

BMX-Fahrräder

Begriffe

Sicherheitstechnische Anforderungen

Prüfungen

DIN
79 105

BMX-cycles; concepts, safety requirements, tests

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).

Maße in mm

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1
2 Begriffe	1
3 Anforderungen	2
4 Prüfungen	4
5 Gebrauchsanleitung	8
6 Kennzeichnung	8
7 Warnhinweis	8

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt:

1. für BMX-Fahrräder, die außerhalb öffentlicher Straßen benutzt werden
2. für BMX-Straßenfahrräder, die der Straßenverkehrs-Zulassungsordnung (StVZO) unterliegen und somit im öffentlichen Verkehr benutzt werden dürfen.

Diese Norm legt Anforderungen und Prüfverfahren hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften fest, die bei der Herstellung zu berücksichtigen sind, um die Sicherheit des Benutzers entsprechend dem Verwendungszweck sicherzustellen.

2 Begriffe

Die BMX-Fahrräder brauchen der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen. Die Norm gilt auch für BMX-Fahrräder mit anderen Rahmenformen.

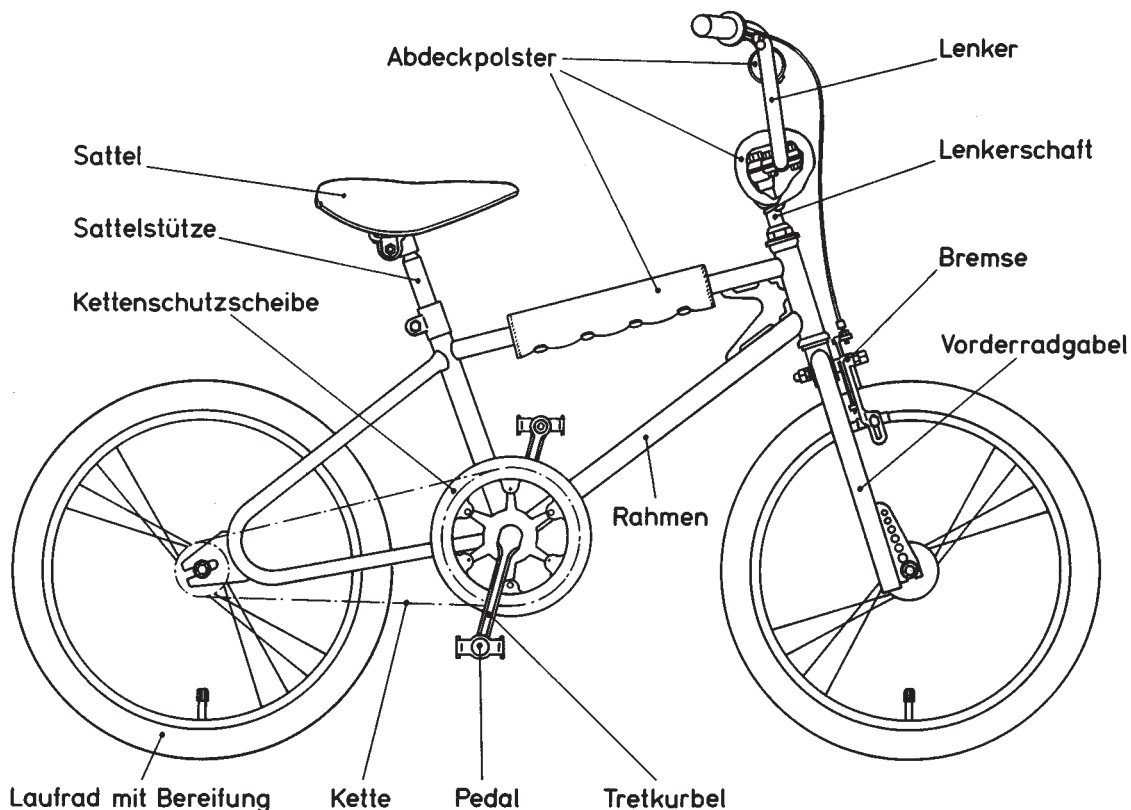


Bild 1. Benennungen, Begriffe

Fortsetzung Seite 2 bis 20

Normenausschuß Fahrräder (NAFA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

2.1 BMX-Fahrrad

Ein BMX-Fahrrad ist ein zweirädriges Geländefahrrad, mit einer Rahmenform ähnlich Bild 1, das über mechanischen Antrieb mittels Pedale und Kette zum Hinterrad durch menschliche Kraft fortbewegt wird.

Anmerkung: Die Benennung BMX als Abkürzung für Bicycle-Moto-Cross wurde aus den USA übernommen, da sie sich hier bereits eingeführt hat.

2.2 Fahrradteile

Begriffe der Fahrradteile siehe DIN 79 100.

