	0.032	0	0	0	0	0
LS 4331	0.024	0	0	0	0	0
LS 5111	0.092	0	0	0	0	0
LS 6211	11.016	14	2	2	0	0
LS 6411	0.884	0	0	0	0	0
LS 6431	0.056	0	0	0	0	0
LS 6611	2.714	10	0	0	0	0
LS 6631	0.024	0	0	0	0	0
LS 2111 / KP	0.122	0	0	0	0	0
LS 6211 / SLW	0.236	0	0	0	0	0
SLW	9.682	11	3	3	0	0
Seil		17	2	1	1	0
Unfall keinem System zuzuordnen		7	1	2	0	0
		<b>60</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 52: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	55	11	11	1	0
Lastwagen	1	0	0	0	0
Lastwagen + Anhänger	1	0	0	0	0
Sattelschlepper	1	0	0	0	0
	<b>58</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 53: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Thun, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Personenwagen	57	8	8	1	0
Personenwagen + Anhänger	1	0	0	0	0
Lieferwagen	2	0	0	0	0
	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 54: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.7.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten

Auffallend bei dem Untersuchungsabschnitt der Autobahn A6 ist die 7.512 km lange Teilstrecke in Fahrtrichtung Bern mit einem DTV von 28'708. Im Vergleich zu den anderen Teilstrecken ereignen sich hier deutlich mehr Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen, wobei dieser Unterschied nicht allein auf die überwiegend un stetige Linienführung dieser Teilstrecke zurückzuführen ist.

Gesamtstrecke	26.470 km			
Teilstrecke	18.958 km		7.512 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	25'174 / k.A. vorh.		29'479 / 1'007	
Unfälle SE-MS	39		19	
Unfälle SE-MS /km/a	0.41		0.51	
Teilstrecke	7.252 km	11.706 km	1.320 km	6.192 km
Linienführung (LF)	gerade	Kurvigkeit	gerade	Kurvigkeit
Unfälle SE-MS	13	26	3	16
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.36	0.44	0.45	0.52

Tabelle 55: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Thun, 2003 - 2007

Gesamtstrecke	26.470 km			
Teilstrecke	7.512 km		18.958 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	28'708 / 997		25'145 / k.A. vorh.	
Unfälle SE-MS	28		32	
Unfälle SE-MS /km/a	0.75		0.34	
Teilstrecke	1.320 km	6.192 km	7.252 km	11.706 km
Linienführung (LF)	gerade	Kurvigkeit	gerade	Kurvigkeit
Unfälle SE-MS	4	24	13	19
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.61	0.78	0.36	0.32

Tabelle 56: A6 Bern Ostring - Thun Süd, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Bern, 2003 - 2007

### 3.8 Auswertung Streckenabschnitt A51, AS Kloten Nord - AS Bülach Nord

#### 3.8.1 Auswertung Unfälle und Personenschaden

Auf dem 8.75 km langen Streckenabschnitt ereigneten sich innerhalb von fünf Jahren 253 Unfälle. 63 Unfälle standen im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen.

Insgesamt ereigneten sich 51 Unfälle mit Personenschaden, davon 3 Unfälle mit Personenschaden an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen. Durch den Anprall an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen wurden 2 Personen leicht- und 1 Person schwerverletzt.

In keinem Fall ereignete sich ein Unfall, bei dem die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen durchbrochen wurden.

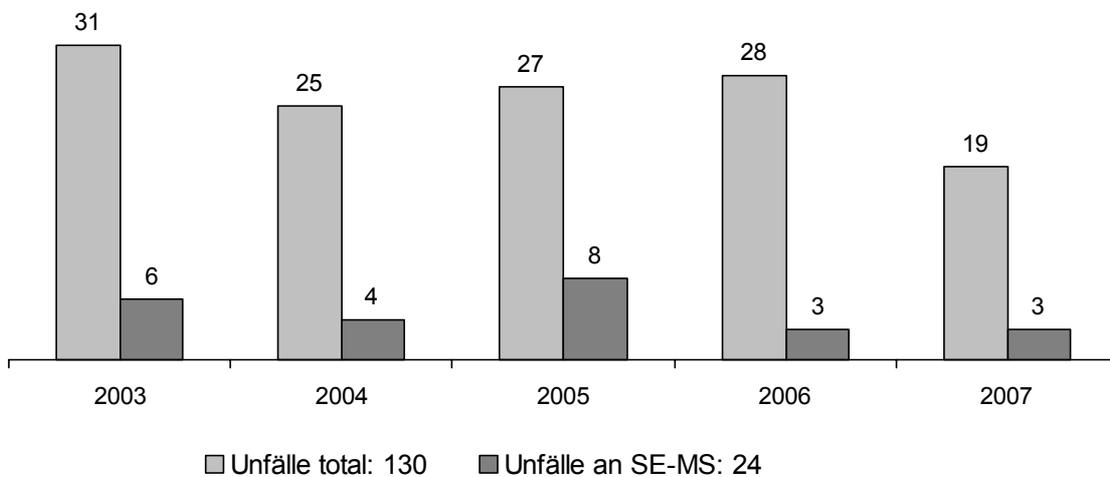


Diagramm 57: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

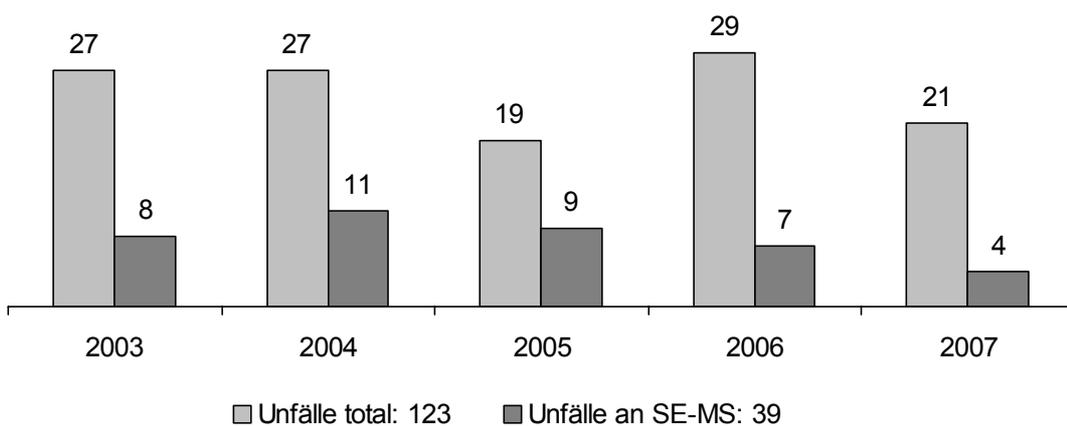


Diagramm 58: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle total und Unfälle an SE-MS, Fahrtrichtung Schaffhausen, 2003 - 2007

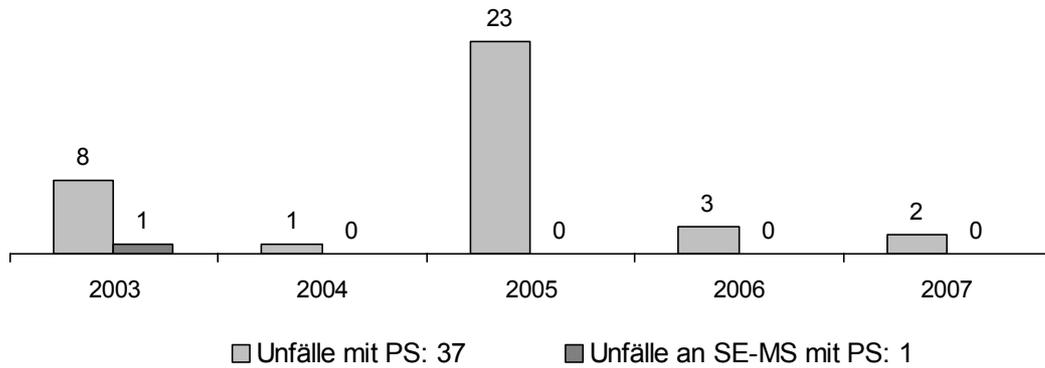


Diagramm 59: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

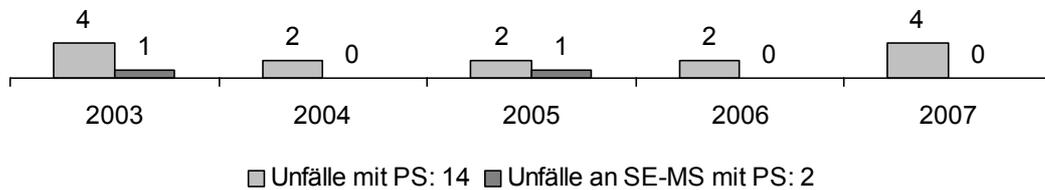


Diagramm 60: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle mit Personenschaden total und an SE-MS, Fahrtrichtung Schaffhausen, 2003 - 2007

