

DIN 30652-1

ICS 23.060.40

Siehe Anwendungsbeginn

**Gasströmungswächter –
Teil 1: Gasströmungswächter für die Gasinstallation**

Excess flow valves –
Part 1: Excess flow valves for gas installation

Valves de limitation de debit –
Partie 1: Valves de limitation de debit pour l'installation du gaz

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2021-06-01.

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Einteilung der GS	8
5 Anforderungen und Prüfungen	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Werkstoffe	9
5.2.1 Allgemeines	9
5.2.2 Beständigkeit gegen Feuchte	9
5.2.3 Metallene Werkstoffe	10
5.2.4 Abschlusskörper und Strömungskörper sowie integrale Einsätze aus Kunststoff	11
5.2.5 Dichtungen	11
5.2.6 Schmierstoffe	11
5.2.7 Hilfsstoffe	12
5.3 Konstruktion	12
5.3.1 Allgemeines	12
5.3.2 Gasströmungswächter mit eigenem Gehäuse	12
5.3.3 Gasströmungswächter als integraler Einsatz	13
5.3.4 Anschlüsse	14
5.3.5 Bauteile, die das Schließverhalten beeinflussen	14
5.4 Temperaturbeständigkeit	15
5.4.1 Anforderung	15
5.4.2 Prüfung	15
5.5 Festigkeit	15
5.5.1 Festigkeit des drucktragenden Gehäuses	15
5.5.2 Festigkeit des Abschlusskörpers bzw. der integralen Einsätze	16
5.6 Dichtheit	16
5.6.1 Äußere Dichtheit	16
5.6.2 Dichtheit bei höherer thermischer Belastung	16
5.6.3 Innere Dichtheit	17
5.7 Dichtheit sowie Biege- und Torsionsfestigkeit von Gasströmungswächtern mit eigenen Gehäusen	17
5.7.1 Allgemeines	17
5.7.2 Anforderungen	17
5.7.3 Prüfungen	18
5.8 Druckverlust bei Nenndurchfluss	20
5.8.1 Anforderung	20
5.8.2 Prüfung	20
5.9 Schließverhalten	22
5.9.1 Schließverhalten bei stationärem Betrieb	22
5.9.2 Schließverhalten bei instationärem Betrieb (Einschaltimpulsfestigkeit)	25

5.9.3	Schließverhalten bei höheren Temperaturen für Typ K mit Strömungskörper und/oder Abschlusskörper aus Kunststoff	26
6	Zuordnung von Prüfgegenständen zum Abschnitt Prüfung	27
7	Kennzeichnung.....	30
8	Einbau- und Betriebsanleitung	31
Anhang A (normativ) Prüfung von Kombinationen von durch eine dritte Seite bewerteten		
	Anbau- oder Integral-GS mit anderen von einer dritten Seite bewerteten Bauteilen der	
	Gasinstallation.....	32
A.1	Allgemeines	32
A.2	Anbau-GS	32
A.2.1	Anforderungen	32
A.2.2	Prüfungen.....	32
A.3	Integral-GS	33
A.3.1	Anforderungen an die Ringabdichtung	33
A.3.2	Prüfung der Ringabdichtung.....	33
	Literaturhinweise.....	34

Vorwort

Diese Norm enthält im Abschnitt 5 sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 032-03-02 AA „Bauteile und Hilfsstoffe — Gas“ im Normenausschuss Gastechnik (NAGas) vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) erarbeitet.

Dieses Dokument wurde in das Regelwerk „Gas“ des DVGW, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 30652 unter dem allgemeinen Titel „Gasströmungswächter“ besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Gasströmungswächter für die Gasinstallation
- Teil 2: Gasströmungswächter für Netzanschlussleitungen¹
- Teil 3: Konformitätsbewertung von Gasströmungswächter für die Gasinstallation
- Teil 4: Konformitätsbewertung von Gasströmungswächter für Netzanschlussleitungen²

Das vorliegende Dokument basiert auf der DVGW vorläufigen Prüfgrundlage VP 305-1:2007-12 „Gasströmungswächter für die Gasinstallation“. Dieses Dokument legt Anforderungen und zugehörige Prüfungen für Gasströmungswächter der Typen M (15 hPa bis 100 hPa) und K (15 hPa bis 100 hPa) fest, die in Gasinstallationen nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 600 eingesetzt werden.

