

DIN EN ISO 4210-4



ICS 43.150

Entwurf

Einsprüche bis 2022-01-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 4210-4:2015-01

**Fahrräder –
Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrräder –
Teil 4: Prüfverfahren für Bremsen (ISO/DIS 4210-4:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4210-4:2021**

Cycles –
Safety requirements for bicycles –
Part 4: Braking test methods (ISO/DIS 4210-4:2021);
German and English version prEN ISO 4210-4:2021

Cycles –
Exigences de sécurité des bicyclettes –
Partie 4: Méthodes d'essai de freinage (ISO/DIS 4210-4:2021);
Version allemande et anglaise prEN ISO 4210-4:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-11-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nasport@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 72 Seiten

DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4210-4:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 149 „Cycles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 333 „Fahrräder“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 112-06-01 AA „Fahrräder für allgemeine und sportliche Benutzung“ im DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

DIN EN ISO 4210 besteht unter dem allgemeinen Titel *Fahrräder — Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrräder* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Begriffe
- Teil 2: Anforderungen an City- und Trekkingfahrräder, Jugendfahrräder, Geländefahrräder (Mountainbikes) und Rennräder
- Teil 3: Allgemeine Prüfverfahren
- Teil 4: Prüfverfahren für Bremsen
- Teil 5: Prüfverfahren für die Lenkung
- Teil 6: Prüfverfahren für Rahmen und Gabel
- Teil 7: Prüfverfahren für Laufräder und Felgen
- Teil 8: Prüfverfahren für Pedale und Antriebssystem
- Teil 9: Prüfverfahren für Sättel und Sattelstütze

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 4210-1	siehe	DIN EN ISO 4210-1
ISO 4210-2	siehe	DIN EN ISO 4210-2
ISO 4210-3	siehe	DIN EN ISO 4210-3

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4210-4:2015-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einleitung wurde geändert;
- b) Vorwort wurde geändert;
- c) normative Verweisungen wurden ergänzt und aktualisiert;
- d) Begriffe wurden aktualisiert;
- e) redaktionelle Überarbeitung;
- f) inhaltliche Überarbeitung;
- g) Bilder teilweise geändert und neu zugeordnet;
- h) in Abschnitt 6 „Kennzeichnung“ wurde angepasst;
- i) die Literaturhinweise wurden aktualisiert.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 4210-1, *Fahrräder — Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrräder — Teil 1: Begriffe*

DIN EN ISO 4210-2, *Fahrräder — Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrräder — Teil 2: Anforderungen für City- und Trekkingfahrräder, Jugendfahrräder, Geländefahrräder (Mountainbikes) und Rennräder*

DIN EN ISO 4210-3, *Fahrräder — Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrräder — Teil 3: Allgemeine Prüfverfahren*

<i>Titel de:</i>	Fahrräder — Sicherheitstechnische Anforderungen an Fahrräder — Teil 4: Prüfverfahren für Bremsen (ISO/DIS 4210-4:2021)
<i>Titel en:</i>	Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 4: Braking test methods (ISO/DIS 4210-4:2021)
<i>Titel fr:</i>	Cycles — Exigences de sécurité des bicyclettes — Partie 4: Méthodes d'essai de freinage (ISO/DIS 4210-4:2021)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Prüfverfahren	6
4.1 Maße des Bremshebelabstands	6
4.1.1 Prüfverfahren für Bremshebel ähnlich Typ A oder B	6
4.1.2 Prüfverfahren für Bremshebel ähnlich Typ C	8
4.2 Bremshebel — Stelle der Kraftaufbringung	10
4.2.1 Bremshebel der Typen A und B	10
4.2.2 Bremshebel vom Typ C	10
4.3 Bremsschuhe und Bremsklötze — Sicherheitsprüfung	11
4.4 Handbremssystem — Festigkeitsprüfung	11
4.5 Rücktritt-Bremssystem — Festigkeitsprüfung	12
4.6 Bremswirkung	13
4.6.1 Prüffahrrad	13
4.6.2 Zusatzbremshebel	13
4.6.3 Prüfverfahren auf einer Prüfstrecke	13
4.6.4 Prüfung der Linearität bei Rücktrittbremsen	22
4.6.5 Prüfverfahren auf einem Prüfstand	22
4.7 Bremsen — Wärmestandfestigkeit	29
Anhang A (informativ) Verfahren zur Ermittlung der am besten passenden Bremskraftlinie und der ± 20 -%-Grenzzlinien für die Linearitätsprüfung der Rücktrittbremse	31
Literaturhinweise	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4210-4:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 149 „Cycles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 333 „Fahrräder“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 4210-4:2015 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 4210-4:2021 wurde von CEN als prEN ISO 4210-4:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 149, *Cycles*, Unterkomitee SC 1, *Cycles and major sub-assemblies* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 4210-4:2014), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— xxx xxxxxxxx xxx xxxxx

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 4210 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Diese Internationale Norm wurde aufgrund weltweiter Nachfrage mit dem Ziel entwickelt, sicherzustellen, dass nach dieser Internationalen Norm hergestellte Fahrräder so sicher wie praktisch möglich sind. Die Prüfungen sind so gestaltet, dass sie die Festigkeit und Haltbarkeit sowohl der einzelnen Teile als auch des Fahrrades als Ganzes sicherstellen, wobei sie durchgehend hohe Qualitätsanforderungen stellen und die Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten von der Entwicklungsstufe an fordern.

Der Anwendungsbereich ist auf Sicherheitserwägungen begrenzt und vermeidet ausdrücklich die Normung von Bauteilen.

Wenn das Fahrrad auf öffentlichen Straßen verwendet werden soll, unterliegt es den nationalen Bestimmungen.