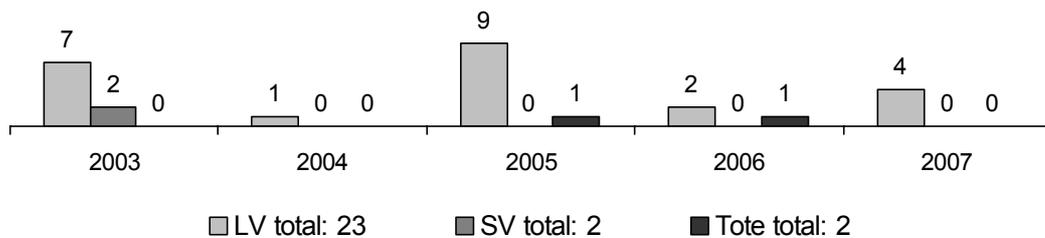


Diagramm 61: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

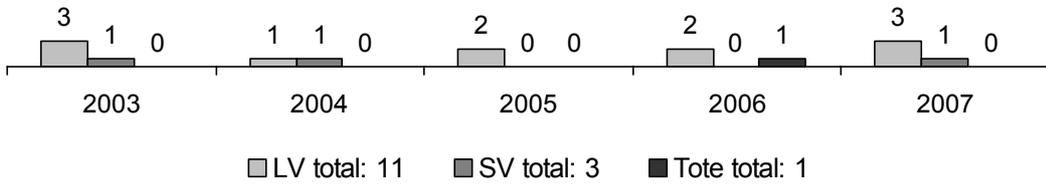


Diagramm 62: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Schaffhausen, 2003 - 2007

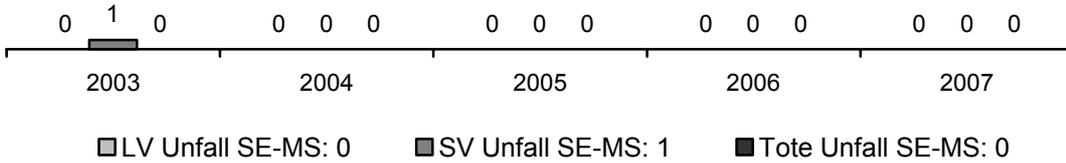


Diagramm 63: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

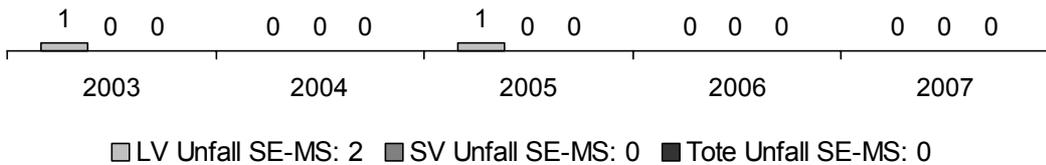


Diagramm 64: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Personenschaden an SE-MS differenziert nach Schwere, Fahrtrichtung Schaffhausen, 2003 - 2007

### 3.8.2 Auswertung system- und fahrzeugspezifische Unfalldaten

Die Mehrzahl der Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereignete sich mit Personenwagen an dem System LS 4111.

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	MR > 125	PW
4111	5.736	17	1	16
6111	0.172	0	0	0
6121	0.008	0	0	0
6211	0.204	1	0	1
6221	0.016	0	0	0
6311	1.794	6	0	6
6331	0.024	0	0	0
6611	0.148	0	0	0
6631	0.036	0	0	0
6632	0.012	0	0	0
GRÜNSTREIFEN	0.304	0	0	0
LM+HOLM	0.212	0	0	0
SLW	0.084	0	0	0
		<b>24</b>	<b>1</b>	<b>23</b>

Tabelle 57: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	MR > 125	PW	unbek.
LS -6311	0.764	4	0	4	0
LS 6111	0.208	2	0	2	0
LS 6121	0.024	1	0	1	0
LS 6211	0.204	1	0	1	0
LS 6311	1.030	2	0	1	1
LS 6331	0.024	0	0	0	0
LS 6611	0.164	0	0	0	0
LS 6631	0.036	1	0	1	0
LS 6632	0.012	0	0	0	0
LS 4111	5.736	25	1	24	0
GRÜNSTREIFEN	0.252	1	0	1	0
LM+HOLM	0.212	2	0	2	0
SLW	0.084	0	0	0	0
		<b>39</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>1</b>

Tabelle 58: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle differenziert nach Fahrzeugart und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Schaffhausen, 2003 - 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS 4111	5.736	17	1	0	1	0
LS 6111	0.172	0	0	0	0	0
LS 6121	0.008	0	0	0	0	0
LS 6211	0.204	1	0	0	0	0
LS 6221	0.016	0	0	0	0	0
LS 6311	1.794	6	0	0	0	0
LS 6331	0.024	0	0	0	0	0
LS 6611	0.148	0	0	0	0	0
LS 6631	0.036	0	0	0	0	0
LS 6632	0.012	0	0	0	0	0
GRÜNSTREIFEN	0.304	0	0	0	0	0
LM+HOLM	0.212	0	0	0	0	0
SLW	0.084	0	0	0	0	0
		<b>24</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 59: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 – 2007

System	Streckenlänge in m	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
LS -6311	0.764	4	0	0	0	0
LS 6111	0.208	2	0	0	0	0
LS 6121	0.024	1	0	0	0	0
LS 6211	0.204	1	0	0	0	0
LS 6311	1.030	2	0	0	0	0
LS 6331	0.024	0	0	0	0	0
LS 6611	0.164	0	0	0	0	0
LS 6631	0.036	1	0	0	0	0
LS 6632	0.012	0	0	0	0	0
LS 4111	5.736	25	2	2	0	0
GRÜNSTREIFEN	0.252	1	0	0	0	0
LM+HOLM	0.212	2	0	0	0	0
SLW	0.084	0	0	0	0	0
		<b>39</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabelle 60: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle differenziert nach Schwere des Personenschadens und Typ der Schutzeinrichtung, Fahrtrichtung Schaffhausen, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Motorrad > 125	1	1	0	1	0
Personenwagen	23	0	0	0	0
	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabelle 61: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

Fahrzeugart	Anzahl Unfälle	Unfälle mit PS	LV	SV	Tote
Motorrad > 125	1	0	0	0	0
Personenwagen	37	2	2	0	0
unbekannt	1	0	0	0	0
	<b>39</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabelle 62: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle an SE-MS differenziert nach Schwere des Personenschadens und Fahrzeugart, Fahrtrichtung Schaffhausen, 2003 - 2007

### 3.8.3 Auswertung streckenbezogene Unfalldaten

Beim Vergleich der beiden Richtungsfahrbahnen ist auffallend, dass in Fahrtrichtung Schaffhausen die Anzahl der Unfälle an Schutzzeineinrichtungen im Mittelstreifen pro Kilometer fast doppelt so hoch ist wie in Fahrtrichtung Zürich.

Wesentliche Unterschiede hinsichtlich der Anzahl Unfälle in Verbindung mit der Linienführung konnten auf diesem Autobahnabschnitt nicht festgestellt werden.

Gesamtstrecke	8.750 km	
Teilstrecke	8.750 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	16'237 / 793	
Unfälle SE-MS	24	
Unfälle SE-MS /km/a	0.55	
Teilstrecke	8.246 km	0.504 km
Linienführung (LF)	gerade	Kurvigkeit
Unfälle SE-MS	23	1
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.56	0.40

Tabelle 63: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Zürich, 2003 - 2007

Gesamtstrecke	8.750 km	
Teilstrecke	8.750 km	
DTV (2006) / DTV-SLF	16'657 / 850	
Unfälle SE-MS	39	
Unfälle SE-MS /km/a	0.89	
Teilstrecke	8.314 km	0.436 km
Linienführung (LF)	gerade	Kurvigkeit
Unfälle SE-MS	37	2
Unfälle LF SE-MS /km/a	0.89	0.92

Tabelle 64: A51 Kloten Nord - Bülach Nord, Anzahl Unfälle pro Kilometer und Jahr in Bezug auf den DTV und die Linienführung, Fahrtrichtung Schaffhausen, 2003 - 2007

## **4. Zusammenfassung der Unfalldaten**

### **4.1 Unfälle und Personenschaden**

In den Jahren 2003 bis 2007 ereigneten sich auf den untersuchten Autobahnabschnitten insgesamt 6'983 Unfälle.

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unfalldaten und Unfallberichte konnten 1'599 Unfälle im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ermittelt und als Grundlage für die Auswertungen verwendet werden.

Basierend auf dieser Datenbasis ergaben sich im Zeitraum von fünf Jahren auf den untersuchten Autobahnabschnitten im Durchschnitt 0.9 Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen pro Kilometer und Jahr.

Beim direkten Vergleich der untersuchten Autobahnabschnitte zeigen sich teils deutliche Unterschiede.

Der Autobahnabschnitt der A2 zwischen den Anschlüssen Basel St. Jakob und Diegten in Fahrtrichtung Luzern weist mit 0.35 Unfällen die geringste Anzahl von Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen pro Kilometer und Jahr auf. Die Gegenfahrbahn dieses Autobahnabschnitts weist mit 0.60 Unfällen fast die doppelte Anzahl von Unfällen pro Kilometer und Jahr auf.

Dem gegenüber steht der Autobahnabschnitt der A1 von Zürich Ost bis Matzingen in Fahrtrichtung St. Gallen mit 1.65 Unfällen und in Fahrtrichtung Bern mit 1.44 Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen pro Kilometer und Jahr.

