

Handbetätigte Einstellgeräte für Gasgeräte

Deutsche Fassung EN 1106:2001

DIN
EN 1106

ICS 23.060.40

Manually operated taps for gas burning appliances;
German version EN 1106:2001

Robinets à commande manuelle pour appareils utilisant
les combustibles gazeux;
Version allemande EN 1106:2001

Ersatz für
DIN 3255-1:1973-01 und
DIN 3255-2:1973-01

Die Europäische Norm EN 1106:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 1106:2001 wurde am 29. Juni 2000 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält in den Abschnitten 6 und 7 sicherheitstechnische Anforderungen.

Diese Norm wurde im Technischen Komitee CEN/TC 58 erarbeitet. Der Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) war für das DIN Deutsches Institut für Normung e.V. an der Erstellung dieser Norm beteiligt.

Sie ist in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufgenommen.

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

ISO 7-1 siehe DIN 2999-1
ISO 65 siehe DIN 2440, DIN 2441
ISO 228-1 siehe DN ISO 228-1, DIN 6630
ISO 262 siehe DIN 13-13
ISO 274 siehe DIN 1754-1, DIN 1786
ISO 301 siehe DIN 1743-1
ISO 1817 siehe DIN 53521

Änderungen

Gegenüber DIN 3255-1:1973-01 und DIN 3255-2:1973-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Inhalt vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 3255: 1932-10, 1938-11
DIN 3255-1: 1957-08, 1973-01
DIN 3255-2: 1973-01

Fortsetzung Seite 2
und 27 Seiten EN

Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuss Gastechik (NAGas) im DIN

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 13-13, *Metrisches ISO-Gewinde – Teil 13: Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern von 1 mm bis 52 mm Gewindedurchmesser und Grenzmaße.*

DIN 1743-1, *Feinzink-Gusslegierungen – Teil 1: Blockmetalle.*

DIN 1754-1, *Rohre aus Kupfer, nahtlosgezogen – Teil 1: Maßbereiche und Toleranzzuordnungen.*

DIN 1786, *Installationsrohre aus Kupfer, nahtlosgezogen.*

DIN 2440, *Stahlrohre – Mittelschwere Gewinderohre.*

DIN 2441, *Stahlrohre – Schwere Gewinderohre.*

DIN 2999-1, *Whitworth-Rohrgewinde für Gewinderohre und Fittings – Teil 1: Zylindrische Innengewinde und kegeliges Außengewinde; Gewindemaße.*

DIN 6630, *Packmittel – Gewinde für Fassverschraubungen – Fertigungsprofile und Maße.*

DIN 53521, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase.*

DIN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen – Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung; Identisch mit ISO 228-1:1994.*

Deutsche Fassung

Handbetätigte Einstellgeräte für Gasgeräte

Manually operated taps for gas burning appliances

Robinets à commande manuelle pour appareils utilisant les combustibles gazeux

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. Juni 2000 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, 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	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	3
4 Einteilung und Bezeichnung	9
5 Maßeinheiten	10
6 Bauanforderungen	10
7 Funktionsanforderungen	13
8 Prüfverfahren	16
9 Kennzeichnung, Einbau- und Betriebsanleitung	22
Anhang A (informativ) Verwendung von Gewinden für Gasanschlüsse nach ISO 7-1:1994 und ISO 228-1:2000	23
Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfung – Volumetrisches Verfahren	23
Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfung – Druckabfallverfahren	25
Anhang D (informativ) Umrechnung des Druckabfalls in Leckrate	26
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	26

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasverbrauchseinrichtungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2001 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

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.

Diese Europäische Norm bezieht sich nur auf die Baumusterprüfung.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen an die Sicherheit sowie Bau- und Funktionsanforderungen an handbetätigte Einstellgeräte für Gasgeräte fest. Sie beschreibt Prüfungen zur Bewertung der Anforderungen und sie gibt die notwendigen Informationen für Käufer und Anwender.

Diese Norm ist auf Einstellgeräte anwendbar, für die ein Betriebsdruck bis einschließlich 200 mbar angegeben wird und die in Gasgeräten für Gase nach EN 437 angewendet werden.

Sie gilt nicht für handbetätigte Absperrarmaturen nach EN 331.

Die Prüfverfahren, die in dieser Norm genannt sind, dienen der Typprüfung. Spezielle Fertigungsprüfungen sind nicht Bestandteil dieser Norm.

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 dieser Publikationen 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 549:1994, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen.*

EN 60730-1:1995, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 730-1:1993, modifiziert).*

ISO 7-1:1994, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation.*

ISO 65:1981, *Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1.*

ISO 228-1:1994, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation.*

ISO 262:1998, *ISO general purpose metric screw threads – Selected sizes for screws, bolts and nuts.*

ISO 274:1975, *Copper tubes of circular section – Dimensions.*

ISO 301:1981, *Zinc alloy ingots intended for casting.*

ISO 1817:1999, *Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids.*

ISO 7005, *Metallic flanges.*

3 Begriffe

Für diese Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Allgemeines

ANMERKUNG Einzelteile, die üblicherweise in Einstellgeräten verwendet werden, sind in den folgenden Bildern 1 bis 5 beispielhaft dargestellt.