Gegenüber DVGW VP 305-1:2007-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Normbezüge wurden aktualisiert;
- b) die Anforderungen und Prüfungen wurden, präzisiert und teilweise zusammengeführt;
- c) die Tabelle "Zuordnung von Prüfgegenständen" präzisiert;
- d) alle Bezüge auf den DVGW bzw. die DVGW-CERT GmbH wurden entfernt;
- e) alle Konformitätsbewertungen wurden gestrichen;
- f) der Anhang A „Prüfung von Kombinationen zertifizierter Anbau- oder Integral-GS mit anderen zertifizierten Bauteilen der Gasinstallation“ wurde hinzugefügt;
- g) die Bilder wurden normgerecht überarbeitet.

1 In Vorbereitung, Dokumentenstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: Arbeitsdokument

2 In Vorbereitung, Dokumentenstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: Arbeitsdokument

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen und Prüfungen von Gasströmungswächtern für den Betriebsdruckbereich von 15 hPa bis 100 hPa bis zu einer Nennweite von DN 50 mit definierter Durchflussrichtung (im Folgenden mit dem Kurzzeichen „GS“ benannt) fest, die in Kontakt mit Gasen der zweiten und dritten Gasfamilie, wie im DVGW-Arbeitsblatt G 260 (jedoch nicht für Flüssiggas in der Flüssigphase) klassifiziert, eingesetzt werden.

Bauteile wie Strömungskörper und Abschlussorgan können aus Kunststoffen oder metallenen Werkstoffen hergestellt werden.

Die GS nach diesem Dokument können wie folgt ausgeführt sein:

- GS mit eigenem gasführendem Gehäuse;
- GS als integraler Einsatz zum Einbau in ein gasführendes Gehäuse eines anderen Bauteils, sofern dieses den entsprechenden Normen und technischen Regeln entspricht.

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).

DIN 475-1, *Schlüsselweiten für Schrauben, Armaturen, Fittings*

DIN 2353, *Lötlose Rohrverschraubungen mit Schneidring — Vollständige Verschraubung und Übersicht*

DIN 3230-5, *Technische Lieferbedingungen für Armaturen — Armaturen für Gasleitungen und Gasanlagen — Anforderungen und Prüfung*

DIN 3586, *Thermisch auslösende Absperreinrichtungen für Gas — Anforderungen und Prüfungen*

DIN 33822, *Gas-Druckregelgeräte und Sicherheitseinrichtungen der Gas-Installation für Eingangsdrücke bis 5 bar*

DIN EN 549, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen*

DIN EN 751-1, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser – Teil 1: Anaerobe Dichtmittel*

DIN EN 751-2, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 2: Nichtaushärtende Dichtmittel*

DIN EN 573-3, *Aluminium und Aluminiumlegierungen – Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeug — Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen*

DIN EN 1561, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Lamellengraphit*

DIN EN 1563, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Kugelgraphit*

DIN EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

DIN EN 1092-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 2: Gußeisenflansche*

DIN EN 1092-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen*

DIN EN 10226-1, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

DIN EN 10255, *Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10270-3, *Stahldraht für Federn — Teil 3: Nichtrostender Federstahldraht*

DIN EN 10277-3, *Blankstahlerzeugnisse — Technische Lieferbedingungen — Teil 3: Automatenstähle*

DIN EN 12266-1, *Industriearmaturen – Prüfung von Armaturen aus Metall — Teil 1: Druckprüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien – Verbindliche Anforderungen*

DIN EN 12266-2, *Industriearmaturen – Prüfung von Armaturen aus Metall — Teil 2: Prüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien - Ergänzende Anforderungen*

DIN EN 12627, *Industriearmaturen — Anschweißenden für Armaturen aus Stahl*

DIN EN 13906-1, *Zylindrische Schraubenfedern aus runden Drähten und Stäben — Berechnung und Konstruktion — Teil 1: Druckfedern*

DIN EN 13906-2, *Zylindrische Schraubenfedern aus runden Drähten und Stäben — Berechnung und Konstruktion — Teil 2: Zugfedern*

DIN EN ISO 9692-1, *Schweißnahtvorbereitung; Richtlinien für Fugenformen, Schmelzschweißen von Stumpfstößen an Stahlrohren*

DVGW G 260 (A), *Gasbeschaffenheit*

DVGW G 618 (H), *Messverfahren zur Bestimmung des Volumenstroms für Bauteile in der Gasinstallation*

