

Verbesserung von Infrastruktur im Hinblick auf Motorradsicherheit

Ein gemeinsamer Aktionsplan von ERF und FEMA

Myrko Bellmann (Volkman & Rossbach)

6. Schlesisches Straßenforum in Katowice, 26. April 2018

European Union Road Federation (ERF)

- 1998 gegründeter Straßenverband mit Sitz in Brüssel
- z.Zt. 64 Mitglieder aus 25 Ländern (Hersteller, Bauunternehmen, Straßenbehörden, Notifizierte Stellen, Testhäuser, nationale Verbände)
- Vertretung des Sektors der Verkehrsinfrastruktur insbesondere innerhalb der EU und gegenüber den Europäischen Institutionen
- 4 Haupt-Programmbereiche (Verkehrssicherheit, Nachhaltiger Straßenverkehr, Infrastrukturfinanzierung sowie „Smart Roads“)

Federation of European Motorcyclist Associations (FEMA)

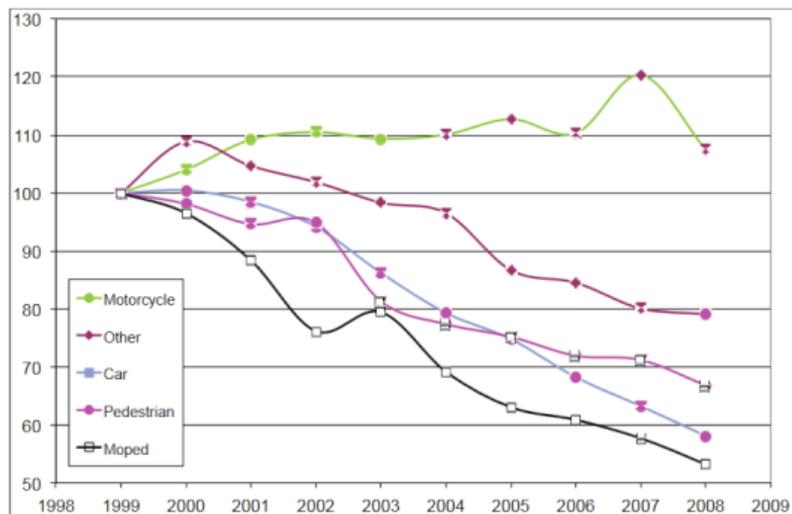
- 1998 gegründeter Dachverband nationaler Motorradfahrerverbände mit Sitz in Brüssel
- 20 nationale Verbände aus 16 europäischen Ländern, die gemeinsam gut 270000 Mitglieder vertreten
- Interessenvertretung von Motorradfahrern und -interessierten, Förderung des motorisierten Zweirades als umweltgerechtes und gesellschaftsverträgliches Verkehrsmittel

Fahrzeugbestand steigend

	1 000					%	
	1995	2000	2005	2010	2013	2014	CHANGE '13/'14
EU-28		23 389.2	29 831.9	34 395.3	34 339.8	35 399.2	3.1
BE		277.8	346.3	413.0	444.7	453.0	1.9
BG	519.3	520.5	146.5	125.4	147.9	154.8	4.7
CZ	915.2	748.1	794.0	924.3	977.2	998.8	2.2
DK	58.0	138.3	171.9	203.6	198.1	197.5	-0.3
DE	3 995.5	4 438.1	5 202.9	5 870.9	6 099.1	6 181.7	1.4
EE	3.3	6.7	10.2	19.7	38.7	42.3	9.3
IE	23.5	30.6	34.3	38.1	36.6	36.6	-0.1
EL		781.4	1 124.2	1 499.1	1 568.6	1 619.6	3.3
ES	1 301.2	1 445.6	4 117.6	4 997.7	4 998.3	5 033.2	0.7
FR	2 289.0	2 410.0	2 475.3	3 561.0	2 585.0	3 015.2	16.6
HR	9.9	21.9	128.4	176.8	154.8	153.1	-1.1
IT	6 228.3	7 826.9	9 298.4	8 855.0	8 737.8	9 022.2	3.3

