

Behindertentransportkraftwagen (BTW)

Teil 2: Rückhaltesysteme
Begriffe, Anforderungen, Prüfung

DIN
75078-2

ICS 11.180; 43.080.99

Ersatz für Ausgabe 1988-01

Motor vehicle for the transportation of handicapped persons —
Part 2: Restraint systems; Definitions, requirements, testing
Véhicule automobile pour transport d'handicapés —
Partie 2: Systèmes de retenue; Concepts, exigences, essais

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. Oktober 1999.

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuß 1.7 „Behindertentransportkraftwagen“ des Normenausschusses Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet.

DIN 75078 „Behindertentransportkraftwagen (BTW)“ besteht aus:

Teil 1: Begriffe, Anforderungen, Prüfung

Teil 2: Rückhaltesysteme; Begriffe, Anforderungen, Prüfung

Änderungen

Gegenüber Ausgabe Januar 1988 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Anforderungen und Prüfung wurden auf ECE-R14 und ECE-R16 abgestimmt.
- Eine Reihe von Definitionen wie Kraftknoten und Sitzbezugspunkt ergänzt.
- Die Norm wurde sachlich sowie redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 75078-2: 1985-07, 1988-01

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Rückhaltesysteme im Behindertentransportkraftwagen nach DIN 75078-1 und legt Anforderungen sowohl an Personen- als auch an Rollstuhlrückhaltesysteme für den Transport von Personen in Rollstühlen fest.

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 mindern.

Verformungen des Rollstuhls und damit eventuelle Verletzungen von Rollstuhlbenutzern und Dritten sind dabei nicht vollständig auszuschließen.

nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 13240-2

Rollstühle — Begriffe

DIN 75078-1

Behindertentransportkraftwagen (BTW) — Begriffe, Anforderungen, Prüfung

ECE-R14¹⁾

Regelung Nr. 14; Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der Verankerungen der Sicherheitsgurte; Revision 2

ECE-R16¹⁾

Regelung Nr. 16; Einheitliche Vorschriften für die Genehmigung der Sicherheitsgurte für erwachsene Personen in Kraftfahrzeugen

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen

¹⁾ Zu beziehen durch: Deutsches Informationszentrum für technische Regeln (DITR) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Fortsetzung Seite 2 bis 12

Normenausschuß Rettungsdienst und Krankenhaus (NARK) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Behindertentransportkraftwagen (BTW)

Spezialkraftfahrzeuge, die mit Sondereinrichtungen für die Beförderung von Behinderten auch in Rollstühlen ausgerüstet sind. [DIN 75078-1 : 1990-11]

3.2 Rückhaltesystem

System aus Personenrückhaltesystem, mit dem behinderte Personen fixiert werden, und aus Rollstuhlrückhaltesystem, mit dem Rollstühle im BTW befestigt werden.

3.2.1 Personenrückhaltesystem (PRS)

System, das aus Sicherheitsgurt, Kopf- und Rückenstütze besteht.

3.2.1.1 Sicherheitsgurt

Aus Gurtbändern mit Verschuß, Verstelleinrichtungen und Befestigungsbeschlägen bestehende Gesamteinheit, die bei Zusammenstößen oder starken Verzögerungen die Verletzungsgefahr der Gurtbenutzer durch Einschränkungen der verzögerungsbedingten Bewegungen verringert.

3.2.1.1.1 Dreipunktgurt

Gurt, der aus einem Beckengurt in Verbindung mit einem Schulterschräggurt besteht.

3.2.1.1.1.1 Beckengurt

Gurt, der vor dem Körper des Benutzers in der Höhe des Beckens verläuft.

3.2.1.1.1.2 Schulterschräggurt

Gurt, der vom Beckengurt ausgehend am Körper des Benutzers diagonal von der Hüfte bis zur gegenüberliegenden Schulter verläuft.

3.2.1.1.2 Schulterdoppelgurt mit Beckengurt (H-Gurt)

Gurt, der aus einem Beckengurt und Schulterbändern besteht.

3.2.1.2 Kopf- und Rückenstütze

Stützeinrichtung für den unfallbedingten Rückprall des Insassen vor allem bei Heckaufprall.

3.2.1.3 Verankerung des Personenrückhaltesystems

Teile des Fahrzeugaufbaus, des Rollstuhls/der Sitzstruktur oder eines anderen Fahrzeugteils, an denen die Befestigungsbeschläge des Sicherheitsgurtes anzubringen sind.

3.2.1.4 Effektive Verankerung

Der zur Bestimmung des Winkels, den jedes Gurtteil in bezug auf den Benutzer bildet, benutzte Punkt, d. h., der Punkt, an dem ein Gurt befestigt werden müßte, um dieselbe Lage des Gurtes zu erreichen wie die beabsichtigte Lage bei Benutzung; dieser Punkt kann, je nach Anordnung der Befestigungsbeschläge des Sicherheitsgurtes und ihrer Befestigung an der Verankerung, der vorhandene Verankerungspunkt sein (siehe ECE-R14).

3.2.1.5 Sitzbezugspunkt

Punkte, die in einer gemeinsamen Fahrzeugquerebene liegen.

3.2.1.5.1 Fahrzeugseitiger Sitzbezugspunkt (R_F -Punkt)

Punkt über dem Fahrzeugboden in der Längsmittlebene des jeweiligen Rollstuhlplatzes im Fahrzeug (siehe Bild 3).

3.2.1.5.2 Rollstuhlseitiger Sitzbezugspunkt (R_R -Punkt)

Punkt über der Sitzfläche in der Längsmittlebene des jeweiligen Rollstuhls (siehe Bild 1).

3.2.1.6 Kraftknoten

Punkt, in dem idealerweise die Rückhaltekräfte des Personenrückhaltesystems in das Rollstuhlrückhaltesystem eingeleitet werden. Sofern die Krafterleitung aus konstruktiven Gründen nicht im Kraftknoten zu realisieren ist, ist die Krafterleitung in ein starres Adaptersystem, in dem die Rückhaltekräfte des Personenrückhaltesystems und des Rollstuhlrückhaltesystems übertragen werden, zulässig.

3.2.2 Rollstuhlrückhaltesystem (RRS)

System zur Befestigung des Rollstuhls im BTW, bestehend aus mechanischen Einrichtungen oder Haltegurten mit Verschlüssen und Spannelementen. Das Rollstuhlrückhaltesystem wird durch Befestigungselemente mit dem Rollstuhl verbunden und dient dazu, die im üblichen Fahrbetrieb sowie die bei Unfällen auftretenden Kräfte in die Verankerungspunkte am Fahrzeug einzuleiten.

3.2.2.1 Verankerung des Rollstuhlrückhaltesystems

Teil der Fahrzeugstruktur oder integrierte Stützelemente, an denen das Rollstuhlrückhaltesystem befestigt wird. Jede Verankerung kann, wenn sie den Prüfvorschriften für zwei Rollstuhlrückhaltesysteme entspricht, für die Befestigung der Enden von zwei nebeneinanderliegenden Gurten verwendet werden.

