

**Informationsveranstaltung**  
**zum Zwischenbericht zur wissenschaftlichen**  
**Begleituntersuchung der BAST**

**FELDVERSUCH MIT LANG-LKW**

**„Lang-Lkw trifft Schutzeinrichtung“**

- Untersuchungen zum Anprallverhalten von Lang-Lkw  
an Schutzeinrichtungen**

Dipl.-Ing. Marcus Gärtner  
Dipl.-Ing. Markus Egelhaaf  
DEKRA Automobil GmbH  
Unfallforschung & Crash Test Center

Dipl.-Ing. Ilja Jungfeld  
RefL Dipl.-Phys. Uwe Ellmers  
Bundesanstalt für Straßenwesen  
Referat Straßenausstattung

## Situation: Was sind Schutzeinrichtungen?



Aktuell werden Schutzeinrichtungen aus Stahl, Betonfertigteilen oder Ortbeton gefertigt.

Schutzeinrichtungen sollen dazu dienen, von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge unter Berücksichtigung des Wohlergehens der Insassen sowie weiterer Verkehrsteilnehmer sicher aufzuhalten und zurückzuleiten.



Sie werden entlang von Straßen am äußeren Fahrbahnrand, in Mittel- und Trennstreifen auf der freien Strecke und auf Brücken gebaut.

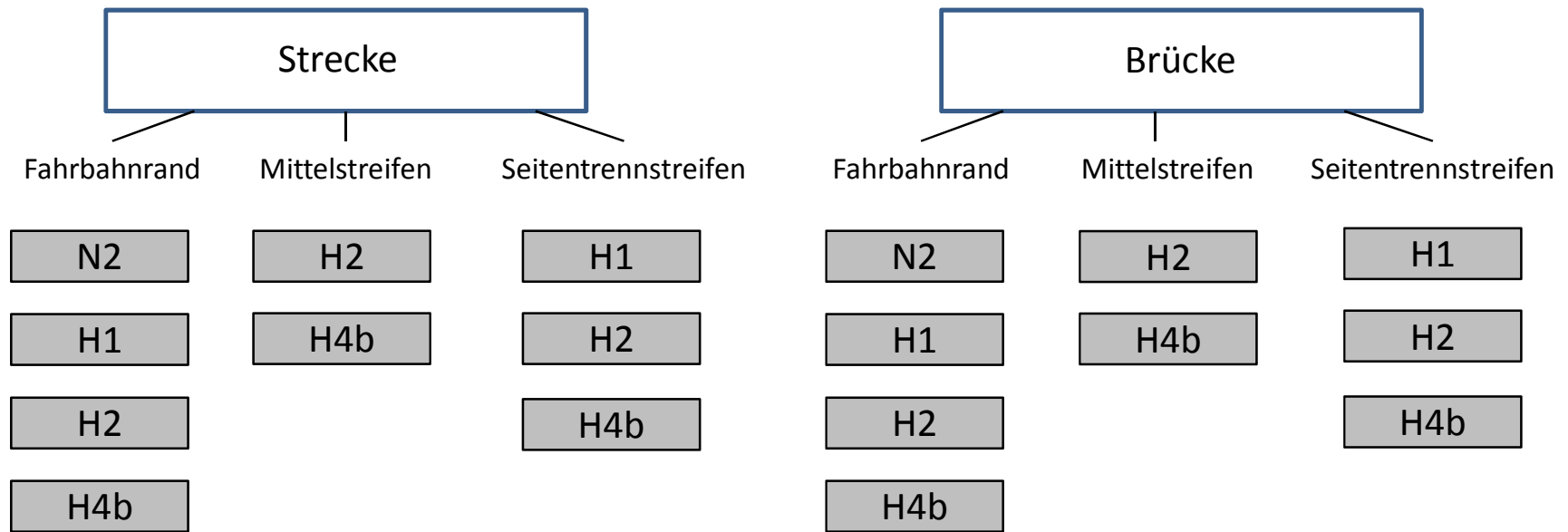


Schutzeinrichtungen gehören wie Anfangs-, End- und Übergangskonstruktionen sowie Anpralldämpfer zu den Fahrzeugrückhaltesystemen.