CY	50.4	43.3	40.4	40.7	40.0	41.0	2.5
LV	15.8	20.7	32.5	36.7	43.6	46.4	6.5
LT	20.0	19.8	24.0	56.3	68.2	33.2	-
LU	28.4	32.8	37.7	42.1	25.8	27.3	5.9
HU		91.2	122.7	142.3	157.2	161.5	2.8
MT	17.4	12.4	12.0	14.7	16.9	18.4	8.9
NL	855.0	970.8	1 112.9	1 659.8	1 751.2	1 772.2	1.2
AT	546.4	632.7	627.7	727.9	776.3	788.2	1.5
PL	929.0	803.0	1 091.2	1 935.1	2 316.6	2 406.1	3.9
PT	216.3	345.9	588.4	498.0	485.0	486.0	0.2
RO	327.7	239.2	197.4	85.2	101.6	107.3	5.6
SI	8.5	11.2	48.7	91.0	93.0	95.8	3.0
SK	81.8	45.6	56.4	59.6	74.1	80.8	9.0
FI	159.5	193.4	301.8	486.8	554.3	568.2	2.5
SE	264.2	310.1	453.1	570.2	605.6	618.6	2.1
UK	714.0	971.0	1 235.0	1 264.4	1 243.7	1 240.2	-0.3

Anzahl durch Unfall getöteter Motorradfahrer



- Gleichbleibend hohes Niveau für motorisierte Zweiräder (PTW = „Powered Two-Wheelers“) trotz EU-weit sinkender Anzahl von Verkehrstoten

Figure 2. Index (1999=100) of motorcycle and moped fatalities compared with other modes EU-16, 1999-2008, Source: CARE Database / EC, Date of query: November 2010

Anzahl durch Unfall getöteter Motorradfahrer

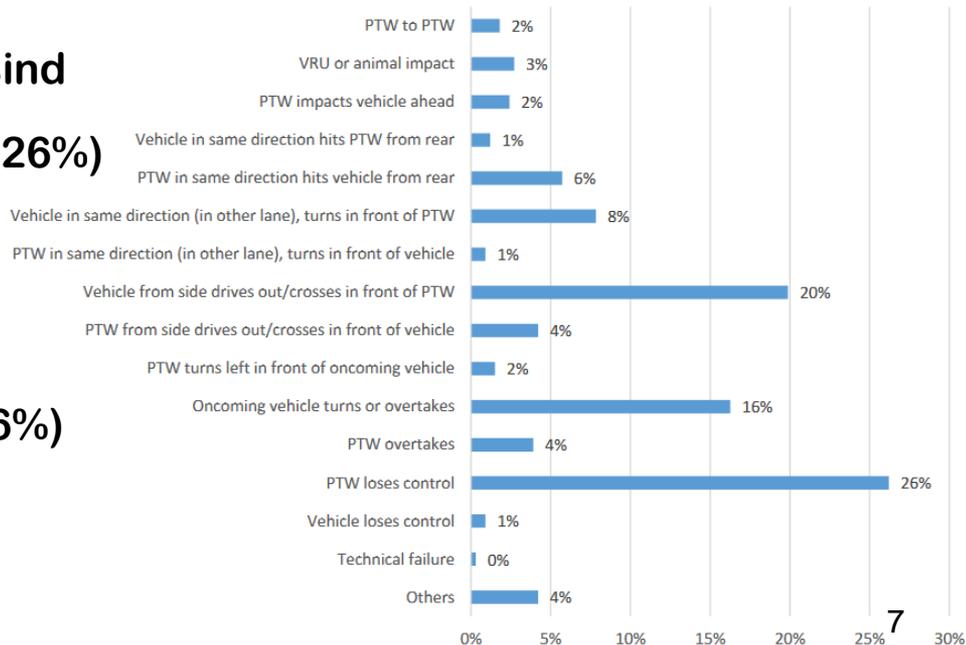
	YEAR	TOTAL	CAR AND TAXI	BUS OR COACH	HEAVY GOODS VEHICLE	LORRY, <3.5 TONNES	MOTORCYCLE	MOPED	PEDAL CYCLE	AGRICULTURAL TRACTOR	OTHER OR UNKNOWN	
BE	2014	621	379	4	14	27	85	17	76	0	19	16,4%
BG	2009	703	570	5	33	-	48	5	29	1	12	7,5%
CZ	2014	558	347	3	23	16	88	8	68	1	4	17,2%
DK	2014	160	89	0	1	9	18	13	30	0	0	19,4%
DE	2014	2850	1579	13	72	71	587	87	396	27	18	23,6%
PT	2014	493	223	2	8	49	91	43	35	24	18	27,2%
RO	2014	1121	724	9	17	67	45	30	151	3	75	6,7%
EL	2014	670	289	2	12	35	278	20	19	13	2	44,5%
ES	2014	1352	722	26	48	111	287	54	75	13	16	25,2%
FR	2014	2885	1664	9	56	142	649	165	159	13	28	28,2%
HR	2014	235	141	0	4	5	44	11	19	8	3	23,4%
IT	2014	2803	1497	5	46	109	704	112	273	26	31	29,1%
PL	2014	2086	1346	12	92	-	237	71	286	19	23	14,8%