Insgesamt wurden 1'601 Unfälle mit Personenschaden auf den untersuchten Autobahnabschnitten im Zeitraum von 2003 bis 2007 registriert.

Hiervon wiederum ereigneten sich 180 Unfälle mit Personenschaden an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen, woraus sich bezogen auf die untersuchten Autobahnabschnitte durchschnittlich 0.1 Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen mit Personenschaden pro Kilometer und Jahr ergaben.

Mit 0.19 Unfällen pro Kilometer und Jahr ereigneten sich die meisten Unfälle mit Personenschaden an SE-MS auf dem Streckenabschnitt der Autobahn A2 zwischen den Anschlüssen Basel St. Jakob und Diegten in Fahrtrichtung Basel.

Die geringste Anzahl von Unfällen mit Personenschaden an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen weist mit 0.02 Unfällen pro Kilometer und Jahr der Autobahnabschnitt der A51 zwischen den Anschlüssen Kloten Nord und Bülach Nord in Fahrtrichtung Zürich auf.

Bezogen auf den gesamten Personenschaden differenziert nach der Schwere ereigneten sich mit 2.86 Leichtverletzten auf dem Streckenabschnitt der Autobahn A2 zwischen den Anschlüssen Basel St. Jakob und Diegten in Fahrtrichtung Basel im Vergleich zu den anderen untersuchten Teilstrecken die meisten Leichtverletzten pro Kilometer und Jahr, während die meisten Schwerverletzten mit 0.46 pro Kilometer und Jahr auf dem Streckenabschnitt der Autobahn A1 zwischen den Anschlüssen Affoltern und Seebach in Fahrtrichtung St. Gallen zu verzeichnen waren, was auch auf das Verhältnis der Getöteten zutraf.

In Folge von Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereigneten sich auf dem Streckenabschnitt der Autobahn A2 zwischen den Anschlüssen Basel St. Jakob und Diegten in Fahrtrichtung Basel mit 0.23 Leichtverletzten pro Kilometer und Jahr im Vergleich die meisten Leichtverletzten, während die meisten Schwerverletzten auf dem Abschnitt der Autobahn A1

zwischen den Anschlüssen Affoltern und Seebach in Fahrtrichtung St. Gallen zu verzeichnen waren.

Auf den untersuchten Autobahnabschnitten ereignete sich in den Jahren 2003 bis 2007 kein Unfall mit Getöteten in Folge des Anpralls an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen.

	Streckenlänge	Unfälle total	Unfälle km/a	Unfälle SE-MS total	Unfälle SE-MS/km/a
A1 Affoltern-Seebach Fahrtrichtung St. Gallen	4.750	202	8.51	30	1.26
A1 Affoltern-Seebach Fahrtrichtung Bern	4.750	153	6.44	22	0.93
A1 Zürich Ost - Matzingen Fahrtrichtung St. Gallen	39.250	1'132	5.77	324	1.65
A1 Zürich Ost - Matzingen Fahrtrichtung Bern	39.250	1'226	6.25	283	1.44
A1 Wil - St. Gallen Winkeln Fahrtrichtung St. Gallen	22.300	335	3.00	113	1.01
A1 Wil - St. Gallen Winkeln Fahrtrichtung Zürich	22.300	210	1.88	72	0.65
A1 Schönbühl - Kriegstetten Fahrtrichtung Zürich	21.248	407	3.83	45	0.42
A1 Schönbühl - Kriegstetten Fahrtrichtung Bern	21.248	354	3.33	64	0.60
A2 Basel St. Jakob - Diegten Fahrtrichtung Luzern	26.500	368	2.78	47	0.35
A2 Basel St. Jakob - Diegten Fahrtrichtung Basel	26.500	705	5.32	80	0.60
A3 Zürich Wollishofen - Pfäffikon Fahrtrichtung Chur	28.500	505	3.54	180	1.26
A3 Zürich Wollishofen - Pfäffikon Fahrtrichtung Zürich	28.500	478	3.35	158	1.11
A6 Bern Ostring - Thun Süd Fahrtrichtung Thun	26.470	311	2.35	58	0.44
A6 Bern Ostring - Thun Süd Fahrtrichtung Bern	26.470	344	2.60	60	0.45
A51 Kloten Nord - Bülach Nord Fahrtrichtung Zürich	8.750	130	2.97	24	0.55
A51 Kloten Nord - Bülach Nord Fahrtrichtung Schaffhausen	8.750	123	2.81	39	0.89
	<b>355.536</b>	<b>6'983</b>	<b>3.93</b>	<b>1'599</b>	<b>0.90</b>

Tabelle 65: Anzahl Unfälle total und Anzahl Unfälle total an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (SE-MS) für alle untersuchten Autobahnabschnitte, Verhältnis Unfälle pro Kilometer und Jahr

	Strecken- länge	Unfälle PS total	Unfälle PS total km/a	Unfälle PS SE-MS total	Unfälle PS SE-MS km/a
A1 Affoltern-Seebach Fahrtrichtung St. Gallen	4.750	42	1.77	3	0.13
A1 Affoltern-Seebach Fahrtrichtung Bern	4.750	26	1.09	1	0.04
A1 Zürich Ost - Matzingen Fahrtrichtung St. Gallen	39.250	204	1.04	25	0.13
A1 Zürich Ost - Matzingen Fahrtrichtung Bern	39.250	191	0.97	24	0.12
A1 Wil - St. Gallen Winkeln Fahrtrichtung St. Gallen	22.300	78	0.70	13	0.12
A1 Wil - St. Gallen Winkeln Fahrtrichtung Zürich	22.300	36	0.32	9	0.08
A1 Schönbühl - Kriegstetten Fahrtrichtung Zürich	21.248	145	1.36	6	0.06
A1 Schönbühl - Kriegstetten Fahrtrichtung Bern	21.248	110	1.04	7	0.07
A2 Basel St. Jakob - Diegten Fahrtrichtung Luzern	26.500	130	0.98	15	0.11
A2 Basel St. Jakob - Diegten Fahrtrichtung Basel	26.500	236	1.78	25	0.19
A3 Zürich Wollishofen - Pfäffikon Fahrtrichtung Chur	28.500	67	0.47	12	0.08
A3 Zürich Wollishofen - Pfäffikon Fahrtrichtung Zürich	28.500	69	0.48	18	0.13
A6 Bern Ostring - Thun Süd Fahrtrichtung Thun	26.470	104	0.79	11	0.08
A6 Bern Ostring - Thun Süd Fahrtrichtung Bern	26.470	112	0.85	8	0.06
A51 Kloten Nord - Bülach Nord Fahrtrichtung Zürich	8.750	37	0.85	1	0.02
A51 Kloten Nord - Bülach Nord Fahrtrichtung Schaffhausen	8.750	14	0.32	2	0.05
	<b>355.536</b>	<b>1'601</b>	<b>0.90</b>	<b>180</b>	<b>0.10</b>

Tabelle 66: Anzahl Unfälle total mit Personenschaden und Anzahl Unfälle total mit Personenschaden an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (SE-MS) für alle untersuchten Autobahnabschnitte, Verhältnis Unfälle pro Kilometer und Jahr

	Streckenlänge	LV total	LV km/a	SV total	SV km/a	Tote total	Tote km/a
A1 Affoltern-Seebach Fahrtrichtung St. Gallen	4.750	39	1.64	11	0.46	2	0.08
A1 Affoltern-Seebach Fahrtrichtung Bern	4.750	24	1.01	8	0.34	0	0.00
A1 Zürich Ost - Matzingen Fahrtrichtung St. Gallen	39.250	246	1.25	24	0.12	4	0.02
A1 Zürich Ost - Matzingen Fahrtrichtung Bern	39.250	218	1.11	42	0.21	2	0.01
A1 Wil - St. Gallen Winkeln Fahrtrichtung St. Gallen	22.300	95	0.85	22	0.20	0	0.00
A1 Wil - St. Gallen Winkeln Fahrtrichtung Zürich	22.300	46	0.41	9	0.08	0	0.00
A1 Schönbühl - Kriegstetten Fahrtrichtung Zürich	21.248	215	2.02	12	0.11	0	0.00
A1 Schönbühl - Kriegstetten Fahrtrichtung Bern	21.248	153	1.44	15	0.14	1	0.01
A2 Basel St. Jakob - Diegten Fahrtrichtung Luzern	26.500	193	1.46	6	0.05	2	0.02
A2 Basel St. Jakob - Diegten Fahrtrichtung Basel	26.500	379	2.86	18	0.14	1	0.01
A3 Zürich Wollishofen - Pfäffikon Fahrtrichtung Chur	28.500	72	0.51	17	0.12	7	0.05
A3 Zürich Wollishofen - Pfäffikon Fahrtrichtung Zürich	28.500	82	0.58	14	0.10	1	0.01
A6 Bern Ostring - Thun Süd Fahrtrichtung Thun	26.470	124	0.94	15	0.11	0	0.00
A6 Bern Ostring - Thun Süd Fahrtrichtung Bern	26.470	143	1.08	22	0.17	0	0.00
A51 Kloten Nord - Bülach Nord Fahrtrichtung Zürich	8.750	23	0.53	2	0.05	2	0.05
A51 Kloten Nord - Bülach Nord Fahrtrichtung Schaffhausen	8.750	11	0.25	3	0.07	1	0.02
	<b>355.536</b>	<b>2'063</b>	<b>1.16</b>	<b>240</b>	<b>0.14</b>	<b>23</b>	<b>0.01</b>