3.3 Rollstuhl

Fortbewegungsmittel für Personen, deren Gehfähigkeit eingeschränkt ist. [DIN 13240-2 : 1983-12]

3.4 Kraftangriffspunkt am Prüfrollstuhl

Der Punkt am Prüfrollstuhl, in den die statischen Rollstuhlprüfkräfte eingeleitet werden.

4 Sicherheitstechnische Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die sicherheitstechnischen Anforderungen gelten als erfüllt, wenn außer den Anforderungen die Rückhaltesysteme auch die in Abschnitt 5 geforderte Prüfung bestehen. Dabei dürfen sich Verschlüsse nicht öffnen und Spann-/Klemmelemente von Personen-/Rollstuhlrückhaltesystemen nicht mehr als 25 mm Gurt freigeben. Retraktoren von Sicherheitsgurten, die ECE-R16 oder gleichwertige Sicherheitsstandards erfüllen, sind zulässig.

4.2 Rückhaltesystem

4.2.1 Allgemeines

Das Personen- und das Rollstuhlrückhaltesystem müssen so konzipiert sein, daß Abstützkräfte des Rollstuhlrückhaltesystems nicht in das Personenrückhaltesystem einfließen. Beide Rückhaltesysteme müssen so gestaltet sein, daß in Notfällen ein rasches Lösen des Rollstuhles und der Person ohne Zuhilfenahme von Werkzeug sichergestellt ist. Die Rückenstütze und die Kopfstütze müssen getrennt vom Rollstuhl gehalten sein, es sei denn, das System Sitz/Kopfstütze des Rollstuhls ist zur Aufnahme der Prüfkräfte geeignet.

ANMERKUNG: Weitere Anforderungen an eine Rücken- und Kopfstütze sind in Vorbereitung.

4.2.2 Personenrückhaltesystem (PRS)

Das Personenrückhaltesystem darf sich bei einer unfallbedingten Belastungseinwirkung in der Gurtgeometrie und im Gurtverlauf nicht zum Nachteil des Benutzers verändern. Für das Personenrückhaltesystem dürfen nur Sicherheitsgurte nach ECE-R16 oder gleichwertigen Sicherheitsstandards entsprechende Sicherheitsgurte verwendet werden.

Für Personen im Rollstuhl dürfen der Schulterstraggurt und der Beckengurt voneinander getrennt lösbar sein. Im Falle einer Verbindungseinheit zwischen den Komponenten des fahrzeugseitigen PRS und des rollstuhlseitigen PRS muß eine einheitliche Einrichtung nach Bild 6 gewählt werden. Die Einrichtung ist in dem in Bild 5 schraffiert dargestellten Bereich so anzubringen, daß sie vom Insassen einfach zu betätigen ist.

Die Verankerungen der Sicherheitsgurte müssen so beschaffen und angeordnet sein, daß:

- sie mindestens geeignet sind zur Anbringung eines Dreipunktgurtes mit Retraktor für alle Sitzplätze;
- anstelle der Verankerungen für die o.g. Gurte auch Verankerungen für H-Gurte ausreichend sind;
- sie die Gefahr des Gleitens des richtig angelegten Gurtes auf ein Mindestmaß beschränken;
- sie die Gefahr einer Beschädigung des Gurtes durch Berührung mit scharfkantigen Teilen auf ein Mindestmaß beschränken;
- sich die unteren Verankerungen an jeweils einem Adaptersystem am Rollstuhl befinden. Läßt sich das Adaptersystem konstruktiv realisieren (Kraftangriffspunkt des PRS ist nicht identisch mit dem Kraftangriffspunkt des RRS), ist sicherzustellen, daß durch die gewählte Konstruktion keine zusätzliche Gefährdung des Rollstuhlnutzers entsteht.

Bei Verankerungen, die jeweils verschiedene Stellungen einnehmen, je nachdem, ob sie das Einsteigen von Personen in das Fahrzeug ermöglichen oder die Insassen zurückhalten sollen, gelten diese Festlegungen für Verankerungen in der tatsächlichen Benutzungsstellung.

Die Lage der effektiven Verankerungen muß folgendem entsprechen:

- Lage der unteren effektiven Verankerungen nach Bild 2
 - Lage der oberen effektiven Verankerungen nach Bild 3
- a) Wird eine Gurtführung oder eine ähnliche Einrichtung benutzt, die die Lage der oberen effektiven Verankerung beeinflusst, so wird diese Lage üblicherweise bestimmt, indem die Stellung der Verankerung angenommen wird, bei der die Längsmittellinie des Gurtbandes durch den Punkt J_1 verläuft (siehe Bild 3).
- \overline{RZ} : Segmentstrecke von 530 mm Länge, gemessen vom Punkt R_F auf der Rumpflinie nach oben;
- \overline{ZX} : Segmentstrecke von 120 mm Länge rechtwinklig zur Längsmittellebene des Fahrzeugs, gemessen vom Punkt Z in Richtung der Verankerung;
- $\overline{XJ_1}$: Segmentstrecke von 60 mm Länge rechtwinklig zu der von den Segmentstrecken \overline{RZ} und \overline{ZX} bestimmten Ebene, gemessen vom Punkt X nach vorn. Der Punkt J_2 liegt gegenüber der senkrechten Längsebene symmetrisch zu Punkt J_1 .
- b) Die obere effektive Gurtverankerung muß hinter einer rechtwinklig zur Längsmittellebene des Fahrzeugs und durch den R_F -Punkt verlaufenden vertikalen Ebene liegen.
- c) Zusätzlich zur Standardverankerung können weitere obere effektive Verankerungen angebracht werden, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- 1) Die zusätzlichen Verankerungen erfüllen alle Anforderungen an Standardverankerungen.
- 2) Die zusätzlichen Verankerungen dürfen ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen verwendet werden, liegen in den im Bild 3 dargestellten Feldern und hinter der Ebene des Punktes B in Bild 3.
- 3) Die Verankerungen sind für einen H-Gurt bestimmt, liegen oberhalb der horizontalen Ebene von Punkt C in Bild 3 und befinden sich hinter der durch die Bezugslinie verlaufenden Querebene und sind wie folgt angeordnet:
 - Bei einer einzigen Verankerung, im gemeinsamen Bereich zweier Winkelflächen, begrenzt von den durch die unter a) beschriebenen Punkte J_1 und J_2 verlaufenden Senkrechten, deren waagerechter Schnitt in Bild 3 dargestellt ist.
 - Bei zwei Verankerungen innerhalb den zutreffenden, oben angegebenen Winkelflächen, vorausgesetzt, daß keine Verankerung mehr als 50 mm von der in bezug auf die Längsmittellebene des Sitzes symmetrisch angeordneten Verankerung des betreffenden Sitzes entfernt ist.

Die fahrzeugseitige Verankerung muß ein Loch mit einem Gewinde nach ECE-R14 (7/16" 20 UNF 2B) aufweisen, außer das Fahrzeug ist serienmäßig mit Sicherheitsgurten ausgerüstet.