- EU-weit sind 2014 durchschnittlich 15% alle Verkehrsehtoten Fahrer oder Beifahrer von PTW

Unfallursachen

Hauptursachen für Unfälle von PTW sind

- **Kontrollverlust des PTW-Fahrers (26%)**
- **auf die Fahrbahn einbiegenden Fahrzeuge (20 %) sowie**
- **abbiegende und überholende Fahrzeuge des Gegenverkehrs (16%)**



Unfallsituation	mögliche Einflussfaktoren der Straße
Fahrnfall in Kurven Unfalltyp 1 ●	mangelhaftes Kraftschlussvermögen zwischen Rad und Fahrbahn (Risse, Bitumenausbesserungen, Belagwechsel, Markierungen, Gegenstände oder Flüssigkeiten auf der Fahrbahn etc.) schlechte Einsehbarkeit des Streckenverlaufes (diffuser Lichteinfall, Böschungen, Bepflanzung etc.) unstetige Linienführung (Radienfolge, Radiensprünge innerhalb einer Kurve) ungünstige Querneigungsverhältnisse (geringer Kraftschluss zwischen Rad und Fahrbahn)
Abbiegeunfall Unfalltyp 2 ●	schlechte Erkennbarkeit und Begreifbarkeit des Knotenpunktes schlechte Sicht auf bevorrechtigten Verkehr
Einbiegen-/ Kreuzen-Unfall Unfalltyp 3 ●	schlechte Erkennbarkeit und Begreifbarkeit des Knotenpunktes schlechte Sicht auf bevorrechtigten Verkehr
Längsverkehrsunfall in Kurven Unfalltyp 6 ●	schlechte Einsehbarkeit des Streckenverlaufes (diffuser Lichteinfall, Böschungen, Bepflanzung etc.)
sonstiger Unfall Unfalltyp 7 ●	Kollision mit Hindernis (Äste, verlorene Ladung etc.) auf der Fahrbahn

verkehrsrechtlich

- Verdeutlichung des Kurvenverlaufes durch Markierung (Seitenlinie als Fahrbahnbegrenzung, Mittellinie als Fahrstreifenbegrenzung, wenn möglich doppelt auch zur Verringerung der Kollisionsgefahr mit dem Gegenverkehr)
- Verdeutlichung des Kurvenverlaufs durch verdichtet gestellte Leitpfosten, Leiteinrichtungen aus flexiblen Materialien oder Leitprofile in vorhandenen Schutzplanken
- Beeinflussung der Fahrweise durch Beschilderung (Gefahrzeichen, zul. Höchstgeschwindigkeit, Überholverbot)
- Kenntlichmachung von untergeordneten Einmündungen durch Markierung und gegebenenfalls Beschilderung

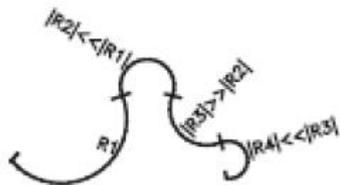
straßenbaulich und betrieblich

- Verbesserung der Fahrbahnoberfläche (Ebenheit, Griffigkeit und Sauberkeit)
- Erneuerung der Fahrbahndecke
- Ausbau von Kurven (Verbesserung des Kurvenverlaufes, Optimierung der Querneigung)
- Anlage einer Rüttelstrecke vor unfallauffälligen Stellen