2.2.1 BMX-Lenkerbügel

Einteiliger, hochgezogener Lenkerbügel mit festverbundener Zwischenstrebe.

3 Anforderungen

3.1 Fertigmontiertes BMX-Fahrrad

Die Anforderungen an ein fertigmontiertes BMX-Fahrrad gelten als erfüllt, wenn bei den Prüfungen nach Abschnitt 4.1 weder Verbindungsstücke gebrochen oder Verbindungen getrennt sind, noch bei irgendeinem Teil Verformungen oder Brüche, die eine Gefährdung hervorrufen können, festgestellt werden.

3.2 Rahmen

Wird ein Rahmen aus Stahlrohren hergestellt, muß das Ausgangsmaterial mindestens den Normen DIN 2393 Teil 1 und Teil 2 und/oder DIN 2394 Teil 1 und Teil 2 entsprechen. Andere Werkstoffe dürfen verwendet werden, wenn die daraus erstellten Rahmen-Konstruktionen mindestens die gleichen Anforderungen erfüllen.

Die Anforderung an den Rahmen gilt als erfüllt, wenn bei bzw. nach der Prüfung nach Abschnitt 4.2.3 weder ein Bruch noch ein Riß von Rahmenteil und Verbindungsstellen feststellbar ist. Eine bleibende Verformung von mehr als 5 mm in irgendeiner Richtung ist unzulässig.

3.3 Gabel

Für die Herstellung von Gabeln müssen für den Gabelschaft Präzisionsstahlrohre nach DIN 2393 Teil 1 und Teil 2 oder DIN 2394 Teil 1 und Teil 2 verwendet werden (bei Rohren nach DIN 2394 Teil 1 jedoch mit gerolltem Gewinde).

Für die Herstellung der Gabelscheiden müssen Rohre oder Profile mit mindestens gleichen Eigenschaften verwendet werden.

Die Anforderung an die Gabel gilt als erfüllt, wenn bei der Prüfung nach Abschnitt 4.3.3.1 nur eine bleibende Verformung bis maximal 5 mm eintritt und bei der Prüfung nach Abschnitt 4.3.3.2 weder ein Bruch noch ein Riß an den Gabelteilen und Verbindungsstellen oder bleibende Verformungen von weniger als 10 mm auftreten.

3.4 Lenkung

Der Lenkerbügel einschließlich Handgriffe darf eine Höchstbreite von 740 mm nicht überschreiten und eine Mindestbreite von 580 mm nicht unterschreiten.

Die Höhe des BMX-Lenkerbügels von der Verbindungsstelle Lenkerbügel-Vorbau bis zu den Handgriffen darf 300 mm nicht übersteigen.

Die Enden der Lenkerbügel müssen mit griffsicheren Handgriffen versehen sein, die einer Abzugskraft von 70 N standhalten.

Der Lenkerschaft muß eine dauerhafte Markierung tragen, welche auf die erforderliche Mindesteinstecktiefe von 65 mm in den Gabelschaft hinweist.

Das Oberrohr und der Lenkerbügel müssen mit einem wirksamen und dauerhaften Dämpfungsmaterial abgedeckt sein.

Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn bei den Prüfungen nach Abschnitt 4.4 festgestellt wird, daß die nachfolgenden Bedingungen a bis e eingehalten sind:

- Der Lenkervorbau darf bei den Prüfungen nach den Abschnitten 4.4.1 und 4.4.2 nicht brechen;
- bei der Prüfung der Klemmspannung zwischen Lenkerbügel und Vorbaustück bzw. Verbindungsmuffe nach Abschnitt 4.4.3 muß ein Drehmoment von mindestens 180 N m ausgehalten werden, wobei sich der Lenkerbügel um nicht mehr als $\pm 2^\circ$ verdrehen darf;
- bei der Prüfung der Klemmspannung zwischen Lenkerschaft und Gabelschaft nach Abschnitt 4.4.4 muß ein Drehmoment von mindestens 25 N m gemessen werden, wobei sich der Lenkerschaft um nicht mehr als $\pm 2^\circ$ verdrehen darf.
- Festigkeitsklasse (Werkstoff) der Klemmspindel 4.8 nach DIN ISO 898 Teil 1;
- bei der Prüfung eines fertig montierten Fahrrades nach Abschnitt 4.1 darf am Lenkerbügel keine bleibende Verformung festgestellt werden.

3.5 Reifen und Felgen

Reifen müssen der Norm DIN 7800 und Felgen, mit einer Felgendurchmesserbezeichnung von mindestens 406 bis 438 mm der Norm DIN 7815 Teil 1 entsprechen und einander zugeordnet sein.

Die Anforderungen an einen Reifen gelten als erfüllt, wenn nach der Prüfung nach Abschnitt 4.5 festgestellt wird, daß der Reifen weder von seinem Sitz auf der Felgenschulter gerutscht ist, noch Brüche an den Seitenwänden, noch Druckverlust durch Schlauchbeschädigung eingetreten ist.

