

DIN EN 15496

ICS 43.150

Einsprüche bis 2022-08-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15496:2008-04

Entwurf

**Fahrräder –
Anforderungen und Prüfverfahren für Fahrradschlösser;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15496:2022**

Cycles –
Requirements and test methods for cycle locks;
German and English version prEN 15496:2022

Cycles –
Exigences et méthodes d'essai pour les antivols pour cycles;
Version allemande et anglaise prEN 15496:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-06-24 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 74 Seiten

DIN-Normenausschuss Sport- und Freizeitgerät (NASport)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15496:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 333 „Fahrräder“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 112-06-02 AA „Fahrrad-Zubehör“ 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.

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 15496:2008-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der normativen Verweisungen in Abschnitt 2;
- b) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

Fahrräder – Anforderungen und Prüfverfahren für Fahrradschlösser

Cycles – Requirements and test methods for cycle locks

Cycles – Exigences et méthodes d’essai pour les antivol pour cycles

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Anforderungen	8
5 Prüfverfahren und Prüfbedingungen	11
5.1 Anzahl der Prüfungen	11
5.2 Prüfbedingungen	11
5.2.1 Umgebungstemperatur	11
5.2.2 Grenzübergänge	11
5.2.3 Untersuchung vor den Prüfungen	11
6 Besondere Anforderungen und Prüfverfahren	11
6.1 Maximales Betätigungsdrehmoment beim Öffnen	11
6.1.1 Anforderung	11
6.1.2 Prüfverfahren	11
6.2 Nichtpassen der Schlüssel mit nur einem Stufensprung-Unterschied	12
6.2.1 Anforderung	12
6.2.2 Prüfverfahren	12
6.3 Festigkeit des Schlüssels	12
6.3.1 Anforderung	12
6.3.2 Prüfverfahren	12
6.4 Dauerhaltbarkeit	12
6.4.1 Anforderung	12
6.4.2 Prüfverfahren	12
6.5 Festigkeit	12
6.5.1 Allgemeines	12
6.5.2 Anforderung	12
6.5.3 Zugfestigkeit – Prüfverfahren	13
6.5.4 Verdrehfestigkeit – Prüfverfahren	15
6.5.5 Schneidfestigkeit – Prüfverfahren	17
6.5.6 Schlagfestigkeit von Schlossgehäusen in Öffnungsrichtung	18
6.5.7 Schlagfestigkeit von Bügelschrauben oder Kettengliedern von Schlössern – Prüfverfahren	19
6.5.8 Beständigkeit des Verriegelungsmechanismus gegen Zug- oder Druckwirkung – Prüfverfahren	20
6.6 Bohrfestigkeit des Verriegelungsmechanismus	21
6.6.1 Anforderung	21
6.6.2 Spezifikation der Prüfgeräte	21
6.6.3 Prüfverfahren	21
6.7 Beständigkeit gegen Gewalteinwirkung mit Handwerkzeugen	22
6.7.1 Anforderung	22
6.7.2 Montage	22
6.7.3 Prüfverfahren	23
6.8 Picken (Entsperren)	26
6.8.1 Allgemeines	26
6.8.2 Anforderung	26
6.8.3 Prüfmuster	26
6.8.4 Prüfgeräte	26
6.8.5 Durchführung der Prüfung	27
6.8.6 Auswertung der Prüfergebnisse	27
6.8.7 Zusätzliche Prüfungen	28

6.9	Korrosionsbeständigkeit	28
6.9.1	Anforderung	28
6.9.2	Prüfverfahren	28
7	Kennzeichnung	28
7.1	Anforderung	28
7.1.1	Fahrradschloss	28
7.1.2	Schlüssel	28
7.2	Dauerhaltbarkeitsprüfung	29
7.2.1	Anforderung	29
7.2.2	Prüfverfahren	29
Anhang A (informativ)	Berechnung von m^*	30
Anhang B (normativ)	Maße des Prüfstands	32
Anhang C (informativ)	Darstellung der Werkzeuge nach Tabelle 2 und Tabelle 3	33
Anhang D (informativ)	Darstellung der Sperrwerkzeuge (Pickwerkzeuge)	36

Bilder

Bild 1	— Zugfestigkeit von U-förmigen Bügeln in Öffnungsrichtung	13
Bild 2	— Zugfestigkeit von U-förmigen Bügelschlössern quer zur Öffnungsrichtung	14
Bild 3	— Beispiele für die Prüfung der Zugfestigkeit bei einem Kettenschloss und einem Kabelschloss	14
Bild 4	— Verdrehfestigkeit des Bügels	15
Bild 5	— Verdrehfestigkeit von Ketten für Kettenschlösser	16
Bild 6	— Verdrehfestigkeit von Schloss-Ketten-Kombinationen	16
Bild 7	— Beispiel: Schneidfestigkeit eines Bügels	18
Bild 8	— Schlagfestigkeit von Schlossgehäusen in Öffnungsrichtung	19
Bild 9	— Schlagprüfung an Ketten	20
Bild 10	— Prüfung von Zug- und Schubwirkung	21
Bild 11	— Prüfstand	23
Bild B.1	— Prüfstand	32

Tabellen

Tabelle 1	— Übersicht der Anforderungen und Prüfparameter	8
Tabelle 2	— Zulässige Werkzeuge für die Gewalteinwirkung mit Handwerkzeugen und zusätzlichen Gegenständen	23
Tabelle 3	— Werkzeuge nur zur Bewertung von 6.5.4.1 und 6.5.5.1	25
Tabelle C.1	— Zulässige Werkzeuge für die Gewalteinwirkung mit Handwerkzeugen und zusätzlichen Geräten	33
Tabelle D.1	— Zulässige Werkzeuge für die Gewalteinwirkung mit Handwerkzeugen und zusätzlichen Geräten	36

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15496:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 333 „Fahrräder“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15496:2008 ersetzen.

Gegenüber der Vorgängerausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- die normativen Verweisungen in Abschnitt 2 wurden aktualisiert.

