

DIN EN 14764

ICS 43.150

Ersatz für
DIN 79100:2000-04
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**City- und Trekking-Fahrräder –
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 14764:2005**

City and trekking bicycles –
Safety requirements and test methods;
German version EN 14764:2005

Bicyclettes destinées à une utilisation sur voies publiques –
Exigences de sécurité et méthodes d'essai;
Version allemande EN 14764:2005

Gesamtumfang 92 Seiten

Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2006-03-01.

Daneben darf DIN 79100:2000-04 noch bis Dezember 2006 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz).

Diese Europäische Norm EN 14764:2005 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 333 „Fahrräder“ (Sekretariat: UNI) ausgearbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der NA 112-06-01 AA „Fahrräder für allgemeine und sportliche Benutzung SpA ISO/TC 149 und SC 1; CEN/TC 333, WG 1, WG 2 und WG 3“ im Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport) im DIN.

Fahrräder unterliegen dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz. Sie dürfen als Nachweis für die Einhaltung der darin enthaltenen Sicherheitsanforderungen nach erfolgreich abgeschlossener Prüfung durch eine vom Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit bezeichnete Prüfstelle mit dem Zeichen „GS“ = Geprüfte Sicherheit gekennzeichnet werden.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 1101 siehe DIN ISO 1101

Änderungen

Gegenüber DIN 79100:2000-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionell unter europäischen Gesichtspunkten überarbeitet;
- b) Anwendungsbereich wurde auf alle Fahrräder im öffentlichen Verkehr mit einer maximalen Sattelhöhe von 635 mm oder mehr erweitert;
- c) Aufnahme des Abschnittes "Begriffe";
- d) Prüfung des fertigmontierten Fahrrads erfolgt normativ als Straßenprüfung und informativ auf dem Rollenprüfstand, dargestellt im Anhang C;
- e) folgende Festlegungen sind entfallen: statische Festigkeit des Rahmens, Stoßbelastung der Lenker-Vorbau-Einheit, VR-Bremslinearität beim Straßenbremsversuch, Wärmestandfestigkeit von Felgenbremsen, Brems-Verschleißfestigkeit, Festigkeit von Seilzügen, statische Festigkeit der Sattelstütze, Rutschprüfung des Pedals, Anforderungen an lichttechnische Einrichtungen, Glocke nach DIN ISO 7636;
- f) folgende Festlegungen wurden in wesentlichen Punkten geändert: Stoßfestigkeit des Rahmens, statische und dynamische Festigkeit der Gabel, Anforderungen an Lenkergriffe und -stopfen, statische Lenkerfestigkeit, Anbau und Geometrie von Handbremshebeln, statische Belastbarkeit der Bremsbetätigungen, Bremsverzögerungsprüfungen, statische Festigkeit des Sattels, Abzugsfestigkeit der Satteldecke, dynamische Prüfung der Sattelstütze, statische und dynamische Prüfung des Antriebs, statische Laufradprüfung, Verschleißmarken an Felgen, statische und dynamische Prüfungen von Reifen und Felgen, Gepäckträgerprüfung, Benutzerinformation, Kennzeichnung.

Frühere Ausgaben

DIN 79100: 1976-04, 1984-03, 2000-04

DIN 79100-2: 1992-02, 1998-10

DIN 79100-2/A1: 1995-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

NA.1 Bremsen

Im Rahmen der Sitzungen des CEN/TC 333 "Fahrräder" auf europäischer Ebene, konnten viele Erfahrungen, die mit der DIN 79100 gesammelt wurden eingebracht werden. Nach einer langen und kontrovers geführten Diskussion der Anforderungen und Prüfverfahren von Fahrradbremsen, wurde ein Kompromiss gefunden, der die Aufnahme zweier unterschiedlicher Testverfahren in die Europäische Norm vorsieht.

Neben der Prüfstands-Untersuchung, die in Deutschland bereits seit vielen Jahren erfolgreich angewandt wird, enthält die Norm auch eine Bremswegprüfung, die auf der Strasse durchgeführt wird. Diese soll es ermöglichen, insbesondere in Ländern, in denen keine Prüfstände vorhanden sind, Messungen vorzunehmen.

Da in Deutschland, wie in der Vergangenheit, fast ausschließlich der Bremsenprüfstand verwendet wird, soll durch die Aufnahme der folgenden Tabelle die umständliche Umrechnung der Bremskräfte auf Bremswege entfallen. Die dargestellten Mindest-Verzögerungswerte entsprechen der DIN 79100 und den in der Europäischen Norm enthaltenen Bremswegen. Die Umrechnung der gemessenen Bremskräfte auf Bremsverzögerungswerte erfolgt mit dem jeweiligen, vom Hersteller angegeben, zulässigen Gesamtgewicht.

Tabelle NA.1 — Mindest-Verzögerungswerte für Prüfstandmessung

Bedingungen	Verwendete Bremse	Mindest-Verzögerungswerte (m/sec ²)
Trocken	Vorderrad Bremse	3,4
	Hinterrad Bremse	2,2
Nass	Vorderrad Bremse	2,2
	Hinterrad Bremse	1,4

Durch den DIN Arbeits-Ausschuss NA 112-06-01 wurde im Rahmen des Einspruchsverfahrens mehrfach darauf hingewiesen, dass die Messung bzw. Berechnung der Bremsverzögerungswerte bei Kinder- und Jugendfahrräder, die aufgrund der maximalen Sattelhöhe von mehr als 635 mm in den Geltungsbereich dieser Norm fallen, mit einem vorgeschrieben Gesamtgewicht von 100 kg zu Problemen führt. Die auf diese Anforderungen ausgelegten Fahrradbremsen sind insbesondere für Kinder und Jugendliche zu wirkungsvoll und können zu gefährlichem Überbremsen z. B. des Vorderrades führen.

Der Vorschlag Deutschlands, in Abschnitt 4.6.8.5.3.7 V) auch ein niedrigeres Gesamtgewicht als 100 kg bei der Berechnung des Bremsweges zu berücksichtigen wurde zwar von der Mehrheit der Länder begrüßt, aufgrund der Terminalsituation jedoch nicht mehr berücksichtigt. Dieser Vorschlag soll nun im Rahmen der Sitzungen des Interpretationspanels behandelt werden

Vorgesehener Text für das CEN/TC 333:

Hat der Hersteller als Zuladung eine Masse angegeben, bei der die Summe dieser Masse und der Masse des Fahrrades 100 kg übersteigt, oder ist die zulässige Gesamtmasse des Fahrrades nach Angaben des Herstellers niedriger als 100 kg, müssen diese Massen M berücksichtigt und die Faktoren K in dem Verhältnis $M/100$ erhöht oder reduziert werden.

NA.2 Konstruktive Festigkeit des fertig montierten Fahrrades

Im Geräte- und Produktsicherheits-Gesetz (GPSG) wird verlangt, dass ein Produkt sicher ist. Deutschland hat im Rahmen des Einspruchsverfahrens aus diesem Grund gefordert, dass die Anhänge C und D der EN 14764 bezüglich der Komplett-Fahrrad-Prüfung und der Laufradprüfung als normative Anhänge und nicht als informative Anhänge aufgenommen werden.

Die deutschen Experten weisen darauf hin, dass diese Prüfungen notwendig sind, um die Sicherheit des kompletten Fahrrades zu gewährleisten und empfehlen die normative Anwendung dieser Anhänge C und D.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 1101, *Technische Zeichnungen — Form- und Lagetolerierung — Form-, Richtungs-, Orts- und Lauf-toleranzen — Allgemeines — Definitionen, Symbole, Zeichnungseintragungen*

Deutsche Fassung

**City- und Trekking-Fahrräder —
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren**

City and trekking bicycles —
Safety requirements and test methods

Bicyclettes destinées à une utilisation sur voies publiques —
Exigences de sécurité et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. Oktober 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Anforderungen und Prüfverfahren.....	9
4.1 Brems- und Festigkeitsprüfungen — Spezielle Anforderungen	9
4.1.1 Definition von Bremsprüfungen.....	9
4.1.2 Definition von Festigkeitsprüfungen	9
4.1.3 Anzahl und Zustand der Proben für die Festigkeitsprüfung.....	9
4.1.4 Genauigkeitstoleranzen der Prüfbedingungen für Brems- und Festigkeitsprüfungen	9
4.2 Scharfe Kanten und Ecken	10
4.3 Sicherung und Festigkeit sicherheitsrelevanter Befestigungsteile	10
4.3.1 Sicherung der Schrauben	10
4.3.2 Minimales Drehmoment	10
4.3.3 Klappräder	10
4.4 Verfahren zur Feststellung von Rissen	10
4.5 Überstehende Teile.....	10
4.5.1 Anforderung	10
4.5.2 Prüfverfahren	11
4.6 Bremsen.....	13
4.6.1 Bremssysteme	13
4.6.2 Handbremsen	13
4.6.3 Montage der Bremseinheit und Anforderungen an die Bremszüge.....	15
4.6.4 Bremsschuhe und Bremsklötze — Sicherheitsprüfung	16
4.6.5 Einstellung der Bremsen	16
4.6.6 Handbremsen — Prüfung der Belastbarkeit	16
4.6.7 Rücktrittsbremse	17
4.6.8 Bremswirkung	18
4.6.9 Bremsen — Wärmestandfestigkeit	34
4.7 Lenkung	35
4.7.1 Lenker — Maße und Bezüge.....	35
4.7.2 Lenkergriffe oder Lenkerstopfen	35
4.7.3 Lenkervorbau — Einstecktiefe oder positiv wirkende Stoppeinrichtung	36
4.7.4 Ahead-Vorbau am Gabelschaft — Anforderungen an die Klemmung	36
4.7.5 Lenkstabilität.....	36
4.7.6 Lenkungseinheit — Prüfungen der statischen Festigkeit und der Befestigung.....	37
4.7.7 Lenker-Vorbau-Einheit — Dynamische Prüfung	43
4.8 Rahmen	45
4.8.1 Vollgefederte Rahmen — besondere Anforderungen.....	45
4.8.2 Rahmen-Gabel-Einheit — Stoßprüfung (fallende Masse).....	45
4.8.3 Dynamische Prüfung des Rahmens im Wiegetritt	46
4.8.4 Dynamische Prüfung mit einer vertikalen Kraft	48
4.9 Vorderradgabel	50
4.9.1 Allgemeines	50
4.9.2 Anbringung der Achse und Laufradsicherung	50
4.9.3 Gefederte Gabel — besondere Anforderungen	51
4.9.4 Vorderradgabel — statische Biegeprüfung	51
4.9.5 Vorderradgabel — Stoßprüfung nach hinten.....	52
4.9.6 Vorderradgabel — dynamische Biegeprüfung	53
4.9.7 Gabeln zur Nutzung mit Naben- oder Scheibenbremsen	54
4.10 Laufräder und Laufrad/Reifen-Einheit	57