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil von ISO 4210 legt die Prüfverfahren für Bremsen nach ISO 4210-2 fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 4210-1, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 1: Terms and definitions*

ISO 4210-2, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 3: Requirements for city & trekking, young adult, mountain and racing bicycles*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 4210-1.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

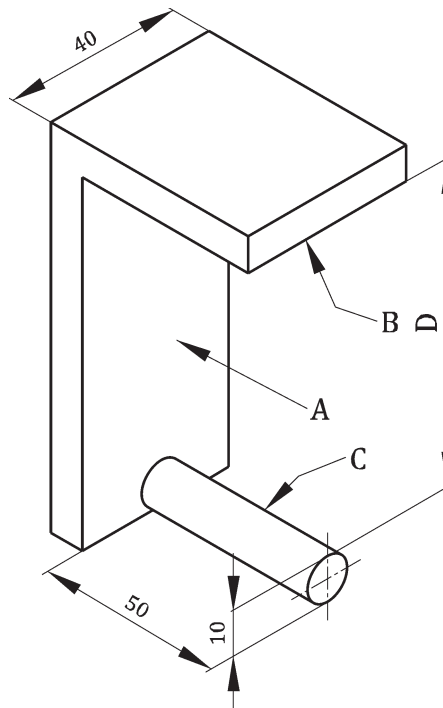
4 Prüfverfahren

4.1 Maße des Bremshebelabstands

4.1.1 Prüfverfahren für Bremshebel ähnlich Typ A oder B

Die in Bild 1 dargestellte Lehre ist auf dem Lenkergriff oder dem Lenker (falls der Hersteller keinen Griff zur Verfügung stellt) und dem Bremshebel wie in Bild 2 dargestellt anzubringen, so dass Fläche A auf dem Lenkergriff oder Lenker und seitlich am Bremshebel aufliegt. Es ist sicherzustellen, dass sich Fläche B über einen Bereich des Teils des Bremshebels erstreckt, der mit den Fingern des Fahrers in Berührung kommt, und dass das Anbringen der Lehre keine Bewegung des Bremshebels in Richtung Lenkers oder Lenkergriff verursacht. Abstand a , der den Abstand zwischen dem Ende und dem äußeren Bereich des Bremshebels darstellt, der noch für die Berührung mit den Fingern des Fahrers vorgesehen ist, ist zu messen. Die Messung sollte nur an einem fertigmontierten Fahrrad vorgenommen werden.