Falls ein Reifenausfall auf einen fehlerhaften Schlauch zurückgeführt wird, ist die Prüfung mit einer neuen Bereifung zu wiederholen.

3.6 Bremsen

Jedes BMX-Fahrrad muß mit zwei voneinander unabhängig wirkenden Bremsen ausgerüstet sein.

3.6.1 Handbremsen

3.6.1.1 Anbau

Handbremsen müssen so angebracht sein, daß sich die Befestigungen bei den Prüfungen nach Abschnitt 4.6 nicht selbsttätig lösen. Handbremshebel müssen am Lenker so angebracht sein, daß sie in üblicher Fahrposition betätigt werden können.

Das Ende des Handbremshebels muß kugelförmig ausgebildet sein.

Seilzüge dürfen nach den Prüfungen nach Abschnitt 4.6 keine Schäden aufweisen.

3.6.1.2 Handbremshebelabstand

Der Handbremshebelabstand darf 90 mm nicht überschreiten, siehe Bild 2.

3.6.1.3 Bremsschuhe und Bremsklötze

Der Bremsschuhe müssen so gestaltet und angebaut sein, daß die Bremsklötze beim Bremsen mit der gesamten Reibfläche anliegen und weder beim Vor- noch Rückwärtsbewegen des Fahrrades herausfallen können. Sie dürfen sich bei den Prüfungen nach Abschnitt 4.6 nicht selbsttätig lösen.

Die Bremsklötze müssen 30 Minuten lang einer Temperatur von $(120 \pm 3)^\circ\text{C}$ ausgesetzt werden können, ohne ihre Bremsfähigkeit zu verlieren.

3.6.1.4 Einstellbarkeit der Bremse

Die Bremsen müssen nachstellbar sein, damit der Verschleiß an den Bremsklötzen ausgeglichen und die geforderte Bremswirkung erreicht werden kann.

3.6.1.5 Belastbarkeit

Bei der Prüfung nach Abschnitt 4.6.1 darf kein Teil der Brems-einrichtung gelockert oder zerstört werden. Die Bremse muß funktionstüchtig bleiben.

3.6.2 Rücktrittbremse (Fußbremse)

3.6.2.1 Totgangwinkel

Bei Verwendung von Rücktrittbremsnaben darf der Winkel zwischen Antriebs- und Bremsstellung an der Tretkurbel (Totgangwinkel) 60° nicht überschreiten, wenn die Tretlager-achse in jeder Stellung der Tretkurbel mit einem Drehmoment von 14 Nm belastet wird.

3.6.2.2 Belastbarkeit

Bei der Prüfung nach Abschnitt 4.6.2 soll sich die Bremskraft linear proportional zu einer Pedalkraft von 100 bis 300 N innerhalb einer Streuung von $\pm 20\%$ verhalten und bei 300 N Pedalkraft nicht weniger als 150 N betragen.

3.6.3 Haltbremsung

Bei der Prüfung nach Abschnitt 4.6.3 darf das Fahrrad einen Bremsweg von 5,5 m als Mittelwert aus 5 Prüfungen nicht überschreiten.

3.6.4 Dauerbremsung

Bei der Prüfung nach den Abschnitten 4.6.4.1 oder 4.6.4.2 muß eine Geschwindigkeit von 12,5 km/h in den 5 vorgesehenen Fahrten gehalten werden können.

3.7 Sattel und Sattelstütze

Der Sattel muß so befestigt sein, daß er nach Prüfung nach Abschnitt 4.7 seine Lage nicht verändert hat. Der verwendete Werkstoff darf dabei nicht brechen, nicht abknicken und nicht einreißen; zur Anwendung kommender Kunststoff muß bei tragenden Teilen UV-stabilisiert sein.

Gefährdende Kanten, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch mit Körperteilen in Berührung kommen können, müssen so entschärft oder gestaltet sein, daß Verletzungen nicht entstehen können.

Der Sattelkloben muß so gestaltet sein, daß selbst bei Bruch der Sattelklemmschraube ein Durchrutschen der Sattelstütze verhindert wird.

Die Sattelstütze muß eine dauerhafte Markierung tragen, welche auf die erforderliche Mindesteinstecktiefe von 90 mm in das Sitzrohr hinweist.

3.8 Pedale und Tretlager

3.8.1 Anbau

Es muß möglich sein, ein unbelastetes BMX-Fahrrad in einem Winkel von 30° aus der Senkrechten zu neigen, ohne daß irgendein Teil des Pedals den Boden berührt. Dabei muß das Pedal auf den niedrigsten Stand gebracht werden und die Trittfläche parallel zum Boden stehen.

Pedale müssen mit Rückstrahlern ausgestattet sein.