DVGW G 5614 (P), *Unlösbare Rohrverbindungen für metallene Gasleitungen; Pressverbinder*

DVGW G 5614-B1 (P), *Unlösbare Rohrverbindungen für metallene Gasleitungen; Pressverbinder; Beiblatt 1: Ergänzung für Pressverbinder für Rohre aus unlegiertem Stahl*

DVGW G 5616 (A), *Biegbare Wellrohrbausätze aus nichtrostendem Stahl mit einem Betriebsdruck bis 500 mbar nach DIN EN 15266— Maße, Übergangsverbinder, ergänzende betriebliche Anforderungen*

DVGW G 5616-B1 (A), *Beiblatt 1 zur Technischen Prüfgrundlage G 5616; Zusätzliche Anschlüsse*

DVGW G 5628 (P), *Installationssysteme für die Gasinneninstallation, bestehend aus Mehrschichtverbundrohren und deren Verbindern, mit einem Betriebsdruck kleiner/gleich 100 mbar — Anforderungen und Prüfungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Gasströmungswächter

GS

Einrichtung, die den Gasdurchfluss selbsttätig sperrt, wenn der Schließdurchfluss erreicht wird

3.2

Gehäuse

Bauteil, das zur Aufnahme des GS dient und die Gasdichtheit nach außen herstellt

3.3

Strömungskörper

Bauteil einschließlich Ventilsitz, das zur Aufnahme des Abschlusskörpers dient

3.4

Abschlusskörper

Funktionsteil des Gasströmungswächters, dass bei Erreichen des Schließvolumenstroms die Gaszufuhr unterbricht

3.5

Druckverlust

Fließdruckdifferenz zwischen Ein- und Ausgang des GS

Anmerkung 1 zum Begriff: Der maximale Druckverlust ist der Druckverlust bei Nenndurchfluss beim jeweiligen Betriebsdruck.

3.6

Nenndurchfluss

$\dot{V}_N$

höchster Betriebsdurchfluss entsprechend Tabelle 1

Anmerkung 1 zum Begriff: Er wird in m³/h Luft (15 °C; 1 013 hPa) bei 15 hPa Prüfdruck angegeben.

3.7

Schließdurchfluss

$\dot{V}_S$

Durchfluss, bei dem der GS schließt

Anmerkung 1 zum Begriff: Er wird in m³/h Luft (15 °C; 1 013 hPa) bei 15 hPa Prüfdruck angegeben.

3.8

Schließfaktor

f_S

Verhältnis von Schließdurchfluss zu Nenndurchfluss $f_S = \dot{V}_S / \dot{V}_N$

3.9

Überströmöffnung

maßlich definierter Strömungskanal zwischen Ein- und Ausgangsseite von selbsttätig öffnenden Gasströmungswächtern, der stets geöffnet ist

3.10

Überströmdurchfluss

$\dot{V}_{\text{über}}$

Durchfluss durch die Überströmöffnung eines geschlossenen GS bei einem Betriebsdruck von 15 hPa bis 100 hPa

Anmerkung 1 zum Begriff: Er wird in dm³/h Luft (15 °C; 1 013 hPa) bei den vorgesehenen Prüfdrücken nach diesem Dokument angegeben.

4 Einteilung der GS

Die Einteilung der GS erfolgt nach Tabelle 1.

Tabelle 1 — Einteilung der GS

GS Typ	Symbol	Betriebsdruckbereich und Bauanforderungen	GS-Nennwert	Farbe	Nennndurchfluss (Luft) $\dot{V}_N$ m ³ /h
M		15 hPa ^a bis 100 hPa $f_{Smin} = 1,3; f_{Smax} = 1,8$ inst. Prüfung bei $1,15 \times \dot{V}_N$ $\Delta p \leq 0,5$ hPa	GS 2,5	gelb	2,0
			GS 4	braun	3,2
			GS 6	grün	4,8
			GS 10	rot	8,0
			GS 16	orange	12,8
K		15 hPa bis 100 hPa $f_{Smin} = 1,3; f_{Smax} = 1,45$ inst. Prüfung bei $1,15 \times \dot{V}_N$ $\Delta p \leq 0,5$ hPa	GS 1,6	weiß	1,3
			GS 2,5	gelb	2,0
			GS 4	braun	3,2
			GS 6	grün	4,8
			GS 10	rot	8,0
			GS 16	orange	12,8
^a 1 hPa = 1 mbar; 1 MPa = 10 bar					

5 Anforderungen und Prüfungen

5.1 Allgemeines

Alle Volumenströme einschließlich Leckraten beziehen sich auf die Normprüfbedingungen (15 °C; 1 013 hPa Luft).