Situation: Aufhaltewirkung von Schutzeinrichtungen

Aufhaltestufen von Schutzeinrichtungen nach RPS 2009



## Situation: Anprallversuche an Schutzeinrichtungen

Anforderung an die Anprallprüfung:

- Pkw-Prüfung zur Ermittlung der Belastung von Pkw-Insassen und des Verhaltens von Pkw beim Anprall an die Schutzeinrichtung (TB 11)
- Schwerfahrzeug-Prüfung (d.h. Pkw, Bus oder Lkw) zur Ermittlung der Rückhaltefähigkeit



Anprallwinkel	Anprallgeschwindigkeit	Anprallvariation (Soll-Werte)				Prüfung mit Prüfung	Prüfung TB	Prüfung TB	Eignung	
		Fahrzeugart	Fahrzeugmasse	Anprallenergie [kJ]					Aufhaltestufe	
8°	80 km/h	1,3 t	6				21	—	T1	nur für vorübergehenden Einsatz
15°	80 km/h	1,3 t	22				22	—	T2	
8°	70 km/h	10 t	37				41	21	T3	
20°	100 km/h	0,9 t	41				11	—	—	
20°	80 km/h	1,5 t	43				31		N1	normales Aufhaltevermögen
20°	110 km/h	1,5 t	82				32	11	N2	
15°	70 km/h	10 t	127				42	11	H1	höheres Aufhaltevermögen
20°	70 km/h	13 t	287				51	11	H2	
20°	80 km/h	16 t	462				61	11	H3	
20°	65 km/h	30 t	572				71	11	H4a	sehr hohes Aufhaltevermögen
20°	65 km/h	38 t	724				81	11	H4b	

## Weiterer Präsentationsinhalt

- *Bisherige Situation:*  
Schutzeinrichtung & „klassischer“ Anprallversuch
- *Aktuelle Motivation:*  
Ziel & Vorgehensweise
- *Gewählte Konstellation:*  
Ableitung der Untersuchungsparameter
- *Erfolgte Demonstration:*  
Anprallvideos & Versuchsergebnisse
- *Notwendige Transmission:*  
Übertragung der Ergebnisse auf die Verkehrsrealität
- *Ergänzende Information:*  
Verbliebene Herausforderung

## Motivation: Ausgangslage

### Ausgangslage:

Aktuell keine Kenntnisse über das Anprallverhalten von Lang-Lkw an Schutzeinrichtungen aus Stahl oder Beton

### Kernfrage:

**Ist der Lang-Lkw in Bezug auf die vorhandenen Schutzeinrichtungen im deutschen Fernstraßennetz sicherer oder unsicherer?**

### Ableitbares Teilziel:

*Es ist eine Abschätzung notwendig, inwieweit die vorhandenen bzw. bei Neubauvorhaben standardmäßig eingesetzten Schutzeinrichtungen - insbesondere auf Brücken und zum Schutz besonders gefährdeter Bereiche (**Aufhaltestufe H4b**) – geeignet sind, solche Lang-Lkw sicher aufzuhalten.*

## Motivation: Forschungsprojekte

### Vorgehensweise zur Beantwortung der Kernfrage:

- 2 Forschungsvorhaben mit Analyse zu Wissensstand und Einflussparametern sowie repräsentativem Anprallversuch
  - FE 03.471/2011/CRB: „*Untersuchungen zum Verhalten von Lang-Lkw beim Anprall an Schutzeinrichtungen aus Beton*“
  - FE 03.491/2011/CRB: „*Untersuchungen zum Verhalten von Lang-Lkw beim Anprall an Schutzeinrichtungen aus Stahl*“

Forschungsnehmer für beide Projekte:  DEKRA Automobil GmbH, Stuttgart

- Anschließende Übertragung der Ergebnisse auf die Verkehrsrealität und Ableitung bestehender Herausforderungen

## *Motivation: Forschungsprojekte*

### Vorgehensweise in den Forschungsvorhaben:

Untersuchung von Einflussparametern durch...

- Studien der internationalen Fachliteratur,
- Auswertung auf Basis der DEKRA Unfalldatenbank
- Einfache Simulationen
- Vergleich mit Anprallprüfungen
- Szenarien-orientierte Fallstudien

