

Feuerlöschschläuche
Formstabile Druckschläuche und Einbände für Pumpen und
Feuerwehrfahrzeuge
Deutsche Fassung EN 1947:2002

DIN
EN 1947

ICS 13.220.10; 23.040.70

Ersatz für
DIN 14817-1:1991-06 und
DIN 14817-2:1977-11

Fire-fighting hoses —
Semi-rigid delivery hoses and hose assemblies for pumps and vehicles;
German version EN 1947:2002

Tuyaux de lutte contre l'incendie —
Tuyaux de refoulement semi-rigides et tuyaux équipés de raccords pour
pompes et véhicules;
Version allemande EN 1947:2002

Die Europäische Norm EN 1947:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist vom Technischen Komitee CEN/TC 192 „Ausrüstung für die Feuerwehr“ (Sekretariat: BSI, Großbritannien) erarbeitet worden und wird national vom FNFV-Arbeitsausschuss (AA) 192.1 „Schläuche und Armaturen“ betreut.

Bei der Erarbeitung dieser Europäischen Norm sind die während dieser Zeit in den europäischen Ländern gängigen Schlauchausführungen berücksichtigt worden, so dass in dieser Europäischen Norm die formstabilen Schläuche für Pumpen und Feuerwehrfahrzeuge in drei Typen, sechs Klassen und zwei Kategorien eingeteilt sowie vier Innendurchmesser möglich sind. Bei der nächsten Überarbeitung dieser Europäischen Norm wird sich herausstellen, inwieweit aufgrund der sich dann darstellenden Marktsituation eine derart umfangreiche Klassifizierung noch notwendig sein wird.

Da in EN 1947:2002 keine Bezeichnung festgelegt ist, wird empfohlen, die Feuerlöschschläuche nach dieser Europäischen Norm wie folgt zu bezeichnen:

Bezeichnung eines Feuerlöschschlauchs der Kategorie I, des Typs A, der Klasse 1 mit einem Innendurchmesser von 25 mm, einer niedrigsten Verwendungstemperatur von -20 °C und einer Schlauchlänge von 30 m:

Feuerlöschschlauch DIN EN 1947 — I — A — 1 — 25 — 20 — 30

Fortsetzung Seite 2
und 30 Seiten EN

Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFV) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN

Im Folgenden sind die bisher in Deutschland verwendeten formstabilen Schläuche für Pumpen und Feuerwehrfahrzeuge nach DIN 14817-1 und DIN 14817-2 entsprechend zugeordnet:

Feuerlöschschlauch DIN EN 1947 — I — A — 1 — 25 — 20 — 30

empfohlen als Ersatz für den ehemaligen Druckschlauch S 28 nach der ersetzten DIN 14817-1;

Feuerlöschschlauch DIN EN 1947 — I — A — 1 — 32 — 20 — 30

empfohlen als Ersatz für den ehemaligen Druckschlauch S 32 nach der ersetzten DIN 14817-1.

Des Weiteren wird vom FNFV-Arbeitsausschuss (AA) 192.1 entsprechend den obigen Bezeichnungen empfohlen, aufgrund der thermischen Eigenschaften von Schläuchen mit einer Thermoplast-Innen- und/oder -Deckschicht, Schläuche mit einer Elastomerschicht zu verwenden.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 188 siehe DIN 53508

ISO 4671 siehe DIN EN ISO 4671

ISO 8330 siehe DIN EN ISO 8330

Änderungen

Gegenüber DIN 14817-1:1991-06 und DIN 14817-2:1977-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalt der Europäischen Norm übernommen;
- b) Klassifizierung nach drei Typen, sechs Klassen, zwei Kategorien und vier Innendurchmessern möglich;
- c) Festlegung der Gesamtlänge freigestellt.

Frühere Ausgaben

DIN 14817: 1959-03

DIN 14817-1: 1963-05, 1977-11, 1983-11, 1990-05, 1991-06

DIN 14817-2: 1964-12, 1977-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 53508, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Künstliche Alterung*.

DIN EN ISO 4671, *Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Verfahren zur Messung der Maße (ISO 4671:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4671:2000*.