4.10.1	Laufräder — Drehgenauigkeit	57
4.10.2	Laufrad/Reifen-Einheit — Sicherheitsabstand (Freier Durchgang)	58
4.10.3	Laufräder — statische Belastungsprüfung	58
4.10.4	Laufrad/Reifen-Einheit — dynamische Prüfung	59
4.10.5	Laufräder — Schnellspannvorrichtungen	60
4.11	Felgen, Reifen und Schläuche	61
4.11.1	Luftdruck der Reifen	61
4.11.2	Kompatibilität von Reifen und Felgen	61
4.11.3	Felgenverschleiß	61
4.12	Radschützer	61
4.12.1	Anforderung	61
4.12.2	Prüfverfahren Stufe 1 — tangentielle Beanspruchung	61
4.12.3	Prüfverfahren Stufe 2 — radiale Beanspruchung	62
4.13	Pedale und Pedal/Tretkurbel-Antriebssystem	62
4.13.1	Pedaltrittfläche	62
4.13.2	Pedalabstand	63
4.13.3	Pedal/Pedalachse — statische Prüfung der Festigkeit	64
4.13.4	Pedalachse — Stoßprüfung	65
4.13.5	Pedal/Pedalachse — dynamische Festigkeitsprüfung	66
4.13.6	Antrieb — statische Festigkeitsprüfung	67
4.13.7	Antrieb — dynamische Prüfung	68
4.14	Sättel und Sattelstützen	69
4.14.1	Allgemeines	69
4.14.2	Begrenzungen der Maße	69
4.14.3	Markierung der Einstecktiefen	70
4.14.4	Sattel/Sattelstütze — Prüfung der Befestigung	70
4.14.5	Sattel — statische Festigkeitsprüfung	71
4.14.6	Sattel und Sattelstütze — dynamische Prüfung der Sattelklemmung	71
4.14.7	Sattelstütze — dynamische Prüfung	72
4.15	Antriebskette	74
4.16	Kettenschutz	74
4.16.1	Ausstattung	74
4.16.2	Durchmesser der Kettenschutzscheibe	74
4.16.3	Kettenschutzvorrichtung	75
4.16.4	Kombinierte Führung des vorderen Kettenumwerfers	75
4.17	Speichenschutzscheibe	75
4.18	Gepäckträger	75
4.19	Straßenprüfung des fertig montierten Fahrrades	75
4.19.1	Anforderung	75
4.19.2	Prüfverfahren	76
4.20	Beleuchtungssysteme und Reflektoren	76
4.20.1	Beleuchtung und Reflektoren	76
4.20.2	Kabelbaum	76
4.21	Warnvorrichtung	76
5	Benutzerinformation	76
6	Kennzeichnung	78
6.1	Anforderung	78
6.2	Prüfverfahren	78
Anhang A (informativ) Verfahren zur Ermittlung der am besten passenden Bremskraftlinie und der ± 20 %-Grenzl意思ien für die Linearitätsprüfung der Rücktrittbremse		79
Anhang B (informativ) Lenkungsgeometrie		82
Anhang C (informativ) Konstruktive Festigkeit des fertig montierten Fahrrades		83
C.1	Anforderung	83
C.2	Prüfung auf einem Prüfstand	83
C.3	Straßenprüfung	85

	Seite
Anhang D (informativ) Laufrad/Reifen-Einheit — Ermüdungsprüfung	86
D.1 Laufrad/Reifen-Einheit — Ermüdungsprüfung	86
D.1.1 Anforderungen	86
D.1.2 Prüfverfahren	86
Literaturhinweise	88

Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 14764:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 333 „Fahrräder“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2006 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm ist vollständig neu und Teil einer Normenreihe, die erarbeitet wurde, um alle Fahrradtypen abzudecken.

Normen in dieser Normreihe sind:

EN 14764, *City- und Trekking-Fahrräder — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

TC 333 WI 00333002, *Fahrräder — Begriffe*

EN 14765, *Kinderfahrräder — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 14766, *Geländefahrräder (Mountainbikes) — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 14781, *Rennräder — Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 14872, *Fahrräder — Zubehör für Fahrräder — Gepäckträger*

prEN 15194, *Fahrräder — Elektromotorisch unterstützte Fahrräder — EPAC-Fahrrad*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde als Antwort auf den Bedarf in ganz Europa erarbeitet, und das Ziel war sicherzustellen, dass Fahrräder, die in Übereinstimmung damit hergestellt werden, so sicher wie praktisch möglich sind. Die Prüfungen wurden ausgelegt, um die Festigkeit und Dauerhaftigkeit sowohl der Einzelteile als auch des Fahrrades als Ganzes sicherzustellen, und sie erfordern durchweg hohe Qualität und von der Planungsphase an die Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten.

Der Anwendungsbereich wurde auf Sicherheitsüberlegungen begrenzt, und speziell wurde die Normung von Bauteilen vermieden.

Es gelten die nationalen Vorschriften, falls das Fahrrad auf öffentlichen Straßen genutzt wird.

In dieser Europäischen Norm werden keine Anforderungen an lichttechnische Einrichtungen, Reflektoren und Warnvorrichtungen festgelegt, da in den europäischen Ländern unterschiedliche nationale Vorschriften gelten.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an die Leistung und die Sicherheitstechnik für Fahrräder zur Benutzung im öffentlichen Verkehr hinsichtlich ihrer Konstruktion, ihrer Montage und der Prüfverfahren für diese Fahrräder und deren Baugruppen fest und enthält Anleitungen zur Benutzung und Pflege dieser Fahrräder.

Diese Europäische Norm gilt für Fahrräder, die zur Benutzung mit einer Sattelhöhe von 635 mm oder mehr im öffentlichen Verkehr vorgesehen sind.

Diese Norm gilt nicht für Mountainbikes und Rennräder, Lastenfahrräder, Tandem-Fahrräder und auch nicht für Fahrräder, die im genehmigten Wettbewerb benutzt werden.

ANMERKUNG Fahrräder mit einer maximalen Sattelhöhe von 435 mm siehe EN 71 und mit einer maximalen Sattelhöhe von mehr als 435 mm und weniger als 635 mm siehe EN 14765.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

prEN 14872, *Fahrräder — Zubehör für Fahrräder — Gepäckträger*

ISO 5775-1:1997, *Bicycle tyres and rims — Part 1: Tyre designations and dimensions*

ISO 5775-2:1996, *Bicycle tyres and rims — Part 2: Rims*

ISO 7636, *Bells for bicycles and mopeds — Technical specification*

ISO 9633, *Cycle chains — Characteristics and test methods*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Rad

Fahrzeug mit mindestens zwei Rädern, das ausschließlich oder hauptsächlich durch die Muskelkraft der auf ihm befindlichen Person, insbesondere mit Hilfe von Pedalen, angetrieben wird

3.2

Fahrrad

zweirädriges Rad

3.3

Lastenfahrrad

Fahrrad, das hauptsächlich dazu dient, Lasten zu befördern

3.4

Tandem-Fahrrad

Fahrrad für zwei oder mehr Personen, dessen Sättel hintereinander angeordnet sind

3.5

fertig montiertes Fahrrad

Fahrrad, das mit allen für die vorgesehene Nutzung erforderlichen Komponenten ausgestattet ist

3.6**öffentliche Straße**

Straße, Weg oder Fahrspur, die/der als solche(r) ausgewiesen und freigegeben ist, auf der/dem Fahrräder gesetzlich zugelassen sind und auf der/dem sich Fahrräder den Verkehrsraum zumeist mit anderen Fahrzeugen einschließlich Kraftfahrzeugen teilen

3.7**aerodynamischer Lenkervorbau**

Vorbau (oder Vorbauten), der/die am Lenker oder am Lenkervorbau angebaut ist/sind, um die Aerodynamik des Fahrers zu verbessern

3.8**gefederte Gabel**

Vorderradgabel mit eingebauter axialgeregelter Beweglichkeit, um die Übertragung von Stößen von der Fahrbahn an den Fahrer zu mindern

