

DIN 73379**DIN**

ICS 23.040.70; 43.060.40

Einsprüche bis 2013-06-18
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 73379-1:1997-11 und
DIN 73379-2:1997-11

Entwurf

**Straßenfahrzeuge –
Kraftstoffschläuche –
Maße, Werkstoffe, Kennzeichnungen, Anforderungen und Prüfungen**

Road vehicles –
Fuel hoses –
Dimension, material, marking, requirements and tests
Véhicules routiers –
Tuyaux pour d'hydrocarbures liquides –
Dimension, le matériel, marquage, prescriptions et essais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-02-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 naautomobil@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil) im DIN, 10004 Berlin, Postfach 8 04 62 (Hausanschrift: Behrenstr. 35, 10117 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 29 Seiten

Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil) im DIN
Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Maße, Aufbau, Bezeichnungen, Betriebsdrücke	6
3.1 Kraftstoffschlauch mit 3 Lagen	6
3.2 Kraftstoffschlauch mit 4 Lagen	7
3.3 Betriebsdrücke	8
4 Werkstoffe	9
5 Temperatureinsatzbereich (für Werkstoffkombinationen)	10
6 Kennzeichnung	11
7 Lagerung	12
8 Anforderungen	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Maße	12
8.3 Fremdstoffe	12
8.4 Korrosion und Wechselwirkung mit Kupfer	12
8.4.1 Allgemeines	12
8.4.2 Anforderung 1	12
8.4.3 Anforderung 2	12
8.5 Anforderungen an die Innenschicht	13
8.6 Anforderungen an die Zwischenschicht	17
8.7 Anforderungen an die Außenschicht	18
8.8 Dichtheitsprüfung	19
8.8.1 Allgemeines	19
8.8.2 Dichtheitsprüfung mit Prüfmedium Wasser	19
8.8.3 Dichtheitsprüfung mit Prüfmedium Helium, Luft oder Stickstoff	19
8.9 Berstdruck	19
8.10 Kälteverhalten	19
8.11 Trennwiderstand im Anlieferungszustand und nach Kraftstofflagerung	20
8.12 Ozonbeständigkeit	20
8.13 Aufsteck- und Abziehkräfte	20
8.14 Kraftstoffpermeation	21
8.15 Längenänderung bei Druck	21
8.16 Leitfähigkeit	21
9 Prüfungen	21
9.1 Bestimmungen	21
9.2 Korrosion und Wechselwirkung mit Kupfer	21
9.2.1 Prüfung A	21
9.2.2 Prüfung B	21
9.3 Maße	21
9.3.1 Allgemeines	21
9.3.2 Außendurchmesser	22
9.3.3 Wanddicke	22
9.3.4 Waddickenunterschied	22
9.4 Dichtheit	22
9.5 Berstdruck	22
9.6 Kälteverhalten	22

9.7	Trennwiderstand.....	22
9.7.1	Im Anlieferungszustand.....	22
9.7.2	Nach Permeationsprüfung.....	23
9.8	Ozonbeständigkeit	23
9.9	Aufsteck- und Abzugskräfte.....	23
9.10	Kraftstoffpermeation	24
9.11	Längenänderung bei Druck	24
9.12	Leitfähigkeit	25
10	Funktionsanforderungen an Kraftstoffschläuche.....	25
10.1	Allgemeines	25
10.2	Probenverwendungsplan.....	25
10.3	Betriebslastensimulation	25
10.3.1	Allgemeines	25
10.3.2	Impulsdruckprüfung unter Temperaturbeanspruchung	26
10.4	Flammbeständigkeit.....	28
10.5	Berstdruck.....	29
10.6	Mikrorisse.....	29
11	Verbindungstechnik	29

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitskreis NA 052-01-40-02 AK „Kraftstoffleitungen“ im Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 73379-1:1997-11 und DIN 73379-2:1997-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Teil 1 und Teil 2 zusammengefasst,
- b) inhaltlich komplett überarbeitet,
- c) Funktionsprüfungen hinzugefügt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Schläuche und Schlauchkrümmer zur Förderung von Kraftstoffen für Verbrennungsmotoren. Sie legt Maße, Aufbau, Werkstoffe, Kennzeichnung, Anforderungen an die Produkte und Prüfungen fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

DIN 7716:1982-05, *Erzeugnisse aus Kautschuk und Gummi – Anforderungen an die Lagerung, Reinigung und Wartung*

DIN 53530, *Prüfung organischer Werkstoffe – Trennversuch an haftend verbundenen Gewebelagen*

DIN 60001-1, *Textile Faserstoffe — Teil 1: Naturfasern und Kurzzeichen*

DIN EN ISO 1167-1, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten – Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck – Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

DIN EN ISO 1183-1, *Kunststoffe – Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren*

DIN EN ISO 8031, *Gummi- und Kunststoffschläuche und Schlauchleitungen – Bestimmung des elektrischen Widerstands und der elektrischen Leitfähigkeit*

DIN EN ISO 10619-2, *Gummi- und Kunststoffschläuche mit und ohne Einlage – Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit – Teil 2: Biegeprüfungen bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur*