Tabelle 67: Anzahl Personenschaden total differenziert nach Schwere für alle untersuchten Autobahnabschnitte, Verhältnis LV/SV/T pro Kilometer und Jahr

	Streckenlänge	LV SE-MS	LV SE-MS km/a	SV SE-MS	SV SE-MS km/a	Tote SE-MS
A1 Affoltern-Seebach Fahrtrichtung St. Gallen	4.750	1	0.04	2	0.08	0
A1 Affoltern-Seebach Fahrtrichtung Bern	4.750	1	0.04	0	0.00	0
A1 Zürich Ost - Matzingen Fahrtrichtung St. Gallen	39.250	31	0.16	1	0.01	0
A1 Zürich Ost - Matzingen Fahrtrichtung Bern	39.250	23	0.12	5	0.03	0
A1 Wil - St. Gallen Winkeln Fahrtrichtung St. Gallen	22.300	12	0.11	1	0.01	0
A1 Wil - St. Gallen Winkeln Fahrtrichtung Zürich	22.300	8	0.07	1	0.01	0
A1 Schönbühl - Kriegstetten Fahrtrichtung Zürich	21.248	7	0.07	0	0.00	0
A1 Schönbühl - Kriegstetten Fahrtrichtung Bern	21.248	7	0.07	2	0.02	0
A2 Basel St. Jakob - Diegten Fahrtrichtung Luzern	26.500	22	0.17	0	0.00	0
A2 Basel St. Jakob - Diegten Fahrtrichtung Basel	26.500	30	0.23	5	0.04	0
A3 Zürich Wollishofen - Pfäffikon Fahrtrichtung Chur	28.500	12	0.08	1	0.01	0
A3 Zürich Wollishofen - Pfäffikon Fahrtrichtung Zürich	28.500	21	0.15	2	0.01	0
A6 Bern Ostring - Thun Süd Fahrtrichtung Thun	26.470	11	0.08	1	0.01	0
A6 Bern Ostring - Thun Süd Fahrtrichtung Bern	26.470	8	0.06	1	0.01	0
A51 Kloten Nord - Bülach Nord Fahrtrichtung Zürich	8.750	0	0.00	1	0.02	0
A51 Kloten Nord - Bülach Nord Fahrtrichtung Schaffhausen	8.750	2	0.05	0	0.00	0
	<b>355.536</b>	<b>196</b>	<b>0.11</b>	<b>23</b>	<b>0.01</b>	<b>0</b>

Tabelle 68: Anzahl Personenschaden an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (SE-MS) differenziert nach Schwere für alle untersuchten Autobahnabschnitte, Verhältnis LV/SV/T SE-MS pro Kilometer und Jahr

## 4.2 System- und fahrzeugspezifische Unfalldaten

Mit 576 Unfällen ereignete sich die Mehrzahl der Unfälle an dem System LS 6311, wobei hier in 6 Prozent der Unfälle Personenschaden zu verzeichnen war. Auch im Hinblick auf die Leicht- und Schwerverletzten zeichnete sich das System LS 6311 durch einen vergleichbar geringen Personenschaden pro Unfall aus.

Das System LS 4111 ist hinsichtlich des Personenschadens vergleichbar mit dem System LS 6311 zu werten.

Systeme wie LS 9211, LS 9311 oder die BLMFV ergaben im Vergleich zum System LS 6311 ein um den Faktor 5 bis 8 höheren Personenschaden pro Unfall, bezogen auf das Verhältnis der totalen Anzahl der Unfälle zu der totalen Anzahl der Unfälle mit Personenschaden. Siehe hierzu auch Tabelle 69.

Im Vergleich hierzu ergab sich zum Beispiel bei dem System SLW ein um den Faktor 5.3 höherer Personenschaden pro Unfall als bei dem System LS 6311.

Auffallend hoch ist in diesem Zusammenhang der Unterschied zwischen dem System VSE (Faktor 13.3) und den steigenden Böschungen (Faktor 7.5) zu dem System LS 6311.

Die Gegenüberstellung des Personenschadens für die relevanten im Mittelstreifen vorhandenen Schutzeinrichtungen (einschliesslich der steigenden Böschung) ist im Diagramm 65 dargestellt.

Der Vergleich der Leistungsklassen der Systeme hinsichtlich der jeweiligen Anprallheftigkeitsstufe (Risiken der Verletzungsschwere von Fahrzeuginsassen, Norm SN 640 567-2) mit den real ermittelten Personenschäden an den Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen zeigt, dass bis auf wenige Ausnahmen die Schutzeinrichtungen, welche der Anprallheftigkeitsstufe A zugeordnet sind, sich auch im Hinblick auf die ermittelten Personenschäden günstiger auswirken als Systeme, welche in der Anprallheftigkeitsstufe B oder C gemäss Norm SN 640 567-2 eingestuft sind.

Mit 91 Prozent ereignete sich die Mehrzahl der Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen mit Personenwagen. Hingegen waren nur bei 0.4 Prozent der Unfälle Motorräder und in 1.6 Prozent der Unfälle Schwerlastfahrzeuge involviert. Bei den verbleibenden Fahrzeugarten handelte es sich um Personenwagen mit Anhänger, Lieferwagen und Kleinbusse.

Es ereigneten sich im Untersuchungszeitraum von 2003 bis 2007 keine Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen mit Bussen.

In 0.25 Prozent (4 von 1'599) der registrierten Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen wurden diese durchbrochen respektive überquert (3 Personenwagen, 1 Sattelfahrzeug mit Anhänger), wobei ein Fahrzeuginsasse hierbei leichtverletzt wurde. Auf der Gegenfahrbahn entstand bei keinem der registrierten Durchbrüche Personenschaden anderer Verkehrsteilnehmer.

System	Anzahl Unfälle an SE-MS	Anzahl Unfälle mit PS an SE-MS	PS pro Unfall SE-MS	Anzahl LV SE-MS	PS-LV pro Unfall SE-MS	Anzahl SV SE-MS	PS-SV pro Unfall SE-MS	Tote SE-MS
LS -1111	9	0	0	0	0	0	0	0
LS 1211	1	1	1	1	1	0	0	0
LS 2111-Defo/d	77	10	0.13	8	0.10	2	0.03	0
LS 3311	81	10	0.12	10	0.12	0	0	0
LS -3311	50	11	0.22	17	0.34	1	0.02	0
LS 4111	235	20	0.09	19	0.08	5	0.02	0
LS 4211	8	1	0.13	1	0.13	0	0	0
LS 4311	2	1	0.50	1	0.50	0	0	0
LS 5111	49	3	0.06	3	0.06	0	0	0
LS 5211	59	3	0.05	5	0.08	1	0.02	0
LS -5211	7	0	0	0	0	0	0	0
LS 6111	5	0	0	0	0	0	0	0
LS 6211	73	8	0.11	9	0.12	0	0	0
LS -6211	7	0	0	0	0	0	0	0
LS 6311	576	36	0.06	40	0.07	4	0.01	0
LS -6311	10	0	0	0	0	0	0	0
LS 6411	38	11	0.29	13	0.34	0	0	0
LS 6511	20	1	0.05	1	0.05	0	0	0
LS 6611	12	1	0.08	1	0.08	0	0	0
LS 9211	10	3	0.30	3	0.30	1	0.10	0
LS 9311	2	1	0.50	1	0.50	0	0	0
-ELS	1	0	0	0	0	0	0	0
-DLS	55	8	0.15	7	0.13	1	0.02	0
BLMFV	41	14	0.34	19	0.46	2	0.05	0
VSE + APD	5	4	0.80	5	1.00	1	0.20	0
LM + HOLM	2	0	0	0	0	0	0	0
Seil	30	3	0.10	1	0.03	2	0.07	0
SLW	37	12	0.32	12	0.32	1	0.03	0
GRÜNSTREIFEN	1	0	0	0	0	0	0	0
SB	22	10	0.45	10	0.45	2	0.09	0

Tabelle 69: Anzahl Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (SE-MS) differenziert nach Schwere der Personenschäden und Typ der Schutzeinrichtung für alle untersuchten Autobahnabschnitte, Verhältnis Personenschaden pro Unfall

