

# 3. FORUM MOBILITÄT

10. – 11. November 2014 in Berlin

**Stand der nationalen und internationalen Normung zur  
Beförderung von Rollstuhlnutzern**

Dr. Adolph

Bundesanstalt für Straßenwesen

## Übersicht

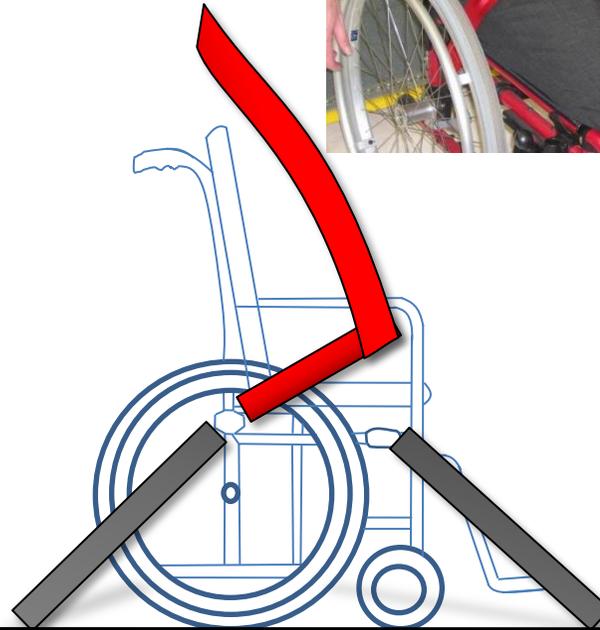
- Inhalte der DIN 75078-2 und aktueller Stand des Entwurfes
- Schnittstellendefinition von Rollstuhl und Fahrzeug
  - Vierpunkt-Gurte versus Sechspunkt-Gurte
  - Reale Rollstuhlmassen versus Prüfrollstuhlmasse
- Umbauten an Rollstühlen
- Heck- und Seitenanprall

## Aus dem Vorwort der DIN 75078-2

- Der Ausschuss hat sich mit den technischen, politischen und sozialen Aspekten der Beförderung von Menschen mit Mobilitätseinschränkungen befasst. **Im Vordergrund aller Bemühungen stehen an erster Stelle die Inklusion und die Erhaltung der Mobilität der zu befördernden Personen.** Es gilt im Rahmen der technischen Möglichkeiten, die Beförderung möglichst aller Personen sicher durchzuführen.
- Der Anspruch von allen Menschen mit Mobilitätseinschränkungen auf dem gleichen Sicherheitsniveau befördert zu werden, ist trotz aller Bemühungen bei einer Betrachtung von Realität und theoretisch Machbarem nicht immer uneingeschränkt möglich.
- Durch die Einführung des Kraftknotens wird in der Praxis durch die Reduzierung von Fehlbedienung der Personen- und Rollstuhlrückhaltsysteme, einen definierten biomechanischen Verlauf des Beckengurtes und die Integration des Schulterschräggurtes ein erheblicher Sicherheitszuwachs erreicht. Die Einrichtungen, die dieser Norm entsprechen, können bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und Einhaltung der Einbau- und Bedienungsanleitung bei Rollstuhlnutzern im Falle eines Unfalls je nach Unfallart und -schwere Verletzungen verhindern oder deren Schwere mindern...