... für Fahrzeug / Schutzeinrichtung / Versuchsablauf

Auswahl der repräsentativer Versuchsparameter

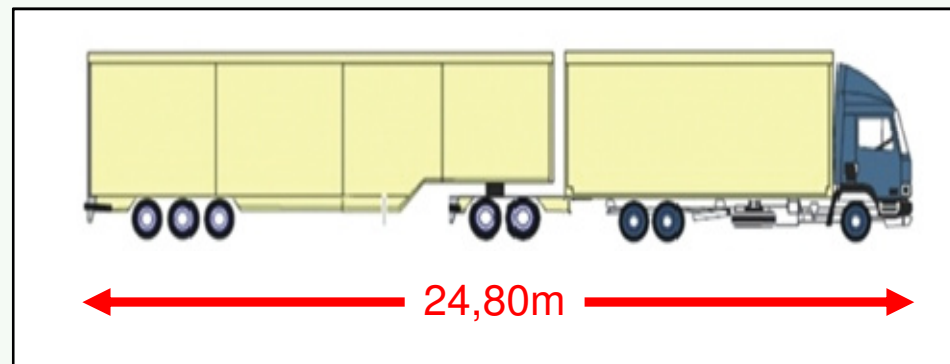
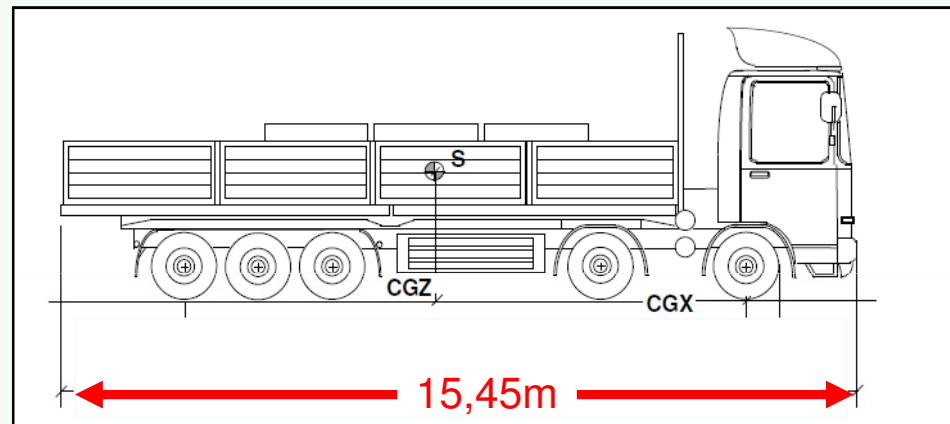
Durchführung und Auswertung von 2 aussagekräftigen Anprallversuchen

Bewertung der Versuchsergebnisse hinsichtlich der Theorieerkenntnisse



Konstellation: Parameterauswahl Fahrzeug

➤ Ausgewählt: „Lang-Lkw Typ 3“



*Konstellation: Parameterauswahl Beladung*

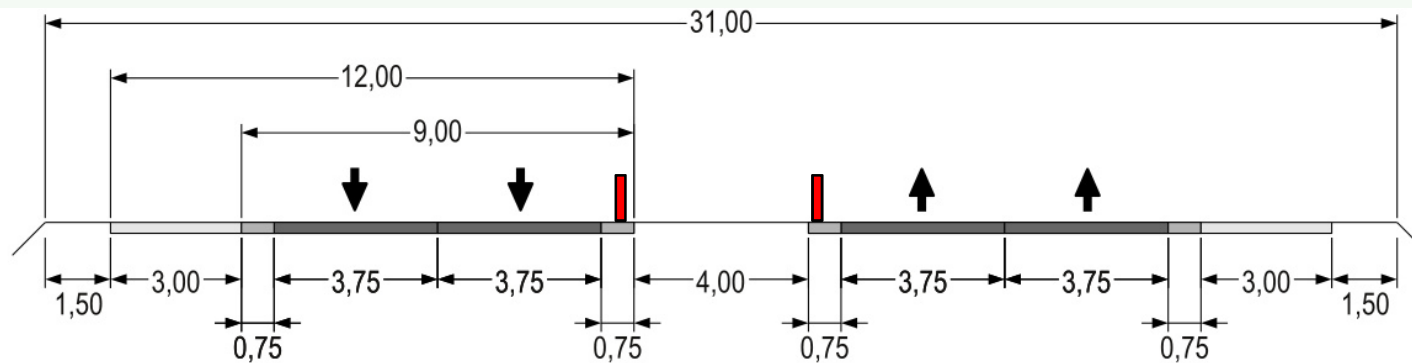
TB81-  
Prüffahrzeug



„Lang-Lkw Typ3“  
-Prüffahrzeug



*Konstellation: Parameterauswahl Schutzeinrichtung*



Versuchsaufbau wie Mittelstreifen Autobahn (hier Beispiel RQ31 aus RAA)



Höhe: 1,15m

Untersuchung des Anprallverhaltens von Lang-Lkw an einer Schutzeinrichtung

...aus Stahl

...aus Beton



Höhe: 1,10m

*Relation: Beispiel Anprallversuch TB81 an Stahlschutzeinrichtung*

*Video  
Anprallversuch*

*Relation: Beispiel Anprallversuch TB81 an Betonschutzwand*

*Video  
Anprallversuch*

*Demonstration: Anprallversuch Lang-Lkw an Schutzeinrichtungen*

*Videos  
Anprallversuche*

## Demonstration: Ergebnisse der Anprallversuche

In beiden Versuchen ...