Der Abstand vom Pedalmittelpunkt parallel zur Längsachse des Fahrrades bis zum Vorderreifen oder Schutzblech darf 120 mm nicht unterschreiten (siehe Bild 3).

3.8.2 Trittfläche

Die an einem BMX-Fahrrad angebrachten Pedale müssen mit einer rutschsicheren Trittfläche versehen sein z. B. gezahnter Metallrahmen.

Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn nach der Prüfung nach Abschnitt 4.8.1.2 das Belastungsgewicht seine Lage nicht verändert hat.

3.8.3 Pedalachse

Die Anforderungen an die Pedalachse gelten als erfüllt, wenn bei der Prüfung nach Abschnitt 4.8.2.2 keine bleibende Verformung auftritt.

3.8.4 Pedalrahmen

Die Anforderungen an einen Pedalrahmen gelten als erfüllt, wenn bei den Prüfungen nach Abschnitt 4.8.3.2 und Abschnitt 4.8.4.2 keine Beschädigungen auftreten, die die Funktion des Pedals beeinflussen.

3.8.5 Haltbarkeit

Die Anforderungen an die Haltbarkeit eines Pedals gelten als erfüllt, wenn nach der dynamischen Prüfung nach Abschnitt 4.8.5.2 keine Beschädigungen aufgetreten sind, die die Funktion des Pedals beeinflussen, und wenn die Vergrößerung des Radialspiels 0,3 mm nicht überschreitet.

3.8.6 Tretlager

Tretlager mit Kurbelkeilbefestigung sind nicht zulässig.

Die Tretlager müssen die Prüfung nach Abschnitt 4.8.6 erfüllen.

3.9 Gefährdende Kanten und Ecken, überstehende Teile

Gefährdende Kanten und Ecken am BMX-Fahrrad, müssen abgerundet, entgratet, umgebördelt, eingefast oder auf andere Art und Weise dauerhaft entschärft sein.

Die durch die mittleren 75 mm des Prüfzylinders erreichbaren überstehenden Teile müssen an den Enden abgerundet oder dauerhaft mit abgerundeten Kappen abgedeckt sein.

Der Mindestradius der Abrundung darf 3 mm nicht unterschreiten.

3.10 Laufräder

3.10.1 Das Vorderrad ist mit einer Achse von mindestens 9 mm Durchmesser auszustatten.

3.10.2 Das Hinterrad ist mit einer Freilaufeinrichtung und einer Achse von mindestens 9,5 mm Durchmesser auszustatten.

3.10.3 Die Laufräder dürfen eine Rund- und Planauftoleranz von je 2 mm, gemessen an der Felge, nicht überschreiten. Es dürfen an den Laufrädern keine Speichen fehlen oder lose sein.

Die Anforderungen an die Laufräder gelten als erfüllt, wenn nach der Prüfung nach Abschnitt 4.10.3 keine losen Speichen feststellbar sind und die o. a. Toleranzen nicht überschritten werden.

3.11 Kettenschutzscheibe

BMX-Fahrräder müssen mit einer Kettenschutzscheibe ausgerüstet sein. Der Außendurchmesser der Kettenschutzscheibe muß mindestens 10 mm größer sein als das Kettenrad.

3.12 Vorderradhalter

Der Vorderradhalter muß das Herausfallen des Vorderrades bei gelösten Muttern verhindern.

Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn bei der Prüfung nach Abschnitt 4.11 das Vorderrad nicht aus der Vorderrad-Gabel fällt.

3.13 Seilzüge

Die Seilzüge sind so kurz wie möglich zu verlegen, enge Bögen sind zu vermeiden. Das jeweils freie Ende des Seilzuges ist durch eine dauerhaft festsitzende Kappe oder eine gleichwertige Maßnahme zu entschärfen.

Die Seilzüge müssen am Rahmen oder Lenkerbügel befestigt sein.

3.14 Anforderungen an BMX-Straßenfahräder

Für BMX-Straßenfahräder gelten die Anforderungen wie für BMX-Fahrräder entsprechend den Abschnitten 3.1 bis 3.13.

Darüber hinaus müssen BMX-Straßenfahräder entsprechend der StVZO mit einer Glocke und lichttechnischen Einrichtungen ausgestattet sein.

3.14.1 Lichttechnische Einrichtungen

Die lichttechnischen Einrichtungen an Fahrrädern nach § 67 StVZO müssen den Anforderungen an Fahrzeugteile bei der Bauartprüfung nach § 22a StVZO entsprechen und nach Durchführung der Prüfung nach Abschnitt 4.1.2 funktionsfähig sein.

3.14.2 Lichtmaschinenhalter

Der Lichtmaschinenhalter muß den ordnungsgemäßen und festen Sitz der Lichtmaschine sicherstellen.