4.2.3 Rollstuhlrückhaltesystem (RRS)

Bei der Befestigung bzw. Verankerung der Rollstühle ist ein System vorzusehen, das die in Abschnitt 5 aufgeführten Prüfkraft aufnimmt. Hier sind insbesondere die dynamischen Beanspruchungen des RRS zu berücksichtigen.

Die zwei vorderen und zwei hinteren Bodenverankerungspunkte sind nach Bild 4 anzuordnen.

Der horizontale Abstand der rollstuhlseitigen Befestigungspunkte muß zwischen dem vorderen und hinteren Punkt mindestens 300 mm betragen. Alle rollstuhlseitigen Befestigungspunkte müssen gekennzeichnet und so ausgeführt sein, daß die Gefahr einer Beschädigung des Gurtes auf ein Mindestmaß beschränkt wird. Bei geschlossenen Rollstuhlrahmenteilern oder Ösen, die für das Durchschlaufen der Abspannkomponenten des RRS vorgesehen sind, müssen diese eine Öffnung aufweisen, die das Durchstecken z. B. eines Gurtschlösses mit einem Rechteckquerschnitt von 65 mm × 35 mm zulassen. Ausführung und Art der Anbindung am Rollstuhl siehe Bild 5.

5 Prüfung

Die Prüfung der oberen äußeren Verankerungen nach 5.1.1 des PRS kann entfallen, wenn durch eine Prüfung nach ECE-R14 bzw. 76/115/EWG nachgewiesen wurde, daß die Anforderungen dieser Norm erfüllt werden.

5.1 Statisches Prüfverfahren

Grundlage der statischen Prüfung sind Grenzwerte, die in dynamischen Tests ermittelt wurden.

5.1.1 Frontalaufprall

Die Prüfung der Verankerungen für das Personenrückhaltesystem und Rollstuhlrückhaltesystem ist wie folgt durchzuführen:

5.1.1.1 Allgemeines

Unter dem Vorbehalt der Anwendung der Vorschriften nach 5.1.1.2 und auf Antrag des Herstellers:

- dürfen die Prüfungen entweder an einer Fahrzeugstruktur oder an einem fertiggestellten Fahrzeug durchgeführt werden;
- dürfen Fenster und Türen eingebaut oder nicht eingebaut, geschlossen oder offen sein;
- darf jedes üblicherweise vorgesehene Teil, das die Festigkeit der Struktur voraussichtlich erhöht, angebracht werden.

Der Prüfstuhl muß eingebaut sein und sich in derjenigen von der Prüfstellung, die die Prüfung durchführt, gewählten Fahr- oder Benutzungsstellung befinden, die die ungünstigsten Bedingungen hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit ergibt. Die Stellung des Prüfstuhles muß im Prüfbericht angegeben sein.

5.1.1.2 Befestigung des Fahrzeugs

5.1.1.2.1 Die Art der Befestigung des Fahrzeugs während der Prüfung darf nicht dazu führen, daß die Verankerungen oder die Verankerungsbereiche verstärkt werden oder die übliche Verformung der Struktur gemindert wird.

5.1.1.2.2 Eine Befestigungseinrichtung gilt als ausreichend, wenn sie keinerlei Einwirkung auf einen Bereich ausübt, der sich über die gesamte Breite der Struktur erstreckt und das Fahrzeug oder die Struktur vorn in einer Entfernung von mindestens 500 mm zu der zu prüfenden Verankerung und hinten in einer Entfernung von wenigstens 300 mm zu dieser Verankerung festgehalten wurde.

5.1.1.2.3 Es sollte die Struktur an den Achsen oder, wenn das nicht möglich ist, an den Befestigungspunkten der Aufhängung aufgebockt werden.

5.1.1.2.4 Wird eine andere Befestigungsart als in 5.1.1.2.1 bis 5.1.1.2.3 festgelegt, ist deren Gleichwertigkeit nachzuweisen.

5.1.1.3 Allgemeine Prüfvorschriften

Andere Prüfverfahren sind zulässig, doch ist in diesem Fall deren Gleichwertigkeit nachzuweisen.

5.1.1.3.1 Alle Verankerungen der gleichen Rollstuhlreihe sind gleichzeitig zu prüfen.

5.1.1.3.2 Die Zugkraft muß nach vorn unter einem Winkel von $10^\circ \pm 5^\circ$ oberhalb der Horizontalen in einer der Längsmittlebene des Fahrzeugs parallelen Ebene wirken.

5.1.1.3.3 Die Belastung muß so schnell wie möglich aufgebracht werden. Die Verankerungen müssen der angegebenen Belastung mindestens 0,2 s standhalten.

5.1.1.3.4 Die bei der Prüfung nach 5.1.1.4 zu verwendenden Zugeinrichtungen sind in Bild 8 bis Bild 10 dargestellt.

5.1.1.3.5 Die Verankerungen für die Rollstühle sind wie folgt zu prüfen:

Die Verankerungen an den Rollstuhlplätzen werden nach 5.1.1.4.1 geprüft, bei der die Belastungen mit Hilfe einer Einrichtung übertragen werden, die die Anordnung eines Dreipunkt-Sicherheitsgurts mit Retraktor (Aufrolleinrichtung) und einer Umlenkrolle oder Gurtführung an der oberen Verankerung darstellt.

Sind mehr als die vorgeschriebene Anzahl Verankerungen vorhanden, so sind diese nach 5.1.1.4.3 zu prüfen, wobei die Belastung mit einer Einrichtung auf die Verankerungen übertragen wird, welche die geometrische Anordnung des für die Befestigung an diesen Verankerungen vorgesehenen Gurttyps darstellt.

– Ist der Retraktor (die Aufrolleinrichtung) nicht an der vorgeschriebenen unteren äußeren Verankerung befestigt oder ist er (sie) an der oberen Verankerung befestigt, so müssen auch die unteren Verankerungen nach 5.1.1.4.3 geprüft werden.

– In dem vorstehenden Fall können die in 5.1.1.4.1 und 5.1.1.4.3 beschriebenen Prüfungen an zwei verschiedenen Fahrzeugstrukturen durchgeführt werden.

– Liefert ein Hersteller sein Fahrzeug mit PRS und RRS, so brauchen die entsprechenden Verankerungen auf Antrag des Herstellers nur einer Prüfung unterzogen zu werden, bei der die Belastungen mit Hilfe einer Einrichtung übertragen werden, die die Anordnung des für die Befestigung an diesen Verankerungen vorgesehenen Gurttyps darstellt.

5.1.1.4 Besondere Prüfvorschriften

5.1.1.4.1 Prüfung bei Verwendung von Dreipunktgurten mit Retraktor (Aufrolleinrichtung), mit Umlenkrolle oder Gurtführung an der oberen Verankerung des PRS.

5.1.1.4.1.1 Eine besondere Umlenkrolle oder Führung für das Gurtband, die für die Übertragung der Belastung von der Zugeinrichtung geeignet ist, oder die vom Hersteller gelieferte Umlenkrolle oder Gurtführung wird an der oberen Verankerung befestigt.