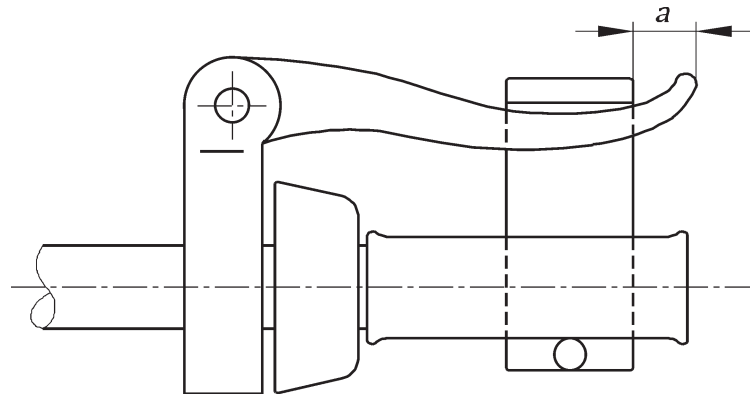
Maße in Millimeter



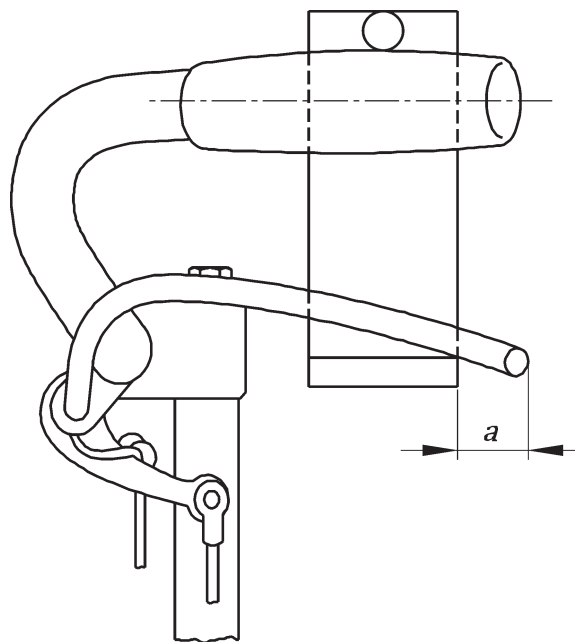
Legende

- A Fläche A
- B Fläche B
- C Stab
- D 75 mm oder 90 mm

Bild 1 — Lehre für die Maßhaltigkeit eines Bremshebels vom Typ A oder B



a) Typ A



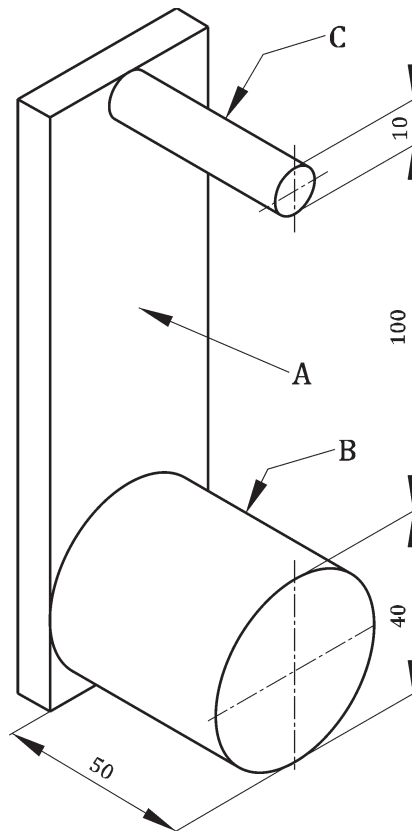
b) Typ B

Bild 2 — Anbringung der Lehre an Bremshebel und Lenker

4.1.2 Prüfverfahren für Bremshebel ähnlich Typ C

Die in Bild 3 dargestellte Lehre ist auf Lenkergriff und Lenker wie in Bild 4 dargestellt anzubringen, so dass Fläche A auf Lenkergriff oder Lenker und Bremshebel aufliegt. Nachdem sich Zylinderfläche B in Kontakt mit dem Teil des Bremshebels befindet, der mit den Fingern des Fahrers in Berührung kommt, ist zu prüfen, ob die Anforderungen erfüllt sind. Im Falle von verstellbaren Bremshebeln ist zu prüfen, ob die Anforderungen in einem bestimmten Bereich des Einstellbereichs erfüllt sind.

Maße in Millimeter



Legende

- A Fläche A
- B Zylinderfläche
- C Stab

Bild 3 — Lehre für die Maßhaltigkeit eines Bremshebels vom Typ C

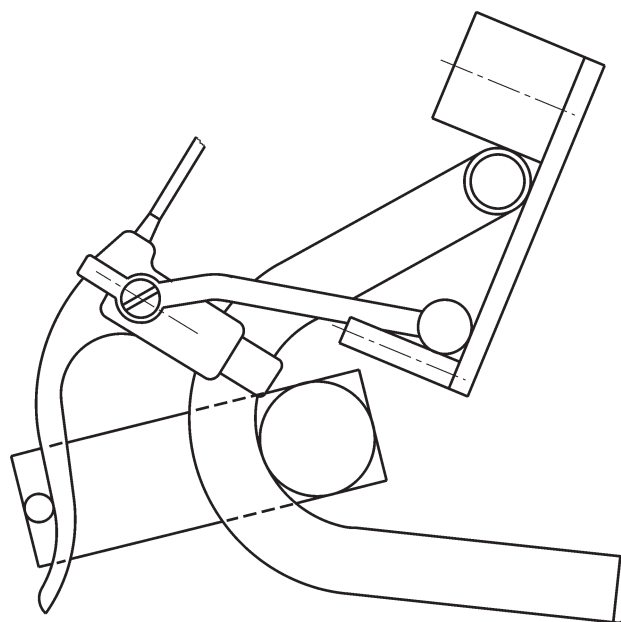


Bild 4 — Anbringung der Lehre an Bremshebel und Lenker vom Typ C

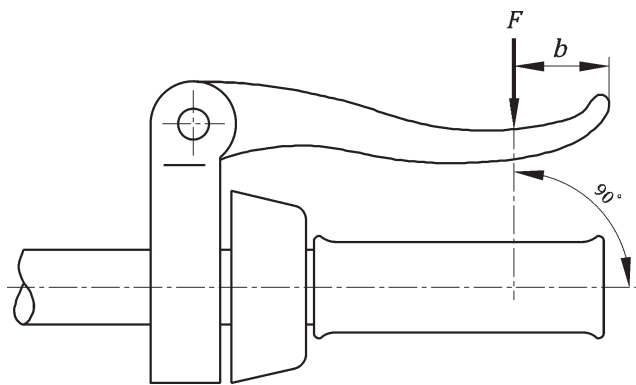
4.2 Bremshebel — Stelle der Kraftaufbringung

4.2.1 Bremshebel der Typen A und B

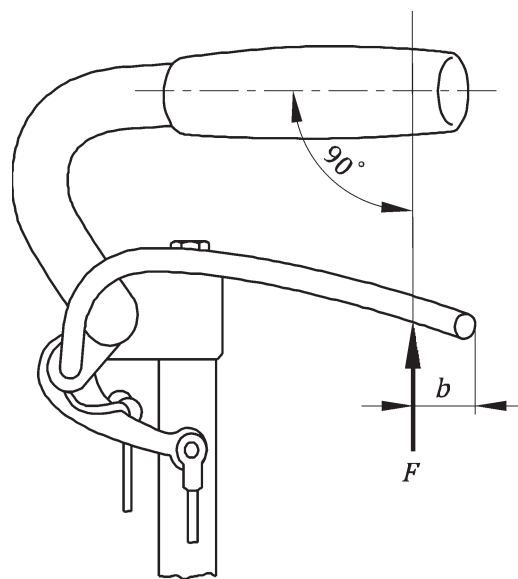
Für sämtliche Prüfungen an Bremsen ähnlich den Typen A und B in diesem Teil von ISO 4210 ist die Prüfkraft in einem Abstand b aufzubringen, der entweder dem Abstand a [siehe ISO 4210-2, Bild 2 a) und Bild 2 b)], wie nach 4.1.1 festgestellt, gleicht oder 25 mm vom Ende des Bremshebels liegt, je nachdem welcher Abstand größer ist [siehe Bild 5 a) und Bild 5 b)].