Einleitung

Dieses Dokument wurde als Antwort auf den Bedarf in ganz Europa erarbeitet und ist darauf ausgerichtet, sicherzustellen, dass Verriegelungssysteme, die in Übereinstimmung mit dieser Norm hergestellt werden, für abgestellte Fahrräder einen hohen Grad an praktischer Sicherheit bieten. Die Prüfungen wurden von Experten der Verriegelungstechnik entwickelt und in praktischen Versuchen ausgewertet. Darüber hinaus wurden die neuesten, von professionellen Fahrraddieben angewandten Techniken berücksichtigt, deren Methoden sich ständig ändern.

Der Anwendungsbereich wurde auf die Anforderungen an Sicherheit und Dauerhaltbarkeit und in gewissem Ausmaß auch auf die Sicherheit des Fahrers beschränkt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Leistungsfähigkeit fest und beschreibt die Prüfverfahren hinsichtlich der Festigkeit, Sicherheit, Funktion und Korrosionsbeständigkeit von Fahrradschlössern. Es behandelt auch bestimmte Aspekte im Hinblick auf die Sicherheit des Fahrers, an dessen Fahrrad das Schloss angebracht ist. Dieses Dokument behandelt dauerhaft befestigte und abnehmbare Fahrradschlösser.

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).

EN 1670:2007, *Schlösser und Baubeschläge — Korrosionsbeständigkeit — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 10277:2018, *Blankstahlerzeugnisse — Technische Lieferbedingungen*

EN ISO 9227:2017, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen (ISO 9227:2017)*

EN ISO 9994:2019, *Feuerzeuge — Festlegungen für die Sicherheit (ISO 9994:2018)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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 <https://www.electropedia.org/>

3.1

Kabelschloss

Kabel aus Stahldraht, ausgeführt als einzelne Schlaufe oder Spiralschlaufe, bei dem ein Ende dauerhaft am Schlossgehäuse befestigt ist

3.2

Kombination Kette und Schloss

Kette mit einem abnehmbaren Schloss

3.3

Kettenschloss

Kette, die mit einem Hangschloss oder einem U-förmigen Bügelschloss kombiniert ist

3.4

Kombinationsschloss

Schloss, das ohne Schlüssel betätigt und durch Bewegen von Teilen des Schlosses nach einem bestimmten Muster (Kombination von Bewegungen) geöffnet werden kann

3.5

Rad

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

3.6

Fahrradschloss

Vorrichtung, die im verriegelten Zustand dazu dient, die Benutzung eines Fahrrades mechanisch zu verhindern

3.7

Einschnitttiefe

Tiefe der quer über die Länge des Schlüssels angebrachten Einkerbungen

3.8

Rückhaltevorrichtung

Teil des Schließmechanismus eines Verriegelungsmechanismus, der durch den Schlüssel erst in eine vorbestimmte Stellung geschoben werden sollte, bevor der Schlüssel zum Öffnen oder Schließen betätigt werden kann

3.9

Herren-Rahmen

Fahrradrahmen herkömmlicher Art, bestehend aus einem Steuerkopfrohr, einem Oberrohr, einem Sitzrohr und einem Unterrohr

3.10

Schlüssel

vom Hersteller bereitgestellte Vorrichtung zum Öffnen und Schließen eines Schlosses und die nur durch direkten physischen Kontakt mit dem Schloss verwendbar ist

3.11

schlüsselbetätigtes Schloss

Schloss, das mit einem Schlüssel betätigt wird

3.12

Schließkanal

Schlüsselkanal

Öffnung, die über die gesamte Länge oder einen Teil der Länge des Schlosskerns verläuft, in die der Schlüssel eingeführt wird

3.13

Schließmechanismus

Teil des Mechanismus, der den richtigen Schlüssel erkennt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Schließmechanismus wird auch als Synonym für „Kennnummer“ (bei elektronischen Schlössern) und „Kombinationscode“ (bei Kombinationsschlössern) verwendet.

3.14

Schlossgehäuse

Teil des Schlosses, der den Schließmechanismus und den Sperrmechanismus enthält

3.15

Verriegelungsmechanismus

Teil des Mechanismus, der durch den Schließmechanismus betätigt wird, um das Schloss zu öffnen bzw. zu schließen

3.16

Hangschloss

unabhängige Verriegelungsvorrichtung, bestehend aus einem Gehäuse, einem Schließmechanismus, einem Verriegelungsmechanismus und einem Bügel

3.17

Kern

Teil des Schließmechanismus, der bewegt werden kann, wenn der richtige Schlüssel benutzt wird

3.18

dauerhaft befestigtes Fahrradschloss

Fahrradschloss, das eine Einheit bildet (ohne Zubehörteile und Schlüssel), die an einem Rad befestigt ist und als fester Bestandteil des Rades angesehen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein dauerhaft befestigtes Schloss kann auch mit Zubehörteilen wie z. B. Ketten oder Kabeln ausgestattet sein, die mit derselben Verriegelungseinheit geschlossen werden können, wie das dauerhaft befestigte Schloss.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eines der gebräuchlichsten Typen von Schlössern dieser Art ist das so genannte Rahmenschloss.

3.19

praktischer Stufensprung

Unterschied zwischen Schließmechanismen ähnlicher Bauart, erzielt nur durch die beweglichen Rückhaltevorrichtungen, der sicherstellt, dass jeder Schließmechanismus nur durch den für ihn bestimmten Schlüssel betätigt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anzahl der durchführbaren Stufensprünge entspricht der Anzahl der theoretischen Sprünge nach Abzug der vom Hersteller aufgrund technischer Zwänge unterdrückten Sprünge und nach Abzug der durch die Anforderungen in diesem Dokument unterdrückten Sprünge (siehe Abschnitt 4).

3.20

abnehmbares Fahrradschloss

Fahrradschloss, das aus einer oder mehr als einer Baueinheit besteht und zum Abschließen eines Rades benutzt, jedoch nicht als fester Bestandteil dieses Rades angesehen werden kann, da es ohne Einsatz von Werkzeugen nur mit einem Schlüssel entfernt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Abnehmbare Schlösser werden häufig verwendet, um ein Rad mit anderen Rädern zu verbinden oder an ortsfesten Gegenständen wie z. B. einer Bodenverankerung zu befestigen.