PRS: Personenrückhaltesystem

DIN 75078-2



RRS: Rollstuhlrückhaltesystem

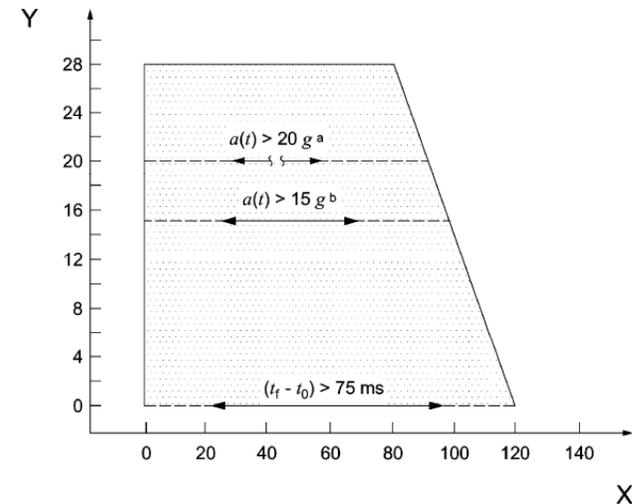


KMP: Kraftfahrzeug zur Beförderung  
mobilitätsbehinderter Personen

## Anforderungen an Rollstuhl, Rückhaltesystem und Fahrzeug

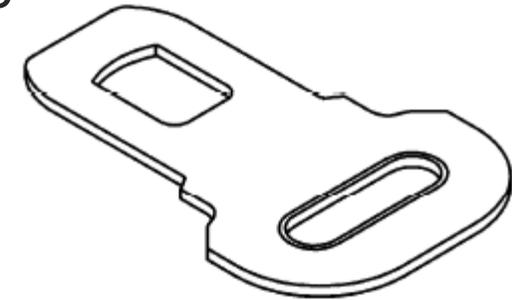
## Anforderungen an das Fahrzeug

- Jeder Sitzplatz braucht einen Schultherschräggurt
- Befestigungsschienen (Anzahl, Abstand)
- Statische Prüfung der Verankerungspunkte (13,5 kN Becken und Schulterkörperblock; 17 kN in den Rollstuhl)
- Dynamische Prüfung mit 20g



## Anforderungen an das Rollstuhl- und Personenrückhaltesystem

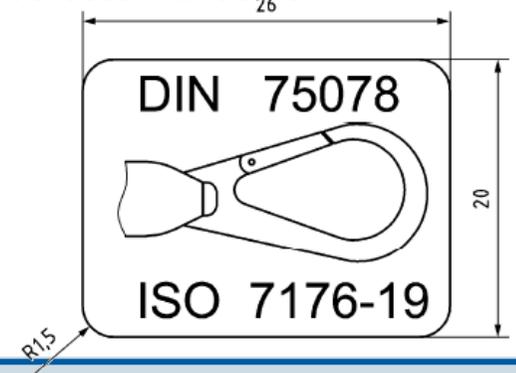
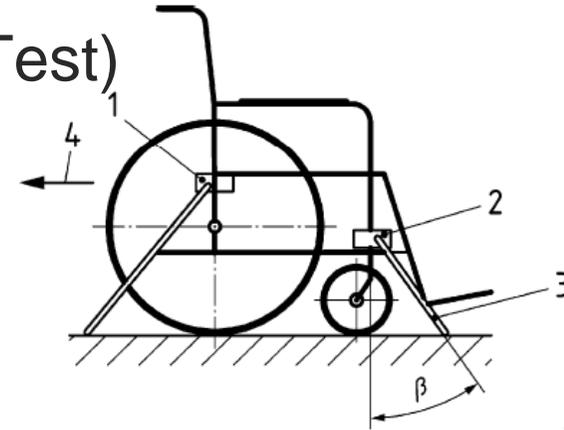
- Sicherheitsgurte nach ISO 10542-1 (z.B. ECE-R 16)
- Als Rückhaltesystem zugelassener Beckengurt ist Bestandteil des Rollstuhls
- Geometrische Definition der Schlosszungen
- Dynamische Prüfung nach ISO 10542-1



Eine Verbindung mit Öse oder mit Gurtschloss nach möglich  
Bauartbedingt können auch sechs Punkt Gurtsysteme  
aufgrund des Rollstuhlherstellers gefordert werden

## Anforderungen an den Rollstuhl

- Rollstuhl generell nach ISO 7176-19 (20g Test)
- Zusätzlich statische Prüfung Kraftknoten mit Rollstuhl
- Beckengurtwinkel zwischen  $60^\circ$  und  $80^\circ$
- Die Befestigungspunkte am Rollstuhl haben mit einer Schlosszunge oder einer Öse zu erfolgen
- Befestigungspunkte müssen gekennzeichnet sein