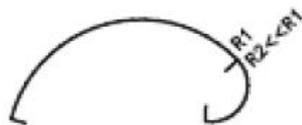
Verkehrsüberwachung und präventive Maßnahmen

- Geschwindigkeitsüberwachung
- Aufklärung, Fahrzeugkontrolle

Aufeinanderfolgende Kurven stark unterschiedlicher bzw. sich verkleinernden Radien



Radiensprünge innerhalb einer Kurve



Abrupter Übergang von einer langen Gerade in eine Kurve



Bild 5: Beispiele für ungünstige Radienfolgen [12]

Abtauchen der Fahrbahn hinter einer Kuppe



Diffuser Lichteinfall in Waldgebieten (Quelle: Medienarchiv DVR)



Böschung oder Buschwerk im Innenkurvenbereich



Bild 6: Ungünstige Einsehbarkeit der Strecke



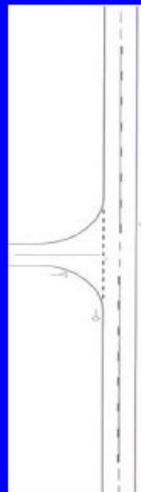
Bild 7: Beispiele für negative Querneigung



Linksabbieger mit Aufstellbereich



**Vorankündigungspfeile zum
Verdeutlichen der Streckensituation**



**Fahrstreifenbegrenzung vor
einem Knotenpunkt ohne
Aufstellmöglichkeit für
Linksabbieger**

Infrastrukturmaßnahme 3: Straßenbelag

- Verbesserte Instandhaltung der Fahrbahndecke und der Fahrbahnmarkierung



Infrastrukturmaßnahme 4: Straßenseitenraum

➤ Entschärfen des Straßenseitenraumes zur Abmilderung von Unfallfolgen

straßenbaulich und betrieblich

Entschärfen des Straßenseitenraumes insbesondere am Kurvenaußenrand durch Beseitigen oder Versetzen von Hindernissen (Versetzen/Zusammenfassen von Verkehrszeichen, erforderlichenfalls Beseitigen von Bäumen)

Einsatz weicher Materialien im Straßenseitenraum zur Verdeutlichung des Streckenverlaufs (Leitpfosten verdichtet gestellt anstatt Richtungstafeln in Kurven, Leiteinrichtungen aus flexiblen Materialien)

motorradfreundliche Schutzmaßnahmen vor Hindernissen
Schutzplanken mit Unterfahrschutz, Pfostenummantelung

Infrastrukturmaßnahme 4: Straßenseitenraum

- **Insbesondere: Installation von Motorradfahrerschutzsystemen an Schutzplanken**

Problematik Motorradfahrer und Schutzplanken

- **Schutzplanken werden installiert, um von der Fahrbahn abkommenden PKW und LKW aufzuhalten und möglichst schonend umzuleiten.**
- **Auf dieses Ziel hin werden sie auch entwickelt und mit entsprechenden, EU-weit einheitlichen Crash-Tests geprüft.**
- **Motorisierte Zweiräder werden nicht in Betracht gezogen, soweit ein Schutzplankensystem nach EN 1317-5 CE-zertifiziert wird.**

