
Strassenverkehr

Nr. 187 **§ 67 StVZO Merkblatt für das Mitführen von Anhängern hinter Fahrrädern**

Bonn, den 6. November 1999
S 33/36.25.93-10

In den vergangenen Jahren wurden Fahrradanhänger vornehmlich zur Beförderung von Kleinkindern immer beliebter. Untersuchungen, an der die Bundesanstalt für Strassenwesen massgeblich beteiligt war, brachten für die Verkehrssicherheit wichtige Erkenntnisse. Um Herstellern und Nutzern von Fahrradanhängern Orientierungshilfen über den Stand der Technik und Handhabung von Fahrradanhängern zu geben, mache ich hiermit nachfolgendes Merkblatt bekannt.

Bundesministerium für Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Im Auftrag
Dr. – Ing. Huber

Merkblatt für das Mitführen von Anhängern hinter Fahrrädern

Der Betrieb von Anhängern hinter Fahrrädern birgt besondere Sicherheitsrisiken, insbesondere wenn darin Kinder befördert werden sollen.

Es dürfen maximal zwei Kinder, die nicht älter als sieben Jahre sind, in geeigneten Sitzen und Rückhaltesystemen mitgenommen werden. Alternativ ist die Beförderung nur einer behinderten Person zulässig. In diesem Fall kann von der Altersbeschränkung abgewichen werden; das Prüfverfahren zur passiven Sicherheit von Fahrradanhängern zur Beförderung von Kinder (Anhang 2) ist unter Berücksichtigung der anderen Körpermasse entsprechend anzuwenden.

Um eine Personenbeförderung so sicher wie möglich zu gestalten, müssen die folgenden Grundsätze beachtet werden. Dabei ist es dringend geboten, dass die Insassen durch Helme geschützt sind.

Fahradanhänger, die nicht für die Personenbeförderung bestimmt sind, brauchen die Anforderungen des Anhangs 2 „Prüfverfahren zur passiven Sicherheit von Fahrradanhängern zur Beförderung von Kindern“ nicht zu erfüllen.

Angehängte Fahrzeuge mit Vortriebsmöglichkeit (Muskel- oder Fremdkraft) sind nicht Fahrradanhänger im Sinne dieses Merkblattes.

1. Eignung des Zugfahrrads

1.1 **Herstelleraussage** in der Betriebsanleitung des Fahrrades, z. B. „Dieses Fahrrad ist geeignet zum Ziehen eines ungebremsten Anhängers mit einer maximalen Gesamtmasse von 40 kg bzw. eines gebremsten Anhängers von maximal 80 kg. Für die Personenbeförderung muss die Verbindung des Anhängers zum Fahrrad am Hinterbau in Höhe der Achse oder an der Achse selbst erfolgen.“

1.2 **Stabiler Fahrradrahmen**

1.3 **Solide Fahrradbremsen**

Verzögerung des Zuges (mittlere Vollverzögerung) mit einer Gesamtmasse von 140 kg mit der Vorderradbremse allein:

$a_v \geq 3,4 \text{ m/s}^2$ (trocken), $a_v \geq 2,2 \text{ m/s}^2$ (nass)

mit der Hinterradbremse allein:

$a_H \geq 2,2 \text{ m/s}^2$ (trocken), $a_H \geq 1,4 \text{ m/s}^2$ (nass)

(Prüfbedingungen gem. DIN 79100-2)

1.4 Aus Gründen einer akzeptablen Fahrstabilität muss ein Anhänger möglichst tief am Fahrrad angekuppelt werden können (s. 1.1).

1.5 Bei einer Personenbeförderung im Anhänger sollte ein Rückspiegel am Fahrrad vorhanden sein.

2. Eignung des Fahrradanhängers

2.1 Die Konstruktion des Anhängers ist so zu gestalten, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung keine Teile, mit denen Personen in Berührung kommen können, Verletzungen hervorrufen (z.B. Radeingriffschutz); die Räder müssen an Hindernissen abgleiten können (z. B. Bügel – Abweisung). Gefährdende Ecken und Kanten sind abzurunden, einzufassen oder auf sonstige Art und Weise dauerhaft zu entschärfen. Alle Steckverbindungen müssen so gestaltet sein, dass ein Herausspringen weder im belasteten noch im unbelasteten Zustand möglich ist.