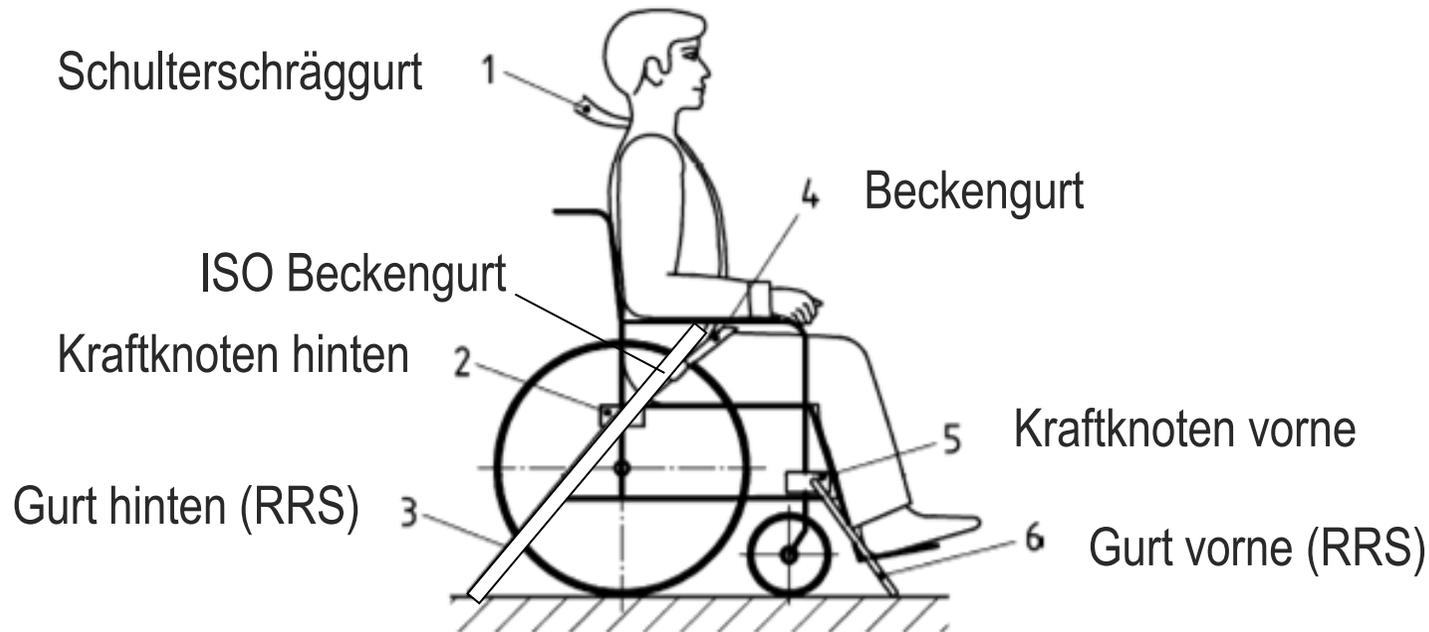
## Stand zur Überarbeitung der DIN 75078-2

- Aktuelle Fassung der DIN 75078-2 ist von Oktober 1999
- Diese Fassung wurde in den vergangenen Jahren überarbeitet und der Entwurf im Juli 2013 veröffentlicht
- Kommentare: VdTÜV, DIN Rollstuhl-Ausschuss, BMAS, Malteser Hilfsdienst, AMF Bruns und Schnierle GmbH
- Einspruchssitzung am 7. Mai 2014
- Veröffentlichung als Norm befindet sich in Vorbereitung

## Nationale versus internationale Anforderungen

- Die DIN 75078-2 ist eine nationale Norm, deren Anforderungen über die ISO Anforderungen hinausgehen und gleichzeitig Kompatibilität gewährleisten (Marktfreiheit!)
- Viele Rollstühle, die im Fahrdienst befördert werden, sind Sonderumbauten, weshalb Sicherheitsstandards, die ein höheres Sicherheitsniveau in Bezug auf Fehlbedienung und Schutzwirkung im Feld gewährleisten, in nationalen Normen beschrieben werden können.

