



TECNO PLAST
INDUSTRIE TECHNIK GMBH

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit von:

- **CORROLINE⁺**
- **CORROFLON RC**
- **BIOFLEX ULTRA**

nach DIN EN ISO 10619-1 und -2



TECNO PLAST
INDUSTRIE-TECHNIK GMBH

Inhaltsverzeichnis

**Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit
bei Umgebungstemperatur nach
DIN EN ISO 10619-1**

**Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit
unterhalb der Umgebungstemperatur nach
DIN EN ISO 10619-2**

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-1

Seite 1 von 11



Prüflabor:
Tempowerkring 19
D-21079 Hamburg
Tel: +49 (0)40 7097376-0
Fax: +49 (0)40 7097376-25

PRÜFBERICHT

Dokumentnr.: 062-15
Version: 2
Auftragsnr.: 4010829

Prüfobjekt: Schläuche
Kunde: TECNOPLAST Industrietechnik GmbH
Willstätter Straße 5
D-40549 Düsseldorf

Datum: 05.05.2015



Bearbeitet: 

H.-P. Nowak
Prüftechniker

Freigabe: 

Dipl.-Ing. (FH) N. Friedrichsen
Stellvertretender Laborleiter

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-1

Seite 2 von 11

Schläuche

Liste der Änderungen				
Version	Datum	Betroffener Abschnitt	Verfasser	Grund / Beschreibung der Änderung
1	21.04.2015	./.	M. Kairies	Bericht erstellt
2	05.05.2015	Deckblatt, 4.1.2, 4.5	H.-P. Nowak	DAkKS-Logo entfernt Aufzählung korrigiert, Durchmesser durch Außendurchmesser ersetzt und Ergebnis hervorgehoben

Schläuche

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis.....	3
2	Versuchsübersicht und Ergebnisse	4
3	Beschreibung der Prüflinge	5
3.1	Beschreibung der Prüflinge	5
3.2	Eingangsuntersuchung	7
4	Biegetest bei Raumtemperatur.....	8
4.1	Prüfspezifikationen	8
4.1.1	Verwendete Normen / QTP.....	8
4.1.2	Versuchsparameter/Kategorie	8
4.1.3	Abweichungen.....	8
4.1.4	Anforderungen	8
4.2	Versuchsort und Umgebungsbedingungen.....	9
4.3	Prüfmittel	9
4.4	Testaufbau.....	10
4.5	Prüfergebnisse.....	11

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-1

Schläuche

2 Versuchsübersicht und Ergebnisse

Tabelle 1: Ergebnisse

Kap.	Versuch	Ausführende Person	Datum	Prüflings-Nr.	Ergebnis
4	Biegeprüfungen bei Umgebungstemperatur DIN EN ISO 10619-1:2012-03 Kap. 6, Prozedur B Bezug auf: ISO 10619-1:2011	M. Kairies	11.03.2015	Nr. 1 Nr. 2 Nr. 3	./.

Die Prüflinge waren ohne Unterbrechung in den Treo-Prüflaboren verwahrt, von der Anlieferung bis zur Verpackung der Prüfobjekte.

Schläuche

3 Beschreibung der Prüflinge

3.1 Beschreibung der Prüflinge

Tabelle 2: Beschreibung des Prüflings Nr. 1

Prüfingsnummer	1		
Hersteller	AFLEX Hose Ltd.		
Teilenummer	/.	Revision	/.
Typ	Corroline +		
Seriennummer	234879-7		
Durchmesser	37,2 mm		
Länge	515 mm		



Abbildung 1: Prüfling Nr. 1

Schläuche

Tabelle 3: Beschreibung des Prüflings Nr. 2

Prüflingsnummer	2		
Hersteller	AFLEX Hose Ltd.		
Teilenummer	./.	Revision	./.
Typ	Corroflon		
Seriennummer	23489-9		
Durchmesser	35,2 mm		
Länge	553 mm		



Abbildung 2: Prüfling Nr. 2

Schläuche

Tabelle 4: Beschreibung des Prüflings Nr. 3

Prüflingsnummer	3		
Hersteller	AFLEX Hose Ltd.		
Teilenummer	/.	Revision	/.
Typ	Bioflex Ultra		
Seriennummer	234879-8		
Durchmesser	37,1 mm		
Länge	512 mm		



Abbildung 3: Prüfling Nr. 3

3.2 Eingangsuntersuchung

Das Prüfobjekt/die Prüfobjekte wurden bei der Ankunft einer Sichtkontrolle unterzogen. Äußerliche Schäden wurden nicht festgestellt.