3.9**gefederter Rahmen**

Rahmen mit eingebauter axialgeregelter Beweglichkeit, um die Übertragung von Stößen von der Fahrbahn an den Fahrer zu mindern

3.10**maximale Sattelhöhe**

Abstand vom Boden zur Oberfläche des Sattels, gemessen von der waagrecht ausgerichteten Sattelmittle senkrecht zum Boden bei aufrecht stehendem Fahrrad, wobei die Sattelstütze in der Mindesteinstecktiefe montiert wird [EN 71]

3.11**Bremsweg**

Entfernung, die ein Fahrrad zwischen Bremsbeginn (3.12) und dem Anhalten zurücklegt

3.12**Bremsbeginn**

Punkt auf der Prüfstrecke oder auf der Prüfmaschine, an dem die Bremsbetätigungsvorrichtung beginnt, sich von der Ruheposition zu entfernen. Dabei kann die Betätigung durch die Hand oder den Fuß des Fahrers oder durch eine Prüfvorrichtung ausgelöst werden. Bei der Prüfung auf einer Prüfstrecke bestimmt die erste Bremse (vorne oder hinten), die tätig wird, diesen Punkt

3.13**Bremskraft**

F_{Br}

Kraft, die bei Betätigung der Bremse tangential nach hinten gerichtet zwischen Reifen und Fahrbahn oder zwischen Reifen und Trommel bzw. Band der Prüfmaschine auftritt

3.14**Felgenbremse**

Bremse, deren Bremsbeläge auf die Felge wirken

3.15**Nabenbremse**

Bremse, die unmittelbar auf die Nabe wirkt

3.16**Bandbremse**

Bremse, bei der ein umlaufendes Band die Außenseite einer zylindrischen Trommel umfasst, die entweder einen Aufsatz oder einen integrierten Teil der Nabe darstellt

3.17

Scheibenbremse

Bremse, bei der Blöcke die seitlichen Flächen einer schmalen Scheibe greifen, die entweder einen Aufsatz oder einen integrierten Teil der Laufradnabe darstellt

3.18

Pedaltrittfläche

Trittfläche eines Pedals, die der Unterseite des Fußes zugeordnet ist

3.19

Tretkurbeleinheit

Einheit zum Zweck von dynamischen Prüfungen, die aus zwei Tretkurbeln, Pedalachsen, der Tretlagerwelle und dem ersten Bestandteil des Antriebssystems, z. B. Zahnkranzpaket, besteht

3.20

Lenkerhörnchen

am Ende des Lenkers befestigte Verlängerung, um zusätzliche Handfläche anzubieten, wobei üblicherweise ihre Achse senkrecht zu der Achse des Lenkerendes ausgerichtet ist

3.21

sichtbarer Anriss

im Verlauf einer Prüfung entstandener Anriss, der mit dem bloßen Auge zu erkennen ist

3.22

Bruch

unbeabsichtigte Teilung in zwei oder mehrere Teile

3.23

Laufrad

Baueinheit oder die Kombination aus Nabe, Speichen bzw. Scheibe und Felge, jedoch ohne Reifen

3.24

Radstand

Abstand zwischen den Achsen des vorderen und des hinteren Laufrades bei einem unbelasteten Fahrrad

3.25

Schnellspannvorrichtung

Vorrichtung, um ein Bauteil ohne Werkzeug zu befestigen oder zu lösen

3.26

maximaler Aufblasdruck

maximaler Reifendruck, der vom Reifenhersteller für ein sicheres und kraftsparendes Fahren empfohlen wird

3.27

offen liegendes vorstehendes Teil

vorstehendes Teil, das auf Grund seiner Lage und Unnachgiebigkeit eine Gefahr für den Fahrer darstellen könnte, entweder durch heftige Berührung bei normaler Benutzung oder bei einem unfallbedingten Sturz

3.28

Fußhalter

Vorrichtung, die am Pedal montiert ist und den Schuh des Fahrers an der Spitze umfasst, aber ein Herausziehen des Schuhs zulässt

3.29

höchster Gang

das Zähnezahlnverhältnis, das den längsten Fahrweg bei einer Umdrehung der Tretkurbel zulässt

3.30**niedrigster Gang**

das Zähnezahlnverhältnis, das den kürzesten Fahrweg bei einer Umdrehung der Tretkurbel zulässt

4 Anforderungen und Prüfverfahren**4.1 Brems- und Festigkeitsprüfungen — Spezielle Anforderungen****4.1.1 Definition von Bremsprüfungen**

Bremsprüfungen, für die Genauigkeitsanforderungen gelten, wie in 4.1.4, sind solche, die in 4.6.2.3 bis einschließlich 4.6.6.2 sowie in 4.6.8.5.1.3 und 4.6.8.5.2 spezifiziert sind.

4.1.2 Definition von Festigkeitsprüfungen

Festigkeitsprüfungen, für die Genauigkeitsanforderungen gelten, wie in 4.1.4, sind solche, die eine statische, Stoß- oder dynamische Belastung einbeziehen, wie in 4.7 bis einschließlich 4.14 sowie in 4.20.2 spezifiziert.

4.1.3 Anzahl und Zustand der Proben für die Festigkeitsprüfung

Im Allgemeinen sind statische, stoß- und dynamische Prüfungen jeweils mit einem neuen Prüfmuster durchzuführen. Sollte jedoch nur ein Prüfmuster zur Verfügung stehen, ist es zulässig, alle Prüfungen in der Reihenfolge dynamische Prüfung, statische Prüfung und Stoßprüfung durchzuführen.

Wenn mehr als eine Prüfung an einem Prüfmuster durchgeführt wird, muss die Prüfreihefolge deutlich im Prüfbericht oder im Verzeichnis der Prüfungen aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Es sollte vermerkt werden, dass, wenn mehr als eine Prüfung am gleichen Prüfmuster durchgeführt wird, das Ergebnis der vorangegangenen Prüfung das Ergebnis der folgenden Prüfungen beeinflussen kann. Auch wenn ein Prüfmuster nach Durchführung von mehr als einer Prüfung versagt, ist ein Direktvergleich mit einer Einzelprüfung nicht möglich.

Bei allen Festigkeitsprüfungen müssen alle Prüfmuster im fertigen Zustand sein.

4.1.4 Genauigkeitstoleranzen der Prüfbedingungen für Brems- und Festigkeitsprüfungen

Solange nicht anders festgelegt, müssen die auf Nennwerten basierten Genauigkeitstoleranzen wie folgt lauten:

Kräfte und Drehmomente	0/+ 5 %
Massen und Gewichte	± 1 %
Maße	± 1 mm
Winkel	± 1°
Dauer	± 5 s
Temperaturen	± 2 °C
Druck	± 5 %

4.2 Scharfe Kanten und Ecken

Hervorstehende Kanten und Ecken, die bei üblicher Körperhaltung oder bei üblicher Handhabung oder während üblicher Instandhaltungsarbeiten mit den Händen, Beinen usw. des Fahrers in Berührung kommen können, dürfen nicht scharfkantig sein.

4.3 Sicherung und Festigkeit sicherheitsrelevanter Befestigungsteile

4.3.1 Sicherung der Schrauben

Alle Schrauben, die für die Montage von Federungselementen verwendet werden, oder Schrauben, die dazu dienen, Lichtmaschinen, Bremsenbauteile oder Radschützer an den Rahmen, die Gabel oder an den Lenker anzubauen, müssen mit geeigneten Sicherungsmitteln versehen sein, z. B. Sicherungsscheiben, Sicherungsmuttern oder Abschlussmuttern.

ANMERKUNG Verbindungselemente, die bei der Montage von Naben und Scheibenbremsen verwendet werden, sollten mit hitzebeständigen Sicherungsmitteln versehen sein.

4.3.2 Minimales Drehmoment

Das minimale Drehmoment, bei dem die geschraubten Verbindungen von Lenkern, Vorbauten, Lenkerhörnchen, Sätteln und Sattelstützen versagen, ist zu bestimmen und muss mindestens 50 % über dem vom Hersteller empfohlenen Drehmoment liegen.

4.3.3 Klappräder

Klappräder müssen alle Prüfanforderungen erfüllen.

Klappmechanismen müssen so ausgelegt werden, dass das Fahrrad zur Benutzung mit einem einfachen, stabilen und sicheren Verfahren festgestellt werden kann und dass beim Zusammenklappen die Bodenzüge nicht beschädigt werden. Kein Schließmechanismus darf die Laufräder oder Reifen während des Fahrens berühren und es darf nicht möglich sein, den Klappmechanismus während des Fahrens unbeabsichtigt zu lockern oder zu öffnen.

4.4 Verfahren zur Feststellung von Rissen

Genormte Verfahren, um das Vorhandensein von Anrissen hervorzuheben, dürfen bei Prüfungen angewandt werden, bei denen sichtbare Anrisse als Merkmale des Versagens nach dieser Norm angegeben werden.

ANMERKUNG Zum Beispiel geeignete Farbeindringprüfungen nach ISO 3452.