5.1.1.4.1.2 Eine Prüfkraft von $1350 \text{ daN} \pm 20 \text{ daN}$ wird auf eine Zugeinrichtung (siehe Bild 9), die an den Verankerungen desselben Gurtes befestigt ist, mit Hilfe einer Einrichtung ausgeübt, die die Anordnung des Schultergurts eines solchen Sicherheitsgurts darstellt.

5.1.1.4.1.3 Gleichzeitig wird eine Zugkraft von $1350 \text{ daN} \pm 20 \text{ daN}$ auf eine Zugeinrichtung (siehe Bild 8) aufgebracht, die an den beiden unteren Verankerungen befestigt ist.

5.1.1.4.2 Prüfung bei Verwendung von Dreipunktgurten ohne Retraktor (Aufrolleinrichtung) beziehungsweise mit einem Retraktor (einer Aufrolleinrichtung) an der oberen Verankerung.

5.1.1.4.2.1 Eine Prüfkraft von $1350 \text{ daN} \pm 20 \text{ daN}$ wird auf eine Zugeinrichtung (siehe Bild 9) ausgeübt, die an der oberen Verankerung und der entgegengesetzten unteren Verankerung desselben Gurtes befestigt ist, wobei ein (eine) an der oberen Verankerung angebrachter Retraktor (angebrachte Aufrolleinrichtung) zu verwenden ist, falls er (sie) vom Hersteller geliefert wird.

5.1.1.4.2.2 Gleichzeitig wird eine Zugkraft von $1350 \text{ daN} \pm 20 \text{ daN}$ auf eine Zugeinrichtung (siehe Bild 8) aufgebracht, die an den beiden unteren Verankerungen befestigt ist.

5.1.1.4.3 Prüfung bei Verwendung eines besonderen Gurttyps.

5.1.1.4.3.1 Eine Prüfkraft von $1350 \text{ daN} \pm 20 \text{ daN}$ ist auf eine Zugeinrichtung (siehe Bild 9), die an den Verankerungen eines solchen Sicherheitsgurtes befestigt ist, mit Hilfe einer Einrichtung aufzubringen, die die Anordnung des oberen Schultergurtes oder der Schultergurte darstellt.

5.1.1.4.3.2 Gleichzeitig ist eine Zugkraft von $1350 \text{ daN} \pm 20 \text{ daN}$ auf eine Zugeinrichtung (siehe Bild 10) aufgebracht, die an den beiden unteren Verankerungen befestigt ist.

Die in 5.1.1.4.1 und 5.1.1.4.3 angegebenen Belastungen werden durch eine Prüfkraft von 18 kN ergänzt (10faches Gewicht des vollständigen Rollstuhls von 180 kg), die waagrecht in Längsrichtung durch den Kraftangriffspunkt des Prüfstuhls aufgebracht wird.

Der Prüfrollstuhl muß in der Art eingebaut sein, daß sich die Sitzbezugspunkte (Fahrzeug/Rollstuhl) in einer Fahrzeugquerebene befinden. Der Prüfrollstuhl (nach Bild 7) muß ausreichend steif gebaut sein.

Jede Verankerung muß den vorgeschriebenen Prüfungen standhalten. Eine bleibende Verformung, Risse und Brüche eingeschlossen, an einer Verankerung oder in der Nähe der Verankerung stellt kein Versagen dar, wenn die vorgeschriebene Belastung während der angegebenen Zeit aufgenommen wird.

Während der Prüfung dürfen die oberen effektiven Verankerungen die Horizontalebene durch den Punkt C in Bild 3 nicht unterschreiten.

5.1.2 Heckaufprall

Die Prüfung des Personen- und Rollstuhlrückhaltesystems ist wie folgt durchzuführen:

5.1.2.1 Kopf- und Rückenstütze In Vorbereitung.

5.1.2.2 Verankerung des Rollstuhlrückhaltesystems

Die Prüfung erfolgt mit einer Prüfkraft von 18 kN (10faches Gewicht des vollständigen Rollstuhls von 180 kg), die waagrecht in Längsrichtung durch den Kraftangriffspunkt des Prüfrollstuhls (entgegen Fahrtrichtung des Fahrzeugs) aufgebracht wird.

Jede Verankerung muß den vorgeschriebenen Prüfungen standhalten. Eine bleibende Verformung, Risse und Brüche eingeschlossen, an einer Verankerung oder in der Nähe der Verankerung stellt kein Versagen dar, wenn die vorgeschriebene Kraft während der angegebenen Zeit aufgenommen wird.

5.2 Dynamisches Prüfverfahren

Alternativ können auch dynamische Prüfungen durchgeführt werden. Als Sitz ist jeweils ein auf 180 kg aufgelasteter Prüfrollstuhl oder ein mindestens 180 kg schwerer Serienrollstuhl zu verwenden.

5.2.1 Frontalaufprall

Für den Versuchsaufbau gelten die Anforderungen nach 5.1.1.1 und 5.1.1.2. Die Prüfung der Verankerung für das PRS und RRS sind wie folgt durchzuführen:

Alle Sitzplätze der gleichen Sitzreihe sind gleichzeitig zu prüfen und jeweils mit einer Prüfpuppe zu besetzen, die den Hauptmessungen eines 50 percentile Mannes entspricht. Auf das Prüfobjekt ist eine Längsverzögerung von nicht weniger als 10 g über eine Zeitspanne von 20 ms aufzubringen.

Jede Verankerung muß den vorgeschriebenen Prüfungen standhalten. Eine bleibende Verformung, Risse und Brüche eingeschlossen, an einer Verankerung oder in der Nähe der Verankerung stellt kein Versagen dar, wenn die vorgeschriebene Belastung während der angegebenen Zeit aufgenommen wird.

Während der Prüfung dürfen die oberen effektiven Verankerungen die Horizontalebene durch den Punkt C in Bild 3 nicht unterschreiten.

5.2.2 Heckaufprall

5.2.2.1 Kopf- und Rückenstütze In Vorbereitung.

5.2.2.2 Verankerung des Rollstuhlrückhaltesystems

An den Versuchsaufbau gelten die Anforderungen nach 5.1.1.1 und 5.1.1.2.

Auf das Prüfobjekt, ausgerüstet mit der entsprechenden Anzahl von Prüfrollstühlen, ist eine Längsverzögerung von nicht weniger als 10 g über eine Zeitspanne von 20 ms aufzubringen.

Jede Verankerung muß den vorgeschriebenen Prüfungen standhalten. Eine bleibende Verformung, Risse und Brüche eingeschlossen, an einer Verankerung oder in der Nähe der Verankerung stellt kein Versagen dar, wenn die vorgeschriebene Belastung während der angegebenen Zeit aufgenommen wird.

