

DIN 73379

ICS 23.040.70; 43.060.40

Ersatz für
DIN 73379-1:1997-11 und
DIN 73379-2:1997-11**Straßenfahrzeuge –
Kraftstoffschläuche**Road vehicles –
Fuel hosesVéhicules routiers –
Tuyaux pour d'hydrocarbures liquides

Gesamtumfang 31 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	9
4 Werkstoffe	10
5 Temperatureinsatzbereich (für Werkstoffkombinationen)	11
6 Anforderungen und Prüfung	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Maße	12
6.3 Fremdstoffe	12
6.4 Korrosion und Wechselwirkung mit Kupfer	12
6.4.1 Allgemeines	12
6.4.2 Anforderung 1	12
6.4.3 Anforderung 2	12
6.5 Anforderungen an die Innenschicht	13
6.6 Anforderungen an die Zwischenschicht	17
6.7 Anforderungen an die Außenschicht	18
6.8 Dichtheitsprüfung	19
6.8.1 Allgemeines	19
6.8.2 Dichtheitsprüfung mit Prüfmedium Wasser	19
6.8.3 Dichtheitsprüfung mit Prüfmedium Helium, Luft oder Stickstoff	19
6.9 Berstdruck	19
6.10 Kälteverhalten	19
6.11 Trennwiderstand im Anlieferungszustand und nach Kraftstofflagerung	20
6.12 Ozonbeständigkeit	20
6.13 Aufsteck- und Abzugskräfte	20
6.14 Kraftstoffpermeation	21
6.15 Längenänderung bei Druck	21
6.16 Leitfähigkeit	21
7 Funktionsanforderungen an Kraftstoffschläuche	21
7.1 Allgemeines	21
7.2 Probenverwendungsplan	22
7.3 Betriebslastensimulation	22
7.3.1 Allgemeines	22
7.3.2 Impulsdruckprüfung unter Temperaturbeanspruchung	23
7.4 Flammbeständigkeit	26
7.5 Berstdruck	26
7.6 Mikrorisse	26
8 Prüfverfahren	26
8.1 Bestimmung der Rückstandsmenge	26
8.2 Korrosion und Wechselwirkung mit Kupfer	27
8.2.1 Prüfung A	27
8.2.2 Prüfung B	27
8.3 Maße	27
8.3.1 Innendurchmesser	27

8.3.2	Außendurchmesser	27
8.3.3	Wanddicke	27
8.3.4	Wanddickenunterschied	27
8.4	Dichtheit	27
8.5	Berstdruck	27
8.6	Kälteverhalten	28
8.7	Trennwiderstand	28
8.7.1	Im Anlieferungszustand	28
8.7.2	Nach Permeationsprüfung	28
8.8	Ozonbeständigkeit	28
8.9	Aufsteck- und Abzugskräfte	29
8.10	Kraftstoffpermeation	29
8.11	Längenänderung bei Druck	30
8.12	Leitfähigkeit	30
9	Kennzeichnung	30
10	Lagerung	31
11	Verbindungstechnik	31

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitskreis NA052-01-40-02AK „Kraftstoffleitungen“ im Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil) im DIN erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

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

- a) Inhalte der beiden Normen zusammengefasst,
- b) der Anwendungsbereich auf Dieselmotoren erweitert,
- c) Funktionsprüfungen hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 73379 FL: 1940-05
DIN 73379-1: 1952-08, 1982-03
DIN 73379-2: 1955-03, 1982-03

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 deren Prüfung 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 1629, *Kautschuk und Latices — Einteilung, Kurzzeichen*

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

DIN 53504, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch*

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

DIN 53530, *Prüfung organischer Werkstoffe — Trennversuch an haftend verbundenen Gewebearlagen*

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

DIN ISO 34-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Weiterreißwiderstandes — Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper*

DIN ISO 48:2010-09, *Elastomere und thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD)*

DIN ISO 815-1:2010-09, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes — Teil 1: Bei Umgebungstemperaturen oder erhöhten Temperaturen*

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 2076, *Textilien — Chemiefaser — Gattungsnamen und Kurzzeichen*

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

VDA-Empfehlungen ¹⁾

VDA 260, *Kraftfahrzeuge — Kennzeichnung von Bauteilen aus polymeren Werkstoffen*

VDA 266-100, *Materialprüfungen in Kraftstoffen*

1) Zu beziehen bei : Dokumentation Kraftfahrwesen e.V., Ulrichstrasse 14, D-74321 Bietigheim-Bissingen

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*

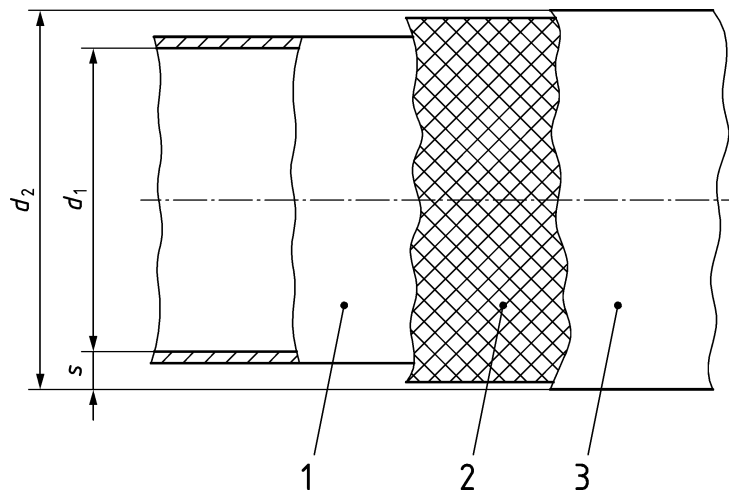
VDA 675-254, *Elastomer-Bauteile in Kraftfahrzeugen; Prüfverfahren zur Eigenschaftsbestimmung; Temperatureinfluss, Biegebeanspruchung in Kälte*