4.2.2 Bremshebel vom Typ C

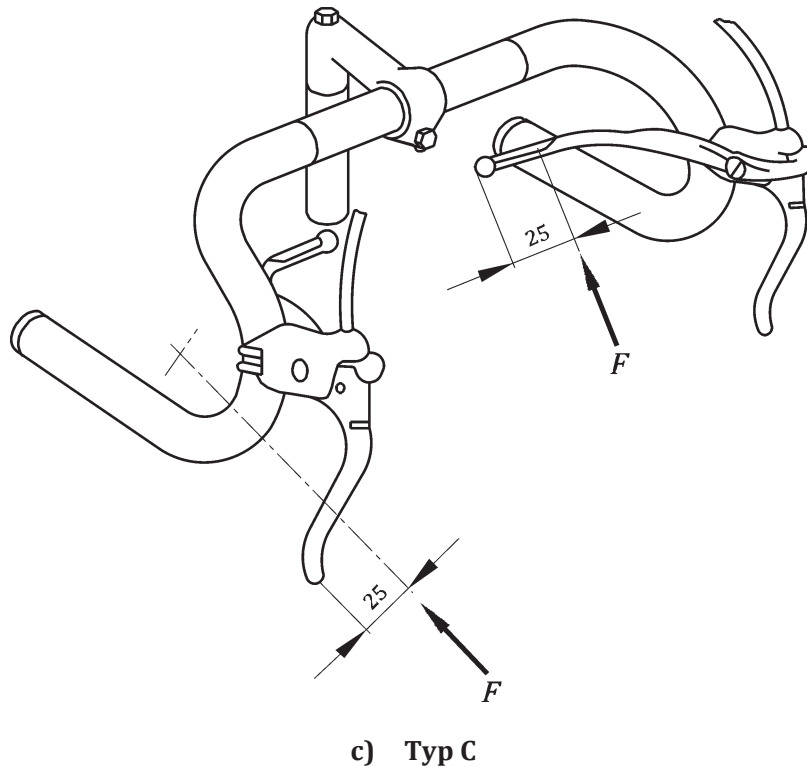
Für sämtliche Prüfungen an Bremsen ähnlich dem Typ C in diesem Teil von ISO 4210 ist die Prüfkraft in einem Abstand aufzubringen, der 25 mm vom Ende des Bremshebels liegt [siehe Bild 5 c)].



a) Typ A



b) Typ B



Legende

F aufzubringende Kraft
 $b \geq 25$ mm

Bild 5 — Stelle der Kraftaufbringung auf den Bremshebel

4.3 Bremschuhe und Bremsklötze — Sicherheitsprüfung

Die Prüfung ist an einem fertigmontierten Fahrrad durchzuführen, wobei die Bremsen richtig eingestellt sein müssen und das Fahrrad mit einem Fahrer oder einem vergleichbaren 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 in Bild 5 bezeichneten Punkt aufzubringen ist, oder er ist mit einer Kraft zu betätigen, die ausreicht, um den Hebel in Berührung mit dem Lenkergriff zu bringen, je nachdem welche Kraft geringer ist. Die Kraft ist beizubehalten, während das Fahrrad fünfmal vorwärts und fünfmal rückwärts über jeweils mindestens 75 mm bewegt wird.

Anschließend ist entweder die unter 4.4 oder die unter 4.5 beschriebene Prüfung entsprechend dem Bremsentyp durchzuführen und danach die unter 4.6 beschriebene Prüfung.

4.4 Handbremssystem — Festigkeitsprüfung

Die Prüfung ist an einem fertigmontierten Fahrrad durchzuführen. Nachdem sichergestellt ist, dass das Bremssystem nach den Empfehlungen in den Anweisungen des Herstellers eingestellt ist, ist eine Kraft an dem in Bild 5 angegebenen Punkt aufzubringen. Die Kraft muss 450 N betragen oder in dem Maße geringer sein, dass sie ausreicht, um

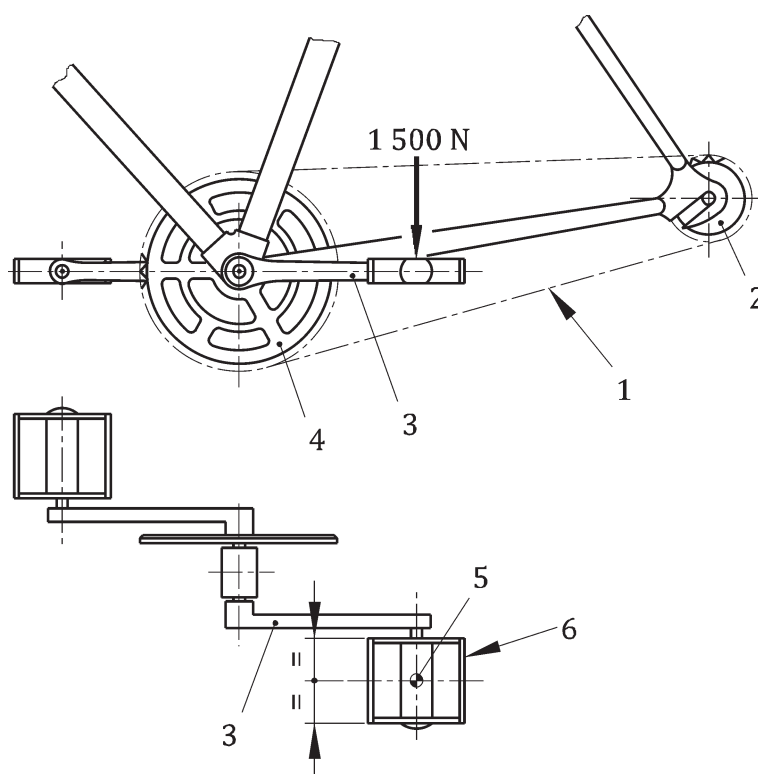
- a) einen Bremshebel am Lenkergriff oder am Lenker, falls der Hersteller keinen Griff zur Verfügung stellt, anliegen zu lassen,

- b) eine Bremshebelverlängerung oben am Lenker anliegen zu lassen oder in Kontakt mit dem Lenker zu bringen, und
- c) einen Zusatzbremshebel bis zum Anschlag zu bringen.

Die Prüfung ist an jedem Bremshebel, Zusatzbremshebel oder jeder Bremshebelverlängerung zehnmal durchzuführen.