4.5 Überstehende Teile

4.5.1 Anforderung

4.5.1.1 Offen liegende überstehende Teile

Alle nach der Montage überstehenden starren Teile von mehr als 8 mm Länge (siehe L in Bild 1), außer

- a) der vordere Kettenumwerfer am Kettenrad;
- b) die Gangwechseleinrichtung am Hinterrad;
- c) die Felgenbremse am vorderen oder hinteren Laufrad;
- d) ein Lampenhalter, angebaut am Steuerkopfröhr;

- e) Reflektoren;
- f) Fußhalter und Riemen;
- g) klammerloser Befestigungsmechanismus;
- h) Kettenräder und Zahnkränze;
- i) Wasserflaschenhalter;

müssen mit einem Radius R (siehe Bild 1) von mindestens 6,3 mm gerundet sein.

Solche überstehenden Teile müssen einen max. Enddurchmesser A von mindestens 12,7 mm und einen min. Enddurchmesser B von mindestens 3,2 mm haben.

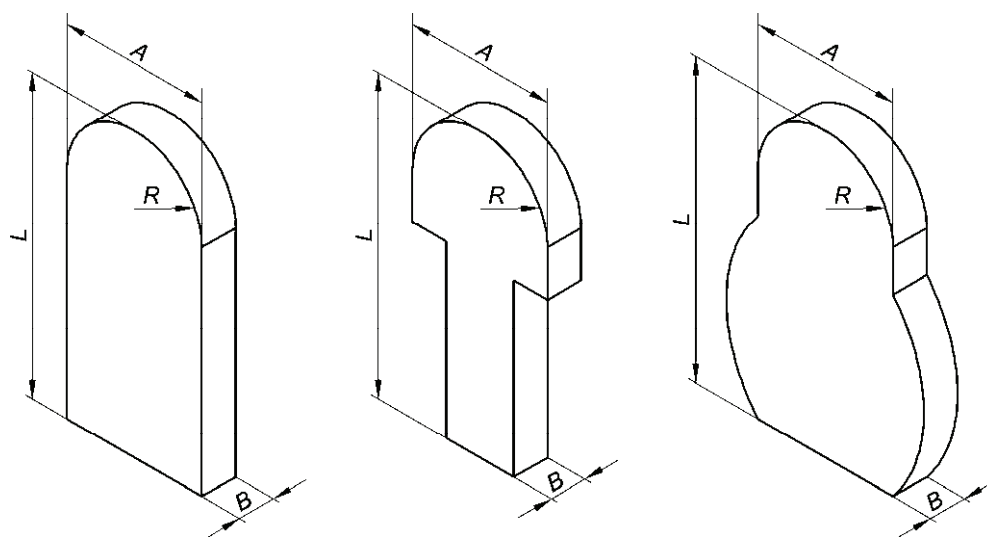
4.5.1.2 Bereich ohne überstehende Teile, Schutzvorrichtungen und Schraubengewinde

Auf dem Oberrohr des Fahrradrahmens zwischen dem Sattel und einem Punkt 300 mm vor dem Sattel dürfen keine überstehenden Teile vorhanden sein, außer Seilhüllen nicht größer als 6,4 mm im Durchmesser und deren Befestigungen nicht dicker als 4,8 mm.

Schaumstoffpolster dürfen am Rahmen als Schutzkissen befestigt werden, vorausgesetzt, dass das Fahrrad die Anforderungen auch dann erfüllt, wenn diese Polster entfernt werden.

Ein Schraubengewinde, das ein offen liegendes überstehendes Teil ist, darf nur mit einer Länge, die dem Nenn-durchmesser der Schraube entspricht, aus dem Befestigungsteil überstehen.

Maße in Millimeter



Legende

$R \geq 6,3$

$A \geq 12,7$

$B \geq 3,2$

Bild 1 — Beispiele für Mindestmaße von offen liegenden überstehenden Teilen

4.5.2 Prüfverfahren

Die Prüfung wird mit einem Prüfzylinder durchgeführt (der ein menschliches Gliedmaß dargestellt) und den Maßen in Bild 2 entspricht.

Der Prüfzylinder ist in allen möglichen Stellungen an alle starren überstehenden Teile des Fahrrads heranzuführen. Wenn der Mittelteil des Zylinders (75 mm lang) mit dem überstehenden Teil in Berührung kommt, ist dieses überstehende Teil als offen liegend zu betrachten und muss die Anforderungen nach 4.5.1.1 erfüllen.

Beispiele für überstehende Teile, die die Anforderungen erfüllen oder nicht erfüllen müssen, sind in Bild 3 dargestellt.

Maße in Millimeter

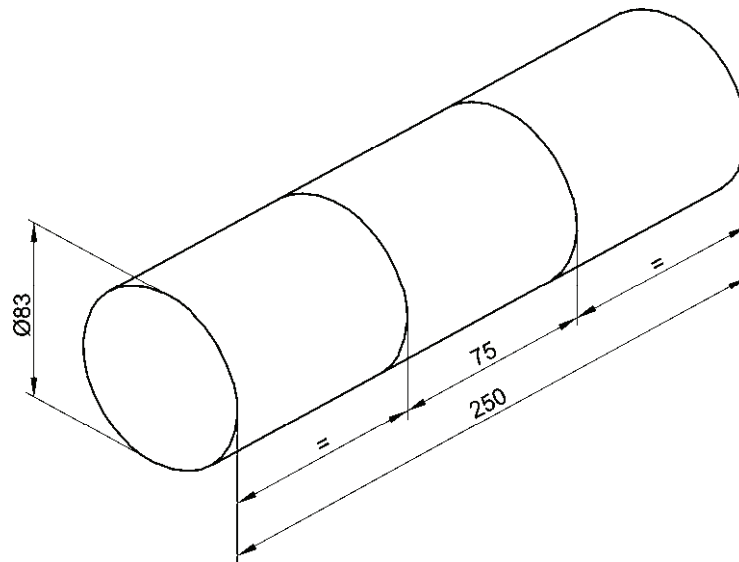
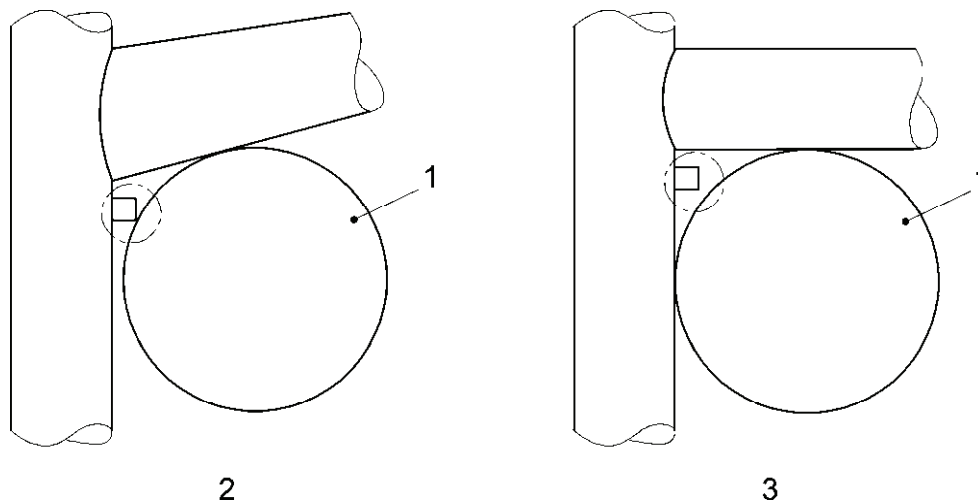


Bild 2 — Prüfzylinder für offen liegende überstehende Teile



Legende

- 1 Prüfzylinder
- 2 muss die Anforderungen erfüllen
- 3 muss die Anforderungen nicht erfüllen

Bild 3 — Beispiele für überstehende Teile

4.6 Bremsen

4.6.1 Bremssysteme

Ein Fahrrad muss mit mindestens 2 voneinander unabhängigen Bremssystemen ausgerüstet sein. Mindestens eine Bremse muss auf das Vorderrad und eine auf das Hinterrad wirken. Die Bremssysteme müssen ohne zu klemmen funktionieren, und sie müssen die Anforderungen an die Bremswirkung nach 4.6.8 erfüllen.

Asbesthaltige Bremsklötze sind nicht zulässig.

4.6.2 Handbremsen

4.6.2.1 Lage der Handbremshebel

Die Handbremshebel für die Vorderrad- und Hinterradbremse sind so anzubringen, wie es der Gesetzgebung oder den Gepflogenheiten des Landes, in dem das Fahrrad verkauft werden soll, entspricht, und der Hersteller muss in der Gebrauchsanweisung darauf hinweisen, welcher Handbremshebel die vordere oder hintere Bremse betätigt (siehe auch 5b)).

4.6.2.2 Maße des Handbremshebelgriffes

4.6.2.2.1 Anforderung

Der maximale Handbremshebelabstand, d , gemessen zwischen der Außenfläche des Handbremshebels im Bereich, der für die Berührung mit den Fingern des Fahrers vorgesehen ist, und des Lenkers oder des Lenkergriffes oder anderer vorhandener Verkleidung, muss über eine Länge von mindestens 40 mm, wie im Bild 4 dargestellt, folgende Bedingungen erfüllen:

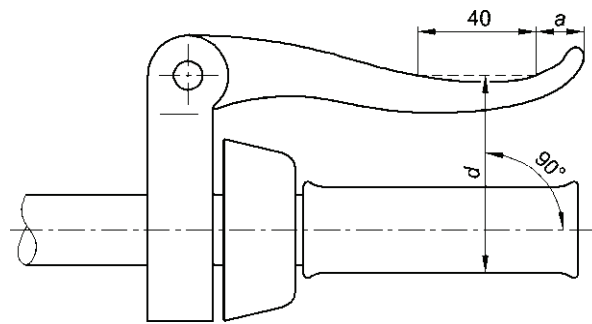
- bei Fahrrädern mit einer vorgesehenen Sattelhöhe von mindestens 635 mm oder mehr darf d 90 mm nicht überschreiten;
- bei Fahrrädern mit einer vorgesehenen Sattelhöhe von weniger als 635 mm darf d 75 mm nicht überschreiten.