DIN ISO 1431-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Widerstand gegen Ozonrissbildung – Teil 1: Statische und dynamische Prüfung*

DIN ISO 1629, *Kautschuk und Latexes — Einteilung, Kurzzeichen*

DIN ISO 2076, *Textilien – Chemiefasern – Gattungsnamen und Kurzzeichen*

DIN ISO 7619-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere - Bestimmung der Härte - Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

ISO 34-1, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tear strength – Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces*

ISO 37, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 48:2010-09, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)*

ISO 188, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Accelerated ageing and heat resistance tests*

ISO 815-1:2008-02, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of compression set – Part 1: At ambient or elevated temperatures*

VDA 260, Kraftfahrzeuge – Kennzeichnung von Bauteilen aus polymeren Werkstoffen

VDA 266-100, Materialprüfungen in Kraftstoffen

VDA 675-241, Elastomer-Bauteile in Kraftfahrzeugen; Prüfverfahren zur Eigenschaftsbestimmung; Korrosionswirkung auf Kupfer

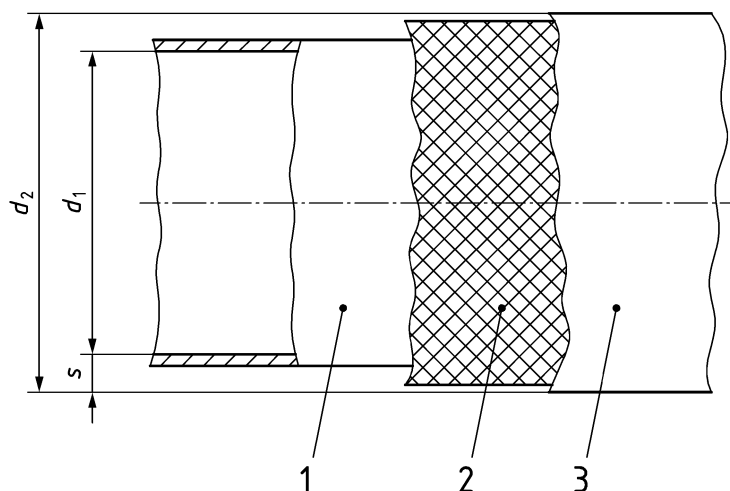
VDA 675-244, Elastomer Bauteile in Kraftfahrzeugen; Prüfverfahren zur Eigenschaftsbestimmung; Wechselwirkung zwischen Kupfer und Elastomeren in Kraftstoff

VDA 675-254, Elastomer-Bauteile in Kraftfahrzeugen; Prüfverfahren zur Eigenschaftsbestimmung; Temperatureinfluss, Biegebeanspruchung in Kälte

3 Maße, Aufbau, Bezeichnungen, Betriebsdrücke

3.1 Kraftstoffschlauch mit 3 Lagen

Im Bild 1 ist der Aufbau eines Kraftstoffschlauches mit 3 Lagen dargestellt.



Legende

- 1 Innenschicht
- 2 Festigkeitsträger
- 3 Außenschicht

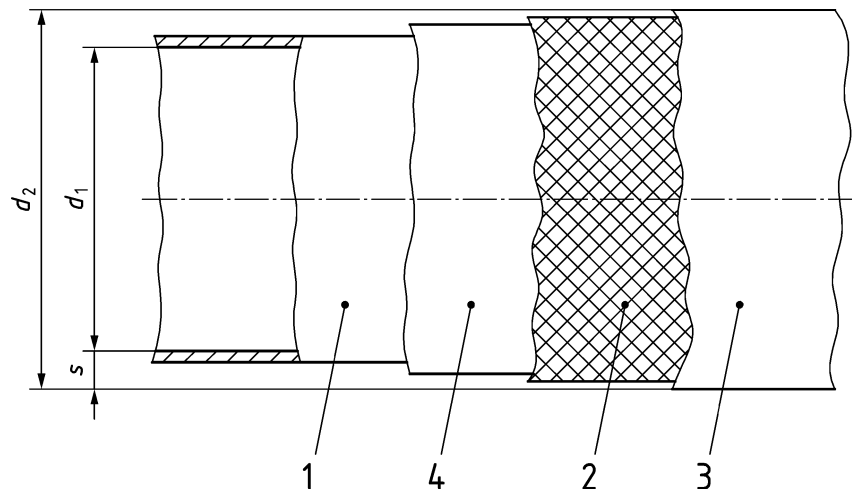
Bild 1 — Kraftstoffschlauch mit 3 Lagen

Bezeichnung eines Kraftstoffschlauches von Nenngroße $7,5 \times 3$, Temperaturklasse A und Werkstoffkombination 1 (siehe Tabelle 1):

Schlauch DIN 73379 - $7,5 \times 3$ - A1

3.2 Kraftstoffschlauch mit 4 Lagen

Im Bild 2 ist der Aufbau eines Kraftstoffschlauches mit 4 Lagen dargestellt.