## Rückhaltesystem bestehend aus dem Personen- und dem Rollstuhlrückhaltesystem



DIN 75078-2 Rollstühle sind „abwärtskompatibel“ und ISO Rollstühle passen auch in DIN Fahrzeuge

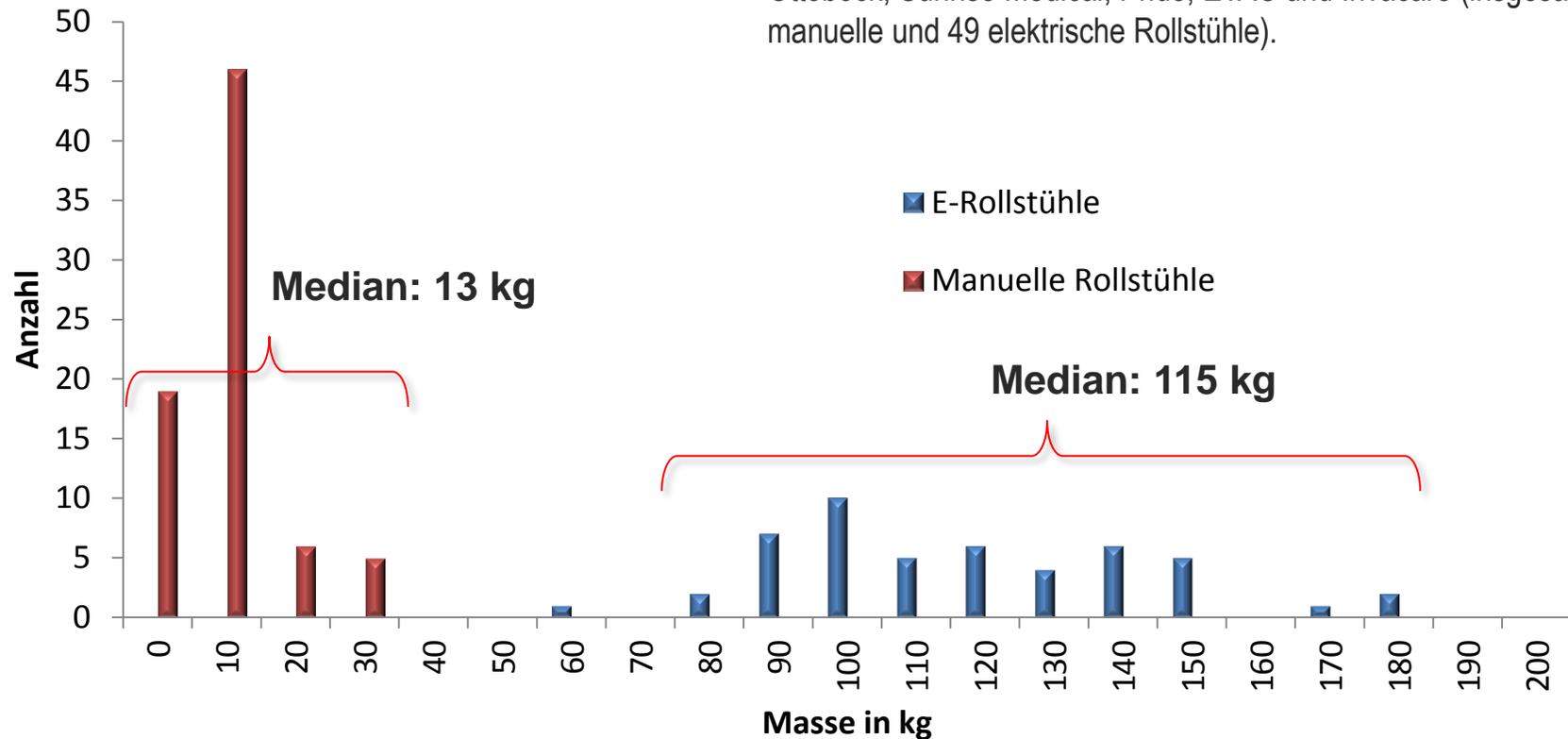
## Anforderungen an die hinteren RRS

- Die ISO 10542 testet mit einem 80kg Prüffrollstuhl und dem Personenrückhaltesystem, das am Fahrzeug (nicht am Rollstuhl) angebunden ist.
- Aber: der rollstuhlintegrierte Beckengurt wird **nicht** in der ISO 10542 ausgeschlossen
- Die Anforderungen an die hinteren Gurte sind höher bei
  - einem rollstuhlintegrierten Beckengurt und / oder
  - Rollstühlen mit einer Masse > 80kg