System	Aufhalte- stufe	Anprallheftig- keitsstufe	Klasse des Wirkungs- bereichs	Bemerkungen
<b>LS -1111</b>	N1	A	W5	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>LS 1211</b>	N2	A	W4	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 2111-Defo/d</b>	H1	B	W5	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>LS 3311</b>	H1	A	W6	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS -3311</b>	H1	B	W6	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>LS 4111</b>	N2	A	W4	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 4211</b>	N2	A	W5	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 4311</b>	H1	B	W4	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 5111</b>	H1	A	W5	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 5211</b>	H1	A	W4	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS -5211</b>	N2	A	W4	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>LS 6111</b>	N2	A	W5	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 6211</b>	H1	A	W4	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS -6211</b>	N2	A	W4	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>LS 6311</b>	H1	A	W5	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS -6311</b>	N2	A	W5	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>LS 6411</b>	H1	B	W5	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 6511</b>	H1	B	W4	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 6611</b>	H1/H2	B	W4/W6	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 9211</b>	H2	C	W2	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>LS 9311</b>	H2	C	W2	Einstufung gemäss RL-FRS ASTRA
<b>-ELS</b>	N1	B	W4	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>-DLS</b>	N2	B	W5	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>BLMFV</b>	H2	C	W5	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>VSE + APD</b>	(N2)	(C)	(W4)	Annahme, keine Versuche vorhanden
<b>LM + HOLM</b>	N2	C	W2	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>Seil</b>	N2	A	W8	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>SLW</b>	H1/H2	W6/W8	B	Einstufung auf Basis von Versuchen
<b>GRÜNSTREIFEN</b>	keine	keine	keine	keine Einstufung möglich
<b>SB</b>	keine	keine	keine	keine Einstufung möglich

Tabelle 70: Übersicht der auf den Untersuchungsabschnitten erfassten Schutzeinrichtungen mit Einstufung nach Leistungsklassen

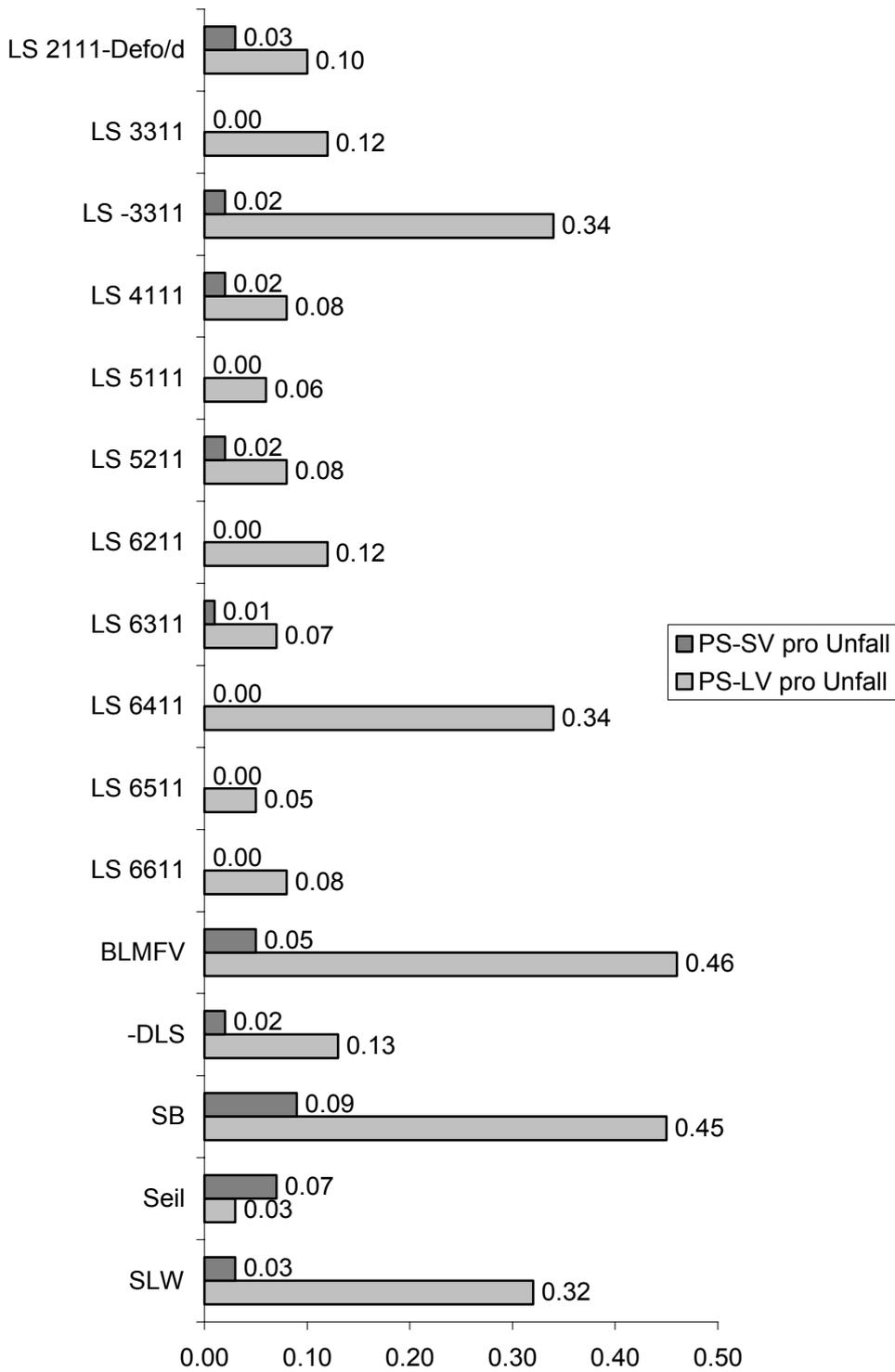


Diagramm 65: Gegenüberstellung der relevanten erfassten Schutzeinrichtungen (inkl. der steigenden Böschung), differenziert nach Typ der Schutzeinrichtung und Verhältnis Personenschaden pro Unfall (keine hierarchische Ordnung)

### 4.3 Streckenbezogene Unfalldaten

Die Auswertung und der Vergleich aller untersuchten Autobahnabschnitte zeigt keine Systematik respektive Zusammenhänge zwischen dem DTV und der Anzahl von Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen.

Allerdings kann hinsichtlich der Linienführung bei der Mehrzahl der untersuchten Autobahnabschnitte eine vergleichbar grössere Anzahl von Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen bei Streckenverläufen mit häufigen Richtungswechseln festgestellt werden.

## 5. Blendschutz

Bei den untersuchten Autobahnabschnitten wurden hinsichtlich der Thematik Blendschutz folgende Informationen erfasst:

- Schutzeinrichtungen mit einer Bauhöhe von zirka 0.7 m ohne Bepflanzung
- Schutzeinrichtungen mit einer Bauhöhe von 0.9 m (SLW) oder einer Bauhöhe von 1.15 m ohne Bepflanzung (Betonleitmauern)
- Schutzeinrichtungen mit einer Bauhöhe von zirka 0.7 m in Kombination mit Blendschutzlamellen
- Mittelstreifen, welche eine eindeutige Bepflanzung (Höhe und Dichte) aufweisen

Da es sich beim Blendschutz um eine sehr komplexe Thematik handelt und es in der Schweiz bis zum heutigen Zeitpunkt diesbezüglich keine technischen Regelwerke gibt, wurde versucht anhand eines Teilabschnitts der untersuchten Autobahnabschnitte einen Zusammenhang hinsichtlich der Unfallhäufigkeit an Schutzeinrichtungen in Mittelstreifen und eventueller Blendwirkungen herzustellen.

Hierzu wurde der Autobahnabschnitt der A2 zwischen dem Anschluss Diegten und der Verzweigung Augst genauer untersucht. Dieser stellt von allen Untersuchungsabschnitten die ungünstigste Kombination zwischen häufigen Richtungswechseln und Gefäll-/Steigungsstrecken dar.

Unter Berücksichtigung dessen, dass eine verstärkte Blendwirkung vor allem bei Dunkelheit gegeben ist, bezog sich die detaillierte Auswertung bei voran genannter Teilstrecke auf Unfälle an SE-MS bei Dunkelheit.

So ergaben sich in Fahrtrichtung Luzern (Steigungsstrecke) bei Dunkelheit in den Teilbereichen ohne Blendschutzwirkung (System mit Bauhöhe von zirka 0.7 m) 0.2 Unfälle pro Kilometer und Jahr (Unfälle/km/a), in Bereichen mit Bepflanzung 0.1 Unfälle/km/a und in den Bereichen mit Blendschutzlamellen 0.2 Unfälle/km/a an SE-MS.

In Fahrtrichtung Basel ergab die Auswertung bei Dunkelheit, dass in den Teilbereichen ohne Blendschutzwirkung 0.3 Unfälle/km/a, in Bereichen mit Bepflanzung 0.3 Unfälle/km/a und in den Bereichen mit Blendschutzlamellen ebenfalls 0.3 Unfälle/km/a sich an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereigneten.

Die Zahlen zeigen deutlich, dass beim Vergleich von Teilstrecken ohne Blendschutzwirkung mit Teilstrecken mit optimaler Blendschutzwirkung keine unmittelbaren Zusammenhänge erkennbar sind, dass bei fehlendem oder zumindest ungünstigen Blendschutzbedingungen sich mehr Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereignen.

## **6. Überprüfung der Gültigkeit der Norm SN 640 561 und Richtlinie für Fahrzeurückhaltesysteme an Strassen**

### **6.1 Norm SN 640 561**

Gemäss Norm SN 640 561 vom August 2005 sind im Mittelstreifen ohne Hindernisse Schutzeinrichtungen der Aufhaltstufe H1 vorzusehen, welche der Klasse W6 des Wirkungsbereichs entsprechen. Weiterhin sind grundsätzlich Schutzeinrichtungen mit der Anprallheftigkeitsstufe A solchen der Stufe B vorzuziehen. Sofern keine Schutzeinrichtungen der Stufe A oder B zur Verfügung stehen, sind ausnahmsweise auf kurzen Streckenabschnitten oder auf Brücken Schutzeinrichtungen mit der Anprallheftigkeitsstufe C zulässig.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse kann festgestellt werden, dass die überwiegende Mehrzahl der Unfälle sich an Schutzeinrichtungen der Aufhaltstufe N2 oder H1 mit der Klasse W5 respektive W6 des Wirkungsbereichs und der Anprallheftigkeitsstufe A ereignete.