Die Schutzplanke als Risiko



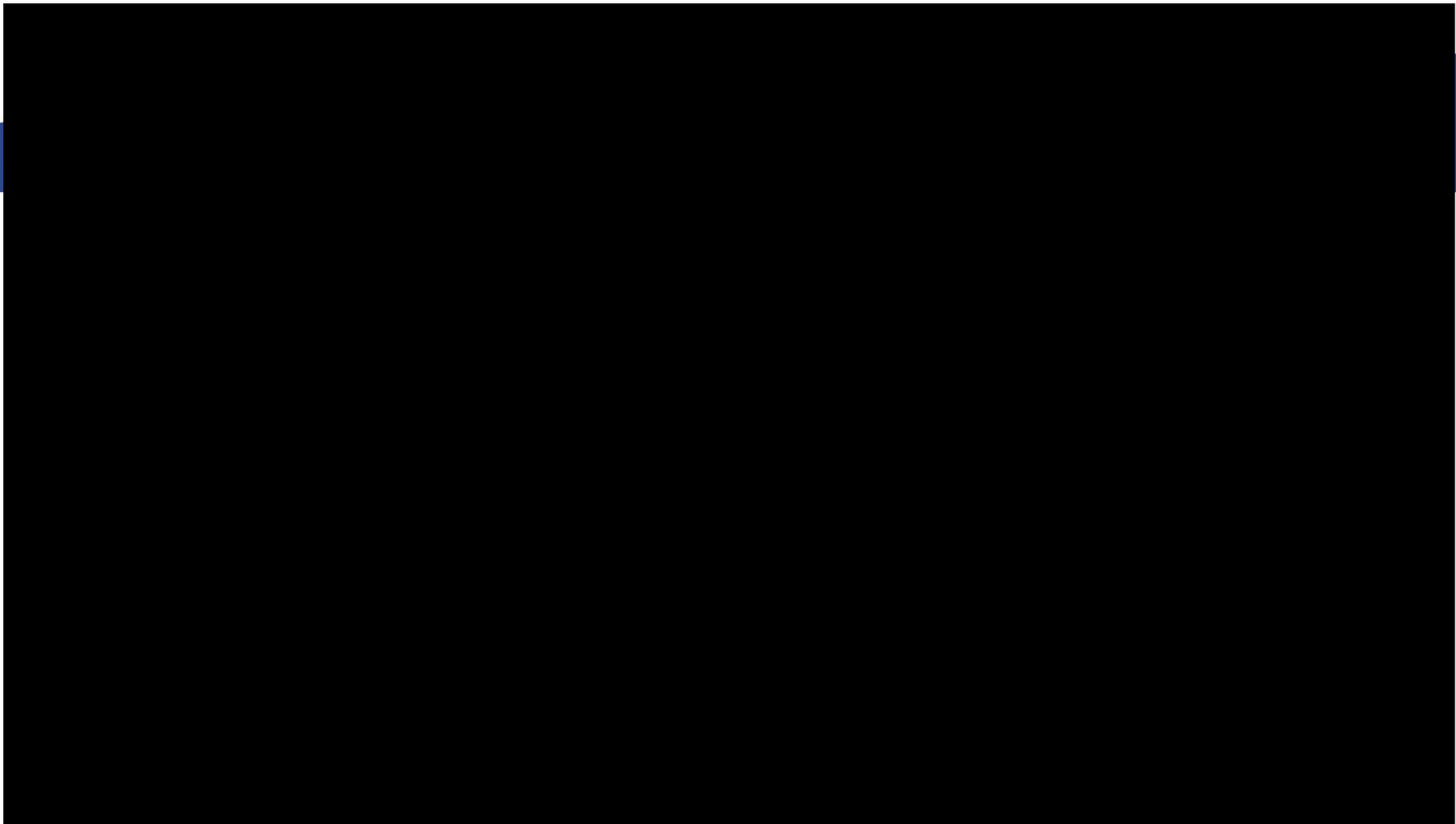
Die Schutzplanke als Risiko

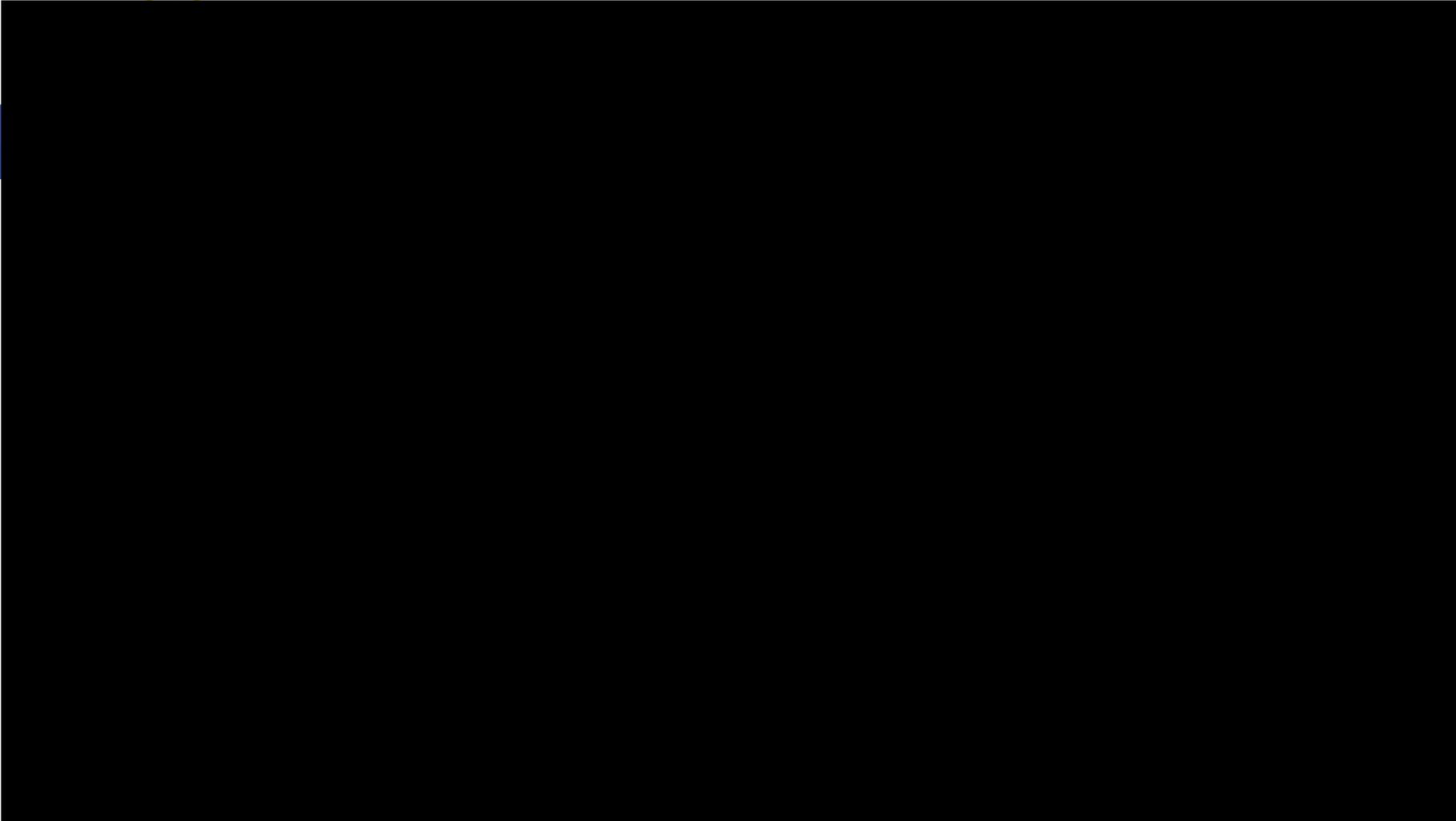
Motorrad-Unfallstatistik für Deutschland *:

- 49% aller tödlichen Unfälle von Motorradfahrern (44% der schweren Verletzungen) treten in Kurven auf
- 35% dieser tödlichen Verletzungen (8% der schweren Verletzungen) werden durch Anprall an Bäume hervorgerufen
- 29% der tödlichen Verletzungen in Kurven (14% der schweren Verletzungen) werden durch Anprall an Schutzplanken verursacht
- für 23% der tödlichen Verletzungen (19% der schweren Verletzungen) ist der Anprall an andere Hindernisse ursächlich