Für Maße ohne Toleranzangaben in den Bildern 1 bis 10 gilt

Allgemeintoleranzen: DIN ISO 2768 — c

Maße in Millimeter

1 R_R-Punkt

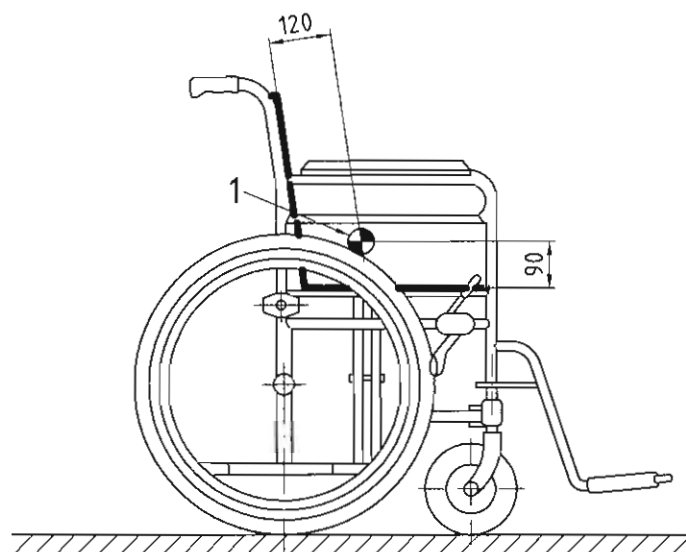
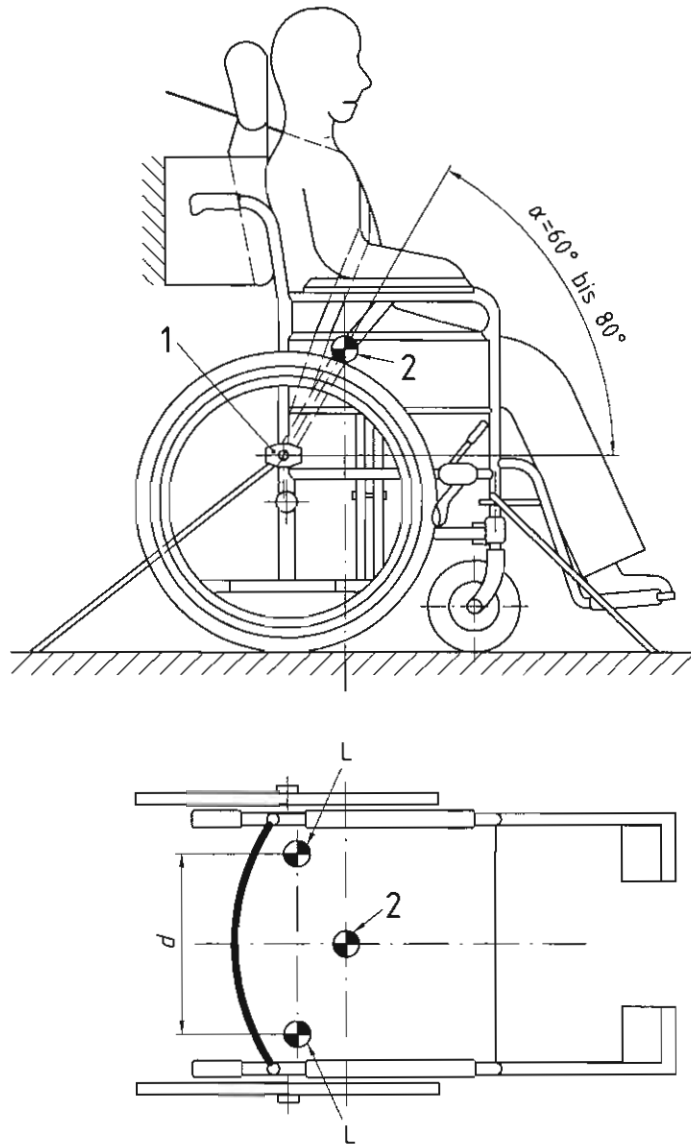


Bild 1: Lage des rollstuhlseitigen Sitzbezugspunktes (R_R-Punkt), schematische Darstellung