DIN EN ISO 8330, *Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Vokabular (ISO 8330:1998); Deutsche Fassung EN ISO 8330:2000*.

Deutsche Fassung

Feuerlöschschläuche - Formstabile Druckschläuche und Einbände für Pumpen und Feuerwehrfahrzeuge

Fire-fighting hoses - Semi-rigid delivery hoses and hose
assemblies for pumps and vehicles

Tuyaux de lutte contre l'incendie - Tuyaux de refoulement
semi-rigides et tuyaux équipés de raccords pour pompes et
véhicules

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. April 2002 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Klassifizierung.....	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Einteilung nach Typen (Aufbau des Schlauchs).....	6
4.3 Einteilung nach Klassen (Materialien für Innen- und Deckschicht).....	6
4.4 Einteilung nach Kategorien.....	7
5 Maße, zulässige Abweichungen und Maximalgewicht.....	7
5.1 Innendurchmesser und Maximalgewicht.....	7
5.2 Längen und Längentoleranzen	8
5.3 Konzentrität.....	8
6 Leistungsanforderungen an den fertig gestellten Schlauch	8
6.1 Hydrostatische Anforderungen	8
6.1.1 Verformung unter maximalem Arbeitsdruck.....	8
6.1.2 Verformung unter Prüfdruck.....	8
6.1.3 Mindestberstdruck	8
6.1.4 Knickdruck.....	9
6.2 Haftung.....	9
6.3 Künstliche Alterung	9
6.4 Scheuerbeständigkeit.....	9
6.4.1 Scheuerbeständigkeit von Schläuchen der Klassen 5 und 6.....	9
6.4.2 Scheuerbeständigkeit von Schläuchen der Klassen 1, 2, 3 und 4.....	9
6.5 Flexibilität bei Kälte	10
6.6 Oberflächen-Wärmebeständigkeit.....	10
6.7 Ozonbeständigkeit	10
6.8 Formbeständigkeit unter Biegebeanspruchung	10
6.9 UV-Beständigkeit (Xenonbogenlampe).....	10
6.10 Gewichtsverlust bei Erwärmung	10
6.11 Verformung bei Quetschung (nur bei Schläuchen des Typs C)	10
7 Kennzeichnung.....	11
8 Schlaucheinbände.....	11
Anhang A (normativ) Knick-Druckprüfung	12
A.1 Prinzip	12
A.2 Prüfstück.....	12
A.3 Prüfeinrichtung.....	12
A.4 Durchführung	12
A.5 Prüfbericht	12
Anhang B (normativ) Prüfung der künstlichen Alterung.....	13
B.1 Prüfstück.....	13
B.2 Durchführung	13
Anhang C (normativ) Oberflächen-Scheuerbeständigkeitsprüfung	14
C.1 Prüfstück.....	14
C.2 Prüfeinrichtung.....	14
C.3 Durchführung	15
C.4 Prüfbericht	16
Anhang D (normativ) Punkt-Scheuerbeständigkeitsprüfung	17
D.1 Prüfstück.....	17
D.2 Prüfeinrichtung.....	17

D.3	Durchführung	18
D.4	Prüfbericht	19
Anhang E (normativ) Oberflächen-Wärmebeständigkeitsprüfung		20
E.1	Prüfstück	20
E.2	Prüfeinrichtung	20
E.3	Durchführung	23
E.4	Prüfbericht	23
Anhang F (normativ) Prüfung auf Formbeständigkeit unter Biegebeanspruchung		24
F.1	Prüfstück	24
F.2	Durchführung	24
F.3	Prüfbericht	25
Anhang G (normativ) Prüfung auf Formbeständigkeit bei Quetschung		26
G.1	Prüfstück	26
G.2	Prüfeinrichtung	26
G.3	Durchführung	26
G.4	Prüfbericht	27
Anhang H (normativ) Prüfung von Schlaucheinbänden		28
H.1	Prüfstück	28
H.2	Durchführung	28
Anhang I (informativ) Empfohlene Mindestprüfinhalte		29
Literaturhinweise		30

Vorwort

Dieses Dokument EN 1947:2002 wurde vom **CEN/TC 192 "Ausrüstung für die Feuerwehr"** erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Europäische Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2003 zurückgezogen werden.