- ... zeigten Schutzeinrichtungen ihr charakteristisches Verhalten bei Fahrzeuganprall.
- ... spielten die Besonderheiten des Lang-Lkw hinsichtlich der Fahrzeugverhaltens (Kippneigung) eine Rolle.



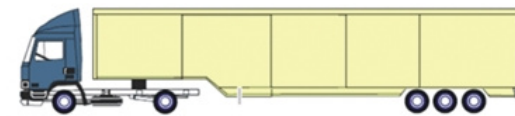
- .... sind zwar Fahrzeugteile umgestürzt, die Fahrerkabinen waren aber intakt.
- ... ist der Lang-Lkw nicht durch die zweireihig aufgestellte Schutzeinrichtung gebrochen!

## Transmission: Übertragung der Ergebnisse

Zur Beantwortung der Kernfrage:

Übertragung der Ergebnisse für...

- ... andere Schutzeinrichtungen
- ... andere Fahrzeugkombinationen
- ... andere Beladungsszenarien
- ... andere Anfahrparameter



1. Sattelzugmaschine mit Sattelanhänger (Sattelkraftfahrzeug) bis zu einer Gesamtlänge von 17,80 Metern



2. Sattelkraftfahrzeug mit Zentralachsanhänger bis zu einer Gesamtlänge von 25,25 Metern



3. Lastkraftwagen mit Untersetzachse und Sattelanhänger bis zu einer Gesamtlänge von 25,25 Metern



4. Sattelkraftfahrzeug mit einem weiteren Sattelanhänger bis zu einer Gesamtlänge von 25,25 Metern



5. Lastkraftwagen mit einem Anhänger bis zu einer Gesamtlänge von 24,00 Metern

## *Transmission: Fazit für die Verkehrsrealität*

*„Auf Basis der vorliegenden Erkenntnisse kann zunächst einmal keine Beeinflussung des aktuell vorhandenen Sicherheitsniveaus aus einem Einsatz von Lang-Lkw hinsichtlich möglicher Anprallszenarien an Schutzeinrichtungen abgeleitet werden.“*

...unter der Voraussetzung:

- Anteil an Lang-Lkw in der Verkehrszusammensetzung bleibt gering
- EN 1317 wird als Anforderungsnorm auch für Lang-Lkw angenommen
- Anprallverhalten wird Aufhaltestufen-bezogen beurteilt

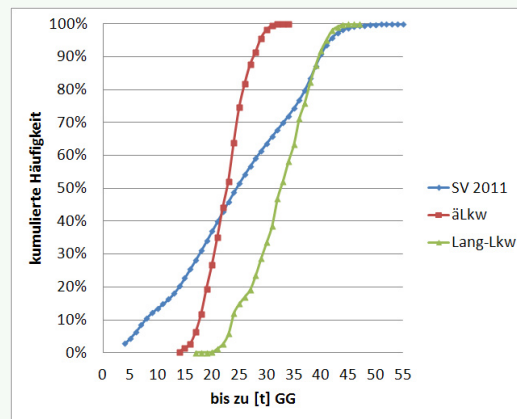
... und mit der Einschränkung:

Weitere Betrachtungen zu Schutzeinrichtungen am Brückenrand sind notwendig.

**Information: Verbliebene Herausforderungen**

Aktuell werden weitergehende Untersuchungen angestellt zu:

Risikobetrachtung zum Anprall von Lang-Lkw an Schutzeinrichtungen auf Brücken



Vergleichsbetrachtungen zum Anprallverhalten von Lkw gleichen Transportguts





Dipl.-Ing. Marcus Gärtner ■  
Unfallforschung & Crash Test Center  
DEKRA Automobil GmbH  
Handwerkstr. 15, 70565 Stuttgart  
Telefon 0711 7861-2403, Telefax 0711 7861-2884  
[marcus.gaertner@dekra.de](mailto:marcus.gaertner@dekra.de), [www.dekra.de](http://www.dekra.de)

**Vielen Dank für  
Ihre  
Aufmerksamkeit!**

■ Dipl.-Ing. Ilja Jungfeld  
Referat V4 – Straßenausstattung  
Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)  
Brüderstraße 53, 51427 Bergisch Gladbach  
Telefon 02204 43-542, Telefax 02204 43-408  
[jungfeld@bast.de](mailto:jungfeld@bast.de), [www.bast.de](http://www.bast.de)