- 1 Kraftknoten (Adaptersystem)
- 2 R_R -Punkt
- L untere effektive Verankerung

d_{\min} Mindestsitzbreite
Dabei ist: $d_{\min} = d - 30$ mm
 d Sitzbreite

Bild 2: Lage der unteren effektiven Verankerungen, schematische Darstellung

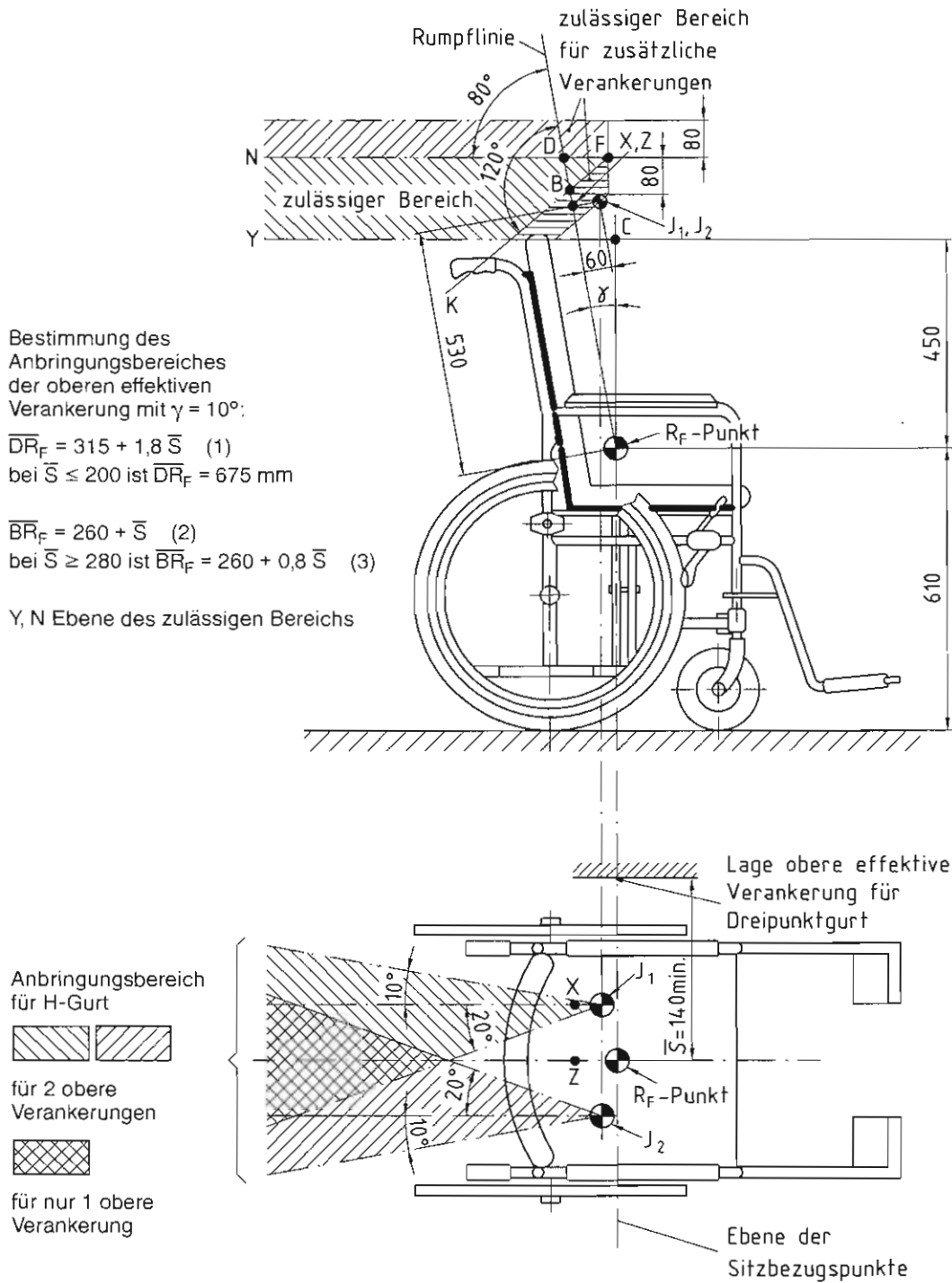
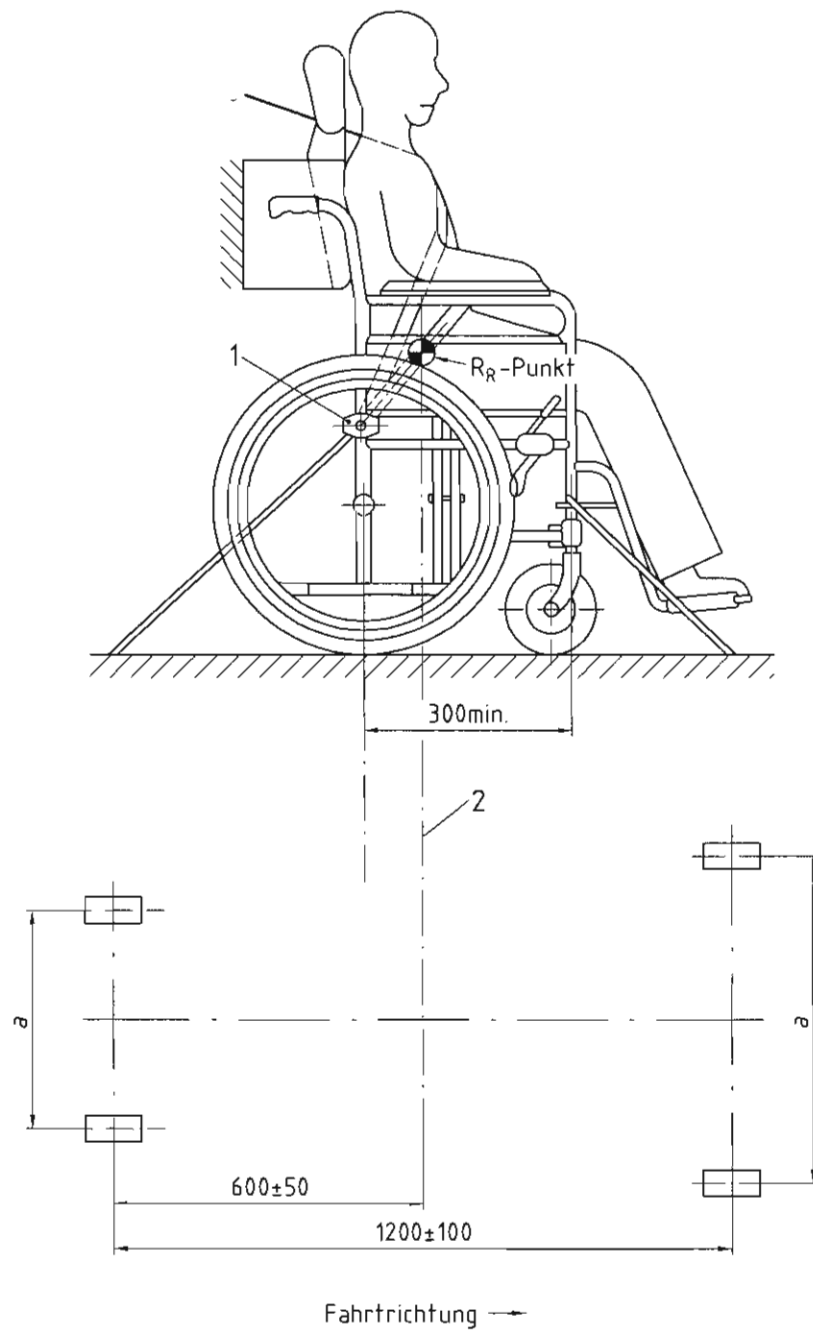


Bild 3: Lage der oberen effektiven Verankerungen, schematische Darstellung



- a Variable
(für möglichst parallele Abspannung des RRS)
- 1 Kraftknotensystem
- 2 Ebene der Sitzbezugspunkte

Bild 4: Lage der fahrzeugseitigen Verankerungspunkte für das Rollstuhlrückhaltesystem