Die Übereinstimmung muss nach dem in 4.6.2.2.2 beschriebenen Verfahren nachgewiesen werden.

ANMERKUNG Der Verstellbereich des Bremshebels sollte diese Maße zulassen.

Das in Bild 4 dargestellte Maß a , das in 4.6.2.3 zur Bestimmung der Stelle zum Aufbringen der Prüfkraft verwendet wird, ist durch das in 4.6.2.2.2 beschriebene Verfahren nachzuweisen.

Maße in Millimeter

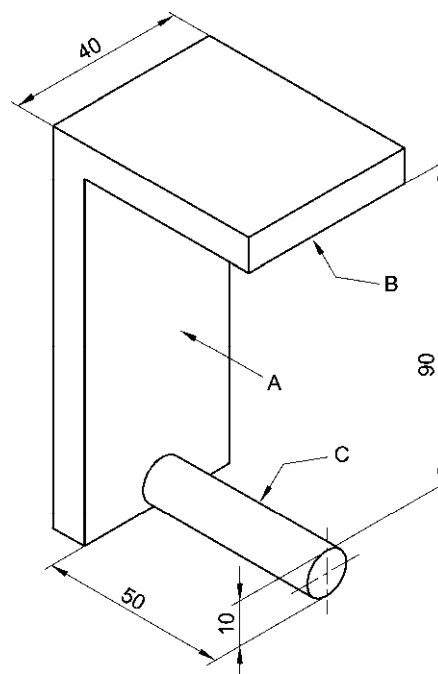
**Legende**

- a* Abstand zwischen dem äußersten Teil des Handbremshebels zur Aufnahme der Finger des Fahrers und dem Ende des Handbremshebels
d maximaler Handbremshebelabstand

Bild 4 — Maße des Handbremshebelgriffes**4.6.2.2.2 Prüfverfahren**

Die Lehre nach Bild 5 ist auf dem Lenkergriff oder dem Lenker (falls der Hersteller keine Griffe montiert) so anzubringen, dass die Fläche A auf dem Lenkergriff und seitlich am Handbremshebel aufliegt, wie im Bild 6 dargestellt. Es ist sicherzustellen, dass sich die Fläche B ganzflächig in Kontakt mit dem Teil des Handbremshebels befindet, mit dem die Finger des Fahrers in Berührung kommen, und dass das Anbringen der Lehre keine Bewegung des Bremsgriffes Richtung Lenker oder Lenkergriff verursacht. Der Abstand *a*, der Abstand zwischen dem hintersten Teil des Griffes, der noch für die Berührung mit den Fingern des Fahrers vorgesehen ist, und dem Ende des Hebels ist zu messen (siehe 4.6.2.2.1, Bilder 4 und 5 und 4.6.2.3).

Maße in Millimeter

**Legende**

- A Fläche A
 B Fläche B
 C Stab

Bild 5 — Lehre für die Maßhaltigkeit des Handbremshebels

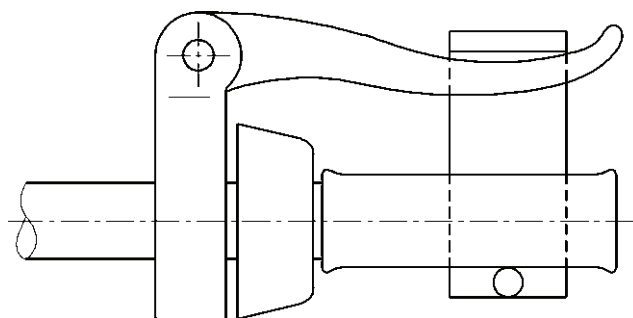
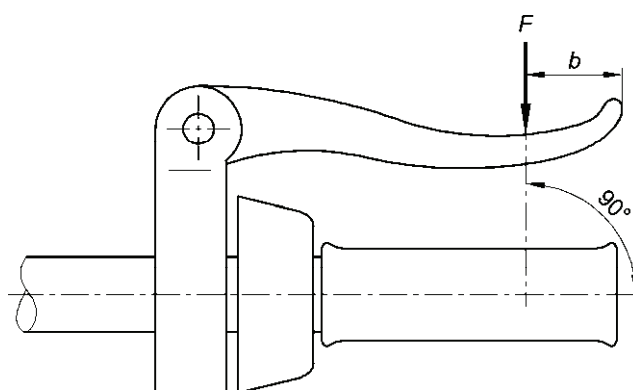


**Bild 6 — Die Anbringung der Lehre an Handbremshebel und Lenker
(Der Mindestbremshebelabstand ist abgebildet)**

4.6.2.3 Handbremshebel — Position der Krafteinleitung

Für alle Bremsprüfungen in dieser Norm ist die Prüfkraft in einem Abstand b anzubringen, der entweder dem Abstand a (siehe Bild 4), wie nach 4.6.2.2.2 festgestellt, gleicht oder 25 mm vom Ende des Handbremshebels liegt, je nachdem, welcher größer ist (siehe Bild 7).



Legende

F eingeleitete Kraft
 $b \geq 25 \text{ mm}$

Bild 7 — Position der Krafteinleitung auf den Handbremshebel

4.6.3 Montage der Bremseinheit und Anforderungen an die Bremszüge

ANMERKUNG Siehe 4.3 in Bezug auf Befestigungsmaterial.

Eine Kabelklemmschraube darf die Seildrähte nicht durchtrennen, wenn sie nach Herstellerangaben montiert wird. Sollte ein Bremszug versagen, darf kein Teil der Bremse unbeabsichtigt die Drehbewegung des Laufrades behindern.

Das Bremszugende muss entweder mit einer Kappe abgedeckt sein, die einer Abzugskraft von 20 N widerstehen kann, oder auf eine andere Art gegen ein Aufspleißen geschützt sein.

Die inneren Bremszüge müssen vor Korrosion geschützt werden, z. B. durch eine geeignete nicht durchlässige Hülle in der Seilhülle. Zusätzlich muss das Bremsseil bzw. die Seilhülle mit einer reibungsmindernden Beschichtung versehen werden.

4.6.4 Bremsschuhe und Bremsklötze — Sicherheitsprüfung

4.6.4.1 Anforderung

Der Reibwerkstoff muss sicher am Halter, an der Stützplatte oder am Bremsschuh befestigt sein, und es darf kein Versagen der Einheit bei der Prüfung nach 4.6.4.2 auftreten. Das Bremssystem muss die Anforderung hinsichtlich der Festigkeit nach 4.6.6 und die Anforderung hinsichtlich der Bremswirkung in 4.8.4 nach der Durchführung der Prüfung nach 4.6.4.2 erfüllen.

4.6.4.2 Prüfverfahren

Die Prüfung der Bremsklötze ist an einem fertig montierten Fahrrad durchzuführen, wobei die Bremsen richtig eingestellt sein müssen und das Fahrrad mit einem Fahrer oder vergleichbarem Gewichtsstück auf dem Sattel belastet wird. Die Gesamtmasse des Fahrrades und des Fahrers (oder einer vergleichbaren Masse) muss 100 kg betragen.

Jeder Bremshebel ist entweder mit einer Kraft von 180 N zu betätigen, die an dem Punkt, wie in 4.6.2.3 beschrieben, einzuleiten ist, oder mit einer Kraft, die ausreicht, um den Hebel in Berührung mit dem Lenkergriff zu bringen, je nachdem, welche geringer ist.

Die Kraft ist beizubehalten, während das Fahrrad fünfmal vorwärts und fünfmal rückwärts über jeweils mindestens 75 mm bewegt wird.

4.6.5 Einstellung der Bremsen

Jede Bremse muss ohne Werkzeug innerhalb des Verstellbereichs wirksam eingestellt werden können, bis das Belagmaterial die Verschleißgrenze erreicht hat, an dem der Hersteller den Austausch der Bremsbeläge empfiehlt. Bei richtiger Einstellung darf der Bremsklotz keine anderen Teile als die vorgesehene Bremsfläche berühren.

Die Bremsklötze eines Fahrrades mit Gestängebremse dürfen die Felge des Laufrades nicht berühren, wenn der Lenker um 60° eingeschlagen ist. Auch dürfen die Stangen nach der Rückstellung in die mittige Position weder verbogen noch verdreht sein.

4.6.6 Handbremsen — Prüfung der Belastbarkeit

4.6.6.1 Anforderung

Bei der Prüfung nach 4.6.6.2 darf kein Versagen des Bremssystems oder der Einzelteile auftreten.

4.6.6.2 Prüfverfahren

Die Prüfung ist an einem fertig montierten Fahrrad durchzuführen. Nachdem sichergestellt ist, dass das Bremssystem nach den Empfehlungen in der Benutzerinformation des Herstellers richtig eingestellt ist, wird eine Kraft auf den Bremshebel am Punkt nach 4.6.2.3 aufgebracht. Die Kraft muss entweder 450 N betragen oder in dem Maße geringer sein, dass sie ausreicht,

- a) um einen Handbremshebel einer Bremse am Lenkergriff oder, wenn der Hersteller keinen Griff montiert hat, am Lenker anliegen zu lassen;
- b) um einen Zusatz-Handhebel in gleicher Höhe mit der Außenseite des Lenkers oder am Lenker anliegen zu lassen.