3.14.3 Elektrische Leitungen

Die elektrischen Leitungen müssen einen Mindestquerschnitt von 0,4 mm² haben und scheuerfrei im oder am Rahmen bzw. Fahrrad verlegt sein. Die Anschlußstellen sind kontaktsicher und wartungsarm herzustellen.

3.14.4 Kettenschutz

Ein BMX-Straßenfahrrad kann anstelle der Kettenschutzscheibe auch mit einem Kettenschutz ausgerüstet sein.

3.15 Hinterachssicherung

Bei BMX-Fahrrädern und BMX-Straßenfahrädern muß die Hinterachse z. B. durch Kettenspanner oder Zahnscheiben gesichert werden.

4 Prüfungen

Die bei den einzelnen Prüfungen benannten Belastungsgewichte (Gewichtsstücke) werden im Text und in den dazugehörigen Bildern der Kürze wegen „Gewicht(e)“ genannt.

4.1 Prüfung des fertigmontierten BMX-Fahrrades

4.1.1 Statische Prüfung

4.1.1.1 Vorbereitung

Von einem fertigmontierten, noch nicht benutzten BMX-Fahrrad wird der Sattel abgebaut.

4.1.1.2 Prüfeinrichtung (siehe Bild 4)

Die Prüfeinrichtung besteht aus einer Stütze mit einem Ausleger, an dem das BMX-Fahrrad, bei vertikaler Stellung in der Höhe beweglich, befestigt wird, und zwei 300 mm hohen Laufraduntersätzen. Nachfolgend aufgeführte Gewichte sind vorzusehen:

- | | | |
|-------------------|--------|---|
| 1 Gewicht von | 225 kg | mit Zapfen zum Aufsetzen auf das Sitzrohr |
| 1 Gewicht von | 225 kg | mit Aufsteckbügel für ein Pedal |
| 1 Gewicht von | 74 kg | mit Aufsteckbügel für ein Pedal |
| 2 Gewichte von je | 19 kg | mit Aufhängehaken für einen Lenkergriff |

4.1.1.3 Durchführung der Prüfung

Das BMX-Fahrrad wird auf die Prüfeinrichtung gestellt, das Gewicht von 225 kg auf das Sitzrohr aufgesetzt und das Gewicht von 225 kg an das im tiefsten Punkt stehende Pedal, das Gewicht von 74 kg an das im höchsten Punkt stehende Pedal gehängt. Jeweils ein Gewicht von 19 kg wird an die Lenkergriffe gehängt.

Die Prüfdauer beträgt 5 Minuten.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.1 erfüllt sind.

4.1.2 Dynamische Prüfung

4.1.2.1 Vorbereitung

Von einem fertigmontierten, noch nicht benutzten BMX-Fahrrad werden der Sattel und die Pedale abgebaut.

4.1.2.2 Prüfeinrichtung (siehe Bild 5)

Die Prüfeinrichtung besteht aus zwei Trommeln von je 560 mm Durchmesser. Auf der Oberfläche der Trommeln sind parallel zur Achse drei Leisten mit einer Breite von 50 mm und einer Höhe von 12 mm in 120° Abstand befestigt. Die Vorder- und Hinterkanten der Leisten sind mit 6,5 mm × 45° gefast. Die Leisten der beiden Trommeln sind zueinander um 60° phasenverschoben. Die Trommeln sind untereinander mit einer Rollenketten verbunden. Der Antrieb erfolgt über die Tretlagerachse des zu prüfenden BMX-Fahrrades. Die Umfangsgeschwindigkeit der Trommeln beträgt 8 km/h.

Nachfolgend aufgeführte Gewichte sind vorzusehen:

- | | | |
|-------------------|---------|---|
| 1 Gewicht von | 72 kg | mit Zapfen zum Aufsetzen auf das Sitzrohr aufgeteilt in 2 Gewichtsstücke, die seitlich pendelnd angehängt sind. |
| 2 Gewichte von je | 18 kg | mit Befestigungseinrichtung für die Pedalaufnahme in den Tretkurbeln |
| 2 Gewichte von je | 13,5 kg | mit Befestigungseinrichtung für einen Lenkergriff |

4.1.2.3 Durchführung der Prüfung

Das BMX-Fahrrad wird so auf der Prüfeinrichtung befestigt, daß es sich frei nach oben und unten bewegen kann.

Die Gewichte von je 18 kg werden in den Pedalaufnahmen der Tretkurbelarme angebracht.

Das Gewicht von 72 kg wird auf das Sitzrohr aufgesetzt.

Die Gewichte von je 13,5 kg werden an den Lenkergriffe befestigt. Danach wird der Antrieb eingeschaltet.

Die Prüfdauer beträgt 2 Stunden.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.1 erfüllt sind.

4.2 Prüfung des Rahmens

4.2.1 Vorbereitung zur Prüfung

Ein Rahmen wird nach der Oberflächenbehandlung der Produktion entnommen, und die Vorderradgabel und das Tretlager werden eingebaut. In die Vorderradgabel wird eine nabenähnliche Prüfrolle von 50 mm Durchmesser eingebaut.