Die Schutzplanke als Risiko







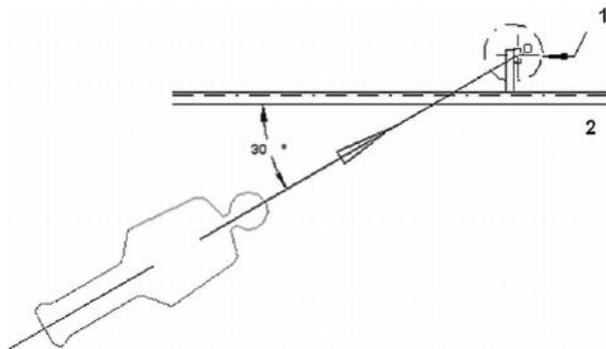
Motorradfahrerschutzsysteme (MPS) für Schutzplanken

- Seit 2012 existiert mit der TS 1317-8 eine - nicht harmonisierte und damit unverbindliche – Technische Spezifikation hinsichtlich der Leistungsfähigkeit von Motorradfahrerschutzsystemen (MPS)
- Die dort festgelegten Crash-Tests mit Dummies berücksichtigen solche Unfälle, bei denen der Motorradfahrer über die Straße gegen das Schutzplankensystem rutscht.
- Die so geprüften MPS decken zum Schutz des Fahrers die Pfosten des jeweiligen Schutzplankensystems ab (Unterfahrschutz).