Die Prüfung ist bei jedem Handbremshebel oder Zusatz-Handhebel 10-mal durchzuführen.

4.6.7 Rücktrittbremse

4.6.7.1 Allgemeines

Die Fußbremse ist durch eine entgegen der Antriebskraft wirkende Fußkraft des Fahrers zu betätigen. Sie muss ungeachtet der Stellung des Antriebs und möglichen sonstigen Einstellungen betriebsbereit sein. Der Winkel zwischen Antriebs- und Bremsstellung an der Tretkurbel darf 60° nicht überschreiten.

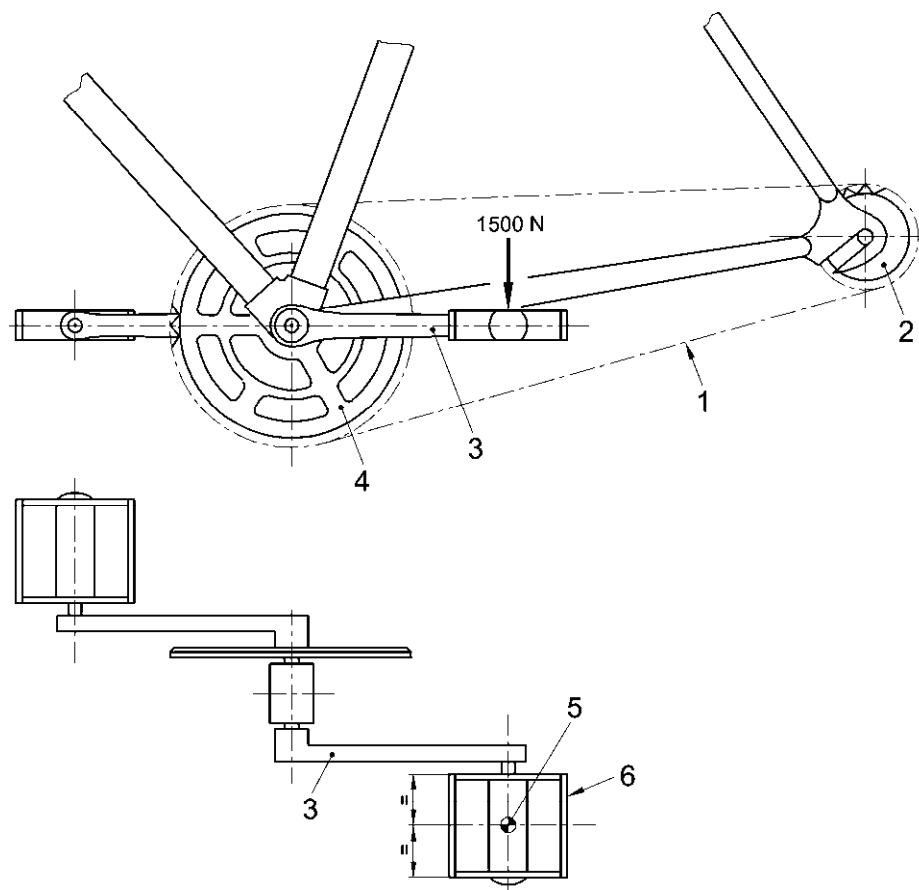
Die Messung muss erfolgen, während die Kurbel mit einer Pedalkraft von mindestens 250 N in jeder Position gehalten wird. Die Kraft ist in jeder Position 1 min beizubehalten.

4.6.7.2 Prüfung der Belastbarkeit — Anforderung

Bei der Prüfung nach 4.6.7.3 darf kein Versagen des Bremssystems oder der Einzelteile auftreten.

4.6.7.3 Prüfung der Belastbarkeit — Prüfverfahren

Die Prüfung ist an einem fertig montierten Fahrrad durchzuführen. Nachdem sichergestellt ist, dass das Bremssystem richtig eingestellt ist und die Tretkurbeln waagrecht stehen (siehe Bild 8), ist eine senkrecht nach unten wirkende Kraft mittig auf die linke Pedalachse einzuleiten. Die Kraft ist ansteigend bis 1 500 N zu steigern und 1 min beizubehalten.



Legende

- | | |
|----------------------|--|
| 1 Kette | 4 Kettenrad des Fahrrades und Tretkurbel |
| 2 Zahnkranz der Nabe | 5 Kraftangriffspunkt |
| 3 Linke Tretkurbel | 6 Pedal |

Bild 8 — Prüfung der Rücktrittbremse

4.6.8 Bremswirkung**4.6.8.1 Allgemeines**

Die Bremswirkung wird durch die Entfernung, die bis zum Stillstand benötigt wird, ermittelt (Bremsweg). Zwei Prüfverfahren werden angegeben, und die Erfahrung besagt, dass beide Verfahren geeignet sind und dass beide angewandt werden können.

Bei dem Prüfverfahren auf einer Prüfstrecke wird der Bremsweg unmittelbar gemessen, wobei das progressive Verhalten augenscheinlich ist.

Bei dem alternativen Prüfverfahren wird die Bremskraft auf einer Prüfeinrichtung gemessen, und auf dieser Grundlage wird der Bremsweg errechnet. Das progressive Verhalten der Bremse wird durch Ermittlung der Linearität ermittelt. Danach wird das ruhige und sichere Anhalten des Fahrrades bei einer einfachen Überprüfung auf der Prüfstrecke festgestellt.

Ungeachtet des Prüfverfahrens müssen die Anforderungen nach 4.6.8.2 und 4.6.8.3 erfüllt werden.

4.6.8.2 Prüffahrrad

Die Prüfung der Bremswirkung ist an einem fertig montierten Fahrrad durchzuführen, nachdem die Bremsen schon der Prüfung der Festigkeit nach 4.6.6 und 4.6.7 unterzogen worden sind. Unabhängig von dem Prüfverfahren sind nach Herstellerangaben die Reifen aufzupumpen und die Bremsen einzustellen, jedoch bei Felgenbremsen darf der vom Hersteller festgelegte maximale Abstand nicht überschritten werden.

4.6.8.3 Zusätzliche Handbremshebel

Ist das Fahrrad mit zusätzlichen Bremshebeln ausgerüstet, die an den Handbremshebeln, den Lenkerhörnchen oder den aerodynamischen Ausleger angebaut sind, ist die Funktion der zusätzlichen Bremshebel mit getrennten Prüfungen in Ergänzung zu den Prüfungen der üblichen Handbremshebel festzustellen.

4.6.8.4 Anforderungen**4.6.8.4.1 Bremsweg**

Das Fahrrad muss die Anforderungen nach Tabelle 1 erfüllen.

Tabelle 1 — Geschwindigkeiten bei Bremsprüfungen und Bremswege

Bedingungen	Geschwindigkeit km/h	Bremsen in Benutzung	Bremsweg m
trocken	25	beide	7
		nur hintere	15
nass	16	beide	5
		nur hintere	10

4.6.8.4.2 Ruhiges und sicheres Anhalten

Beim Anhalten muss sich das Fahrrad ruhig und sicher verhalten und die vorgesehene Verwendung des Fahrrads sowie die Fähigkeiten des voraussichtlichen Fahrradbenutzers berücksichtigen.

- i) Bei der Prüfung auf der Prüfstrecke sind die Merkmale des sicheren Anhaltens so zu verstehen, dass Folgendes nicht auftreten darf:
 - a) erhöhtes Rubbeln;
 - b) Blockieren des vorderen Laufrades;
 - c) Überschlagen des Fahrrades (das unkontrollierte Anheben des hinteren Laufrades);
 - d) Verlust der Kontrolle über das Fahrrad;
 - e) übermäßiges Wegrutschen, das den Fahrer veranlasst, zur Wiedererlangung der Kontrolle den Fuß auf den Boden zu setzen.

Bei manchen Bremstypen wird es nicht möglich sein, das Wegrutschen des hinteren Laufrades bei Bremsungen vollständig zu vermeiden; dies wird als zulässig erachtet, solange es nicht zur unter Punkt b) bzw. e) angeführten Situation kommt.

Rücktrittsbremsen müssen zusätzlich der Prüfung der Linearität nach 4.6.8.5.2 unterzogen werden.

- ii) Bei der Prüfung auf einer Prüfeinrichtung sind die Merkmale des ruhigen, sicheren Anhaltens die Erfüllung der Anforderungen an die Linearität nach 4.6.8.5.3.4 und die einfache Prüfung auf der Prüfstrecke nach 4.6.8.5.3.7 VII).

4.6.8.4.3 Verhältnis der Bremsleistungen bei Nass- und Trockenprüfungen

Damit die Sicherheit beim Bremsen bei nassen wie auch bei trockenen Bedingungen sichergestellt ist, muss das Verhältnis der Bremswirkung nass : trocken größer als 4 : 10 sein.

Die Verfahren, wonach dieses Verhältnis zu berechnen ist, sind in 4.6.8.5.1.11 für die Prüfstrecke und in 4.6.8.5.3.7 VII) für die Prüfeinrichtung angegeben.