2.2 Die Verbindungseinrichtung (Kupplung und Deichsel) muss so gestaltet sein, dass die Sicherheit ständig – auch bei einer Bedienung der Kupplung – gewährleistet ist. Verbindungseinrichtungen an Anhängern zur Beförderung von Personen müssen nach § 22a StVZO in amtlich genehmigter Bauart ausgeführt sein. Die Verbindung des Anhängers für die Personenbeförderung zum Fahrrad muss am Hinterbau in Höhe der Achse oder an der Achse selbst erfolgen. Abweichende von Satz 3 darf die Verbindungseinrichtung für einrädige Fahrradanhänger höher angebracht sein.

2.3 Abmessung (maximal):

Länge 2,00 m (Spezialanhänger zum Transport von Sportgeräten: Länge 4,00 m)

Breite 1,00 m

Höhe 1,40 m

2.4 Zulässige Gesamtmasse für ungebremste Anhänger 40 kg, für gebremste Anhänger 80 kg.

2.5 Verfügt der Anhänger über eine eigene Bremsanlage, so ist eine Verzögerung (mittlere Vollverzögerung) des beladenen Anhängers von $a_{Anh} \geq 3 \text{ m/s}^2$ zu erreichen. Das Prüfverfahren zur Ermittlung der Anhängerverzögerung ist im Anhang 1 beschrieben.

Der Entwurf Technischer Anforderungen für ein Prüfverfahren der Verbindungseinrichtungen von Fahrrädern mit Anhängern (TA 31a) liegt vor. Nach Notifizierung bei der EU wird er mit einer der nächsten Verordnungen zur Änderung der StVZO durch Ergänzung des § 22a StVZO verbindlich vorgeschrieben.

2.6 Fahrradanhänger sollten eine hohe Kippsicherheit aufweisen, d.h.: Schwerpunkt möglichst gross, keine einseitige Beladung (wenn wahlweise zwei Kinder befördert werden können, muss es bei Mitnahme von einem Kind möglich sein, dieses mittig unterzubringen und zu sichern).

2.7 Die dynamische Festigkeit des Anhängers ist in Anlehnung an die DIN 79100-2 auf einem Trommel – Prüfstand mit folgenden Vorgaben zu ermitteln: Beladung = 1,5 x

zulässiger Gesamtmasse, Umfangsgeschwindigkeit der Trommeln = 12 km/h, Prüfdauer = 12 h. Nach Durchführung der Prüfung dürfen keine Verbindungsstücke gebrochen oder Verbindungen getrennt sein, noch bei irgendeinem Teil Verformungen oder Brüche, die eine Gefährdung hervorrufen können, festgestellt werden.

2.8 Prüfverfahren zur passiven Sicherheit:

Die einzelnen Prüfmethode sind im Anhang 2 dargestellt.

2.9 Sonstige Anforderungen und Sicherheitsmerkmale:

Bei Anhängern für die Personenbeförderung ist darauf zu achten, dass – je nach Körpersitzhöhe (Mass vom Gesäss bis zum Kopf) und Alter der zu befördernden Personen – die Anforderungen hinsichtlich der zulässigen Gesamtmasse und der Mindestkopffreiheit eingehalten werden.

Durch geeignete Frontabdeckungen am Anhänger zur Personenbeförderung sollte ein Schutz gegen Staub, aufgewirbelte Teile und Spritzwasser gewährleistet werden.

Zur besseren Erkennbarkeit des Anhängers sollte dieser mit einem an einer Fiberglasstange befestigten Wimpel ausgerüstet sein.

Abnehmbare Laufräder sind durch formschlüssige Verbindungen (z. B. Splinte, Einrastmechanismen) zu sichern.

Jeder Anhänger muss mit einem dauerhaften Typenschild an gut sichtbarer Stelle gekennzeichnet sein, das mindestens folgende Angaben enthält: Name und Anschrift des Herstellers, seines Beauftragten oder des Händlers, Typ, Rahmennummer einschliesslich Baujahr, Bestätigung der Übereinstimmung des Anhängers mit den Vorschriften der StVZO, Leer- und Gesamtmasse (-gewicht), bei Anhängern für den Personentransport, max. Körpersitzhöhe von zu befördernden Kindern / Personen.