Motorradfahrerschutzsysteme (MPS) für Schutzplanken

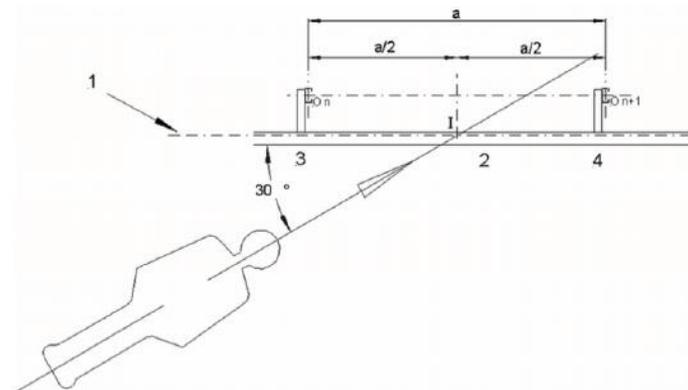


Crash-Test nach TS 1317-8



Legende

- 1 kontinuierliches System
- 2 diskontinuierliches System



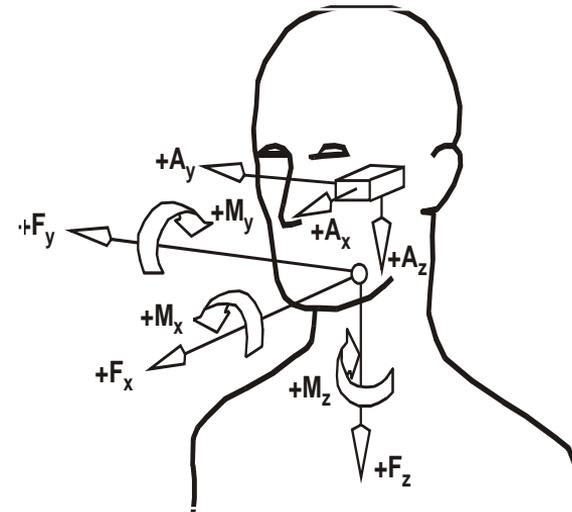
Legende

- 1 Berührungsfläche des Systems
- 2 kontinuierliches System
- 3 Pfosten n
- 4 Pfosten n+1

Crash-Test nach TS 1317-8

Im Test werden ermittelt:

- die standardisierten Belastungswerte des Kopfes und die Heftigkeit einer Streckung/Stauchung (F_z) sowie der Umfang einer seitlichen Torsion (M_x), wenn der Kopf sich gegen die Schulter bewegt
- hinsichtlich der Halswirbelsäule die Heftigkeit einer Streckung/Stauchung (F_z), der Umfang einer seitlichen Torsion (M_x), wenn der Kopf sich gegen die Schulter bewegt, die Heftigkeit sowie der Umfang einer Nickbewegung (F_x bzw. M_y)



Crash-Test nach TS 1317-8

ANPRALL- HEFTIGKEIT	<i>KOPF</i>	<i>HALS</i>					
	HIC ₃₆	F _x (N)	F _z (N) Zug	F _z (N) Druck	M _x (Nm)	M _y (Nm) Dehnu ng	M _y (Nm) Beugu ng
I	650	Diagram 1	Diagram 2	Diagram 3	134	42	190
II	1000	Diagram 4	Diagram 5	Diagram 6	134	57	190

**Real crash tests conducted
by Industrias Duero, S.A.
in accordance with Standards**

EN 1317
UNE 135900

Containment level: N2

Working width: W5

Severity index (EN 1317): A

Severity level (UNE 135900): I



www.mehrsi.org

Bestehen Fragen



ROFL.TO



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Myrko Bellmann

**Volkmann & Rossbach GmbH & Co. KG
Montabaur/Deutschlen**



European Union Road Federation (ERF)
Place Stéphanie, 6 / B
B-1050 BRUSSELS

www.erf.be
info@erf.be