4.5 Rücktritt-Bremssystem — Festigkeitsprüfung

Die Prüfung ist an einem fertigmontierten Fahrrad durchzuführen. Nachdem sichergestellt ist, dass das Bremssystem richtig eingestellt ist und die beiden Tretkurbeln, wie in Bild 6 gezeigt, waagrecht stehen, ist eine senkrecht nach unten wirkende Kraft auf die linke Pedalachse aufzubringen. Die Kraft ist schrittweise bis auf 1 500 N zu erhöhen und vollständig für 1 min aufrechtzuerhalten.



Legende

- 1 Kette
- 2 Ritzel
- 3 Kurbelarm auf der Nichtantriebsseite
- 4 Kettenblatt und Kurbel
- 5 Kraftaufbringungspunkt
- 6 Pedal

Bild 6 — Prüfung der Rücktrittbremse

4.6 Bremswirkung

4.6.1 Prüffahrrad

Die Prüfung ist an einem fertigmontierten Fahrrad durchzuführen, nachdem die Bremsen der Festigkeitsprüfung, wie in ISO 4210-2, 4.6.6 und 4.6.7, ausgeführt, unterzogen wurden. Bevor eine der beiden Prüfungen durchgeführt wird, sind die Reifen aufzupumpen und die Bremsen nach den Anweisungen des Herstellers auf die Sollposition einzustellen. Im Fall von Felgenbremsen sind diese auf das vom Hersteller angegebene, maximale Abstandsmaß einzustellen.

4.6.2 Zusatzbremshebel

Falls das Fahrrad mit Zusatzbremshebeln an den Bremshebeln, Lenkerhörnern oder dem aerodynamischen Aufsatz ausgestattet ist, müssen zusätzlich zu den Prüfungen der normalen Bremshebel Prüfungen zum Betrieb der Zusatzbremshebel durchgeführt werden.

4.6.3 Prüfverfahren auf einer Prüfstrecke

4.6.3.1 Prüfstrecke

- a) Falls möglich, ist eine Prüfstrecke in einer Halle zu benutzen. Befindet sich die Prüfstrecke im Freien, so ist während der ganzen Prüfung besonders auf die Umgebungsbedingungen zu achten. Die Umgebungstemperatur bei der Prüfung muss $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ betragen.
- b) Das Gefälle der Prüfstrecke darf 0,5 % nicht überschreiten. Falls das Gefälle weniger als 0,2 % beträgt, sind alle Durchläufe in die gleiche Richtung auszuführen. Beträgt das Gefälle zwischen 0,2 % und 0,5 %, sind die Durchläufe abwechselnd in beide Richtungen durchzuführen.
- c) Der Belag muss fest sein, entweder aus Beton oder glattem Asphalt, und ohne losen Schotter oder Kies. Der Reibbeiwert zwischen trockenem Belag und Fahrradreifen muss mindestens 0,75 betragen.
- d) Bei Prüfbeginn muss die Strecke im Wesentlichen trocken sein. Bei der Prüfung nach 4.6.3.6 muss die Strecke für die Dauer der Prüfungen trocken bleiben.
- e) Die Windgeschwindigkeit darf während der Prüfungen 3 m/s nicht überschreiten.

4.6.3.2 Messausrüstung

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

- a) einem kalibrierten Geschwindigkeitsmessgerät oder Tachometer (präzise innerhalb $\pm 5\%$), um dem Fahrer bei Bremsbeginn die ungefähre Geschwindigkeit anzuzeigen;
- b) einem Aufzeichnungsgerät für die Geschwindigkeit (präzise innerhalb $\pm 2\%$), um die Geschwindigkeit bei Bremsbeginn aufzuzeichnen;
- c) einem Aufzeichnungssystem für die Distanz (präzise innerhalb $\pm 1\%$), um den Bremsweg aufzuzeichnen;
- d) einem Benetzungssystem, um die Bremsflächen zu benetzen, bestehend 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 mit Umgebungstemperatur liefern. Angaben zur Anordnung und Ausrichtung der Benetzungsdüsen bei Felgen-, Naben-, Band-, Scheiben- und Rücktrittbremsen sind Bild 7 bis Bild 13 zu entnehmen;

ANMERKUNG In Bild 7 und Bild 8 ist eine Seitenzug-Felgenbremse abgebildet. Die Prüfeinrichtung gilt jedoch ebenso für Mittelzug-Felgenbremsen und Cantilever-Felgenbremsen.

- e) einem Gerät zum Aufzeichnen der Bremsbetätigung, um die jeweilige Brems- oder Pedalbetätigung unabhängig aufzuzeichnen.

4.6.3.3 Masse des Fahrrades, des Fahrers und der Messausrüstung

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

Bei den Nassbremsprüfungen kann die Gesamtmasse aufgrund des Wasserverbrauchs während der Prüfung abnehmen. Dennoch darf die Gesamtmasse nach den gültigen Prüfdurchläufen nicht weniger als 99 kg betragen.

Hat ein Hersteller als Zuladung eine Masse angegeben, bei der die Summe dieser Masse und der Masse des Fahrrades 100 kg (60 kg bei Jugendlichen) bis zu einem Wert M übersteigt, ist M als Gesamtmasse zu verwenden.

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

4.6.3.4 Kraftaufbringung auf die Bremshebel

- a) Größe und Position der Kraft am Bremshebel

Eine Handkraft, die 180 N nicht übersteigt, ist an dem in Bild 5 angegebenen Punkt aufzubringen. Vor und nach jeder Durchlaufreihe ist die Bremshebelkraft zu kontrollieren.