Legende

- 1 Innenschicht
- 2 Festigkeitsträger
- 3 Außenschicht
- 4 Zwischenschicht

Bild 2 — Kraftstoffschlauch mit 4 Lagen

Bezeichnung eines Kraftstoffschlauches von Nenngroße $7,5 \times 3$, Temperaturklasse B und Werkstoffkombination 1 (siehe Tabelle 1)

Schlauch DIN 73379-7,5 $\times$ 3 – B1

Tabelle 1 — Maße

Maße in Millimeter

Nenngröße		d_1		d_2		s		Biegeradius min. ^b
Vorzugsreihe	Nebenreihe		Grenz- abmaße ^a		Grenz- abmaße ^a		Grenz- abmaße ^a	
-	3,5 × 3	3,5	± 0,25	9,5	± 0,4	3	± 0,2	45
-	4,5 × 3	4,5		10,5		3		50
-	5 × 3	5		11		3		55
5,5 × 3	-	5,5		11,5		3		60
7,3 × 3	-	7,3		13,3		3		70
-	7,3 × 3,5	7,3		14,3		3,5	± 0,3	
-	7,5 × 3	7,5		13,5		3	± 0,2	
-	8 × 3,5	8		15		3,5	± 0,3	
-	9,3 × 3	9,3		15,3		3	± 0,2	
11,5 × 3,5	-	11,5		18,5		3,5	± 0,3	
	13 × 3,5	13	± 0,4	20	± 0,7	3,5	± 0,3	100
	14 × 4	14		22		4	± 0,4	
17 × 3,5	-	17		24		3,5	± 0,3	125
-	22 × 4	22		30		4	± 0,4	
-	25 × 5	25	± 0,8	35	± 1,0	5	± 0,5	-
-	32 × 4	32		40		4	± 0,4	
-	40 × 5	40		50		5	± 0,5	
ANMERKUNG Nenngrößen der Vorzugsreihe sind zu bevorzugen.								
^a Die angegebenen Grenzabmaße für Innendurchmesser und Wanddicke können nicht gleichzeitig voll ausgenutzt werden. Jede Stelle des Schlauches muss innerhalb der Grenzabmaße liegen. Die Grenzabmaße basieren auf einer Standardabweichung von ± 2 s.								
^b Gemessen am Innenradius, maximal zulässige Abflachung bei minimalem Biegeradius: 90 %, Messvorschrift nach DIN EN ISO 10619.								

3.3 Betriebsdrücke

Die Betriebsdrücke richten sich nach dem Schlauchinnendurchmessern (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2 — Betriebsdrücke

Betriebsdruck, p bar	Innendurchmesser mm
10 ^a	≤ 12
8 ^a	≥ 12 bis ≤ 16
ANMERKUNG Betriebsdrücke für Innendurchmesser > 16 mm sind für jeweiligen Anwendungsfall festzulegen	
^a Abweichende Betriebsdrücke sind zu vereinbaren	

4 Werkstoffe

Bei der Auswahl der Werkstoff nach Tabelle 3 sind die Beschränkungen durch die Richtlinie 00/53/EG für Altfahrzeuge bzw. deren Nachfolgeregelungen zu berücksichtigen.

Die in der Tabelle 3 und Tabelle 4 aufgeführten Werkstoffe und Schlauchkonstruktionen können gemäß den kundenspezifischen Lastenheftanforderungen auch leitfähig ausgeführt werden. Anforderungen sind näher in 8.16 und ein entsprechendes Prüfverfahren unter 9.12 beschrieben.

Tabelle 3 — Werkstoffe des Schlauchaufbaus

Schlauchaufbau	Werkstoff Sorte nach Vereinbarung	Kurzzeichen nach
Schlauch-Innenschicht	Nitril-Kautschuk (NBR) Fluor-Kautschuk (FKM) Hydrierter Nitril-Kautschuk (HNBR)	DIN ISO 1629
	Thermoplastisches Fluorelastomer (TPE-F) Fluorthermoplast (THV)	—
Schlauch-Zwischenschicht	Epichlorhydrin-Kautschuk (ECO) Ethylen-Acrylat-Kautschuk (AEM) Nitril-Kautschuk (NBR)	DIN ISO 1629
Festigkeitsträger	Textileinlage bevorzugt aus ^a : — Baumwolle (CO) — Zellwolle (CMD) — Viskose (CV) — Aramid (AR) — Polyester (PES) — Polyamid (PA) — Polyphenylensulfid (PPS) — Polyphenylenoxodiazol (POD)	DIN 60001-1 und DIN ISO 2076
Schlauch-Außenschicht	Chloropren-Kautschuk (CR) Chlorsulfoniertes Polyethylen (CSM) Epichlorhydrin-Kautschuk (ECO) Chlorierter Polyethylen-Kautschuk (CM) Ethylen-Acrylat-Kautschuk (AEM) Ethylen-Vinyl-Acetat-Kautschuk (EVM) Acrylat-Kautschuk (ACM)	DIN ISO 1629
^a weitere geeignete Festigkeitsträger sind zulässig		