4.6.8.5 Prüfverfahren

4.6.8.5.1 Prüfstreckenverfahren

4.6.8.5.1.1 Prüfstrecke

- a) Falls möglich, ist eine Prüfstrecke in einer Halle zu benutzen. Befindet sich die Prüfstrecke im Freien, so ist während der Prüfung besonders auf die Umgebungsbedingungen zu achten;
- b) das Gefälle der Prüfstrecke darf 0,5 % nicht überschreiten. Wenn das Gefälle weniger als 0,2 % beträgt, sind alle Durchläufe in der gleichen Richtung auszuführen. Beträgt das Gefälle zwischen 0,2 % und 0,5 %, sind die Durchläufe abwechselnd in beiden Richtungen durchzuführen;
- c) der Belag muss fest sein, entweder aus Beton oder Asphalt ohne losen Schotter oder Kies. Der Reibbeiwert zwischen dem trockenen Belag und dem Fahrradreifen muss mindestens 0,75 betragen;
- d) bei Prüfbeginn muss die Strecke im Wesentlichen trocken sein. Bei der Prüfung nach 4.6.8.5.1.6 muss die Strecke für die Dauer der Prüfungen trocken bleiben;
- e) die Windgeschwindigkeit darf 3 m/s während der Prüfungen nicht überschreiten.

4.6.8.5.1.2 Messausrüstung

Das Prüffahrrad oder die Prüfstrecke muss mit der nachfolgend aufgeführten Messausrüstung ausgestattet sein:

- a) ein kalibrierter Geschwindigkeitsmesser oder Tachometer (mit einer Fehlergrenze von $+ \frac{5}{0} \%$), um dem Fahrer bei Bremsbeginn die ungefähre Geschwindigkeit anzuzeigen (3.12);
- b) ein Aufzeichnungsgerät (mit einer Fehlergrenze von $\pm 1 \%$), um die Geschwindigkeit bei Bremsbeginn aufzuzeichnen (3.12);
- c) ein Aufzeichnungssystem (mit einer Genauigkeit von $\pm 2 \%$), um den Bremsweg aufzuzeichnen (3.11);
- d) ein Benetzungssystem, um die Bremsflächen zu benetzen. Das System besteht aus einem Wasserbehälter, der durch Röhren mit zwei Benetzungsdüsen, die jeweils am vorderen und hinteren Laufrad angeordnet sind, verbunden ist. Ein schnell öffnendes/schließendes Ventil, das vom Fahrer reguliert werden kann, muss enthalten sein. Jede Benetzungsdüse muss einen Volumenstrom von mindestens 4 ml/s Wasser bei Umgebungstemperatur liefern.

Angaben zu der Anordnung und Ausrichtung der Benetzungsdüsen bei Felgen-, Naben-, Band- und Scheibenbremsen sind den Bildern 9 bis 14 zu entnehmen.

ANMERKUNG In den Bildern 9 und 10 ist eine Seitenzug-Felgenbremse abgebildet. Die Prüfeinrichtung gilt ebenso für Mittelzug-Felgenbremsen wie auch für Cantilever-Felgenbremsen.

- e) ein Bremsbetätigungsaufzeichnungsgerät, um jede Betätigung des Hebels bzw. des Pedals unabhängig aufzuzeichnen.

4.6.8.5.1.3 Masse des Fahrrades, des Fahrers und der Messausrüstung

Die kombinierte Masse des Fahrrades, des Fahrers und der Messausrüstung muss 100 kg betragen.

Bei den Nassbremsprüfungen kann die kombinierte Masse auf Grund des Wasserverbrauchs während der Prüfung abnehmen, dennoch darf die Gesamtmasse nach den gültigen Prüfdurchläufen nicht weniger als 99 kg betragen.

Sofern ein Hersteller angibt, dass sein Fahrrad eine Masse derart tragen kann, dass das Gesamtgewicht plus das Gewicht des Fahrrads größer als 100 kg ist, muss das Fahrrad mit dieser größeren Gesamtmasse geprüft werden und es muss die festgelegten Bremswege einhalten.

Jede zusätzliche Masse muss über dem Hinterrad und vor der Hinterachse gelagert werden.

4.6.8.5.1.4 Kraftaufbringung am Handbremshebel

- I.) Größe und Position der Kraft am Handbremshebel

Eine Handkraft, die 180 N nicht übersteigt, ist an dem unter 4.6.2.3 angegebenen Punkt aufzubringen. Vor und nach jeder Durchlaufreihe ist die Bremshebelkraft zu kontrollieren.

- II.) Wahlweise Verwendung einer Vorrichtung zur Kraftaufbringung

Eine Prüfvorrichtung, die dazu dient, den Handbremshebel zu betätigen, ist zulässig. Eine solche Vorrichtung muss bei Verwendung jedoch die Anforderungen nach 4.6.8.5.1.4 I) erfüllen und muss in Ergänzung die Geschwindigkeit überwachen, mit der die Handbremshebelkraft aufgebracht wird, um sicherzustellen, dass 63 % der vorgesehenen Bremshebelkraft in nicht weniger als 0,2 s aufgebracht werden.

4.6.8.5.1.5 Einfahren der Bremsflächen

Vor Beginn der Bremswirkungsprüfung sind Probedbremsungen zum Einfahren aller Bremsbeläge durchzuführen.

Die Bremse ist mindestens drei Sekunden zu betätigen, wobei der Fahrer eine Geschwindigkeit von annähernd 16 km/h bei einer gleichmäßigen Bremsverzögerung zu erreichen hat. Dieser Vorgang ist 10-mal zu wiederholen.

4.6.8.5.1.6 Prüfverfahren — Prüfdurchläufe trocken

Das Fahrrad ist bis zum Erreichen der angegebenen Geschwindigkeit anzutreiben (siehe Tabelle 1). Danach sind die Pedale nicht weiter zu bewegen, und die Bremsen sind zu betätigen. Das Fahrrad muss ruhig und sicher anhalten (siehe 4.6.8.4.2 i)).

4.6.8.5.1.7 Prüfverfahren — Prüfdurchläufe nass

Das Verfahren ist nach 4.6.8.5.1.6 mit der folgenden Ergänzung durchzuführen: Mindestens 25 m vor Beginn des Bremsvorganges (3.12) muss mit der Benetzung des Bremssystems/der Bremssysteme begonnen und diese muss beibehalten werden, bis das Fahrrad zum Stillstand kommt.

ANMERKUNG Unangemessen große Wassermengen können von der Prüfstrecke zwischen den Durchläufen entfernt werden.

4.6.8.5.1.8 Anzahl der gültigen Durchläufe

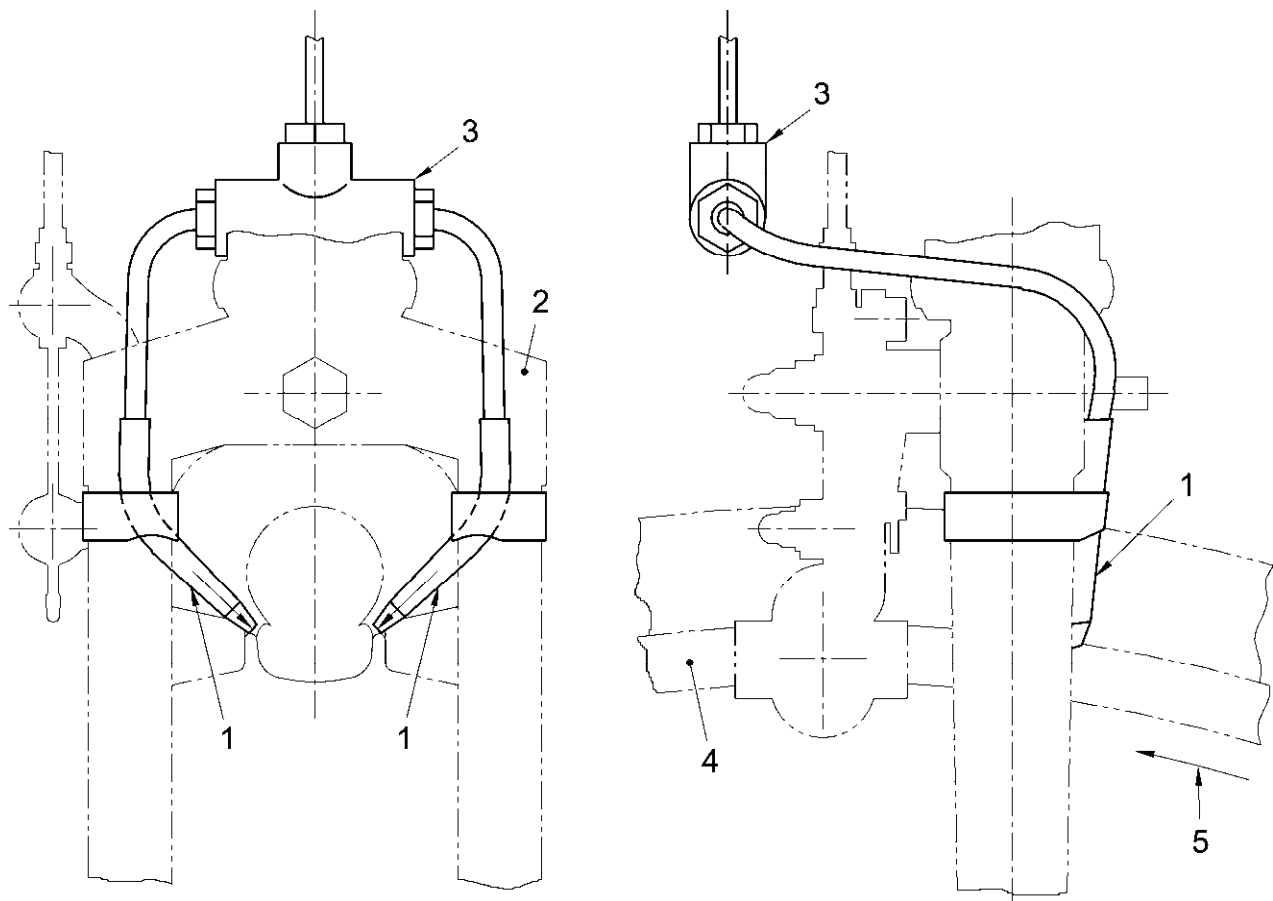
I.) Wenn das Gefälle der Prüfstrecke weniger als 0,2 % beträgt, sind folgende Durchläufe durchzuführen:

- a) fünf aufeinander folgende gültige Durchläufe unter trockenen Bedingungen;
- b) zwei Probedurchläufe unter nassen Bedingungen (die Ergebnisse werden nicht aufgezeichnet);
- c) fünf aufeinander folgende gültige Durchläufe unter nassen Bedingungen.