3.21

Bügel

Teil des Schlosses, der durch den Beschlag geführt wird und diesen sichert

3.22

U-förmiges Bügelschloss

Schlossgehäuse mit einem teilweise oder vollständig lösbaren Bügel, wobei die Schenkel des Bügels nicht unbedingt parallel zueinander verlaufen müssen

4 Allgemeine Anforderungen

ANMERKUNG In Tabelle 1 ist eine Übersicht der in diesem Dokument festgelegten Anforderungen und Prüfparameter angegeben.

Tabelle 1 — Übersicht der Anforderungen und Prüfparameter

Prüfparameter	Anforderungsabschnitt	Prüfabschnitt	Anforderungswert	Einheit
Allgemeine Anforderungen	4	—		
Maximaler Betätigungs Drehmoment beim Öffnen	6.1.1	6.1.2	1	Nm

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Prüfparameter	Anforderungs- abschnitt	Prüf- abschnitt	Anforderungs- wert	Einheit
Nichtpassen von Schlüsseln mit nur einem Stufensprung	6.2.1	6.2.2	1,5	Nm
Festigkeit des Schlüssels	6.3.1	6.3.2	2	Nm
Dauerhaltbarkeit	6.4.1	6.4.2	5 000	n
Festigkeit	6.5.2			
Zugfestigkeit				
U-förmige Bügelschlösser: Zugfestigkeit in Öffnungsrichtung	6.5.2	6.5.3.2.1	30	kN
U-förmige Bügelschlösser: Zugfestigkeit quer oder schräg zur Öffnungsrichtung	6.5.2	6.5.3.2.2	10	kN
Andere Schlösser	6.5.2	6.5.3.3	10	kN
Drehfestigkeit				
U-förmige Bügelschlösser	6.5.2	6.5.4.2	500	Nm
Ketten für Kettenschlösser	6.5.2	6.5.4.3	500	Nm
Kombinationen Kette und Schloss	6.5.2	6.5.4.4	500	Nm
Andere Schlösser	6.5.2	6.5.4.5	500	Nm
Schneidfestigkeit	6.5.2	6.5.5.2	55	kN
Schlagfestigkeit von Schlossgehäusen in Öffnungsrichtung	6.5.2	6.5.6	3 050 g 1,0 m -20 °C	5 Schläge
Schlagfestigkeit von Bügelschrauben oder Kettengliedern von Schlössern – Prüfverfahren	6.5.2	6.5.7	3 050 g 1,0 m -20 °C	5 Schläge
Beständigkeit des Verriegelungsmechanismus gegen Zug- oder Druckwirkung	6.5.2	6.5.8	5	kN
Beständigkeit des Verriegelungsmechanismus gegen Bohrinstrumente	6.6.1	6.6.3	2	min
Beständigkeit gegen Gewalteinwirkung mit Handwerkzeugen	6.7.1	6.7.3	180	Sekunden
Entsperren (Picken)	6.8.2	6.8.5	228	m*
Korrosionsbeständigkeit	6.9.1	6.9.2		
Kennzeichnung	7.1	7.2		

4.1 Ein Fahrradschloss muss so konstruiert sein, dass es alle nachstehend aufgeführten Anforderungen erfüllt, wenn es nach den Anleitungen des Herstellers angebracht und verriegelt wurde:

- a) das Fahrrad kann weder gefahren noch auf übliche Art und Weise geschoben werden und das Drehen mindestens eines Rades wird verhindert; und

- b) es ist nicht möglich, das Schloss durch Lösen eines einfach zu lösenden oder zu befestigenden Teils des Fahrrades (z. B. eines Rades oder der Sattelstütze) zu entfernen; und
- c) es ist nicht möglich, das Schloss durch Verformen eines Teils des Fahrrades (z. B. der Gabel oder der Hinterbau-Oberstrebe) zu entfernen oder zu öffnen, außer wenn durch diese Verformung die spätere übliche Benutzung des Fahrrades ausgeschlossen wird.

4.2 Aus sicherheitstechnischen Gründen darf es nicht möglich sein, dass ein dauerhaft befestigtes Fahrrad-schloss oder ein abnehmbares Fahrradschloss die übliche und sichere Benutzung des Fahrrades beeinträchtigt, wenn es nach den Anleitungen des Herstellers montiert wurde.

4.3 Für die Anforderungen in 4.3.1 bis 4.3.5 sind Abweichungen von den Anforderungen zulässig, wenn mit anderen Lösungen der gleiche Sicherheitsgrad erreicht werden kann. Die Bewertung jeder weiteren Lösungen muss im Prüfbericht angegeben werden.

4.3.1 Der Schließmechanismus muss mindestens fünf aktive Rückhaltevorrichtungen haben.

4.3.2 Der Schlüssel muss mindestens drei Einschnitte unterschiedlicher Tiefe aufweisen.

4.3.3 Nur 60 % aller Sperrelemente dürfen den gleichen Einschnitt haben. Wenn der Wert von 60 % keine ganze Zahl ergibt, gilt die nächstniedrigere ganze Zahl.

4.3.4 Es sind höchstens zwei gleiche Sperrelemente nebeneinander zulässig.

4.3.5 Das Schloss muss eine Mindestanzahl von praktischen Stufensprüngen (n) aufweisen, d. h.:

- a) bei schlüsselbetätigten Schlössern: 2 500 mit mindestens 1 000 je Schließkanal (Schlüsselkanal)
- b) bei Kombinationsschlössern: 9 000
- c) bei schlüsselbetriebenen elektronischen Schlössern: 50 000
- d) bei elektronischen Schlössern mit einer Fernsteuerung: 100 000. Nach jedem Betrieb muss der Empfänger einen neuen Code anfordern, der aus einem Zufallssystem generiert wird, um wieder betriebsbereit zu sein.

4.4 Kombinationsschlösser und elektronische Schlösser müssen so konstruiert sein, dass es nicht möglich ist, den richtigen Code bei Sichtprüfung anhand von äußeren Kratzern oder Schrammen zu erkennen, nachdem das Schloss 500-mal geöffnet und geschlossen wurde.

4.5 Fahrradschlösser müssen so konstruiert sein, dass es nicht möglich ist, den richtigen Code bei Sichtprüfung durch das Schlüsselloch oder sonstige Öffnungen zu erkennen.

4.6 Bis auf Kombinationsschlösser müssen alle Schlösser mit mindestens zwei, jedoch nicht mehr als vier Schlüsseln oder Fernantriebsvorrichtungen geliefert werden.