Alle Drücke müssen mit einer Messunsicherheit von $\pm 2,5$ % des Messwertes gemessen werden.

Alle Drücke müssen stabilisiert und während der Dauer der Prüfung auf dem vorgegebenen Wert ± 5 % konstant gehalten werden.

Alle Volumenströme müssen mit einer Messunsicherheit von ± 2 % des Messwertes gemessen werden.

Alle Überströmdurchflüsse und Leckraten müssen mit einer Messunsicherheit von $\leq 0,1 \text{ dm}^3/\text{h}$ gemessen werden.

Alle Biege- und Torsionsmomente müssen mit einer Messunsicherheit von $\pm 5 \%$ des Messwertes gemessen werden.

Die Messunsicherheit der Temperaturmessungen wird in den einzelnen Abschnitten dieses Dokumentes festgelegt.

Bei allen Volumenstrommessungen ist der DVGW-Hinweis G 618 anzuwenden.

GS können wie folgt ausgeführt werden:

- mit eigenem Gehäuse;
- mehrere GS in einem Gehäuse (Verteiler);
- als integraler Einsatz im Gehäuse eines anderen Bauteiles der Gasinstallation (z. B. Absperrarmaturen).

Ist ein GS als integraler Einsatz zum Einbau in Gehäusen anderer Bauteile vorgesehen, so ist er nach den Angaben der Einbauanleitung des GS-Herstellers einzubauen.

Die Prüfung von Kombinationen zertifizierter Anbau- oder Integral-GS mit anderen zertifizierten Bauteilen der Gasinstallation wird in Anhang A beschrieben.

5.2 Werkstoffe

5.2.1 Allgemeines

Werkstoffkombinationen aus metallenen und nichtmetallinen Werkstoffen für GS sind zulässig.

Die Werkstoffe für sämtliche Teile der GS und ein etwaiger Oberflächenschutz dieser Teile sind so zu wählen, dass die GS bei sachgerechter Handhabung und bestimmungsgemäßem Einsatz den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen gewachsen sind und die gebrauchstechnischen Anforderungen erfüllen. Alle mit dem Gas oder der umgebenden Atmosphäre in Berührung stehende Teile müssen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen hergestellt oder durch einen geeigneten Oberflächenschutz gegen Korrosion geschützt sein.

5.2.2 Beständigkeit gegen Feuchte

5.2.2.1 Anforderung

Alle mit dem Gas oder der umgebenden Atmosphäre in Berührung stehende Teile müssen gegen Feuchte beständig sein sowie nach der Prüfung nach 5.2.2.2 die Anforderungen an das Schließverhalten nach 5.9 weiterhin erfüllen.

5.2.2.2 Prüfung

Der GS wird 48 h in einer Kammer bei $(40 \pm 3) ^\circ\text{C}$ und mindestens 95 % relativer Luftfeuchte gelagert. Das Prüfmuster wird dann aus der Kammer herausgenommen und mit bloßem Auge auf eventuelle Anzeichen von Korrosion, Ablösung oder Blasenbildung auf der geschützten Oberfläche untersucht; danach wird das Prüfmuster 23 h bei Raumtemperatur an einem staubfreien Ort gelagert und erneut untersucht. Anschließend wird der GS der Prüfung des Schließverhaltens nach 5.9 unterzogen.

5.2.3 Metallene Werkstoffe

5.2.3.1 Drucktragende Gehäuseteile von Gasströmungswächtern mit eigenem Gehäuse

5.2.3.1.1 Anforderung

Es sind Werkstoffe der Werkstoffgruppen WG 2, WG 3 oder WG 4 nach DIN 3230-5 zu verwenden.

Zusätzlich ist Automatenstahl nach DIN EN 10277-3 für nicht verschweißte Teile zulässig. Außerdem sind NE-Werkstoffe der Werkstoffgruppe WG 1 nach DIN 3230-5 nur bei Verwendung in Gebäuden zulässig. Andere metallene Werkstoffe dürfen nur verwendet werden, wenn sie den vorgenannten Werkstoffen hinsichtlich mechanisch-technologischer Eigenschaft, Temperaturbeständigkeit und Korrosionsbeständigkeit mindestens gleichwertig oder überlegen sind.