Schläuche

4 Biegetest bei Raumtemperatur

4.1 Prüfspezifikationen

4.1.1 Verwendete Normen / QTP

Es wurde gemäß der folgenden Spezifikationen geprüft:

- DIN EN ISO 10619-1:2012-03, Kap. 6, Prozedur B

4.1.2 Versuchsparameter/Kategorie

Tabelle 5: Testparameter

Parameter	Wert
Raumtemperatur	23° C
Testdruck	60 Bar
Testmedium	Wasser
Durchmesser der Aufspannung Nr. 1	210 mm
Durchmesser der Aufspannung Nr. 2	140 mm
Durchmesser der Aufspannung Nr. 3	100 mm

Die Prüflinge werden um die Biegeaufspannung verschiedener Durchmesser gebogen, bis eine Reduktion des Durchmessers der Prüflinge von 20% erreicht ist.

4.1.3 Abweichungen

Der Versuch wurde ohne Abweichungen zu den Prüfspezifikationen durchgeführt.

4.1.4 Anforderungen

Kein Kriterium für Bestehen / Durchfallen definiert.

Schläuche

4.2 Versuchsort und Umgebungsbedingungen

Prüflabor: TREO – Hamburg

Versuchsdatum: 11.03.2015 (1 Tag).

Umgebungsbedingungen:

Die Umgebungsbedingungen wurden während des Versuches aufgezeichnet und lagen innerhalb der folgenden Grenzen:

Tabelle 6: Umgebungsbedingungen

Temperatur [°C]	Umgebungsdruck abs.[mbar]	Relative Luftfeuchtigkeit [% RF]
+15 bis +35	860 bis 1060	25-75

4.3 Prüfmittel

Tabelle 7: Prüfmittel

Beschreibung	Typ	Hersteller	Inventarnr.	Nächste Kalibrierung
Messschieber	-	Mitutoyo	10670	2018-12-03
Barometer	TLDMM-A02	Leitenberger	10467	2015-11-13
Hydraulische Handpumpe	LPP700	Leitenberger	10505	-
Stahllineal	1500mm	Würth	10671	2018-12-05

Schläuche

4.4 Testaufbau



Abbildung 4: Foto vom Testaufbau, Startposition



Abbildung 5: Foto vom Testaufbau, Endposition

Schläuche

4.5 Prüfergebnisse

Bei einem Druck von 60 Bar waren die Prüflinge um die Biegeaufspannung gebogen. Die Durchmesser der Prüflinge wurden gemessen. Eine Reduktion von 20% des Ursprungsdurchmessers wurde nicht erreicht. Der Durchmesser der Prüflinge stieg beim Biegen an. Die gemessenen Werte sind unten aufgelistet.

Bemerkung: Der Druck innerhalb der Prüflinge stieg während der Prüfung auf 80 Bar an.

Tabelle 8: Ergebnisse Prüfling Nr. 1

S/N: 234879-7	Außendurchmesser [mm]
Ohne Druck (Mittelwert aus acht Messungen)	37,2
80% vom Ursprungsdurchmesser	29,8
60 Bar, Aufspannung Nr. 1	35,2
60 Bar, Aufspannung Nr. 2	37,4
60 Bar, Aufspannung Nr. 3	39,3

Tabelle 9: Ergebnisse Prüfling Nr. 2

S/N: 23489-9	Außendurchmesser [mm]
Ohne Druck (Mittelwert aus acht Messungen)	35,2
80% vom Ursprungsdurchmesser	28,2
60 Bar, Aufspannung Nr. 1	35,8
60 Bar, Aufspannung Nr. 2	36,7
60 Bar, Aufspannung Nr. 3	37,0

Tabelle 10: Ergebnisse Prüfling Nr. 3

S/N: 234879-8	Außendurchmesser [mm]
Ohne Druck (Mittelwert aus acht Messungen)	37,1
80% vom Ursprungsdurchmesser	29,7
60 Bar, Aufspannung Nr. 1	36,5
60 Bar, Aufspannung Nr. 2	36,7
60 Bar, Aufspannung Nr. 3	38,5

ENDE DES BERICHTS

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-2

Seite 1 von 13



Prüflabor:
Tempowerkring 19
D-21079 Hamburg
Tel: +49 (0)40 7097376-0
Fax: +49 (0)40 7097376-25


PRÜFBERICHT

Dokumentnr.: 061-15
Version: 2
Auftragsnr.: 4010829

Prüfobjekt: Schläuche
Kunde: TECNOPLAST Industrietechnik GmbH
Willstätter Straße 5
D-40549 Düsseldorf

Datum: 05.05.2015



Bearbeiter: 

H.-P. Nowak
Prüftechniker

Freigabe: 