4.7 Ein dauerhaft befestigtes schlüsselbetätigtes Fahrradschloss muss so konstruiert sein, dass die Verriegelung positiv ist, d. h. der Schlüssel darf nicht aus dem Schloss entfernt werden können, bevor das Sperrelement des Bügels nicht eingerastet und in Verriegelungsstellung ist.

4.8 Elektronische Schlösser müssen eine Funktion aufweisen, die ein Öffnen durch die zufallsgenerierte oder systematische Erzeugung und Übertragung von Codes verhindert. Ein Beispiel für solch eine Funktion ist eine Zeitverzögerungsfunktion, die jedes Mal, wenn ein falscher Code eingegeben wurde, den Empfang weiterer Codes für einen bestimmten Zeitraum blockiert.

5 Prüfverfahren und Prüfbedingungen

5.1 Anzahl der Prüfungen

Jede Prüfung nach 6.1 bis 6.6, 6.7.3 und 6.9.2 muss jeweils an einem neuen Schloss durchgeführt werden, falls nichts anderes festgelegt wurde oder falls nicht zweifelsfrei feststeht, dass eine Prüfung keine Auswirkung auf die nächste Prüfung hat.

5.2 Prüfbedingungen

5.2.1 Umgebungstemperatur

Alle Prüfungen sind bei einer Umgebungstemperatur von $+20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ durchzuführen.

5.2.2 Grenزابweichungen

Falls nicht anders festgelegt, gelten die folgenden Grenزابweichungen:

Kraft $\pm 2\%$

Drehmoment $\pm 2\%$

Masse/Gewicht $\pm 2\%$

Abmessung $\pm 2\%$

Zeit $\pm 5\text{ s}$

Temperatur $\pm 3\text{ °C}$

5.2.3 Untersuchung vor den Prüfungen

Das Prüfpersonal muss vor jeder Prüfung die Möglichkeit haben, die Konstruktion eines zusammengebauten Schlosses, ein nicht zusammengebautes Schloss, die technischen Zeichnungen und die Spezifikationen zu untersuchen.

6 Besondere Anforderungen und Prüfverfahren

6.1 Maximales Betätigungsdrehmoment beim Öffnen

6.1.1 Anforderung

Bei Prüfung nach dem in 6.1.2 beschriebenen Verfahren ist das Schloss mit einem Drehmoment von höchstens $1\text{ Nm} \pm 0,1\text{ Nm}$ zu öffnen.

6.1.2 Prüfverfahren

Der richtige Schlüssel wird vollständig in das Schloss eingeführt, wenn dieses in verriegelter Stellung ist, und auf den Schlüssel wird allmählich ein Drehmoment durch Drehen in Öffnungsrichtung aufgebracht. Der Wert des zum Öffnen des Schlosses erforderlichen maximalen Drehmoments wird aufgezeichnet.

6.2 Nichtpassen der Schlüssel mit nur einem Stufensprung-Unterschied

6.2.1 Anforderung

Bei Prüfung nach dem in 6.2.2 beschriebenen Verfahren darf es nicht möglich sein, das Schloss mit den zwei Schlüsseln zu betätigen, die vom richtigen Schlüssel um eine Stufe in der ersten Rückhaltevorrichtung (der dem Schlüsselkopf am nächsten liegenden Rückhaltevorrichtung) abweichen.

6.2.2 Prüfverfahren

Der nächstähnlichste Schlüssel wird vollständig in das Schloss eingeführt, wenn dieses in verriegelter Stellung ist, und auf den Schlüssel wird allmählich ein Drehmoment durch Drehen in Öffnungsrichtung aufgebracht. Das Drehmoment wird erhöht, bis ein Drehmoment von $1,5 \text{ Nm} \pm 0,1 \text{ Nm}$ aufgebracht ist.

6.3 Festigkeit des Schlüssels

6.3.1 Anforderung

Wenn nach 6.3.2 geprüft wurde, darf der Schlüssel vor Erreichen des angesetzten maximalen Drehmomentes von 2 Nm nicht abbrechen. Nach der Prüfung muss der Schlüssel entfernt werden können und muss für das gleiche Schloss wieder anwendbar sein.

6.3.2 Prüfverfahren

Der richtige Schlüssel wird komplett in das Schloss eingeführt, so dass er sich nicht mehr drehen kann und es ist ein Drehmoment von mindestens 2 Nm aufzubringen.

6.4 Dauerhaltbarkeit

6.4.1 Anforderung

Bei Prüfung nach dem in 6.4.2 beschriebenen Verfahren muss das Schloss seine übliche Funktionsfähigkeit beibehalten.

6.4.2 Prüfverfahren

Das Schloss wird 5 000-mal mit dem richtigen Schlüssel oder der richtigen Kombination geöffnet und geschlossen. Der Schlüssel wird nach jeder Verriegelung herausgezogen und wieder eingeführt.

6.5 Festigkeit

6.5.1 Allgemeines

Wenn die Art des Schlosses eine bestimmte Prüfung erfordert, die Durchführung dieser Prüfung jedoch aufgrund der Konstruktion des Schlosses nicht möglich ist, muss das Schloss von dieser Prüfung ausgeschlossen werden. Solch ein Ausschluss ist im Prüfbericht anzugeben.

Falls nicht anders festgelegt, sind Festigkeitsprüfungen nur in Richtungen und an Stellen der Krafteinwirkung durchzuführen, die in der Praxis beim Stehlen eines Fahrrades angewendet werden können. Von diesen Richtungen und Stellen sind jene zu prüfen, die nach Ansicht des Prüfenieurs am ehesten zum Öffnen des Schlosses führen.

6.5.2 Anforderung

Bei Prüfung nach den in 6.5.3, 6.5.4, 6.5.5, 6.5.6 und 6.5.7 beschriebenen Verfahren darf das Schloss nicht zerbrechen. Bei Prüfung nach dem in 6.5.8 beschriebenen Verfahren darf sich der Hauptteil des Verriegelungsmechanismus nicht vollständig vom Schloss lösen.

6.5.3 Zugfestigkeit – Prüfverfahren

6.5.3.1 Allgemeines

Dauerhaft befestigte Fahrradschlösser mit einem größten Innenmaß von weniger als 150 mm dürfen nicht den Prüfungen von 6.5.3.2 unterzogen werden.