II.) Wenn das Gefälle der Prüfstrecke zwischen 0,2 % und 0,5 % liegt, sind folgende Durchläufe durchzuführen:

- a) sechs aufeinander folgende gültige Durchläufe unter trockenen Bedingungen mit wechselnden Durchläufen in gegengesetzter Richtung;
- b) zwei Probedurchläufe unter nassen Bedingungen (die Ergebnisse werden nicht aufgezeichnet);
- c) sechs aufeinander folgende gültige Durchläufe unter nassen Bedingungen in entgegengesetzten Richtungen.

ANMERKUNG Zwischen den einzelnen Durchläufen kann eine Ruhezeit von maximal 3 min vorgenommen werden.

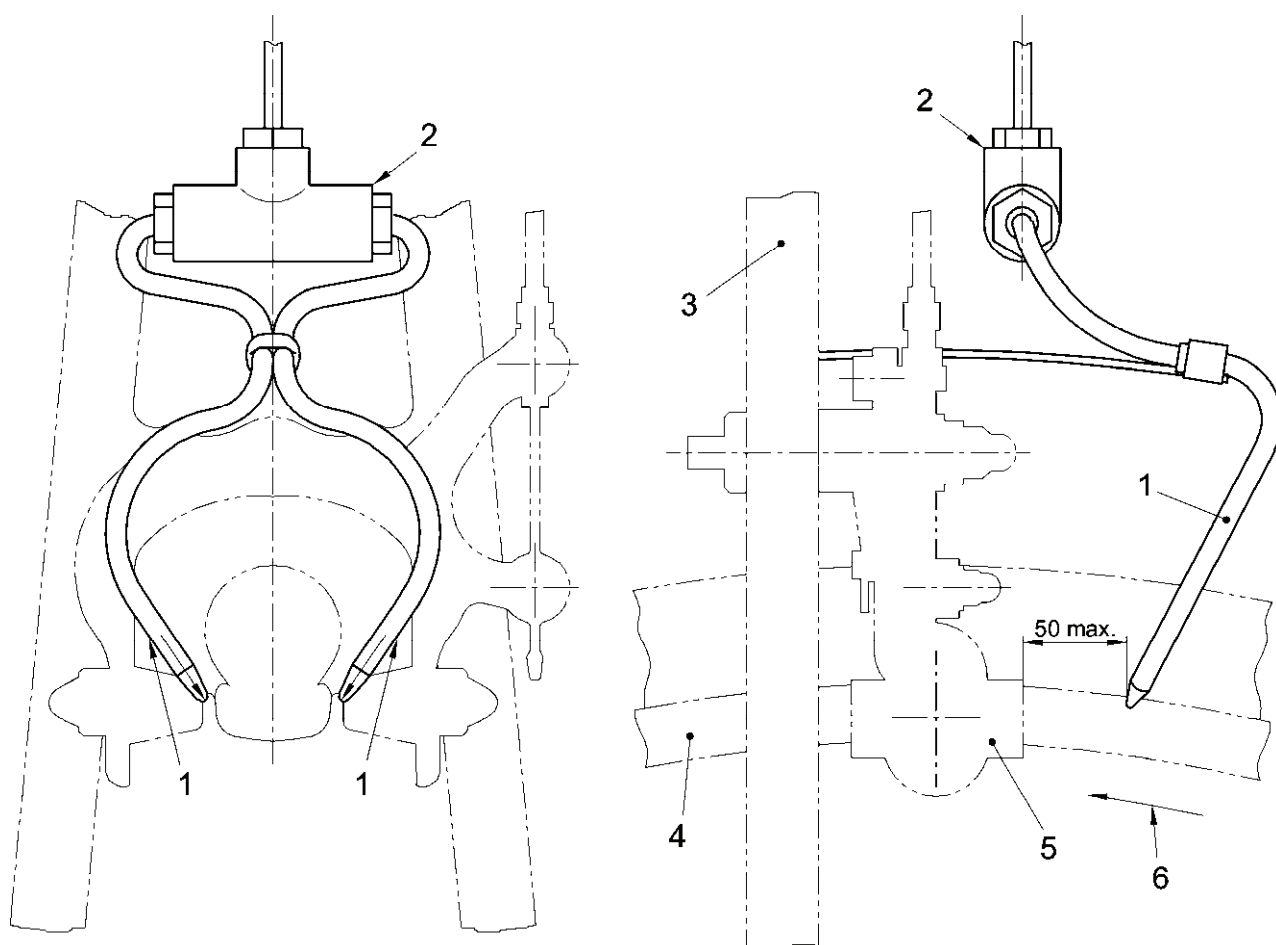


Legende

- 1 Benetzungsdüsen
- 2 vordere Gabelbrücke
- 3 vordere Verzweigung
- 4 Laufradfelge
- 5 Rotationsrichtung des Laufrades

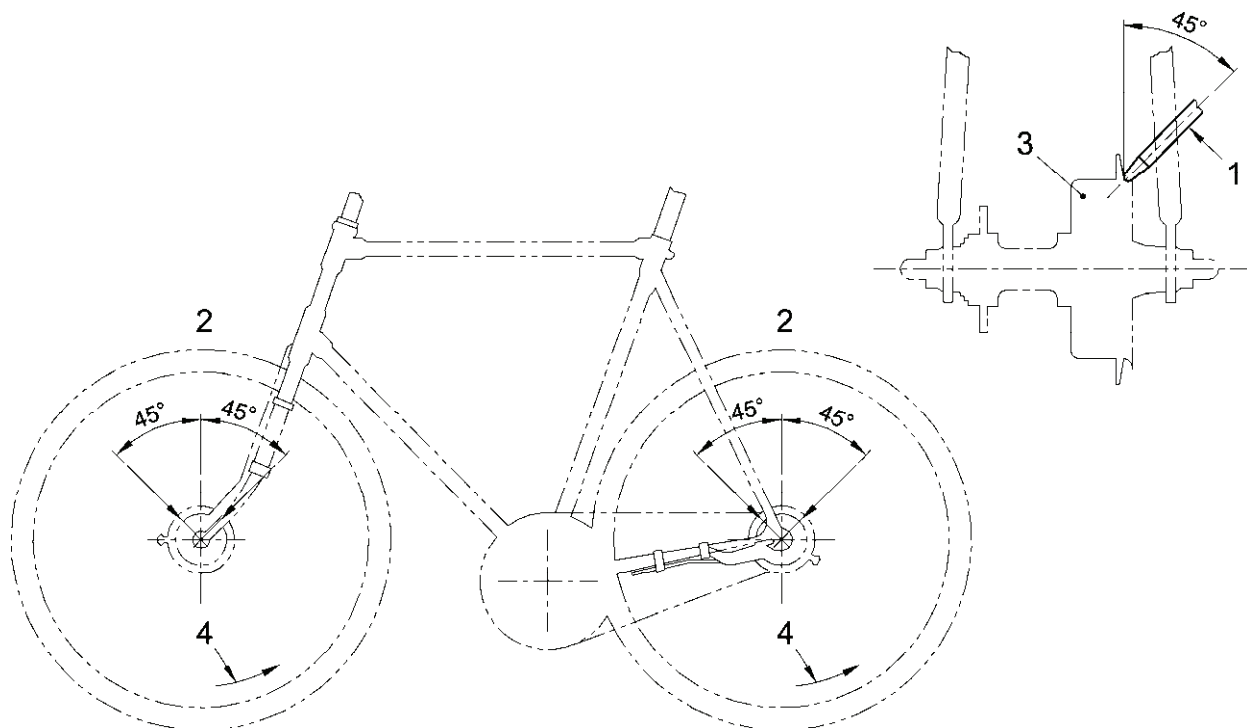
Bild 9 — Benetzungsdüsen

Maße in Millimeter

**Legende**

- 1 Benetzungsdüsen
- 2 hintere Verzweigung
- 3 Fahrradrahmen
- 4 Laufradfelge
- 5 Bremseinheit
- 6 Rotationsrichtung des Laufrades

Bild 10 — Benetzungsdüsen bei einer Felgenbremse



Legende

- 1 Benetzungsdüse
- 2 zwei Benetzungsdüsen
- 3 Nabenbremse
- 4 Rotationsrichtung des Laufrades

Bild 11 — Benetzungsdüsen bei einer Nabenbremse