4.2.2 Prüfeinrichtung (siehe Bild 6)

Die Prüfeinrichtung besteht aus einer Vorrichtung, die den Rahmen in Gebrauchslage an der Hinterradaufnahme drehbar einspannt, und einer glatten Auflagefläche für die Prüfrolle.

Nachfolgend aufgeführtes Gewicht ist vorzusehen:

- | | | |
|-----------------|--------|---|
| ein Gewicht von | 600 kg | mit Zapfen zum Aufsetzen auf das Sitzrohr |
|-----------------|--------|---|

4.2.3 Durchführung der Prüfung

Der Rahmen wird mit der Hinterradaufnahme drehbar in die Prüfvorrichtung eingesetzt und die Vorderradgabel ruht mit der Prüfrolle auf der glatten Unterlage. Dann wird das Gewicht von 600 kg auf das Sitzrohr aufgesetzt.

Die Prüfdauer beträgt 5 Minuten.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.2 erfüllt sind.

4.3 Prüfung der Gabel

Für die statische und die dynamische Prüfung ist jeweils eine neue Gabel zu verwenden.

4.3.1 Vorbereitung zur Prüfung

Die Gabel wird nach der Oberflächenbehandlung der Produktion entnommen und der untere Lager-Konus aufgepreßt.

4.3.2 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung besteht aus einer Vorrichtung, bei der ein zur Gabel gehörendes Steuerkopfrohr waagrecht befestigt ist, so daß es durch die Prüflast nicht bleibend verformt wird, und einem über den Gabelausfallenden stehenden Ausleger mit Schnellauslösung für das Gewicht von 12 kg.

Nachfolgend aufgeführte Gewichte sind vorzusehen:

- | | | |
|---------------|--------|---|
| 1 Gewicht von | 130 kg | mit Befestigungseinrichtung für eine Vorderradachse |
| 1 Gewicht von | 60 kg | mit Befestigungseinrichtung für eine Vorderradachse |
| 1 Gewicht von | 12 kg | mit Befestigungseinrichtung für den Schnellauslöser |

4.3.3 Durchführung der Prüfung

4.3.3.1 Statische Prüfung (siehe Bild 7)

Der Schaft der Gabel wird in das Steuerkopfrohr der Prüfvorrichtung eingebaut, wobei der Vorlauf der Gabelscheiden nach oben zeigt. Danach wird das Gewicht von 130 kg in die Vorderradaufnahme der Gabelscheiden gehängt.

Die Prüfdauer beträgt 5 Minuten.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.3 erfüllt sind.

4.3.3.2 Dynamische Prüfung (siehe Bild 8)

Der Schaft der Gabel wird in das Steuerkopfrohr der Prüfvorrichtung eingebaut, wobei der Vorlauf der Gabelscheiden nach oben zeigt. Das Gewicht von 60 kg wird in die Vorderradaufnahme der Gabelscheiden gehängt.

Das Gewicht von 12 kg wird an der Schnellauslösung des Auslegers befestigt und aus einer Höhe von 200 mm fünfmal auf das Gewicht von 60 kg fallen gelassen.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.3 erfüllt sind.

4.4 Prüfung der Lenkung

Die Breite und Höhe des Lenkerbügels wird durch Maßprüfung festgestellt.

4.4.1 Lenkervorbau, Verdrehprüfung

4.4.1.1 Vorbereitung zur Prüfung

Ein Lenkervorbau wird mit einem Lenkerbügel bzw. einem geraden Prüfrohr zusammengebaut.

4.4.1.2 Prüfeinrichtung (siehe Bild 9)

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem Spannstück, das den Lenkerschaft bis zur Mindesteinstecktiefe von 65 mm festspannt und von einer Vorrichtung aufgenommen wird.

4.4.1.3 Durchführung der Prüfung

Der Lenkerbügel bzw. das Prüfrohr wird in einem Abstand von 350 mm von der Lenker-Vorbaumitte mit 45 kg in Richtung der Lenkerschaftachse belastet (entsprechend einem Moment von 157 N m).

Die Prüfdauer beträgt 2 Minuten.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderung nach Abschnitt 3.4 erfüllt ist.

4.4.2 Lenkervorbau, Belastungsprüfung

4.4.2.1 Vorbereitung zur Prüfung

Ein Lenkervorbau wird mit einem Lenkerbügel zusammengebaut.

4.4.2.2 Prüfeinrichtung (siehe Bild 10)

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem Spannstück, das den Lenkerschaft bis zur Mindesteinstecktiefe von 65 mm festspannt und von einer Spannvorrichtung aufgenommen wird.