Derzeit existiert keine ISO-Norm bezüglich dieses Normungsgegenstands, jedoch wird ISO 4642:1978 „Gummierzeugnisse — formbeständige Schläuche zur Brandbekämpfung“ gegenwärtig vom ISO/TC 45 überarbeitet. Anforderungen an formstabile Schläuche für Wandhydranten sind in EN 694 angegeben, diejenigen an Druckschläuche in prEN 1924 (für Pumpen und Feuerwehrfahrzeuge) und prEN 14540 (für Wandhydranten).

Im Anhang I sind Empfehlungen gegeben, in welchem Umfang die in dieser Norm festgelegten Prüfungen durchgeführt werden sollten.

Anwenden dieser Europäischen Norm wird angeraten, die Empfehlung für eine unabhängige Zertifizierung der Übereinstimmung des Produkts mit dieser Europäischen Norm auf der Grundlage von Prüfungen und ständiger Überwachung zu beachten; das kann mit der Beurteilung eines Qualitätsmanagementsystems des Lieferers nach EN ISO 9001 verbunden sein.

Die Anhänge A bis H sind normativ; der Anhang I ist informativ.

Diese Europäische Norm enthält Literaturhinweise.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Diese Europäische Norm bezieht sich hauptsächlich auf formstabile Feuerwehr-Druckschläuche und schließt die Schläuche ein, die manuell zum Kontrollieren und Löschen von Bränden eingesetzt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und Prüfverfahren für formstabile Haspelschläuche fest, die bei Feuerlöschfahrzeugen und Pumpen eingesetzt werden. Die Schläuche sind für den Gebrauch bei einem maximalen Arbeitsdruck von 1,5 MPa für Normaldruckschläuche (Kategorie I) und 4,0 MPa für Hochdruckschläuche (Kategorie II) vorgesehen. Die Schläuche werden weiterhin in Typen und Klassen unterteilt (siehe Abschnitt 4).

Die Norm gilt für Druckschläuche für Feuerlöschzwecke, die für einen Einsatz bis zu einer niedrigsten Umgebungstemperatur von - 20 °C vorgesehen sind.

ANMERKUNG 1 Schläuche für den Einsatz bei Temperaturen unter - 20 °C dürfen auf der Grundlage einer Übereinkunft zwischen Hersteller und Anwender geliefert werden.

Schläuche, die dieser Norm entsprechen, sollten mit Schlauchkupplungen versehen sein, die den jeweiligen nationalen Normen für Kupplungen entsprechen.

Auch für Schlaucheinbände werden Anforderungen angeführt (siehe Abschnitt 8), falls diese vom Schlauchhersteller montiert wurden.

ANMERKUNG 2 Sämtliche Drücke werden in Megapascal angegeben. 1 MPa = 10 bar.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 27326:1993, *Gummi- und Kunststoffschläuche — Bestimmung der Ozonbeständigkeit unter statischen Bedingungen (ISO 7326:1991)*.

EN 28033, *Gummi- und Kunststoffschlauch — Bestimmung der Haftung zwischen den einzelnen Schichten (ISO 8033:1991)*.

EN ISO 176:1999, *Kunststoffe — Bestimmung der Weichmacherabgabe — Aktivkohleverfahren (ISO 176:1976)*.

EN ISO 1307, *Gummi- und Kunststoffschläuche für gewerbliche Zwecke — Innendurchmesser und Längentoleranzen (ISO 1307:1992)*.

EN ISO 1402, *Gummi- und Kunststoffschläuche und -schlauchleitungen — Hydrostatische Prüfung (ISO 1402:1994)*.

EN ISO 4672:1999, *Gummi- und Kunststoffschläuche — Biegeprüfung bei einer Temperatur unterhalb der Umgebungstemperatur (ISO 47672:1997)*.

ISO 188, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat-resistance tests*.