Auch auf dem Typenschild oder einem separaten Schild sind Bedienungs- und Sicherheitshinweise anzubringen (z. B. Hinweis auf Herstelleraussage nach 1.1, Hinweise auf mögliche Gefahren durch nachträgliche Anbauten und Veränderungen – insbesondere an der Anhängerkupplung -, Empfehlung zur Sitzposition, zum Anlegen der Gurte und zum Tragen von Schutzhelmen, Hinweis auf verändertes Fahr- und Bremsverhalten).

Jedem Anhänger muss eine Montage- und Bedienungsanleitung in deutscher Sprache beigelegt sein.

3. Lichttechnische Einrichtungen am Fahrradanhänger

Lichttechnische Einrichtungen an Fahrradanhängern müssen in amtlich genehmigter Bauart ausgeführt sein. An Fahrradanhängern dürfen nur die vorgeschriebenen und für zulässig erklärten lichttechnischen Einrichtungen fest angebracht sein.

Fahradanhängern müssen mindestens in folgender, nach § 22a StVZO in amtlich genehmigter Bauart ausgeführt sein:

3.1 Nach vorn wirkend:

- bei einer Breite des Anhängers von mehr als 0,6m – zwei weisse Rückstrahler
- bei einer Breite des Anhängers von mehr als 0,8m zusätzlich eine Leuchte für weisses Licht auf der linken Seite, die auch mit Batterie / Akku betrieben

werden darf.

3.2 Nach hinten wirkend:

- eine Schlussleuchte für rotes Licht auf der linken Seite, die auch mit Batterien / Akku betrieben werden darf.
- zwei rote nicht dreieckige Rückstrahler oder
- zwei rote Grossflächenrückstrahler „Z“

bei einer Breite des Anhängers von nicht mehr als 0,6m ist eine einfache Ausrüstung in der Mitte ausreichend.

3.3 Nach hinten und vorne wirkend:

- mindestens zwei gleichmässig verteilt angebrachte gelbe Speichenrückstrahler oder
- ringförmig zusammenhängende retroreflektierende weisse Streifen an Reifen oder Rad / Rädern oder
- festangebrachte gelbe Rückstrahler an den Längsseiten, entsprechend § 66a, Abs. 4, Satz 3 StVZO.

Zusätzlich kann eine nach vorn, hinten und zur Seite wirkende Konturenmarkierung aus weissem oder gelbem, retroreflektierendem Material angebracht sein.

4. Zusammenstellung des Zuges aus Fahrrad und Anhänger

Wegen der Vielzahl der auf dem Markt vorhandenen Fahrräder und Anhänger liegen für die Zusammenstellung eines individuellen Zuges bisher keine besonderen Erfahrungen vor. Der Nutzer muss bedenken, dass sich das Fahrverhalten des beladenen Zuges gegenüber dem Betrieb eines Solo – Fahrrades erheblich ändert. Insbesondere Anfahren, Kurvenfahrt, Bremsen und Gefällefahrt stellen an den Fahrer erhöhte Anforderungen. Er muss sich dieser Verantwortung, insbesondere wenn Personen befördert werden, bewusst sein!

Um sich mit den Besonderheiten der Fahrrad – Anhänger – Kombination vertraut zu machen, sollte der Nutzer den Anhänger mit entsprechenden Gewichten bis zur zulässigen Gesamtmasse beladen und an einem ungefährlichen Ort Fahrversuche wie Gefahrbremungen, Balkenüberfahrten, Befahren eines Slalomkurses und von Gefällestrecken sowie Steigungen (möglichst auf unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen) durchführen.

Der Entwurf Technischer Anforderungen an eine nach vorn wirkende Leuchte für weisses Licht (TA 14c) liegt vor. S. Anmerkung zu 2.2.