Die Auswertungen bestätigen, dass Schutzeinrichtungen, welche auf Grundlage der Prüfergebnisse gemäss Norm SN 640 567-2 der Anprallheftigkeitsstufe A zugeordnet sind, auch im realen Unfallgeschehen hinsichtlich dem Personenschaden günstig zu beurteilen sind. Ebenfalls bestätigen die Auswertungen bis auf wenige Ausnahmen den Sachverhalt, dass bei Schutzeinrichtungen der Anprallheftigkeitsstufe B oder C im realen Unfallgeschehen vergleichbar mehr Leichtverletzte und Schwerverletzte zu verzeichnen sind.

Im Hinblick auf die nach Norm SN 640 561 erforderliche Aufhaltstufe H1 zeigt das Unfallgeschehen auf den untersuchten Autobahnabschnitten deutlich, dass eine Erhöhung der Aufhaltstufe auf Grundlage der Auswertungen nicht begründbar ist.

Gleiches trifft sinngemäss auf die Klasse des Wirkungsbereichs zu, da bei fast allen Unfällen die Gegenfahrbahn nicht tangiert wurde, was auch bei schmaleren Mittelstreifen zutrifft. Dies allein schon aus dem Grund, da 91 Prozent der Unfälle sich mit Personenwagen ereigneten.

Ergänzungen und oder Änderungen der Norm SN 640 561 sind auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der in der Norm enthaltenen Angaben zur Aufhaltstufe, Klasse des Wirkungsbereichs und Anprallheftigkeitsstufe nicht erforderlich.

Die Norm SN 640 561 wird auch dahingehend bestätigt, dass auf Autobahnen durch die Absicherung von steigenden Böschungen mit Schutzeinrichtungen ein geringerer Personenschaden erreicht werden kann. Das heisst, dass die Norm zwar die inhaltlichen Voraussetzungen leistet steigende Böschungen mit Schutzeinrichtungen abzusichern, um somit einen geringeren Personenschaden zu erreichen, aber ein eindeutiger Hinweis hierzu in der Norm in Form einer Ergänzung empfehlenswert wäre.

### **6.2 Richtlinie für Fahrzeurückhaltesysteme an Strassen**

Die Ergebnisse auf den untersuchten Autobahnabschnitten zeigen, dass die Leistungseigenschaften der Schutzeinrichtungen (Leitschrankensysteme) innerhalb den Erwartungen gemäss den Vorgaben der Richtlinie für Fahrzeurückhaltesysteme an Strassen des Bundesamts für Strassen liegen.

Auf Grundlage der Unfallberichte und Reparaturberichte wurden keine technischen Mängel und/oder fehlerhafte Funktionsweisen festgestellt, die eine Überarbeitung der Richtlinie erfordern.

## 7. Reparaturkosten

Im Zuge der Erhebung der Reparaturkosten musste festgestellt werden, dass keine Datenbanken zur Verfügung stehen, in denen zum Beispiel die Jahres- oder die durchschnittlichen Reparaturkosten von Schutzeinrichtungen enthalten sind.

Aus diesem Grund wurden für die untersuchte Teilstrecke der Autobahn A1 Zürich Ost - Matzingen alle in den Jahren 2003 bis 2007 im Verantwortungsbereich des Werkhofs Winterthur (AK Brüttisellen - AS Matzingen) ausgeführten und in Rechnung gestellten Reparaturen gemäss der Aktenlage (Arbeitsrapporte mit Angabe des Reparaturumfangs etc.) gesichtet und erfasst.

Insgesamt wurden 427 Reparaturen ausgewertet. Bei den 427 instandgestellten Systemen handelte es sich fast ausnahmslos um die in der Richtlinie für Fahrzeurückhaltesysteme aufgeführten bekannten Leitschranksysteme aus Stahl.

Durchschnittlich ergaben sich Reparaturkosten von CHF 2'717.70 inklusive Mehrwertsteuer. Auf Grundlage der Akten wurden die Kosten, bis auf wenige unbekannte Verursacher, von den Versicherungen der Unfallverursacher übernommen.

Auffallend ist, dass zum Beispiel beim Vergleich der Systeme LS 61, LS 62 und LS 63, das System LS 62 pro Reparatur mit CHF 1'509.95 deutlich unter den Kosten der Systeme LS 61 und LS 63 liegt, was vor allem auf den Pfostenabstand von 2.0 m beim System LS 62 zurückzuführen ist.

System	Anzahl der Reparaturen	Summe der Reparaturkosten CHF inkl. MWSt.	Durchschnittliche Reparaturkosten CHF inkl. MWSt.
LS 4111	79	199'581.60	2'526.35
LS 4211	18	57'991.85	3'221.75
LS 5111	40	141'671.60	3'541.80
LS 5211	43	135'504.40	3'151.25
LS 6111	7	15'159.90	2'165.70
LS 6211	9	13'585.90	1'509.55
LS 6311	216	557'454.60	2'580.80
LS 6411	9	26'036.45	2'892.95
LS 6511	6	13'479.50	2'246.60
	427	1'160'465.80	2'717.70

Tabelle 71: Aufstellung Reparaturkosten nach Schutzeinrichtungen gemäss RL FRS ASTRA

Des weiteren wurden die im Verantwortungsbereich des Werkhofs Bern durchgeführten durchschnittlichen Reparaturkosten für das System SLW ermittelt, welches vor allem auf den Untersuchungsstrecken im Kanton Bern der Autobahn A1 und A6 auf längeren Abschnitten im Mittelstreifen vorhanden ist.

Auf Basis der zur Verfügung stehenden Daten von 2004 bis 2007 konnten von 37 auswertbaren Reparaturen an dem System SLW durchschnittliche Reparaturkosten von CHF 929.30 inklusive Mehrwertsteuer ermittelt werden, was zirka einem Drittel der durchschnittlichen Reparaturkosten von herkömmlichen Leitschranksystemen entspricht.

## **8. Unterhaltskosten im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen**

Die Nachfragen bei den Unterhaltsdiensten der Kantone ergab, dass keine differenzierten Angaben betreffend den Unterhaltskosten im Zusammenhang mit den unterschiedlichen Typen von Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen vorhanden sind.

Grünpflege- und Reinigungsarbeiten etc. erfolgen in den jährlichen Intervallen, unabhängig von der Art der Schutzeinrichtungen, und werden im Gesamtaufwand abgerechnet.

Eine kostenmässige Aufteilung und/oder Gewichtung eines Mehraufwands in Folge unterschiedlicher Schutzeinrichtungen und/oder Ausführung des Mittelstreifens (mit oder ohne Bepflanzung etc.) konnte auf Grund fehlender Angaben nicht erfolgen.

## 9. Literaturrecherche

Die Literaturrecherche der im Anhang aufgeführten Literatur ergab, dass es eine Reihe von Untersuchungen und Studien gibt, die sich mit der Thematik von Unfällen an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen auf Autobahnen befassen.

Die Vielzahl der Untersuchungen und Studien sind allerdings als so landesspezifisch zu bezeichnen, dass deren Ergebnisse nicht oder zumindest nur mit erheblichen Einschränkungen auf die Schweizer Autobahnen übertragbar wären, und für einen Vergleich mit den in dieser Forschungsarbeit untersuchten Schwerpunkten als ungeeignet erscheinen.

Zu unterschiedlich sind vor allem die Streckencharakteristiken und das Verkehrs- und Unfallgeschehen im Vergleich zu den schweizerischen Verhältnissen.

Anhand des Transitverkehrs von Schwerlastfahrzeugen kann man zum Beispiel erkennen, dass Länder wie Deutschland aufgrund der wesentlich höheren Dichte des Schwerlastverkehrs und der überdurchschnittlich langen Transitstrecken mit ganz anderen Risiken konfrontiert sind als die Schweiz.

So sind zum Beispiel auch beim innerschweizerischen Schwerlastverkehr die Transportstrecken im europäischen Vergleich klein, was zur Folge hat, dass zum Beispiel Unfallursachen wie die Übermüdung von Chauffeuren seltener vorkommen.

Aber auch beim Personenwagenverkehr sind die Verkehrsabläufe aufgrund des relativ dichten Autobahnnetzes und der im europäischen Vergleich relativ kurzen Fahrdistanzen anders strukturiert.

Hinzu kommen die in den letzten Jahren relativ guten präventiven Aufklärungen, eine konsequente Überwachung der Einhaltung der Vorschriften in Kombination mit dem entsprechenden Vollzug und eine stetige Erhöhung der Sensibilisierung der Kraftfahrer. So wurden allein im Jahr 2007 rund 150'000 Lastwagen durch die kantonalen Polizeikörper kontrolliert und in diesem Zusammenhang 36'000 Verkehrsregelverstöße geahndet.