ISO 4671:1984, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Methods of measurement of dimensions*.

ISO 8330, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Vocabulary*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gilt neben den in ISO 8330 angeführten Begriffen für Arbeitsdruck, Prüfdruck und Berstdruck der folgende Begriff.

3.1

formstabiler Schlauch

Schlauch, der seinen runden Querschnitt auch im drucklosen Zustand beibehält

4 Klassifizierung

4.1 Allgemeines

Sämtliche Schlauchtypen und -klassen müssen so flexibel sein, dass Schläuche mit einem Innendurchmesser von 12 mm, 19 mm und 25 mm auf eine Trommel mit einem kleinsten Durchmesser von 200 mm und Schläuche mit einem Innendurchmesser von 33 mm auf eine Trommel mit einem kleinsten Durchmesser von 280 mm aufgerollt und darauf aufbewahrt werden können.

Die Schläuche müssen einer der beiden Kategorien angehören, die sich hinsichtlich des maximalen Arbeitsdruckes unterscheiden. Die Schläuche werden außerdem nach ihrem Aufbau in drei Typen und dann aufgrund der unterschiedlichen Materialien für Innen- und Deckschicht in sechs Klassen unterteilt.

ANMERKUNG Der Schlauch darf auf der Grundlage einer Vereinbarung zwischen Anwender und Hersteller gefärbt sein.

4.2 Einteilung nach Typen (Aufbau des Schlauchs)

Schläuche des Typs A müssen bestehen aus:

- a) einer nahtlosen Gummi- oder Kunststoff-Innenschicht;
- b) einer textilen spiralförmigen oder geflochtenen Verstärkung;
- c) einer Gummi- oder Kunststoff-Deckschicht.

Schläuche des Typs B müssen bestehen aus:

- a) einer nahtlosen Gummi- oder Kunststoff-Innenschicht;
- b) einer rundgewebten textilen Verstärkung mit einer formstabilen Innenwendel;
- c) einer Gummi- oder Kunststoff-Deckschicht oder sie besitzen keine Deckschicht.

Schläuche des Typs C müssen bestehen aus:

- a) einer nahtlosen Gummi- oder Kunststoff-Innenschicht;
- b) einer geeigneten Verstärkung;
- c) einer Gummi- oder Kunststoff-Deckschicht.

ANMERKUNG Während der Aufbau von Schläuchen der Typen A und C ähnlich oder auch identisch sein darf, unterscheiden sich die Leistungsanforderungen für folgende Merkmale: Berst- und Prüfdruck, Haftung, Oberflächen-Wärmebeständigkeit, Formbeständigkeit.

4.3 Einteilung nach Klassen (Materialien für Innen- und Deckschicht)

Die Schlauchtypen sind außerdem nach Tabelle 1 in Abhängigkeit von den im Aufbau verwendeten Materialien in sechs Klassen zu unterteilen.

Tabelle 1 — Klassen und Materialien

Klasse	Material der Innenschicht	Material der Deckschicht
1	Gummi	Gummi
2	Kunststoff	Kunststoff
3	Gummi	Kunststoff
4	Kunststoff	Gummi
5	Gummi	ohne Deckschicht
6	Kunststoff	ohne Deckschicht

4.4 Einteilung nach Kategorien

Sämtliche Schläuche werden nach Tabelle 2 in Abhängigkeit vom maximalen Arbeitsdruck in zwei Kategorien unterteilt.

Tabelle 2 — Maximaler Arbeitsdruck, Prüfdruck und Mindestberstdruck

Druck MPa	Kategorie I Typen A und B Klassen 1 bis 6	Kategorie II	
		Typen A und B Klassen 1 bis 6	Typ C Klassen 1 bis 6
maximaler Arbeitsdruck	1,5	4,0	4,0
Prüfdruck	3,0	6,0	8,0
Mindestberstdruck	4,5	10,0	12,0

BEISPIEL Ein Schlauch des Typs C, aufgebaut aus einer Gummi-Innenschicht und einer Gummi-Deckschicht, mit einem maximalen Arbeitsdruck von 4,0 MPa, einem Prüfdruck von 8,0 MPa und einem Mindestberstdruck von 12,0 MPa wird als II/C/1 klassifiziert.