Dipl.-Ing. (FH) N. Friedrichsen
Stellvertretender Laborleiter

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-2

Schläuche

Liste der Änderungen				
Version	Datum	Betroffener Abschnitt	Verfasser	Grund / Beschreibung der Änderung
1	21.04.2015	./.	M. Kairies	Bericht erstellt
2	05.05.2015	Deckblatt, 4.5	H.-P. Nowak	DAkkS-Logo entfernt Ergebnis fett gedruckt

Schläuche

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis.....	3
2	Versuchsübersicht und Ergebnisse	4
3	Beschreibung der Prüflinge.....	5
3.1	Beschreibung der Prüflinge.....	5
3.2	Eingangsuntersuchung	7
4	Biegeprüfung bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur.....	8
4.1	Prüfspezifikationen	8
4.1.1	Verwendete Normen / QTP.....	8
4.1.2	Versuchsparameter/Kategorie	8
4.1.3	Abweichungen.....	8
4.1.4	Anforderungen	8
4.2	Versuchsort und Umgebungsbedingungen.....	9
4.3	Prüfmittel	9
4.4	Prüfaufbau.....	10
4.5	Prüfergebnisse.....	11

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-2

Schläuche

2 Versuchsübersicht und Ergebnisse

Tabelle 1: Ergebnisse

Kap.	Versuch	Ausführende Personen	Datum	Prüflings-Nr.	Ergebnis
4	Biegeprüfungen bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur DIN EN ISO 10619-2:2012-10 Kap. 4, Prozedur A Bezug auf: ISO 10619-2:2011	M. Kairies	10.03.2015	Nr. 1 Nr. 2 Nr. 3	Bestanden

Die Prüflinge waren ohne Unterbrechung in den Treo-Prüflaboren verwahrt, von der Anlieferung bis zur Verpackung der Prüfobjekte.

Schläuche

3 Beschreibung der Prüflinge

3.1 Beschreibung der Prüflinge

Tabelle 2: Beschreibung des Prüflings Nr. 1

Prüflingsnummer	1		
Hersteller	AFLEX Hose Ltd.		
Teilenummer	/.	Revision	/.
Typ	Corroline +		
Seriennummer	234879-1; 234879-2; 129594/1-1 45387 73075		
Durchmesser	37,0; 31,1; 37,0 mm		
Länge	1130; 1130; 1865 mm		



Abbildung 1: Prüfling Nr. 1

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-2

Schläuche

Tabelle 3: Beschreibung des Prüflings Nr. 2

Prüflingsnummer	2		
Hersteller	AFLEX Hose Ltd.		
Teilenummer	./.	Revision	./.
Typ	Corroflon		
Seriennummer	234879-5; 23489-6; 130267/1-5 53339		
Durchmesser	35,7; 35,6; 35,6 mm		
Länge	1130; 1145; 1750 mm		



Abbildung 2: Prüfling Nr. 2

Schläuche

Tabelle 4: Beschreibung des Prüflings Nr. 3

Prüflingsnummer	3		
Hersteller	AFLEX Hose Ltd.		
Teilenummer	./.	Revision	./.
Typ	Bioflex Ultra		
Seriennummer	234879-3; 234879-4; 140517/1-04		
Durchmesser	36,8; 37,0; 37,5 mm		
Länge	1125; 1120; 1670 mm		



Abbildung 3: Prüfling Nr. 3

3.2 Eingangsuntersuchung

Das Prüfobjekt/die Prüfobjekte wurden bei der Ankunft einer Sichtkontrolle unterzogen. Äußerliche Schäden wurden nicht festgestellt.

Schläuche

4 Biegeprüfung bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur

4.1 Prüfspezifikationen

4.1.1 Verwendete Normen / QTP

Es wurde gemäß der folgenden Spezifikationen geprüft:

- DIN EN ISO 10619-2:2012-10, Kap. 4, Prozedur A

4.1.2 Versuchsparameter/Kategorie

Tabelle 5: Testparameter

Parameter	Wert
Raumtemperatur	23° C
Testtemperatur	-40° C
Thermische Stabilität	5 hours
Kühlmittel	Luft
Durchmesser der Testvorrichtung	418 mm
Biegezeit	12 ± 2 s

4.1.3 Abweichungen

Die folgenden Abweichungen sind bekannt:

Die thermische Stabilität wurde auf 5 Stunden gesetzt.

4.1.4 Anforderungen

Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt werden:

- Einzelmesswerte sollen innerhalb von 15% des Mittelwerts jedes Temperaturlevels liegen.