Dies und der hohe Ausbaustandard der Schweizer Autobahnen tragen dazu bei, dass die Schweiz für das Jahr 2006 die sichersten Autobahnen in Europa aufwies. Im europäischen Vergleich ist auffällig, dass auf den schweizerischen Autobahnen im Jahr 2007 3 Prozent mehr Verkehr als 2006 verzeichnet wurde, demgegenüber aber die Anzahl der Stautunden um mehr als 10 Prozent zurückging.

Beim Vergleich der Schweizer Literatur ist vor allem der Forschungsauftrag FA 14/80 hervorzuheben, welcher hinsichtlich einer Reihe von Untersuchungszielen und Ergebnissen vergleichbar mit dem aktuellen Forschungsprojekt ist.

Gemäss Bericht vom Juli 1986 wurden in den Jahren 1977 bis 1982 auf einer zirka 35 Kilometer langen Beobachtungstrecke der Autobahn N1 im Kanton Zürich 405 polizeilich rapportierte Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ausgewertet. Es wurden die zum damaligen Zeitpunkt am häufigst vorhandenen Systeme – Seilleitschranke, doppelte Distanzleitschranke und Leitschranken mit Kastenprofil – zusammenfassend beurteilt. Die wichtigsten Punkte der Auswertungen waren, dass zirka 90 Prozent der Insassen aller an die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen anfahrenen Fahrzeuge unverletzt blieben. Mit über 90 Prozent waren vorwiegend Personenwagen an Unfällen mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen beteiligt. Motorradunfälle kamen so gut wie keine vor. Die Unfallrate für Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen im Zusammenhang mit Lastwagen lag zirka 5 mal tiefer als diejenige für den Gesamtverkehr, und entsprach im Untersuchungszeitraum nur einem Bruchteil des Verkehrsanteils dieser Fahrzeugkategorie.

Ergänzend kann noch der Forschungsauftrag FA 16/80 vom März 1987 zur Unfalluntersuchung auf Versuchsstrecken mit modifizierter Seilleitschranke herangezogen werden. Dieser Forschungsauftrag ist für die vorliegende Thematik insofern von Interesse, da in dessen Schlussfolgerung die Tendenz festgestellt wurde, dass die Wahrscheinlichkeit von Anfahrten an passiven Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen generell abzunehmen scheint. Dieser Schluss basierte auf dem Vergleich mit früheren ermittelten Unfallraten. Es wurde festgestellt, dass 92 Prozent der Fahrzeuginsassen beim Anprall an die auf den Beobachtungsstrecken vorhandenen Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (Seilleitschranken) unverletzt blieben. Der Forschungsauftrag kam aber auch zu dem Schluss, dass Seilleitschranken hinsichtlich der Durchbruchssicherheit deutlich unter derjenigen der Systeme mit Kastenprofil oder der doppelten Distanzleitschranke lagen und den heutigen Anforderungen bezüglich der Durchbruchssicherheit nicht mehr genügen, und aus diesem Grunde auch nicht mehr zum Einsatz kommen sollten, was so auch in den letzten Jahren konsequent umgesetzt wurde.

## 10. Zusammenfassung der Ergebnisse

Auf Grundlage der detaillierten Streckenaufnahmen und Auswertungen der Unfallzahlen im Zeitraum 2003 bis 2007 für die Autobahnabschnitte

- A1 Anschluss Affoltern bis Anschluss Seebach
- A1 Anschluss Zürich Ost bis Anschluss Matzingen
- A1 Anschluss Wil bis Anschluss St. Gallen Winkeln
- A1 Anschluss Schönbühl bis Anschluss Kriegstetten
- A2 Anschluss Basel St.Jakob bis Anschluss Diegten
- A3 Anschluss Wollishofen bis Anschluss Pfäffikon
- A6 Anschluss Bern Ostring bis Anschluss Thun Süd
- A51 Anschluss Kloten Nord bis Anschluss Bülach Nord

ergeben sich hinsichtlich dem Unfallgeschehen im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen (SE-MS) folgende wesentlichen Ergebnisse:

- Durchschnittlich ereigneten sich 0.9 Unfälle an SE-MS pro Kilometer und Jahr.
- Im Durchschnitt wurden bei 0.1 Unfällen an SE-MS pro Kilometer und Jahr Personenschaden verzeichnet.
- Es wurden keine Getöteten festgestellt, die hauptsächlich auf den Anprall an SE-MS zurückzuführen waren.
- Im Falle von Personenschäden in Folge des Anpralls an SE-MS ergaben sich durchschnittlich für alle untersuchten Autobahnabschnitte 0.11 Leichtverletzte und 0.01 Schwerverletzte pro Kilometer und Jahr.
- In 91 Prozent der Unfälle an SE-MS waren Personenwagen beteiligt.
- In 1.6 Prozent der Unfälle an SE-MS waren Schwerlastfahrzeuge beteiligt.
- In 0.4 Prozent der Unfälle an SE-MS waren Motorräder beteiligt.
- In 7 Prozent der Unfälle an SE-MS waren Personenwagen mit Anhänger, Lieferwagen mit und ohne Anhänger und Kleinbusse beteiligt.
- Im Untersuchungszeitraum ereigneten sich keine Unfälle an SE-MS mit Bussen.
- In 0.25 Prozent (4 von 1'599 Unfällen) der Unfälle an SE-MS wurden diese durchbrochen (überquert), wobei eine Person leichtverletzt und kein Personenschaden auf der Gegenfahrbahn verzeichnet wurde.
- Beim Vergleich der nach Norm SN 640 567-2 für die jeweilige Schutzeinrichtung ermittelte theoretische Verletzungsschwere (-risiken) von Fahrzeuginsassen mit dem realen Unfallgeschehen zeigt sich eine Übereinstimmung dahingehend, dass Schutzeinrichtungen, welche in der Anprallheftigkeitsstufe A nach Norm SN 640 567-2 eingestuft sind, sich günstiger im Hinblick auf den Personenschaden auswirken als Schutzeinrichtungen der Anprallheftigkeitsstufe B oder C.
- Die Unfallauswertung ergab, dass steigende Böschungen im Mittelstreifen ohne Schutzeinrichtungen hinsichtlich des Personenschadens ungünstig zu bewerten sind und durch den Einsatz von Schutzeinrichtungen, wie in der Norm SN 640 561 vorgegeben, in diesen Bereichen eine Verbesserung erzielt werden könnte.

- Eine detaillierte Auswertung von 427 Reparaturen ergab für die am häufigsten gemäss der Richtlinie für Fahrzeurückhaltesysteme eingesetzten Leitschranksysteme durchschnittliche Kosten von CHF 2'718.-. Vergleichsweise dazu betragen die Reparaturkosten beim System SLW durchschnittlich CHF 929.-. Da die Unfallverursacher bis auf wenige Ausnahmen bekannt sind, erfolgte die Schadensregulierung in der Regel über die Versicherer.
- Es konnten keine Aussagen im Hinblick auf etwaige Kostenzusammenhänge zwischen den Unterhaltskosten wie Grünpflege- und Reinigungsarbeiten und den unterschiedlichen Schutzeinrichtungen erfolgen, da seitens der Unterhaltsdienste diesbezüglich kein Datenmaterial vorhanden ist.
- Hinsichtlich der Thematik des Blendschutzes ergaben sich beim Vergleich von Teilstrecken ohne Blendschutzwirkung mit Teilstrecken mit optimaler Blendschutzwirkung keine unmittelbaren Zusammenhänge, aus denen ableitbar wäre, dass bei fehlenden oder zumindest ungünstigen Blendschutzbedingungen sich mehr Unfälle an Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen ereignen.

## 11. Schlussfolgerungen

Auf Grundlage der Forschungsergebnisse ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

- Die in der Norm SN 640 561 enthaltenen Anforderungen für die Wahl und Anordnung von Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen hinsichtlich der Aufhaltstufe (H1), der Klasse des Wirkungsbereichs (W6) und der Anprallheftigkeitsstufe (A) sind zutreffend. Dies trifft vor allem auch auf die Klasse W6 des Wirkungsbereichs im Zusammenhang mit schmalen Mittelstreifen zu. Ebenfalls wird die Norm SN 640 561 dahingehend inhaltlich bestätigt, dass hinsichtlich dem Schutz von Motorradfahrern auf Hochleistungsstrassen keine Massnahmen erforderlich sind. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse ist allerdings eine Anpassung respektive Ergänzung der Norm SN 640 561 hinsichtlich von im Mittelstreifen vorhandenen nicht abgesicherten steigenden Böschungen empfehlenswert.
- Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse wird bestätigt, dass die in der Richtlinie für Fahrzeurückhaltesysteme des Bundesamts für Strassen ASTRA enthaltenen Schutzeinrichtungen hinsichtlich der dort festgelegten Leistungsklassen (Aufhaltstufe, Klasse des Wirkungsbereichs, Anprallheftigkeitsstufe) sich im realen Unfallgeschehen erwartungsgemäss verhalten, womit kein grundsätzlicher technischer Anpassungsbedarf dieser Richtlinie besteht.
- Hinsichtlich der Thematik Blendschutz empfiehlt sich die Durchführung von Grundlagenforschung.