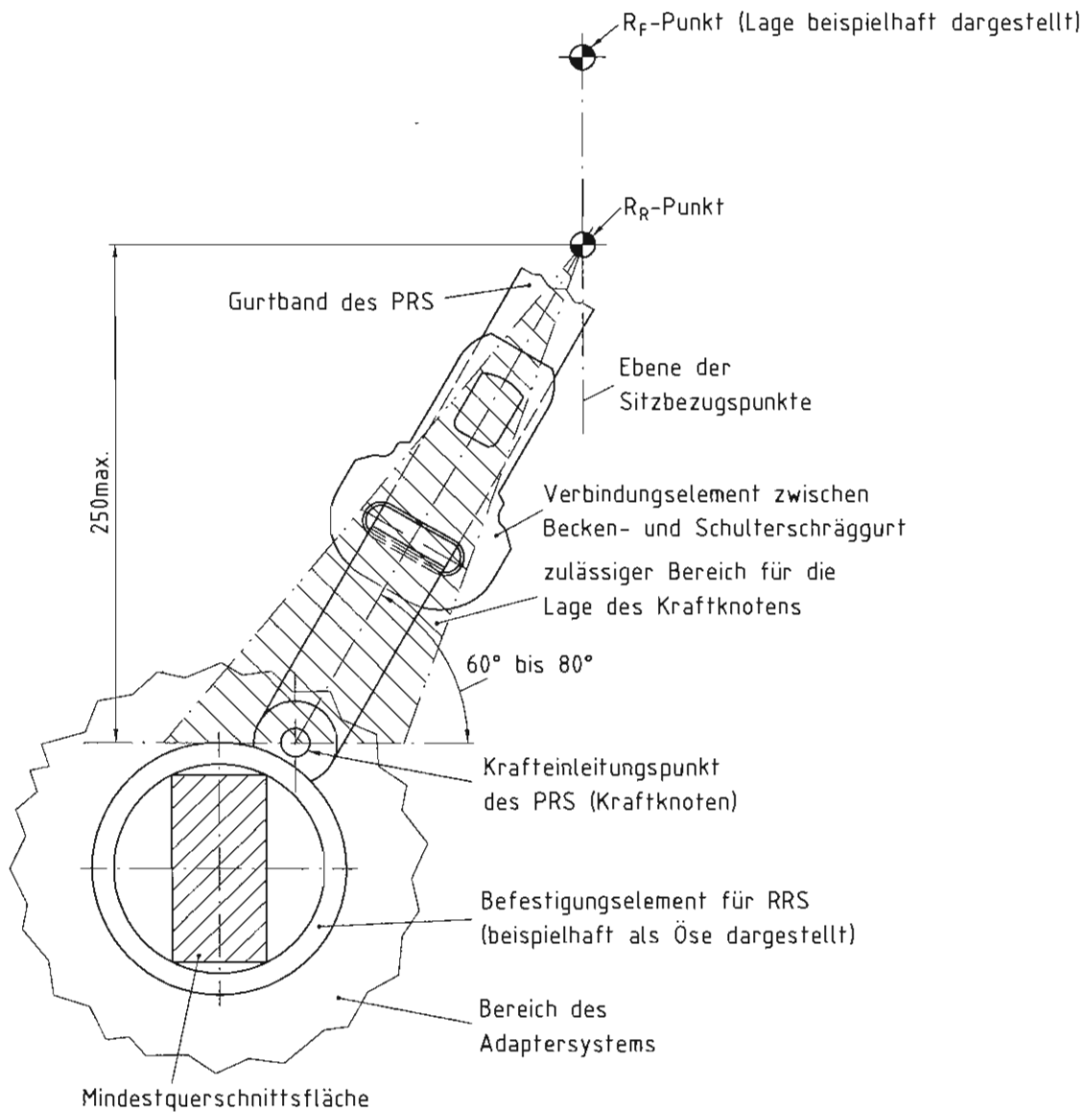


Bild 5: Lage des Kraftknotens (Adaptersystems) und der Verbindungseinheit zwischen Becken- und Schulterstraggurt in Bezug zum R_R -Punkt, schematische Darstellung

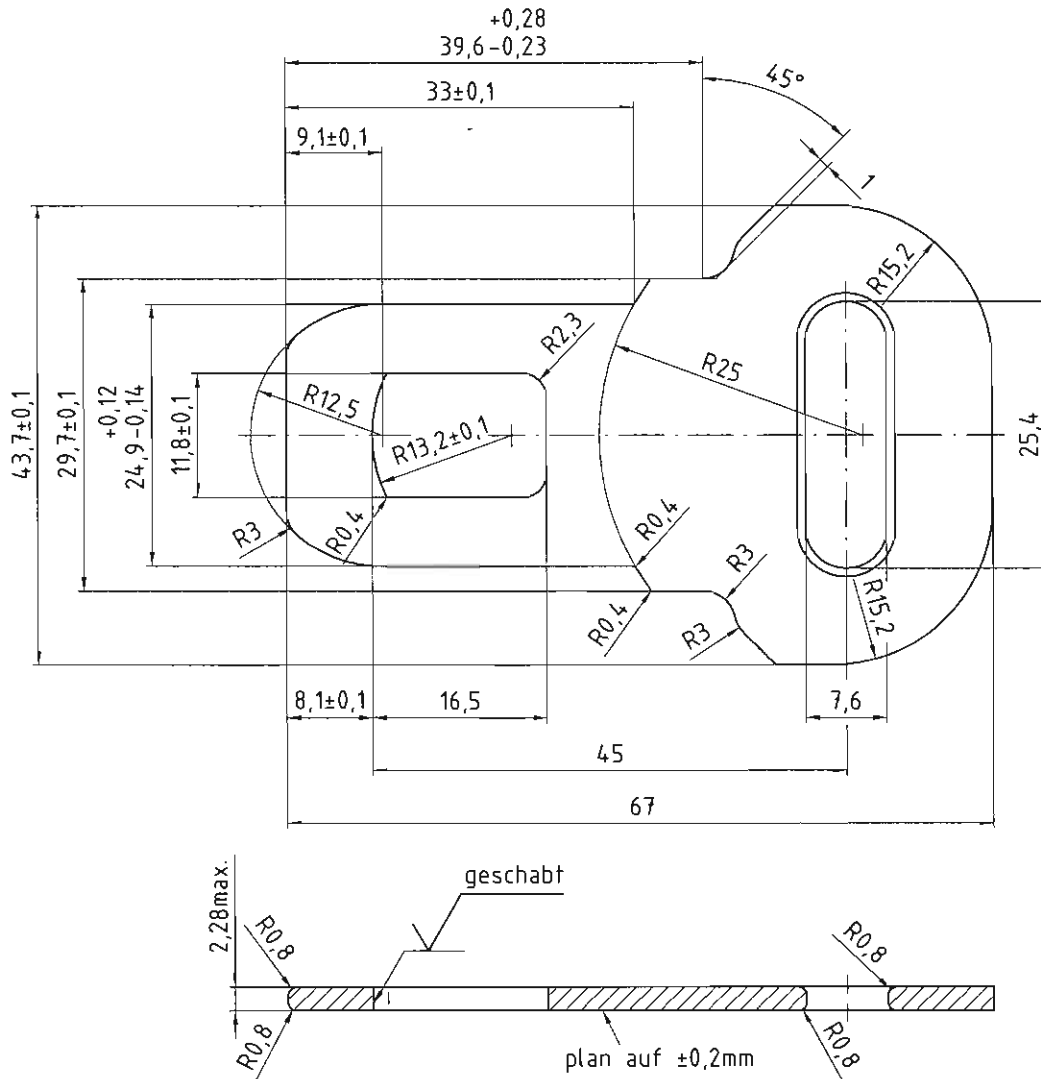


Bild 6: Verbindungseinheit zwischen fahrzeugseitigem und rollstuhlseitigem PRS

Der Prüfrollstuhl braucht der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen, nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