6.5.3.2 U-förmige Bügelschlösser

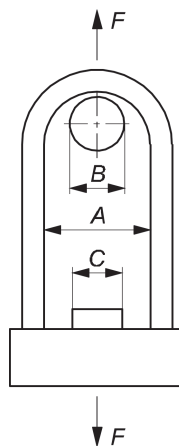
6.5.3.2.1 Zugfestigkeit in Öffnungsrichtung

Der Schlosskörper wird in einer Einspannvorrichtung befestigt und es wird sichergestellt, dass die Einspannvorrichtung das Prüfergebnis nicht beeinträchtigt.

Eine Kraft F wird allmählich, wie in Bild 1 dargestellt, in Öffnungsrichtung auf das Schloss aufgebracht, bis das Schloss bricht oder bis eine Kraft von 30 kN erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Zur Aufbringung der Kraft werden Vorrichtungen nach Bild 1 mit einem Durchmesser/einer Breite (B und C) von 80 mm verwendet; beträgt die Abmessung A weniger als 80 mm, so sind Vorrichtungen mit einem Durchmesser/einer Breite B/C von (A – 10) mm zu verwenden.

Die Größe der erreichten Kraft und die Art des Versagens, falls zutreffend, sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.



Legende

- A maximales Innenmaß des Bügels
- B Durchmesser der oberen runden Vorrichtung
- C Breite der unteren flachen Vorrichtung
- F aufgebrachte Kraft

Bild 1 — Zugfestigkeit von U-förmigen Bügeln in Öffnungsrichtung

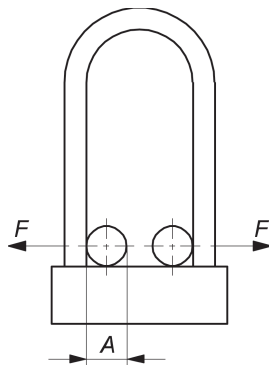
6.5.3.2.2 Zugfestigkeit quer oder schräg zur Öffnungsrichtung

Das Schloss wird befestigt und es wird sichergestellt, dass die Konstruktion der Befestigungsvorrichtung das Prüfergebnis nicht beeinträchtigt.

Eine Kraft wird allmählich, wie in Bild 2 dargestellt, in einer Richtung quer zur Öffnungsrichtung auf das Schloss aufgebracht, bis das Schloss bricht oder bis eine Kraft von 10 kN erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Zur Aufbringung der Kraft werden Vorrichtungen nach Bild 2 mit einem Durchmesser von 40 mm verwendet, die so nahe wie möglich am Schlossgehäuse aufgelegt werden.

Stelle und Richtung der aufgebrachten Kraft, die Größe der erreichten Kraft und die Art des Versagens, falls zutreffend, sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.



Legende

F aufgebrachte Kraft bei einem Bügel mit zwei parallelen Schenkeln

A Durchmesser der Vorrichtung zur Kraftaufbringung

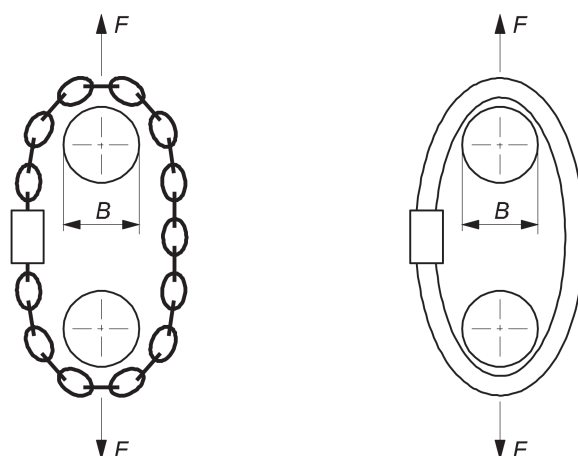
Bild 2 — Zugfestigkeit von U-förmigen Bügelschlössern quer zur Öffnungsrichtung

6.5.3.3 Andere Schlösser

Das Schloss wird in einer geeigneten Befestigungsvorrichtung angebracht und es wird sichergestellt, dass die Befestigungsvorrichtung das Prüfergebnis nicht beeinträchtigt.

Eine Kraft nach Bild 3 wird allmählich auf das Schloss aufgebracht, bis das Schloss bricht oder bis eine Kraft von 10 kN erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt. Zur Aufbringung der Kraft werden Vorrichtungen nach dem Beispiel in Bild 3 mit einem Durchmesser, B, von 80 mm verwendet.

Die Größe der erreichten Kraft und die Art des Versagens, falls zutreffend, sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.



Legende

F aufgebrachte Kraft

A Durchmesser der Vorrichtung

Bild 3 — Beispiele für die Prüfung der Zugfestigkeit bei einem Kettenschloss und einem Kabelschloss

6.5.4 Verdrehfestigkeit – Prüfverfahren

6.5.4.1 Ausschließen bestimmter Schlösser

Dauerhaft befestigte Fahrradschlösser werden von den in 6.5.4 festgelegten Prüfungen ausgeschlossen.

Bei anderen Schlössern als dauerhaft befestigten Fahrradschlössern, sind die Prüfungen nach 6.5.4 nur durchzuführen, wenn die Gewalteinwirkungen, die die Prüfungen nachstellen, beim Stehlen eines Fahrrades in der Praxis auftreten können. Zur Feststellung, ob die Gewalteinwirkungen in der Praxis auftreten können, müssen nur die in der Werkzeugliste in Tabelle 2 und Tabelle 3 festgelegten Werkzeuge verwendet werden.

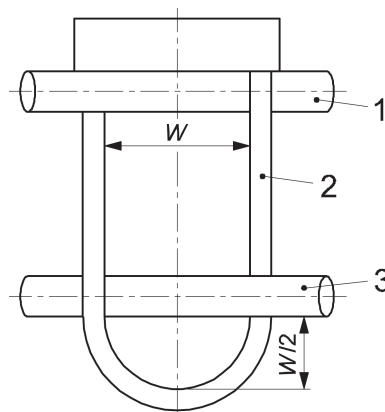
Die Begründung für das Ausschließen der Schlösser von bestimmten Prüfungen ist im Prüfbericht anzugeben.