3 Maße, Aufbau, Bezeichnungen, Betriebsdrücke

3.1 Kraftstoffschlauch mit 3 Lagen

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

- Maße nach Tabelle 1



Legende

- 1 Innenschicht
- 2 Festigkeitsträger
- 3 Außenschicht

Bild 1 — Kraftstoffschlauch mit 3 Lagen

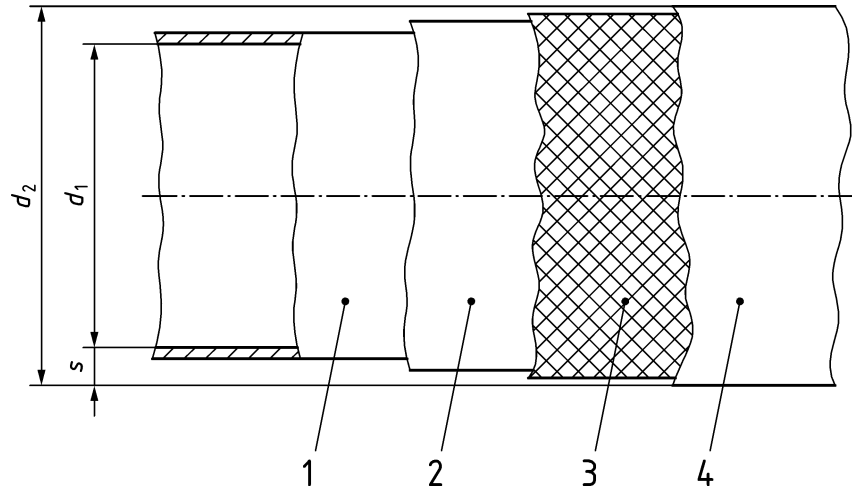
Bezeichnung eines Kraftstoffschlauches der Nenngroße 7,5 x 3 nach Tabelle 1, der Temperaturklasse A und Werkstoffkombination 1 nach Tabelle 4:

Schlauch DIN 73379 — 7,5 x 3 — A1

3.2 Kraftstoffschlauch mit 4 Lagen

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

- Maße nach Tabelle 1



Legende

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

Bild 2 — Kraftstoffschlauch mit 4 Lagen

Bezeichnung eines Kraftstoffschlauches der Nenngröße 7,5 x 3 nach Tabelle 1, Temperaturklasse B und Werkstoffkombination 1 nach Tabelle 4

Schlauch DIN 73379 — 7,5 x 3- B1

Tabelle 1 — Maße

Maße in Millimeter

Nenngröße		d_1		d_2		s		Biegeradius min. ^b
Vorzugsreihe	Nebenreihe		Grenzabmaße ^a		Grenzabmaße ^a		Grenzabmaße ^a	
-	3,5 x 3	3,5	± 0,25	9,5	± 0,4	3	± 0,2	45
-	4,5 x 3	4,5		10,5		3		50
-	5 x 3	5		11		3		55
5,5 x 3	-	5,5		11,5		3		60
7,3 x 3	-	7,3		13,3		3		70
-	7,3 x 3,5	7,3		14,3		3,5	± 0,3	
-	7,5 x 3	7,5		13,5		3	± 0,2	
-	8 x 3,5	8		15		3,5	± 0,3	80
-	9,3 x 3	9,3		15,3		3	± 0,2	
11,5 x 3,5	-	11,5		18,5		3,5	± 0,3	
	13 x 3,5	13	± 0,4	20	± 0,7	3,5	± 0,3	100
	14 x 4	14		22		4	± 0,4	
17 x 3,5	-	17		24		3,5	± 0,3	125
-	22 x 4	22		30		4	± 0,4	
-	25 x 5	25	± 0,8	35	± 1,0	5	± 0,5	-
-	32 x 4	32		40		4	± 0,4	
-	40 x 5	40		50		5	± 0,5	

- 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 10619-2.

3.3 Betriebsdrücke

Die Betriebsdrücke nach Tabelle 2 richten sich nach dem Schlauchinnendurchmesser.

Tabelle 2 — Betriebsdrücke

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

4 Werkstoffe

Bei der Auswahl der Werkstoffe nach Tabelle 3 sind die Beschränkungen durch die Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge und deren Nachfolgeregelungen zu berücksichtigen.

Die in der Tabelle 3 und Tabelle 4 aufgeführten Werkstoffe und Schlauchkonstruktionen dürfen entsprechend den kundenspezifischen Lastenheftanforderungen auch leitfähig ausgeführt werden. Anforderungen hierzu sind in 8.16 und ein entsprechendes Prüfverfahren unter 9.12 festgelegt.

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 Festigkeitsträger sind zulässig, wenn deren Eignung nachgewiesen wurde.