4.4.2.3 Durchführung der Prüfung

Der Lenkervorbau wird mit einer Kraft von 3000 N unter einem Winkel von 45° zur Lenkerschaftachse durch die Lenkervorbau-Klemmvorrichtung beansprucht.

Die Prüfdauer beträgt 2 Minuten.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderung nach Abschnitt 3.4 erfüllt ist.

4.4.3 Lenkersitz im Vorbau

4.4.3.1 Vorbereitung zur Prüfung

Ein Lenkerbügel und ein Lenkervorbau werden nach der Oberflächenbehandlung zusammengebaut.

4.4.3.2 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem Spannstück, das den Lenkerschaft festspannt und von einer Vorrichtung aufgenommen wird, und aus einem Hebel mit einem Spannstück für einen Lenkerbügel.

4.4.3.3 Durchführung der Prüfung

Die Lenkerspannvorrichtung wird in die Vorrichtung eingespannt. Mit Hilfe des Hebels, welcher kraftschlüssig am Lenkerbügel befestigt ist, wird ein Drehmoment von 180 N m aufgebracht. Diese Prüfung wird einmal im Uhrzeigersinn und einmal entgegengesetzt durchgeführt.

Nach jeder dieser Prüfungen wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.4 erfüllt sind.

4.4.4 Lenkerschaftsitz im Gabelschaft

4.4.4.1 Vorbereitung zur Prüfung

Der Lenkerschaft wird bis zur Markierung der Mindesteinstecktiefe in den Gabelschaft gesteckt und montiert.

4.4.4.2 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem Spannstück, das den Gabelkopf festspannt und von einer Vorrichtung aufgenommen wird, und aus einem Hebel mit einem Spannstück für den Lenkerschaft.

4.4.4.3 Durchführung der Prüfung

Die Einheit Gabel-Lenkerschaft wird in die Vorrichtung fest eingespannt. Mit Hilfe des Hebels, welcher kraftschlüssig am Lenkerschaft befestigt ist, wird ein Drehmoment von 25 N m aufgebracht.

Diese Prüfung wird einmal im Uhrzeigersinn und einmal entgegengesetzt durchgeführt.

Nach jeder dieser Prüfungen wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.4 erfüllt sind.

4.4.5 Handgriffe

Die Handgriffe werden mit einer Prüfvorrichtung nach Bild 11 mit 7 kg belastet.

Die Prüfdauer beträgt 2 Minuten.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderung nach Abschnitt 3.4 erfüllt ist.

4.5 Reifenprüfung

4.5.1 Vorbereitung zur Prüfung

Der Reifen wird auf das Laufrad mit zugehörigem Felgenband und Schlauch aufgezoogen. Der Prüfschlauch muß in Abweichung von praktisch verwendeten Schlauch mit einem Ventil, z. B. nach DIN 7761 oder DIN 7770, ausgerüstet sein, um den Prüfluftdruck kontrollieren zu können.

Der Prüfluftdruck ist wie folgt einzustellen:

Reifenbreite mm	Prüfluftdruck bar
über 44 bis 47	3
über 47	2,5

4.5.2 Prüfeinrichtung (siehe Bild 12)

Die Prüfeinrichtung besteht aus einer Trommel von 760 mm Durchmesser, die von einem Elektromotor mit einer Drehzahl von 175 min^{-1} ($\approx 25 \text{ km/h}$) angetrieben wird.

Auf der Oberfläche der Trommel sind parallel zur Achse 12 Leisten mit einer Breite von 50 mm und einer Höhe von 12 mm in 30° Abstand befestigt. Die Vorder- und Hinterkanten der Leisten sind mit $6,5 \text{ mm} \times 45^\circ$ gefast.

Außerdem gehört zur Prüfeinrichtung ein nach oben und unten beweglicher Aufnahmearm für die Achse des zu prüfenden Laufrades. Der Aufnahmearm kann mit Gewichten in vertikaler Ebene der Achse bestückt werden, so daß an der Achsenaufnahme eine Belastung von 100 kg für BMX-Fahrräder erreicht wird.

4.5.3 Durchführung der Prüfung

Das Laufrad wird in den Aufnahmearm der Prüfeinrichtung eingesetzt und die Trommel der Maschine mit 175 min^{-1} in Bewegung gesetzt. Dann wird die Belastung langsam aufgebracht.

Die Prüfdauer beträgt 3 Stunden.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.5 erfüllt wird.

4.6 Prüfung der Bremsen

4.6.1 Belastbarkeitsprüfung der Handbremse

Die Prüfung wird an einem fertigmontierten BMX-Fahrrad durchgeführt. Der Handbremshebel wird mit einer Kraft von 450 N angezogen. Diese Kraft ist 25 mm vom Ende des Handbremshebels entfernt bzw. in der Mitte der durch die Formgebung festgelegten Angriffspunkte, aufzubringen. Falls der Betätigungsweg nicht ausreicht, muß die Bremse nachgestellt werden.