6.5.4.2 U-förmige Bügelschlösser

Das Schloss und der Bügel werden nach Bild 4 befestigt.

Ein Drehmoment wird allmählich, wie in Bild 4 dargestellt, auf das Schloss aufgebracht, bis das Schloss bzw. der Bügel bricht oder bis ein Drehmoment von 500 Nm erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Zur Aufbringung des Drehmoments werden Vorrichtungen nach Bild 4 mit einem Durchmesser von 30 mm verwendet.



Legende

- 1 beweglicher Teil der Einspannvorrichtung zur Aufbringung des Drehmoments (Durchmesser 30 mm)
- 2 zu prüfender Bügel/zu prüfendes Schloss
- 3 fester Teil der Einspannvorrichtung (Durchmesser 30 mm)

Bild 4 — Verdrehfestigkeit des Bügels

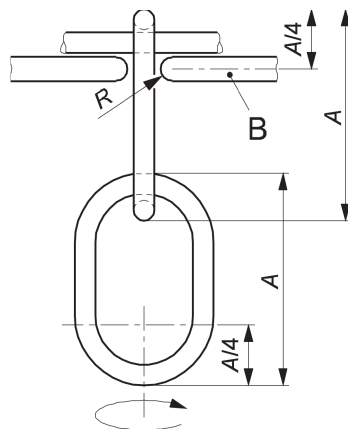
6.5.4.3 Ketten für Kettenschlösser

Die Kette wird durch Einspannen von zwei Kettengliedern nach Bild 5 befestigt.

Ein Drehmoment wird allmählich, wie in Bild 5 festgelegt, auf die Kette aufgebracht, bis sie bricht oder bis ein Drehmoment von 500 Nm erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Zur Aufbringung des Drehmoments werden Vorrichtungen nach Bild 5 verwendet. Der Radius R muss 4 mm betragen.

Das erreichte Drehmoment und die Art des Bruches, falls zutreffend, sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.



Legende

- A maximales Außenmaß eines Kettengliedes
- B Vorrichtung zur Kraftaufbringung
- R Radius

Bild 5 — Verdrehtfestigkeit von Ketten für Kettenschlösser

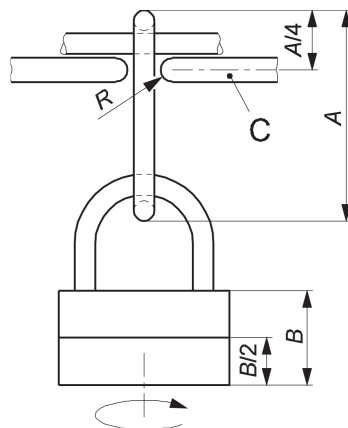
6.5.4.4 Schloss-Ketten-Kombinationen

Die Kette und das Schlossgehäuse werden durch Einspannen eines Kettengliedes und des Schlosses nach Bild 6 befestigt.

Ein Drehmoment wird allmählich, wie in Bild 6 festgelegt, auf die Kette aufgebracht, bis die Kette bricht oder bis ein Drehmoment von 500 Nm erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Zur Aufbringung der Kraft werden Vorrichtungen nach Bild 6 verwendet. Der Radius R muss 4 mm betragen.

Das erreichte Drehmoment und die Art des Bruches, falls zutreffend, sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.



Legende

- A maximales Außenmaß eines Kettengliedes
- B Höhe des Schlossgehäuses
- C Vorrichtung zur Kraftaufbringung
- R Radius

Bild 6 — Verdrehtfestigkeit von Schloss-Ketten-Kombinationen

6.5.4.5 Andere Schlösser

Das Schloss wird eingespannt und Teile des Schlosses werden befestigt, falls erforderlich.

Ein Drehmoment wird allmählich nach 6.5.1 auf das Schloss aufgebracht, bis das Schloss bricht oder bis ein Drehmoment von 500 Nm erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Zur Aufbringung des Drehmoments werden Vorrichtungen nach Bild 4 mit einem Durchmesser von 30 mm oder nach Bild 5 mit einem Radius von 4 mm verwendet, wie im jeweiligen Fall angemessen.

6.5.5 Schneidfestigkeit – Prüfverfahren

6.5.5.1 Ausschließen bestimmter Schlösser

Die Prüfungen nach 6.5.5 sind nur durchzuführen, wenn die Gewalteinwirkungen, die die Prüfungen nachstellen, beim Stehlen eines Fahrrades in der Praxis auftreten können. Zur Feststellung, ob die Gewalteinwirkungen in der Praxis auftreten können, müssen nur die in der Werkzeugliste in Tabelle 2 und Tabelle 3 festgelegten Werkzeuge verwendet werden.

Die Begründung für das Ausschließen der Schlösser von bestimmten Prüfungen ist im Prüfbericht anzugeben.

6.5.5.2 Prüfverfahren

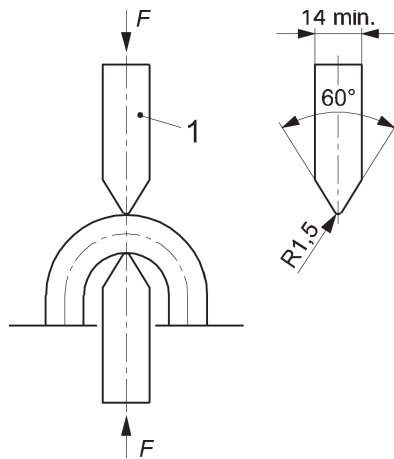
Es wird ein Schneidwerkzeug verwendet, das aus einem Werkstoff mit einer Härte von 770 HV 10 $\pm$ 30 HV 10 hergestellt ist.

Eine Kraft F wird mit einem Schneidwerkzeug allmählich, wie in Bild 7 dargestellt, aufgebracht, bis das Bauteil bricht oder bis eine Kraft von 55 kN erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Ist das geprüfte Teil ein Kettenglied und bricht das Glied, kann aber nicht ohne Benutzung eines Werkzeuges gelöst werden, ist für den Vergleich mit der erforderlichen Schneidfestigkeit von 55 kN die aufgebrachte Kraft zusätzlich um 15 % zu erhöhen.