5 Maße, zulässige Abweichungen und Maximalgewicht

5.1 Innendurchmesser und Maximalgewicht

Der Innendurchmesser des Schlauchs und dessen zulässige Abweichungen, gemessen unter Anwendung eines geeigneten Verfahrens nach Abschnitt 4 von ISO 4671, müssen den in Tabelle 3 angeführten Anforderungen entsprechen. Das Metergewicht des Schlauchs muss Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3 — Innendurchmesser, zulässige Abweichungen der Innendurchmesser und Maximalgewicht je Längeneinheit

Innendurchmesser mm	zulässige Abweichungen der Innendurchmesser mm		Gewicht je Längeneinheit kg/m	
	Typen A und C	Typ B	Typen A und C max.	Typ B max.
12	0 bis + 0,6	—	0,30	—
19	0 bis + 0,9	0 bis + 1,5	0,75	0,25
25	0 bis + 1,2	0 bis + 1,5	0,90	0,35
33	0 bis + 1,6	0 bis + 2,0	1,00	0,50

5.2 Längen und Längentoleranzen

Die Gesamtlänge des gelieferten Schlauches muss mit den Forderungen des Anwenders übereinstimmen und in Meter angegeben sein. Längentoleranzen müssen EN ISO 1307 entsprechen.

5.3 Konzentrizität

Bei der Prüfung nach Verfahren 2 in 8.2 von ISO 4671:1984 darf die Abweichung von der Konzentrizität, gemessen zwischen Innen- und Außendurchmesser, die folgenden Werte nicht überschreiten:

Schläuche der Typen A und C: 1,5 mm

Schläuche des Typs B: 0,4 mm

6 Leistungsanforderungen an den fertig gestellten Schlauch

6.1 Hydrostatische Anforderungen

6.1.1 Verformung unter maximalem Arbeitsdruck

Die Formbeständigkeit des Schlauches muss bei der Prüfung nach EN ISO 1402 den in Tabelle 4 angegebenen Anforderungen entsprechen. Die Länge des Prüfstücks muss 1 m betragen.

Bei Schläuchen der Kategorie I muss der Anfangsprüfdruck 0,07 MPa und der Endprüfdruck 1,5 MPa betragen. Bei Schläuchen der Kategorie II muss der Anfangsprüfdruck 0,07 MPa und der Endprüfdruck 4,0 MPa betragen.

Schläuche der Typen A und C dürfen sich höchstens um 30°/m verdrehen. Bei Schläuchen des Typs B darf die Verdrehung 30°/m überschreiten, aber in diesem Fall darf sie nur in Schließrichtung der Kupplung erfolgen und muss im Prüfbericht angegeben werden.

Tabelle 4 — Änderung von Länge und Außendurchmesser

	Toleranzen für Schläuche der Typen A, B und C %
Änderung der Länge	0 bis + 7,5
Änderung des Außendurchmessers	0 bis + 7,5

ANMERKUNG Schläuche mit einer geringeren maximalen Längenänderung dürfen zwischen Anwender und Hersteller vereinbart werden.

6.1.2 Verformung unter Prüfdruck

An drei Schlauchstücken mit einer Länge von je 1 m ist eine Druckprüfung nach EN ISO 1402 durchzuführen. Der Prüfdruck muss dem in Tabelle 2 angegebenen Wert entsprechen und bei der Untersuchung während der Prüfung dürfen die Prüfstücke keine Anzeichen von Leckagen, Rissen, plötzlicher Verformung oder sonstige Anzeichen des Versagens aufweisen.

6.1.3 Mindestberstdruck

Die Berstdruckprüfung nach EN ISO 1402 wird an den drei Prüfstücken vorgenommen, die für die Prüfung der Verformung unter Prüfdruck verwendet wurden, und sie wird bis zum Bersten des Schlauches durchgeführt.

Kein Prüfstück darf bei einem Druck bersten, dessen Wert unter dem in Tabelle 2 angegebenen Wert liegt.