Nicht zulässig sind:

- Gusseisen mit Lamellengraphit nach DIN EN 1561;
- Zink oder Zinklegierungen;
- Aluminium oder Aluminiumlegierungen.

5.2.3.1.2 Prüfung

Nachweis über die Erfüllung der Anforderungen.

5.2.3.2 Abschlusskörper und Strömungskörper sowie integrale Einsätze

5.2.3.2.1 Anforderung

Die Dichtflächen an Abschlusskörpern müssen korrosionsbeständig oder dauerhaft korrosionsgeschützt sein.

Für metallene Abschlusskörper und Strömungskörper bzw. den vollständigen als Einsatz ausgebildeten GS sind Werkstoffe zu verwenden, die mindestens den Anforderungen nach 5.2.3.1.1 entsprechen.

In GS mit Gehäusen aus Werkstoffen der Werkstoffgruppe WG 3 und WG 4 ist auch Gusseisen mit Kugelgraphit nach DIN EN 1563, Mindestgüte EN-GJS-400-15, zulässig.

In GS mit Gehäusen aus Werkstoffen der Werkstoffgruppe WG 2 und WG 3 ist auch Gusseisen mit Lamellengraphit nach DIN EN 1561, Mindestgüte EN-GJL-250, zulässig.

Ferner ist unabhängig von der Werkstoffgruppe des Gehäuses zulässig:

- NE-Werkstoffe der Werkstoffgruppe WG 1;
- Automatenstahl nach DIN EN 10277-3 (Mindestbruchdehnung 14 %);
- Aluminiumlegierungen nach DIN EN 573-3.

5.2.3.2.2 Prüfung

Nachweis über die Erfüllung der Anforderungen.

5.2.4 Abschlusskörper und Strömungskörper sowie integrale Einsätze aus Kunststoff

5.2.4.1 Gebrauchstauglichkeit

Es dürfen nur Kunststoffe verwendet werden, die bei sachgerechter Handhabung und bestimmungsgemäßem Einsatz den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen gewachsen sind und die gebrauchstechnischen Anforderungen erfüllen.

5.2.4.2 Prüfung der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis über die Erfüllung der Anforderungen.

5.2.4.3 Gasbeständigkeit

Werkstoffe aus Kunststoff müssen den Einflüssen der Gase nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 260 (mit Ausnahme von Flüssiggasen in der Flüssigphase) dauerhaft standhalten. Für die Werkstoffe PE 80 und PE 100 gilt diese Anforderung ohne weitere Prüfung als erfüllt.

5.2.4.4 Prüfung der Gasbeständigkeit

Die Kunststoffteile werden (168 ± 2) h bei (23 ± 2) °C in eine Flüssigkeit, bestehend aus 30 % (Volumenanteil) Toluol und 70 % (Volumenanteilen) Iso-Octan gelegt. Dabei dürfen die Teile keine Maß- und Gewichtsänderungen über 5 % aufweisen.

Anschließend werden die Kunststoffteile (168 ± 2) h bei (40 ± 2) °C im Wärmeschrank zurückgetrocknet. Maß- und Gewichtsänderungen dürfen 5 %, bezogen auf die Ausgangswerte, nach Abkühlung auf (23 ± 2) °C nicht überschreiten.

5.2.5 Dichtungen

5.2.5.1 Elastomere

Dichtungswerkstoffe, die mit Gas in Berührung kommen, müssen aus Elastomeren nach DIN EN 549, mindestens Temperatur-Klasse B2 (-20 °C bis 80 °C) gefertigt sein.

5.2.5.2 Eignungsprüfung der Elastomere

Nachweis über die Erfüllung der Anforderungen.

ANMERKUNG Innerhalb gleicher Werkstoffklassen der DIN EN 549 sind die Dichtungswerkstoffe ohne zusätzliche Prüfungen austauschbar.

5.2.5.3 Im Gewinde dichtende Dichtmittel

Nichtaushärtende Dichtmittel müssen DIN EN 751-2, aushärtende Dichtmittel müssen DIN EN 751-1 entsprechen. Sie sind als alleinige Dichtmittel unzulässig.

5.2.5.4 Eignungsprüfung der Dichtmittel

Sichtprüfung und Nachweis über die Erfüllung der Anforderungen.

5.2.6 Schmierstoffe

5.2.6.1 Anforderung

Schmierstoffe sind nicht zulässig.