- b) Wahlweise Verwendung einer Vorrichtung zur Kraftaufbringung

Es ist zulässig, eine Prüfvorrichtung zum Bedienen der Bremshebel zu verwenden. Eine solche Vorrichtung muss bei Verwendung jedoch die Anforderungen nach 4.6.3.4 Punkt a) erfüllen und muss zusätzlich noch die Geschwindigkeit überwachen, mit der die Kraft auf den Bremshebel aufgebracht wird, um sicherzustellen, dass 63 % der vorgesehenen Bremshebelkraft in nicht weniger als 0,2 s aufgebracht wird.

4.6.3.5 Einfahren der Bremsflächen

Vor Beginn jeder Prüfung der Bremswirkung sind Probestopps zum Einfahren aller Bremsen durchzuführen.

Die Bremse ist für die Dauer von mindestens 3 s zu betätigen, um eine gleichmäßige Bremsverzögerung zu erreichen, wobei das Fahrrad mit einer Geschwindigkeit von annähernd 16 km/h gefahren werden soll. Dieser Vorgang ist 10-mal zu wiederholen.

4.6.3.6 Prüfverfahren — Prüfdurchläufe trocken

Das Prüffahrrad ist bis zum Erreichen der angegebenen Geschwindigkeit zu beschleunigen (siehe ISO 4210-2, Tabelle 2). Danach sind die Pedale nicht weiter zu bewegen und die Bremsen sind zu betätigen. Das Fahrrad muss gleichmäßig und sicher angehalten werden [siehe ISO 4210-2, 4.6.8.2 Punkt a)].

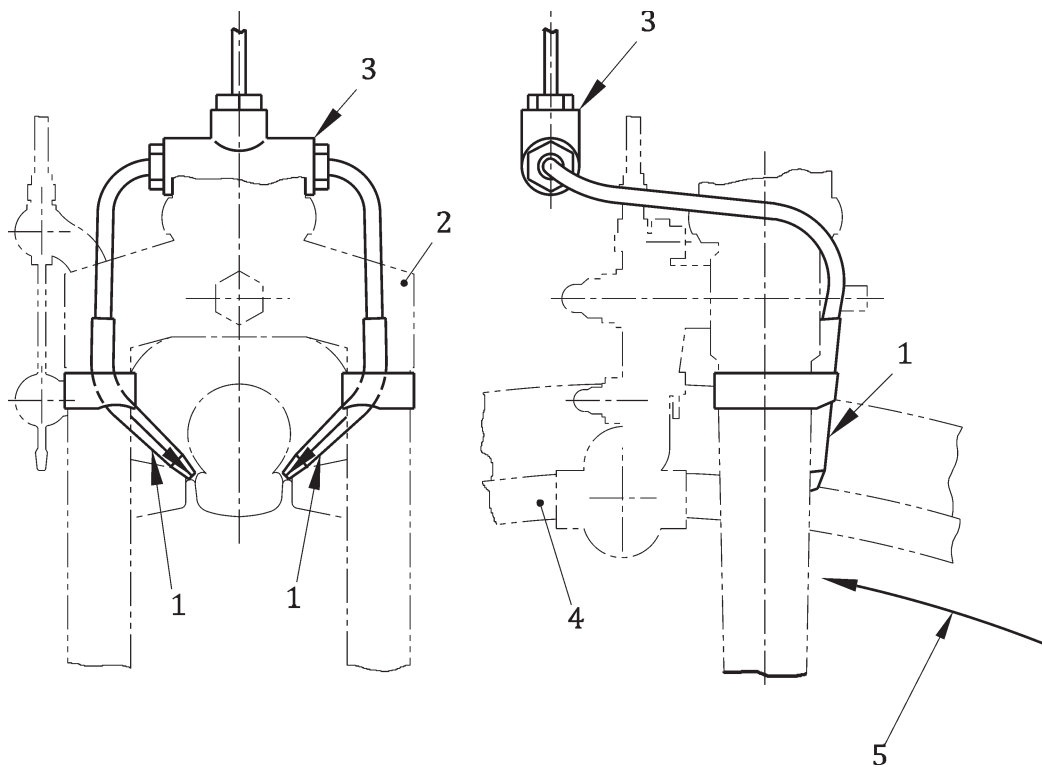
4.6.3.7 Prüfverfahren — Prüfdurchläufe nass

Das Verfahren ist nach 4.6.3.6 mit der folgenden Ergänzung durchzuführen: Mindestens 25 m vor Bremsbeginn muss mit der Benetzung des Bremssystems/der Bremssysteme begonnen werden und diese ist beizubehalten, bis das Fahrrad zum Stillstand kommt. Übermäßig große Wassermengen können von der Prüfstrecke zwischen den Durchläufen aufgewischt werden.

4.6.3.8 Anzahl der gültigen Durchläufe

- a) Wenn das Gefälle der Prüfstrecke weniger als 0,2 % beträgt, sind folgende Durchläufe durchzuführen:
- 1) fünf aufeinanderfolgende gültige Durchläufe trocken;
 - 2) zwei Probedurchläufe nass (die Ergebnisse werden nicht aufgezeichnet);
 - 3) fünf aufeinanderfolgende, gültige Durchläufe nass.
- b) Wenn das Gefälle der Prüfstrecke zwischen 0,2 % und 0,5 % liegt, sind folgende Durchläufe durchzuführen:
- 1) sechs aufeinanderfolgende gültige Durchläufe trocken mit wechselnden Durchläufen in entgegengesetzten Richtungen;
 - 2) zwei Probedurchläufe nass (die Ergebnisse werden nicht aufgezeichnet);
 - 3) sechs aufeinanderfolgende gültige Durchläufe nass mit wechselnden Durchläufen in entgegengesetzten Richtungen.