# Masse von Rollstühlen

Rollstuhlmassen von manuellen und elektrischen Rollstühlen (Produktbeschreibungen, Standardausführung). Rollstuhlhersteller Ottobock, Sunrise Medical, Pride, ETAC und Invacare (insgesamt 76 manuelle und 49 elektrische Rollstühle).



## Diskussion zu den unterschiedlichen Anforderungen an das Rollstuhlrückhaltesystem

- Im Unfallgeschehen kein drastisches Problem
- Crash Pulse ist für große und kleine Fahrzeuge anders (Fernbusse versus Pkw)
- Änderung der Anforderungen bei allen Komponenten notwendig (Rollstuhl, Rückhaltesystem und Fahrzeug).
- Können 300 kg Gesamtmasse und einem 20g Puls noch sinnvoll gesichert werden?
- Müssen nicht eher biomechanische Bewertungen Anwendung finden?

In der DIN 75078-2 wird dennoch eine **Sechsfachbegurtung** bzw. der Einsatz von **Schwerlastgurten** für Rollstühle **nicht explizit gefordert**.

Aber: Vorgaben des Rollstuhlherstellers sind zu beachten

Zukünftig sollen die Verbindungen Rollstuhl und Rückhaltesystem in der DIN 75078-2 sowie die Verbindungen Schultersträggurt und Beckengurt überarbeitet werden

## Internationale Normen zum Thema Umbauten am Rollstuhl

- **ISO 7176-19**

“However, a wheelchair’s failure to comply with this part of ISO 7176 **cannot be used to limit access to**, and availability of, motor vehicle transportation for wheelchair users”

→ Starke Einschränkung der Norm in der Einleitung zur Erhaltung der Mobilität

- **DIN EN 12183 (D) 2009 und 2014**

„Die vorliegende Europäische Norm gilt nicht vollständig für: ... kundenspezifisch angefertigte Rollstühle...“

→ Ausnahme für spezifische Rollstühle

- **ISO 16840-4**

getestet werden müssen. „...This part of ISO 16840 provides a means of assessing frontal impact crashworthiness of seating systems without the host wheelchair by using a surrogate wheelchair base.“

→ Umbauten an Rollstühlen können nach der ISO 16840-4 getestet werden

## Heckaufprall

- Vorschlag in der ISO zur dynamischen Prüfung des RRS **und** von Kopf- und Rückenstützen
- National: Erarbeitung einer Testprozedur zur biomechanischen Bewertung von Kopf- und Rückenstützen sowie Anforderungen aus der ECE-R 17 (Kopfstützen bei Pkw)

## Seitenaufprall

- Derzeit keine konkreten Tätigkeiten geplant

## Zusammenfassung

- DIN 75078-2 wurde überarbeitet
- Befestigung entsprechend der gekennzeichneten Punkte oder der Schlosszungen
- D.h. auch bei schweren Rollstühlen schreibt die DIN 75078-2 keine zusätzlichen Gurte vor
- DIN 75078-2 Rollstühle sind kompatibel zu ISO Systemen und ISO Rollstühle passen auch in DIN Fahrzeuge
- Die Masse des Prüfrollstuhls stellt nicht die Maximalmasse dar
- Testprozeduren für Heck- und Seitenanprall sind noch nicht definiert

## ■ Dr. Thorsten Adolph

Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

Brüderstraße 53

51427 Bergisch Gladbach

Telefon 02204 43-626

[adolph@bast.de](mailto:adolph@bast.de)