Anhang 1

Ermittlung der Fahrradanhänger – Verzögerung

Die Verzögerungskennlinien des Zugfahrrades (Verzögerung in Abhängigkeit von der aufgebrauchten Handkraft) sowie des Zuges mit vollbeladenem Anhänger sind zu ermitteln. Anschliessend werden die Verzögerungen aus den Kennlinien bestimmt. Mit diesen Werten und den Massen von Fahrrad und Anhänger errechnet sich die erzielte Anhängerverzögerung zu:

$$a_{\text{Anh}} = a_z + (a_z - a_f) m_f / F_A \text{ [m/s}^2\text{]}$$

-
- a_{Anh} = Verzögerung des Anhängers [m/s^2]
 a_z = Verzögerung des Zuges [m/s^2]
 a_F = Verzögerung des Zugfahrrades [m/s^2]
 m_F = Fahrradmasse (mit Fahrer) [kg]
 F_A = Anhängermasse [kg]

Anhang 2

Prüfverfahren zur passiven Sicherheit von Fahrradanhängern zur Beförderung von Kindern

1. Pendelschlagprüfung

Der Fahrradanhänger soll so belastet werden, als ob er von einem PKW mit einer Geschwindigkeit von 25 km/h angefahren wird. Diese Situation kann z. B. mit einer Pendelschlagprüfung simuliert werden (Bild 1).

Die Abmessung des Prüfkörpers in der Form eines PKW – Vorderwagens sind im unteren Teil des Bildes 1 dargestellt.

Für den Pendelschlagversuch an einem Fahrradanhänger ist der Stosskörper auf eine Fallhöhe von $3.580 \pm 50 \text{ mm}$ anzuheben und anschliessend freizugeben. Dieser bewegt sich dann auf einer Kreisbahn und trifft den Anhänger im tiefsten Punkt seiner Bewegungsbahn mit voller Überdeckung. Zu diesem Zeitpunkt hat der Stosskörper eine Aufprallenergie von $E_{\text{KIN}} = 8.400 \pm 500 \text{ Nm}$; die Höhe der Unterkante des Stosskörpers soll über dem Boden $300 \pm 5 \text{ mm}$ betragen. Dieser Versuch ist einmal von hinten und einmal von der Seite durchzuführen. Um den Anhänger mit der gleichen Aufprallenergie zu belasten, sind Varianten der Stosskörpermasse bzw. der Fallhöhe möglich.

Während des Anpralls darf die dynamische Verformung des Anhängers nicht mehr als 10% der gesamten Anhängerbreite ausmachen. Im Innenraum dürfen sich keine scharfen Kanten bilden, die z. B. durch den Bruch von Kunststoffteilen entstehen können. Ausserdem dürfen keine Öffnungen mit einem Durchmesser $>30 \pm 2 \text{ mm}$ entstehen, damit die Insassen nicht mit ihren Gliedmassen in diese Öffnungen eindringen oder sich dort verletzen können. Die Bestimmung der dynamischen Verformung während des Anpralls kann durch ein Fadenpotentiometer oder andere einfache Messmittel, wie ein leicht verschiebbares Styroporklötzchen auf einem Metalldraht, erfolgen.

2. Prüfung der Kopffreiheit

Eine zu geringe Kopffreiheit (Abstand zwischen behelmteter Kopfoberkante und Oberkante des Rahmenaufbaus) erhöht die Verletzungsgefahr im Kopfbereich, z. B. beim Überschlagen des Anhängers. Die Kopffreiheit soll mindestens 100mm betragen. Die erforderliche Höhe des Aufbaus, zur Gewährleistung der Kopffreiheit, kann durch die Körpersitzhöhe (Mass vom Gesäss bis zum Kopf) eines entsprechenden Dummys oder aber mit Hilfe der DIN 33402 Teil 2 ermittelt werden. Nach dieser Norm gelten für ein 50%-Kind (Werte sind für Jungen und Mädchen gleich) folgende Werte für die Körpersitzhöhe: 3jährig = 567mm; 4jährig = 585mm; 5jährig = 620mm; 6jährig = 650mm. Alternativ kann zur Bestimmung ausreichender Kopffreiheit auch ein sog. Umdrehtest

gewählt werden. Danach darf der behelmte Insasse in der 180° - Position (Anhänger und Insasse hängen kopfüber nach unten) nicht aus der Anhängerkontur herausragen.