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

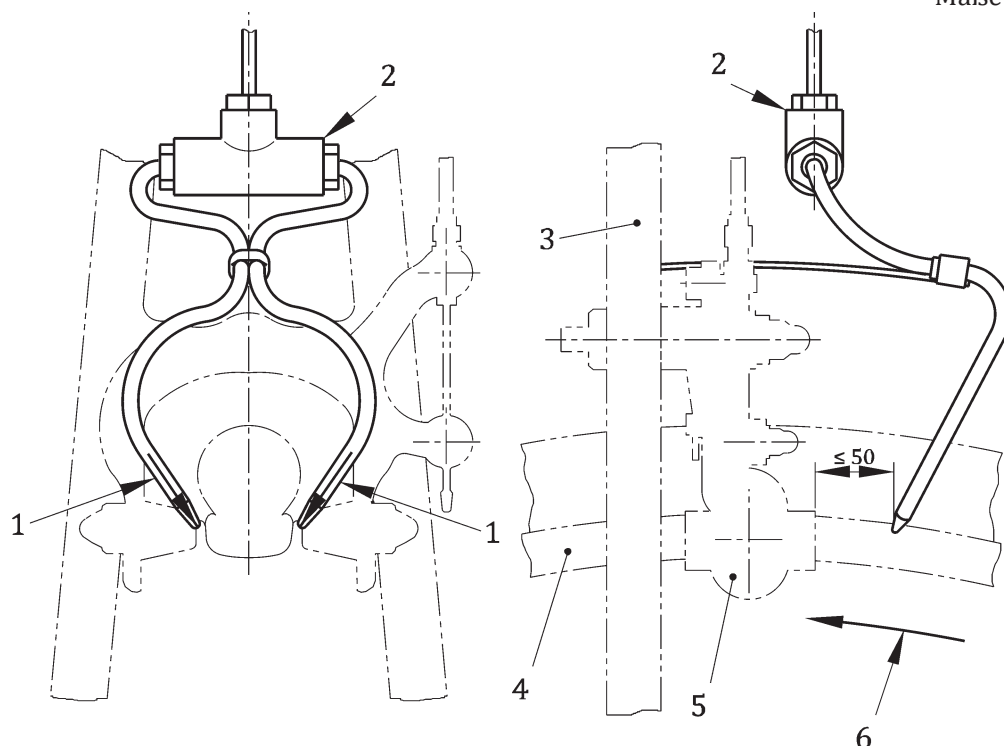


Legende

- 1 Benetzungsdüsen
- 2 Gabelkopf
- 3 vordere Verzweigung
- 4 Laufradfelge
- 5 Drehrichtung des Laufrades

Bild 7 — Benetzungsdüsen bei einer Felgenbremse (vorne)

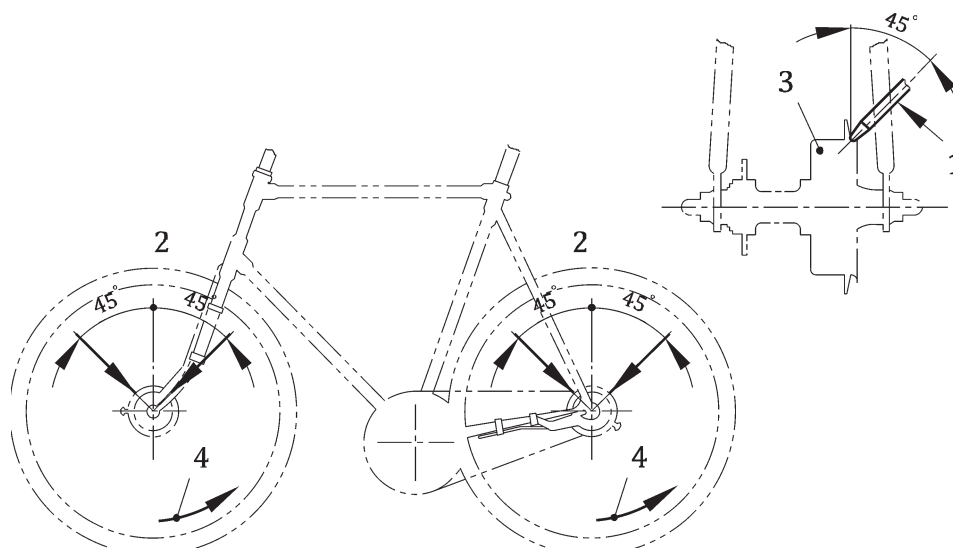
Maße in Millimeter



Legende

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

Bild 8 — Benetzungsdüsen bei einer Felgenbremse (hinten)