Diese Prüfung wird 10mal wiederholt.

Danach wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.6.1.5 erfüllt sind.

4.6.2 Belastbarkeitsprüfung der Rücktrittbremse

Diese Prüfung wird an einem BMX-Fahrrad mit Rücktrittbremsnabe durchgeführt (siehe Bild 21).

Die Bremskraft wird tangential zum Reifen bei sich gleichmäßig in Fahrtrichtung drehendem Rad gemessen.

Sie wird in Abhängigkeit von verschiedenen Pedalkräften bei 100, 150, 200, 250 und 300 N ermittelt und in einem Diagramm eingetragen, um die Streuung in der Linearität zu erhalten. Je Pedalkraft werden 3 Messungen durchgeführt. Der Mittelwert gilt als Meßwert für das Diagramm. Die zulässigen Streugrenzen werden nach der am besten passenden Bremskraftlinie festgelegt, die nach dem quadratischen Verfahren, wie im Anhang A gezeigt, ermittelt wird. Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen nach Abschnitt 3.6.2.2 erfüllt sind.

4.6.3 Haltbremsung

4.6.3.1 Prüfanordnung

Zur Prüfung wird ein Fahrrad mit einem Tachometer bereitgestellt. Bremsklötze und Bremsflächen müssen sauber sein. Die Prüfung findet auf einer sauberen, trockenen, griffigen

und ebenen Fahrbahn statt. Die Anfahrstrecke muß lang genug sein, damit die geforderte Ausgangsgeschwindigkeit erreicht werden kann.

Mit einer geeigneten Einrichtung muß es möglich sein, bei Handbremsen die Betätigungskraft auf 180 N zu begrenzen. Diese Kraft ist 25 mm vom Ende des Handbremshebels entfernt aufzubringen.

Am Fahrrad ist je eine Vorrichtung für die beiden Bremsen vorzusehen, die den Bremsbeginn durch einen Farbpunkt auf der Fahrbahn kennzeichnen.

Das Prüfgewicht (Fahrer und Fahrrad) wird auf 100 kg gebracht.

4.6.3.2 Durchführung der Prüfung

Der Fahrer beschleunigt das Fahrrad auf eine Ausgangsgeschwindigkeit von 25 km/h, wenn das Fahrrad mit einer Umdrehung des vorderen Kettenrades bei größter Übersetzung einen Weg von 6 m und mehr zurücklegt, bzw. 16 km/h, wenn der zurückgelegte Weg bei gleichen Bedingungen weniger als 6 m beträgt.

Bei Erreichen der geforderten Geschwindigkeit betätigt der Fahrer in üblicher Fahrposition gleichzeitig beide Bremsen.

Die Betätigungskraft am Handbremshebel darf 180 N nicht überschreiten, die Betätigungskraft am Pedal ist nicht begrenzt.

Der Bremsweg (die Strecke vom ersten Farbpunkt auf der Fahrbahn bis zur Markierungsvorrichtung am Fahrrad) wird gemessen.

Die Prüfung wird 5mal wiederholt.

Eine Haltbremsung kann als ungültig gelten, wenn die Farbpunkte für den Bremsbeginn der beiden Bremsen mehr als 0,5 m auseinander liegen.

Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderung nach Abschnitt 3.6.3 erfüllt ist.

4.6.4 Dauerbremsung

4.6.4.1 Auf der Straße

4.6.4.1.1 Prüfanordnung

Die Prüfung wird auf einer Gefällstrecke von 5% mit einer Mindestlänge von 1,6 km durchgeführt.

Zur Prüfung wird ein BMX-Fahrrad mit einem Tachometer bereitgestellt.

Das Prüfgewicht (Fahrer und Fahrrad) wird auf 100 kg gebracht.

4.6.4.1.2 Durchführung der Prüfung

Der Fahrer fährt bergab und hält durch Betätigen beider Bremsen die Geschwindigkeit konstant auf 12,5 km/h.

Die Fahrzeit für die 1,6 km lange Strecke dauert ≈ 8 Minuten.

Die nächste Bergabfahrt ist ≈ 4 Minuten später durchzuführen.

Insgesamt werden 5 Abfahrten durchgeführt.

Bei der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderung nach Abschnitt 3.6.4 erfüllt wird.

Gleichwertig kann statt des Straßenversuches auch ein Prüfstandsversuch durchgeführt werden.

4.6.4.2 Auf dem Prüfstand

4.6.4.2.1 Prüfeinrichtung (siehe Bild 13)

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem Förderband, das entgegen der Laufrichtung ein Gefälle von 5% hat. Ein Ventilator erzeugt einen am BMX-Fahrrad im Bereich der Bremsen gemessenen Fahrtwind von $\approx 3,5 \text{ m/s}$.

Das Prüfgewicht (Fahrer und Fahrrad) wird auf 100 kg gebracht.