BEISPIEL Bricht eine Seite (und nur eine Seite) des Bügels bei einer aufgebrachten Schneidkraft von 50 kN, so gilt die Anforderung als erfüllt, da $50 + 15 \% = 57,5$ kN mehr ist, als die geforderten 55 kN.

Die Größe der erreichten Kraft und die Art des Versagens, falls zutreffend, sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.



Legende

- 1 Belastungsvorrichtung
- 2 aufgebrachte Kraft

Bild 7 — Beispiel: Schneidfestigkeit eines Bügels

6.5.6 Schlagfestigkeit von Schlossgehäusen in Öffnungsrichtung

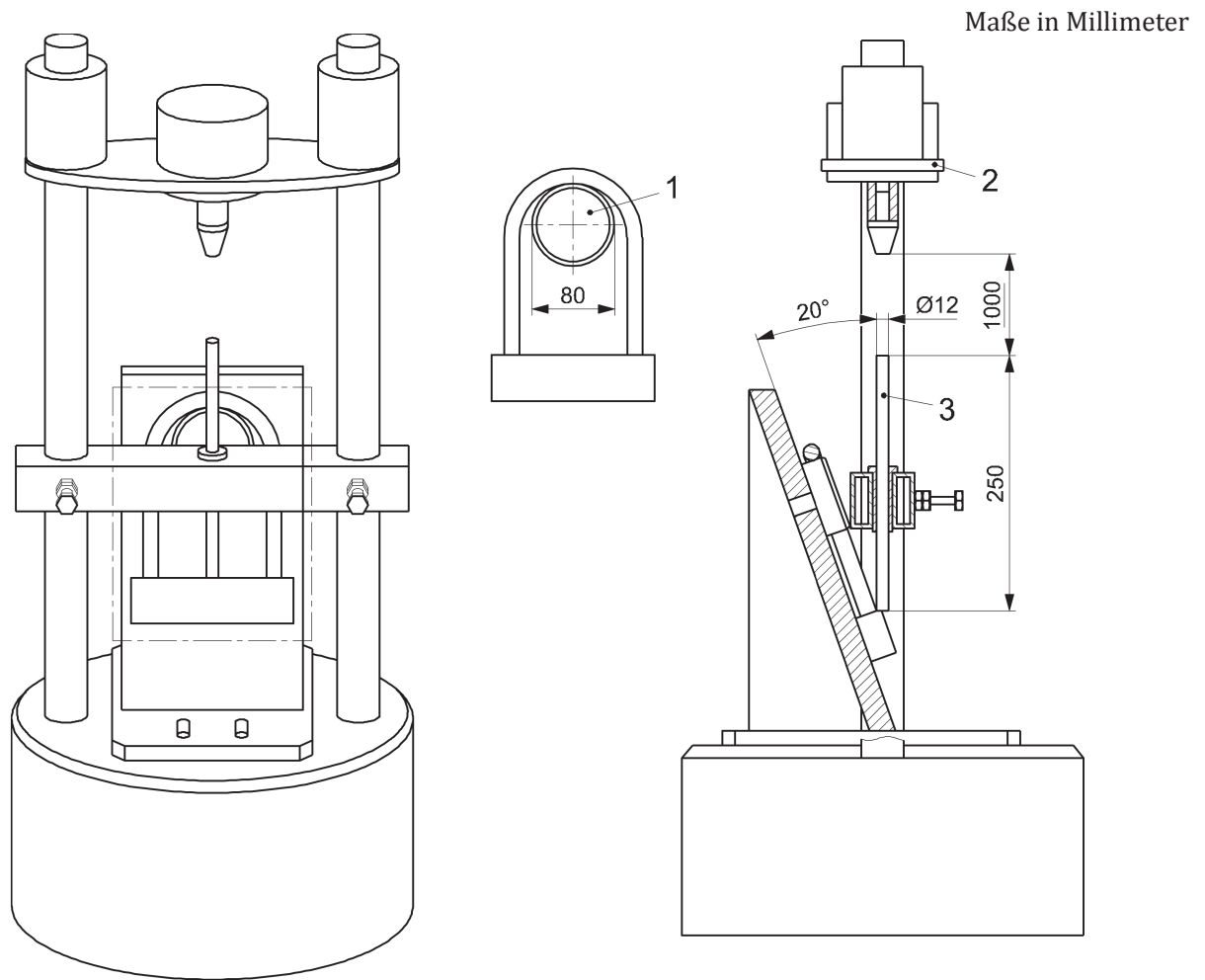
Das Schlossgehäuse wird in ein Gefrierfach gelegt, bis die Temperatur des Schlosses -20 °C beträgt, und diese Temperatur wird mindestens 6 h aufrechterhalten.

Das Schlossgehäuse wird in eine Einspannvorrichtung nach Bild 8 eingebracht. Das Treibwerkzeug wird an einem Punkt nach 6.5.1 angelegt.

Die Schlagvorrichtung ($3\,050\text{ g} \pm 20\text{ g}$) wird aus einer Höhe von 1 000 mm auf das Treibwerkzeug fallen gelassen, das aus Stahl S235JRG2C + C nach EN 10277:2018 hergestellt sein muss, mit einer Länge von 250 mm und einem Durchmesser von 12 mm.

Der Vorgang wird wiederholt, so dass die Schlagvorrichtung innerhalb von 90 s das Treibwerkzeug insgesamt 5-mal treffen muss. Der erste Schlag muss innerhalb von 1 min nach Entnahme des Schlosses aus dem Gefrierfach ausgeführt werden.

Die Temperatur, der Aufschlagpunkt und die Anzahl der ausgeführten Schläge, ohne dass sich das Schloss geöffnet hat, sowie die Art des Versagens, falls zutreffend, sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.