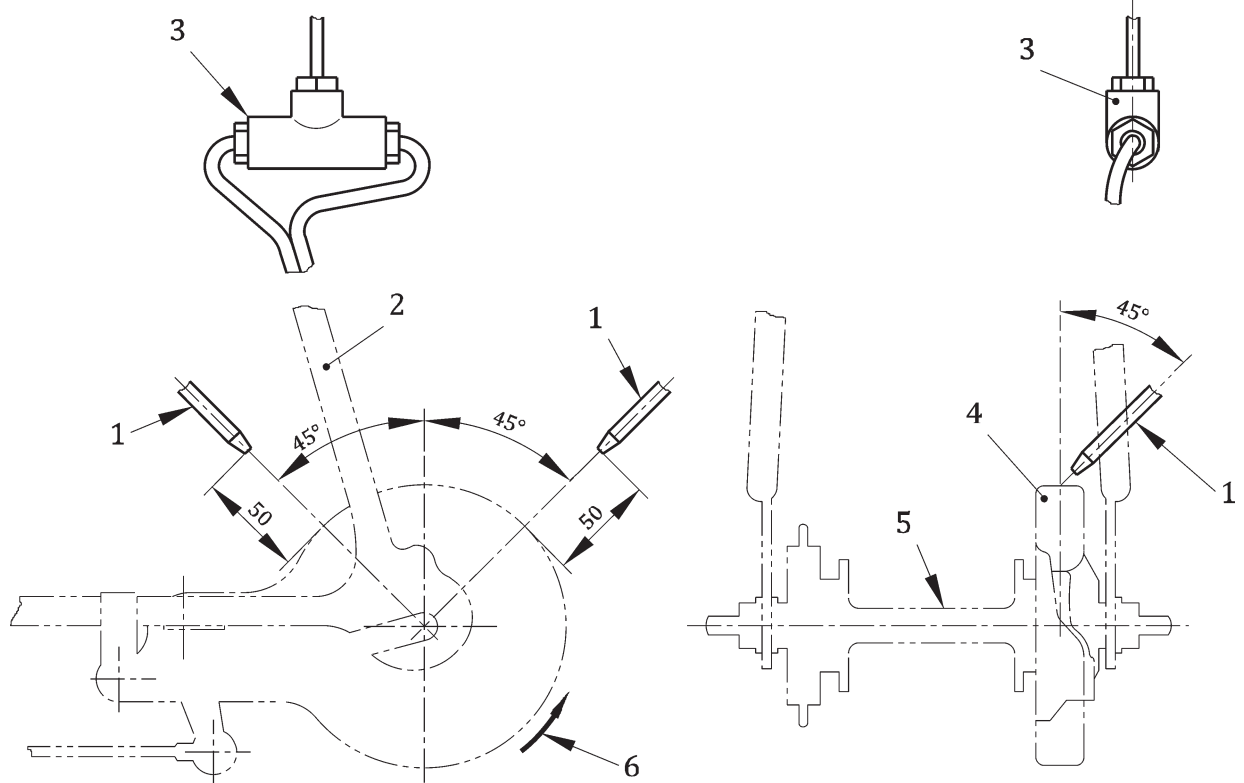


Legende

- 1 Benetzungsdüsen
- 2 zwei Benetzungsdüsen
- 3 Nabenbremse
- 4 Drehrichtung des Laufrades

Bild 9 — Benetzungsdüsen bei Nabenbremsen

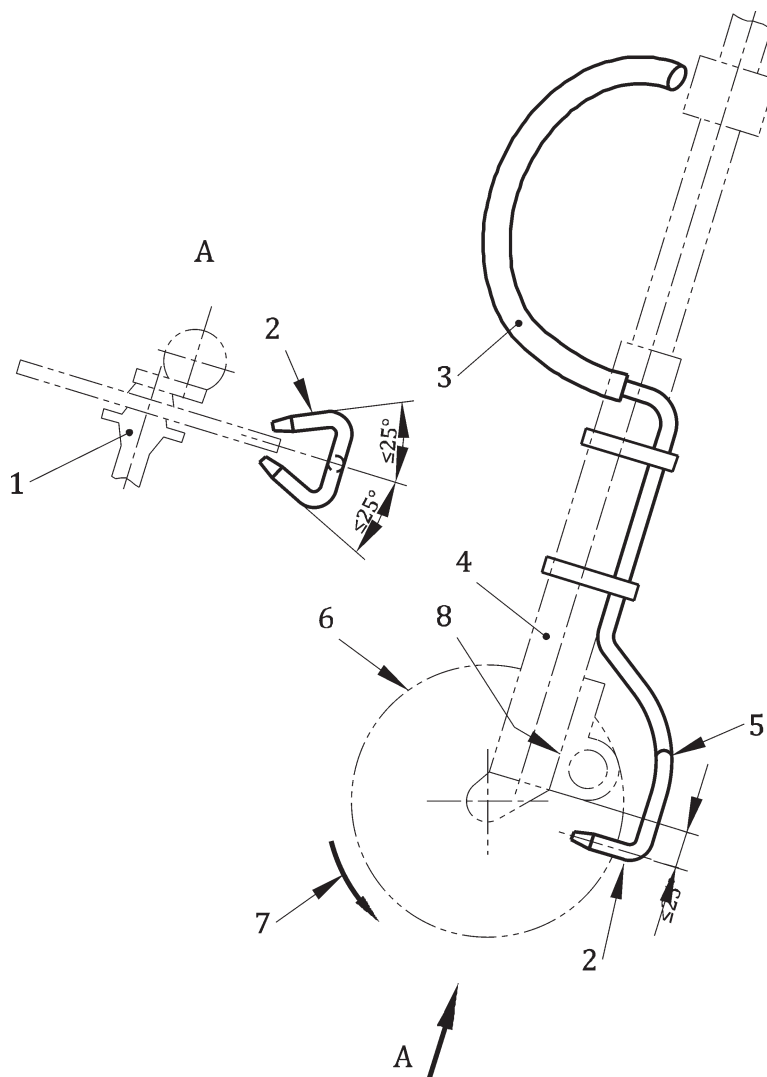
Maße in Millimeter



Legende

- 1 Benetzungsdüsen
- 2 Fahrradrahmen
- 3 hintere Verzweigung
- 4 Bandbremse
- 5 Hinterradnabe
- 6 Drehrichtung des Laufrades

Bild 10 — Benetzungsdüsen bei einer Bandbremse



Legende

- 1 Vorderradnabe
- 2 Benetzungsdüsen
- 3 biegsame Leitung
- 4 Gabelscheide einer gefederten Gabel
- 5 y-förmiges Verbindungsteil
- 6 Bremsscheibe
- 7 Drehrichtung des Laufrades
- 8 Bremszange der Scheibenbremse

Bild 11 — Benetzungsdüsen bei einer Scheibenbremse (vorne)