Nutzungsbeschränkungen sind seitens der Hersteller in ihren Gebrauchsanweisungen für jedes Anhängermodell anzugeben. Diese müssen sich sowohl auf das Alter als auch auf die Körpersitzhöhe der Insassen (mit Helm) beziehen. Für den Helm ist eine zusätzliche Höhe von 30-40mm zu berücksichtigen. Zudem muss eine Nutzungsbeschränkung dahingehend festgesetzt werden, dass Kinder erst ab einem Mindestalter transportiert werden dürfen, wenn sie selbständig und sicher sitzen können. Eine Nutzung der Anhänger für den Transport von Babys ist nur geeigneten Rückhaltesystemen (z. B. Babywanne) zulässig, wenn diese ausdrücklich in der Gebrauchsanweisung der Hersteller angegeben sind und entsprechende Befestigungseinrichtungen vorliegen. Generell ist zu empfehlen, dass in das verwendete Gurtsystem eines jeden Sitzplatzes ein separater Beckengurt integriert wird und die Insassen im Falle eines Umkippen des Anhängers in ihren Sitzpositionen fixiert.

3. Belastungsprüfung des Aufbaus

Um die Belastungen, denen der Anhängeraufbau beim Umstürzen ausgesetzt ist, zu simulieren, war man bei der Erarbeitung des Prüfverfahrens davon ausgegangen, dass der Anhänger aus einer Fallhöhe von 300mm auf den Boden aufprallt.

Bei der Prüfprozedur soll der Fahrradanhänger ohne Räder in normaler Fahrposition auf einer ebenen, waagerechten Fläche so befestigt werden, da anderenfalls die Aufbaustruktur zu stark unterstützt wird. Eine Kraft von 1.5kN soll über eine Dauer von mindestens 15 Sekunden flächig aufgebracht werden, wobei die Wirkungslinie der Kraft in einem Winkel von $45^\circ \pm 1^\circ$ zur Horizontalen von oben und von aussen auf die obere Rahmenkante der Aufbaustruktur verlaufen soll. Dabei darf sich der Aufbau an der belasteten Stelle unter Krafteinwirkung horizontal (in Richtung der Anhängerquerachse) nicht mehr als 80mm verformen.

Verstrebungen oder andere konstruktive Massnahmen können die Steifigkeit der Aufbauten erhöhen, so dass die Erfüllung der Prüfbedingungen möglich ist.

4. Art der Sitze und Gurte sowie Festigkeitsprüfung der Gurtsysteme

Der Fahrradanhänger ist mit für Kinder geeigneten Sitzen und mindestens Y – Gurten auszustatten. Wie unter Abschnitt 2 dieses Anhangs beschrieben, wird ein separater Beckengurt empfohlen, der zusätzlich zum Y – Gurt verwendet werden oder in ihm integriert sein kann.

Gurtsysteme sollen folgenden Anforderungen genügen: die Anbringungen der Gurte sollte am Chassis erfolgen, die Gurtbreite muss mindestens 25mm betragen. Sitztücher, an denen Gurte befestigt werden, sollten aus einem Stück gefertigt sein oder zumindest so stark vernäht werden, dass ein Reißen dieser Tücher durch die Belastung der Gurtsysteme vermieden wird. Die Gurtverschlüsse sollten so gestaltet sein, dass sie von Kindern leicht zu öffnen sind (in diesem Zusammenhang ist zu empfehlen, die Anforderungen an Rückhalteeinrichtungen für Kinder gem. ECE 44/03 anzuwenden).

Die Prüfung soll in Anlehnung an die ECE R – 14 „Festigkeitsprüfung von Gurtverankerungspunkten“ durchgeführt werden. Mit einer Kraft von 1,5kN ist das Gurtsystem jeden einzelnen Insassen zu belasten. Die Dimensionierung der erforderlichen Prüfkörper ist an die Abmessungen eines P6 – Dummys anzupassen. Bild 2 zeigt einen hierfür erstellten Prüfkörper aus Holz, der eine Schulterhöhe von 380mm, eine Schulterbreite von 260mm und eine Gesässbreite von 220mm aufweist.