## 12. Empfehlungen

Basierend auf den Untersuchungsergebnissen, der Schlussfolgerungen, der Norm SN 640 561 und der Richtlinie für Fahrzeurrückhaltesysteme des Bundesamts für Strassen ASTRA ergeben sich im Hinblick auf die Wahl von Schutzeinrichtungen in Mittelstreifen von Schweizer Autobahnen folgende Empfehlungen:

System	Anprall- heftigkeits- stufe <sup>1)</sup>	Charakteristik Mittelstreifen					
		Breite ≥ 2.5 m	Breite < 2.5 m	Quer- neigung ≤ 5%	Quer- neigung > 5 %	Bepflanzt	Werkleit- ungen <sup>2)</sup>
LS 6311	A	x	-	x	-	x	x
LS 6211 + LS 6211	A A	x	x	x	(x)	x	x
LS 3311	A	x	x	x	-	-	(x)
LS 3411	B	x	x	x	-	-	(x)
LS 5211	A	-	x	x	-	-	(x)
LS 6211 + LS 6411	A/B	x	x	-	x	(x)	x
LS 6611 + LS 6611	B/B	(x)	x	(x)	x	(x)	(x)
LS 2111- Defo/d	B	-	x	-	x	-	(x)
BLMFV	C	(x)	x	x	-	-	(x)
SLW	B	x	x	x	-	-	x

Tabelle 72: Empfehlung bei der Wahl von Schutzeinrichtungen im hindernisfreien Mittelstreifen in Abhängigkeit der Charakteristik des Mittelstreifens

Legende: x = geeignet, (x) = bedingt geeignet, - = nicht geeignet

<sup>1)</sup> Schutzeinrichtungen der Anprallheftigkeitsstufe A (Risiken der Verletzungsschwere von Fahrzeuginsassen gemäss Norm SN 640 567-2), wie zum Beispiel die Systeme LS 6311 oder LS 3311, sollten unter Abwägung aller relevanten Kriterien, den Systemen der Anprallheftigkeitsstufe B oder C bevorzugt angewendet werden.

<sup>2)</sup> Werkleitungen, welche sich in der Flucht der Gründung (z.B. gerammte Pfosten) des Systems befinden.

## Literaturverzeichnis

VSS Norm SN 640 560, Juni 2005

VSS Norm SN 640 561, Juni 2005

VSS Norm SN 640 567 Teile 1 bis 5

Richtlinie für Fahrzeurückhaltesysteme ASTRA, Ausgabe August 2005

Gravité des premiers heurts en terre-plein central d'autoroute sur dispositifs de retenue béton ou métal, rapport no. 202 d'INRETS

Accidents sur les autoroutes A6 – A7 – A9, Etude des sorties de chaussée et fonctionnement des dispositifs de retenue, rapport no. LCB9310, INRETS

Accidents sur les autoroutes A6 – A7 – A9, Etude des sorties de chaussée et fonctionnement des dispositifs de retenue, rapport no. LÉAT 9401, INRETS

Accidents sur les autoroutes A6 – A7 – A9, Etude des sorties de chaussée et fonctionnement des dispositifs de retenue, rapport no. LÉAT 9502-2, INRETS

Schutzeinrichtungen an Bundesfernstrassen Heft V 6, Oktober 1993, Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen

Unfallgeschehen auf Autobahnen Heft M 51, November 1995, Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen

Unfallgeschehen mit schweren LKW über 12 t Heft M156, 2004, Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen

Unfallgeschehen auf stark belasteten Autobahnen, September 2000, Fonds für Verkehrssicherheit

ASI Messmethode, Oktober 1999, Fonds für Verkehrssicherheit

Unfalluntersuchung an Leitschranken mit Kastenprofil im Mittelstreifen einer Autobahn, FA 14/80 Juli 1986

Unfalluntersuchung auf Versuchsstrecken mit modifizierter Seilleitschranke, FA 16/80 März 1987

Unfalldaten und Unfallberichte Kantonspolizei Zürich zu Autobahn A1, A3, A51 2003 bis 2007

Unfalldaten und Unfallberichte Kantonspolizei St. Gallen zu Autobahn A1 2003 bis 2007

Unfalldaten und Unfallberichte Kantonspolizei Basel-Landschaft zu Autobahn A2 2003 bis 2007

Unfalldaten und Unfallberichte Kantonspolizei Bern zu Autobahn A1, A6 2003 bis 2007

Systematisierung der Anprallversuche an Rückhaltesystemen an Strassen, FA 15/95  
November 1997

## Abkürzungen

<b>Begriff</b>	<b>Bedeutung</b>
a	Jahr
A	Anhänger
APD	Anpralldämpfer
AS	Anschluss
BLMFV	Betonleitmauer zweifach aus Fertigteilen fest verbaut mit Erdhinterfüllung
CA	Bus
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
DTV-SLF	Durchschnittlicher täglicher Verkehr Schwerlastfahrzeuge (Klassen CA, LW, LZ, SZ)
DTV-SV	Durchschnittlicher täglicher Schwerlastverkehr
-DLS	Doppelte Distanzleitschranke, Pfosten IPE 140, Pfostenabstand 4.00 m, auf Grund der Bauweise (Alter) mit reduzierten Leistungseigenschaften
-ELS	Leitschranke mit Planke Profil A, Pfostenabstand 4.00 m auf Grund der Bauweise (Alter) mit reduzierten Leistungseigenschaften
Km	Kilometer
LF	Linienführung
Lfw	Lieferwagen
LM	Leitmauer
LS -1111	Leitschranke ähnlich mit Leitschranke mit Planke Profil A, Pfostenabstand 4.00 m, auf Grund der Bauweise (Alter) mit reduzierten Leistungseigenschaften
LS 1211	Leitschranke mit Planke Profil A, Pfostenabstand 2.00 m
LS 2111-Defo/d	Leitschranke mit Planke Profil A und Handlauf 60/140 mit zusätzlichem Kastenprofil 150/180 und Deformationselement in doppelter Ausführung, Pfostenabstand 2.0 m
LS 3311	Doppelte Distanzleitschranke mit Planke Profil A, Pfostenabstand 4.00 m
LS -3311	Leitschranke ähnlich mit doppelter Distanzleitschranke mit Planke Profil A, Pfostenabstand 4.00 m, Pfosten INP120 Einbauhöhe zirka 0,8 m
LS 4111	Leitschranke mit Kastenprofil 130/150, Pfostenabstand 4.00 m
LS 4211	Leitschranke mit Kastenprofil 130/150, Pfostenabstand 2.00 m

---

LS 4311	Leitschranke mit zwei Kastenprofilen 130/150, Pfostenabstand 1.33 m
LS 5111	Leitschranke mit unten offenem Kastenprofil 150/180, Pfostenabstand 4.00 m
LS 5211	Leitschranke mit unten offenem Kastenprofil 150/180, Pfostenabstand 2.00 m
LS -5211	Leitschranke mit unten offenem Kastenprofil 150/180, Pfostenabstand 2.00 m auf Grund der Einbausituation mit reduzierten Leistungseigenschaften
LS 6111	Leitschranke mit seitlich offenem Kastenprofil 150/180, Pfostenabstand 4.00 m
LS 6211	Leitschranke mit seitlich offenem Kastenprofil 150/180, Pfostenabstand 2.00 m
LS -6211	Leitschranke mit seitlich offenem Kastenprofil 150/180, Pfostenabstand 2.00 m auf Grund der Einbausituation mit reduzierten Leistungseigenschaften
LS 6211 + LS 6211	Leitschranke LS 6211, an beiden Fahrbahnrändern des Mittelstreifens
LS 6211 + LS 6411	Leitschranke LS 6211 auf der tiefer liegenden Fahrbahn und Leitschranke LS 6411 auf der höher liegenden Fahrbahn des Mittelstreifens
LS 6311	Zwei Leitschranken mit seitlich offenem Kastenprofil 150/180, Pfostenabstand 4.00 m
LS -6311	Zwei Leitschranken mit seitlich offenem Kastenprofil 150/180, Pfostenabstand 4.00 m auf Grund der Einbausituation mit reduzierten Leistungseigenschaften
LS 6411	Leitschranke mit 2 Kastenprofilen 150/180, Pfostenabstand 2.00 m
LS 6511	Leitschranke mit 2 Kastenprofilen 150/180, Pfostenabstand 1.33 m
LS 6611	Leitschranke mit 2 Kastenprofilen 150/180 und C-Profil 50/100 mm, Pfosten IPE 120, Pfostenabstand 1.33 m
LS 6611 + LS 6611	Leitschranke LS 6611 auf der tiefer liegenden Fahrbahn und Leitschranke LS 6611 auf der höher liegenden Fahrbahn, des Mittelstreifens
LS 9211	Leitmauer mit Höhe 1150 mm
LS 9311	Leitmauer mit Kastenprofil 150/180
LV	Leichtverletzte
LW	Lastwagen

LZ	Lastenzug
MR	Motorrad
PS	Personenschaden
PW	Personenwagen
Sat.	Sattelschlepper
SB	steigende Böschung
SE-MS	Schutzeinrichtung im Mittelstreifen
SLF	Schwerlastfahrzeuge (Klassen CA, LW, LZ, SZ)
SLW	Stahlschutzwand
SV	Schwerverletzte
SZ	Sattelzug
VSE	Versenkbare Schutzeinrichtung