Legende

- 1 Einspannvorrichtung
- 2 Schlagvorrichtung
- 3 Treibwerkzeug

Bild 8 — Schlagfestigkeit von Schlossgehäusen in Öffnungsrichtung

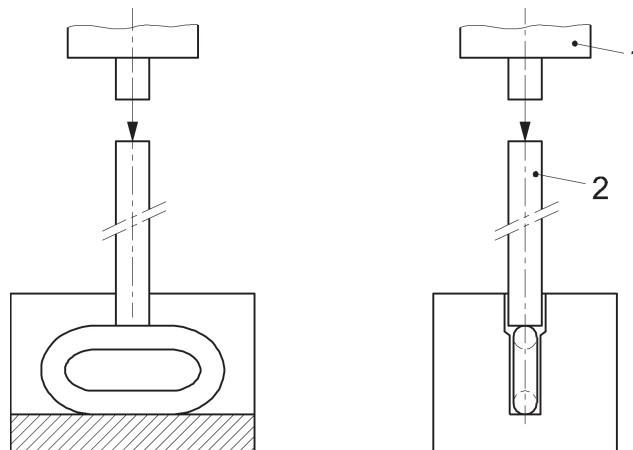
6.5.7 Schlagfestigkeit von Bügelschrauben oder Kettengliedern von Schlössern – Prüfverfahren

6.5.7.1 Durchführung der Prüfung bei U-förmigen Bügelschlössern

- a) Das in 6.5.6 beschriebene Verfahren (einschließlich Tiefgefrieren) wird bei einem neuen Schloss angewendet, dabei wird jedoch die Schlagvorrichtung auf das Treibwerkzeug fallen gelassen, das mit dem Bügel in Berührung stehen muss.
- b) Das in 6.5.6 beschriebene Verfahren (einschließlich Tiefgefrieren) wird angewendet, dabei wird jedoch die Schlagvorrichtung auf den Bügel fallen gelassen.

6.5.7.2 Durchführung der Prüfung bei Ketten

- a) Das in 6.5.6 beschriebene Verfahren (einschließlich Tiefgefrieren) wird bei einem neuen Schloss angewendet, dabei wird jedoch die Schlagvorrichtung auf das Treibwerkzeug fallen gelassen, das mit dem nach Bild 9 befestigten Kettenglied in Berührung stehen muss.



Legende

- 1 Schlagvorrichtung
- 2 Treibwerkzeug

Bild 9 — Schlagprüfung an Ketten

6.5.8 Beständigkeit des Verriegelungsmechanismus gegen Zug- oder Druckwirkung – Prüfverfahren

6.5.8.1 Allgemeines

Die Prüfung ist in Form einer simulierten Zugprüfung durchzuführen. Wenn jedoch die Verankerung des Schließmechanismus durch ein Loch im Schlossgehäuse geschwächt wird, ist eine tatsächliche Zugprüfung durchzuführen.

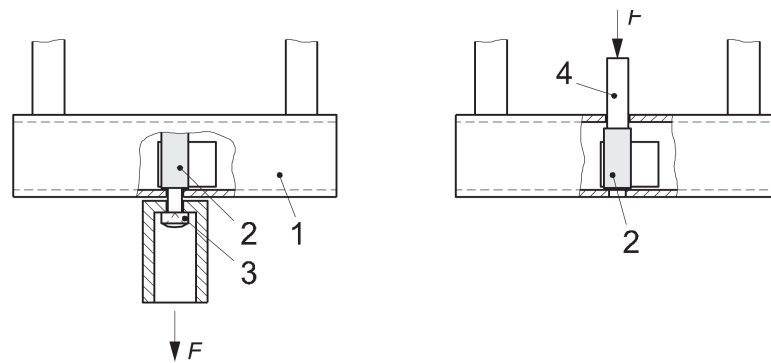
6.5.8.2 Simulierte Zugprüfung

Es wird ein Loch in das Schloss gebohrt, um die Rückseite des Verriegelungsmechanismus zugänglich zu machen (ohne die Verankerung zu beschädigen). Das Schloss wird auf einem geeigneten Prüfstand montiert, wie in Bild 10 dargestellt, und ein Zug wird simuliert, indem durch das Loch eine Kraft allmählich auf den Verriegelungsmechanismus aufgebracht wird, bis das Schloss bricht oder bis eine Kraft von 5 kN erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

6.5.8.3 Tatsächliche Zugprüfung

Das Schloss wird auf einem geeigneten Prüfstand montiert, wie in Bild 10 dargestellt, und eine Kraft wird allmählich auf den Verriegelungsmechanismus aufgebracht, bis das Schloss bricht oder bis eine Kraft von 5 kN erreicht und 1 min aufrechterhalten wird, je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt.

Durchmesser, Tiefe und Position des Loches sowie die erreichte Kraft sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.



Legende

- 1 Gehäuse
- 2 Zylinder
- 3 Schraube
- 4 Schlagvorrichtung

Bild 10 — Prüfung von Zug- und Schubwirkung

6.6 Bohrfestigkeit des Verriegelungsmechanismus

6.6.1 Anforderung

Nach der Prüfung mit dem in 6.6.2 beschriebenen Verfahren darf es nicht möglich sein, das Schloss mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. Schraubendreher) mit einem Drehmoment von weniger als 5 Nm zu öffnen.

6.6.2 Spezifikation der Prüfgeräte

Art des Bohrers	Spiralbohrer aus HSS-Stahl mit Kopfkegelwinkel 118°
Bohrerdurchmesser	3 mm bis 12 mm
Drehgeschwindigkeit des Bohrers	1 400 min ⁻¹
Nennleistung der Bohrmaschine	500 W (maximal)
Kraft des Bohrers auf das Prüfmuster	200 N (maximal)

6.6.3 Prüfverfahren

Das Schloss wird sicher in einer Einspannvorrichtung befestigt und der Schließmechanismus wird am Einführungspunkt und in Einführrichtung des Schlüssels mit dem Bohrer angegriffen, bis das Schloss geöffnet ist oder eine Zeit von 120 s vergangen ist. Diese wird als effektive Bohrzeit gemessen, d. h. die Zeit, während der der sich drehende Bohrer in Berührung mit dem Prüfmuster ist.

Anzahl und Durchmesser der Bohrer (innerhalb des in 6.6.2 festgelegten Größenbereiches) dürfen nicht begrenzt werden, jedoch ist eine Änderung des Kopfkegelwinkels des Bohrers nicht zulässig. Für jeden Bohrerwechsel müssen 15 s zur effektiven Bohrzeit hinzugerechnet werden. Die Verwendung von Pinzette, Uhrmacherschraubendreher, Reinigungsnadel oder einer kleinen Zange ist zum Entfernen von Spänen oder sonstigem Material, das das Bohren behindern könnte, zulässig. Die Verwendung von Kühlmitteln oder Schneidflüssigkeit ist nicht zulässig.