Maße in Millimeter

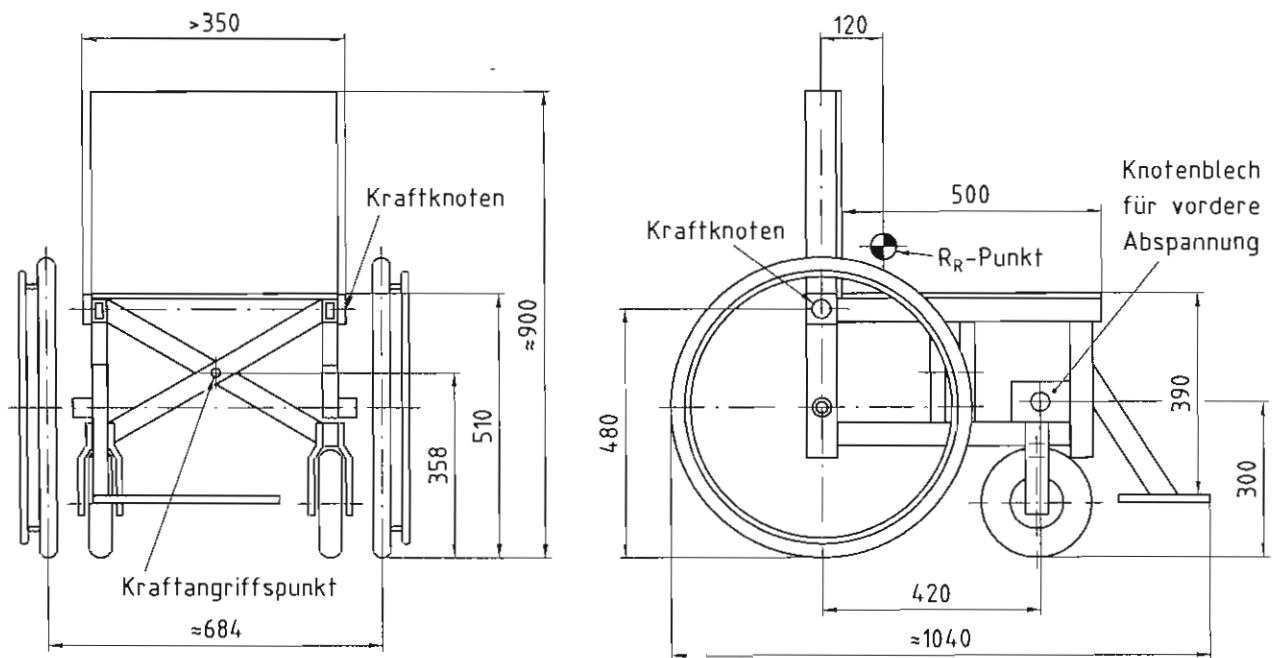
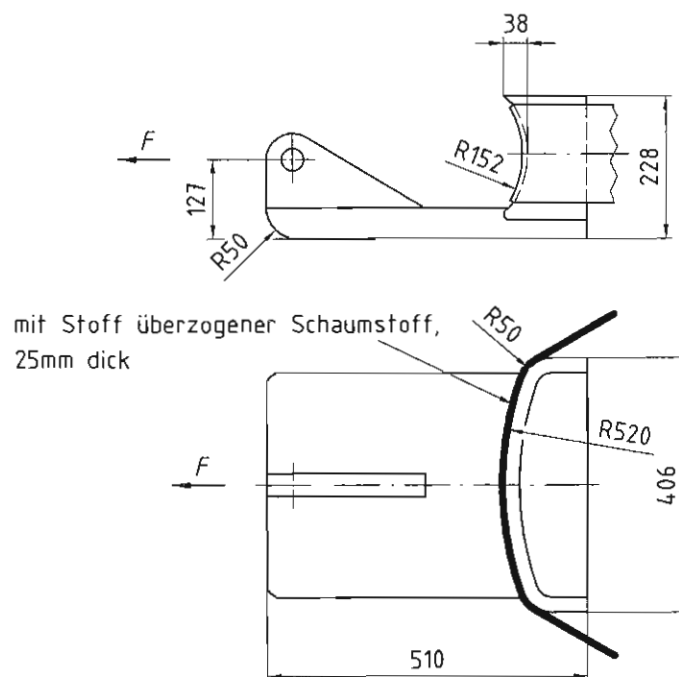


Bild 7: Prüfrollstuhl

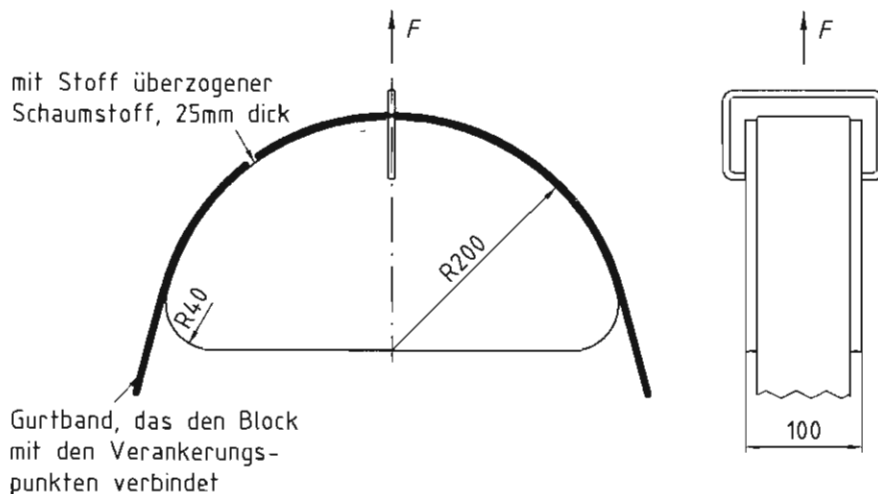
Maße in Millimeter



F = Zugkraft

Bild 8: Zugvorrichtung für Standardbeckengurt und Dreipunktgurt

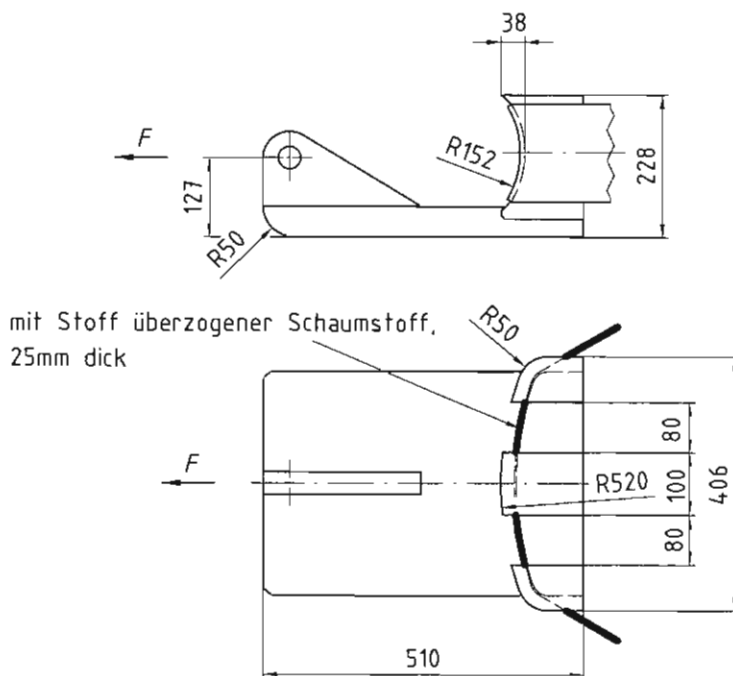
Maße in Millimeter



F = Zugkraft

Bild 9: Zugvorrichtung für Schulterschräggurt

Maße in Millimeter



F = Zugkraft

Bild 10: Zugvorrichtung für Schulterdoppelgurt mit Beckengurt (H-Gurt)