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-2

Schläuche

4.2 Versuchsort und Umgebungsbedingungen

Prüflabor: TREO – Hamburg

Versuchsdatum: 10.03.2015 (1 Tag).

Umgebungsbedingungen:

Die Umgebungsbedingungen wurden während des Versuches aufgezeichnet und lagen innerhalb der folgenden Grenzen:

Tabelle 6: Umgebungsbedingungen

Temperatur [°C]	Umgebungsdruck abs.[mbar]	Relative Luftfeuchtigkeit [% RF]
+15 bis +35	860 bis 1060	25-75

4.3 Prüfmittel

Tabelle 7: Prüfmittel

Beschreibung	Typ	Hersteller	Inventarnr.	Nächste Kalibrierung
Messschieber	-	Mitutoyo	10670	2018-12-03
Kraftsensor	MP-100.15A	STAHL Prüftechnik	10293	2016-11-18
Klimakammer	VCS ³ 7130-10	Vötsch	10461	2016-12-01
Stahllineal	15000mm	Würth	10671	2018-12-05
Stoppuhr	Stopstar 2	Hanhart	10291	2018-05-14

Erweiterte Messunsicherheit: 2K

Schläuche

4.4 Prüfaufbau



Abbildung 4: Foto vom Testaufbau (Umgebungsbedingungen)



Abbildung 5: Foto vom Testaufbau (Umgebungsbedingungen)

Schläuche



Abbildung 6: Foto vom Testaufbau (Testbedingungen)

4.5 Prüfergebnisse

Die Einzelmesswerte lagen innerhalb von 15% des Mittelwerts jeden Temperaturlevels. Eine Sichtkontrolle wurde durchgeführt und bestanden. Es wurde kein Schaden auf der Oberfläche der Prüflinge festgestellt.

Die Prüflinge haben den Test bestanden.

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-2

Schläuche

Tabelle 8: Ergebnisse des Prüflings Nr. 1

S/N	Umgebungstemperatur 23° C		Testtemperatur -40° C	
	Gemessene Kraft [N]	Berechnetes Moment T_0 [Nm]	Gemessene Kraft [N]	Berechnetes Moment T_t [Nm]
234879-1	9,45	3,95	48,05	20,08
234879-2	9,35	3,91	50,88	21,27
129594/1-1 45387 73075	9,75	4,08	45,80	19,14
Mittelwert T_0	9,52	3,98	./.	./.
$T_0+15\%$	10,95	4,58		
$T_0-15\%$	8,09	3,38		
Mittelwert T_t	./.	./.	48,24	20,16
$T_t+15\%$			55,48	23,19
$T_t-15\%$			41,00	17,14

$$S_{EUT 1} = \frac{T_t}{T_0} = \frac{20,16}{3,98} = 5,07$$

Tabelle 9: Ergebnisse des Prüflings Nr. 2

S/N	Umgebungstemperatur 23° C		Testtemperatur -40° C	
	Gemessene Kraft [N]	Berechnetes Moment T_0 [Nm]	Gemessene Kraft [N]	Berechnetes Moment T_t [Nm]
234879-5	14,55	6,08	67,75	28,32
23489-6	14,50	6,06	68,35	28,57
130267/1-5 53339	13,60	5,68	63,75	26,65
Mittelwert T_0	14,21	5,94	./.	./.
$T_0+15\%$	16,34	5,05		
$T_0-15\%$	12,08	6,83		
Mittelwert T_t	./.	./.	66,62	27,85
$T_t+15\%$			76,61	30,02
$T_t-15\%$			56,63	23,67

$$S_{EUT 2} = \frac{T_t}{T_0} = \frac{27,85}{5,94} = 4,67$$

Bestimmung der Biegsamkeit und Steifigkeit nach DIN EN ISO 10619-2

Schläuche

Tabelle 10: Ergebnisse des Prüflings Nr. 3

S/N	Umgebungstemperatur 23° C		Testtemperatur -40° C	
	Gemessene Kraft [N]	Berechnetes Moment T_0 [Nm]	Gemessene Kraft [N]	Berechnetes Moment T_t [Nm]
234879-3	10,15	4,24	52,20	21,82
234879-4	9,95	4,16	54,88	22,94
130267/1-5 53339	10,35	4,33	53,15	22,22
Mittelwert T_0	10,14	4,24	./.	./.
$T_0+15\%$	10,66	4,56		
$T_0-15\%$	8,62	3,60		
Mittelwert T_t	./.	./.	53,42	22,33
$T_t+15\%$			61,43	25,68
$T_t-15\%$			45,41	18,98

$$S_{EUR 3} = \frac{T_t}{T_0} = \frac{22,33}{4,24} = 5,23$$

ENDE DES BERICHTS