3.1.1

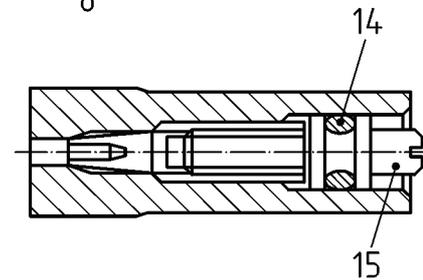
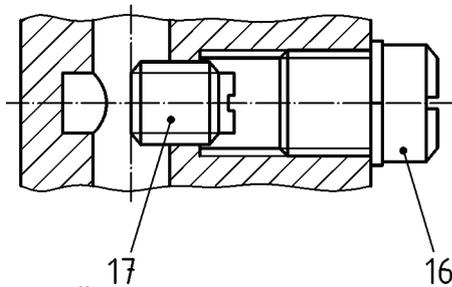
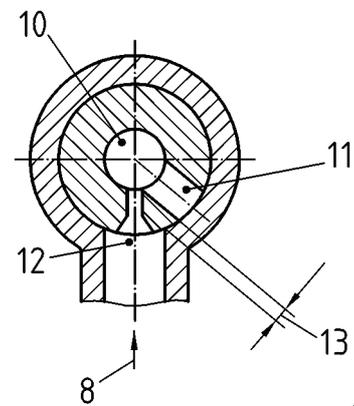
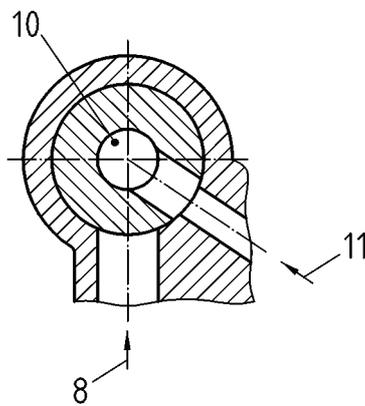
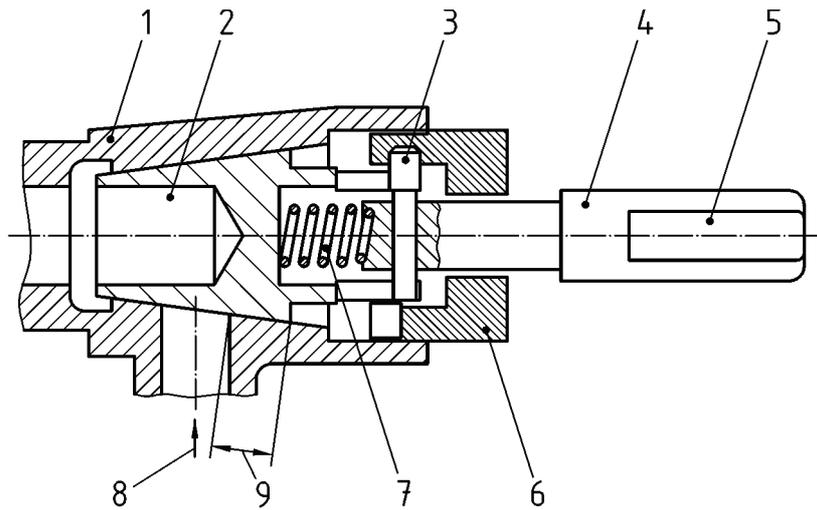
Einstellgeräte

direkt oder indirekt handbetätigte Einrichtungen mit einem oder mehreren Ausgängen zum Einstellen und Absperren des Gasdurchflusses

3.1.2

Voreinstellgerät für den Gasdurchfluss

Vorrichtung zur Einstellung eines bestimmten Gasdurchflusswertes. Die Voreinstellung kann stufenweise (durch Auswechseln kalibrierter Öffnungen) oder kontinuierlich (mit einer Stellschraube) erfolgen



Legende

- 1 Gehäuse
- 2 Stellglied
- 3 Verriegelungsstift
- 4 Griffschaft
- 5 Fläche für Bedienunggriff
- 6 Führung
- 7 Feder für Griffschaft
- 8 Eingang für Hauptvolumenstrom
- 9 Überdeckung
- 10 Gasausgang
- 11 Eingang für Kleinstellung
- 12 Kleinstellungsöffnung
- 13 Dichtweg
- 14 Dichtring
- 15 Einstellbare Kleinstelldüse
- 16 Abdeckschraube für Voreinstellschraube
- 17 Voreinstellschraube
- 18 Einstellgerät
- 19 Einstellschraube für den Volumenstrom bei Kleinstellung
- 20 Öffnung

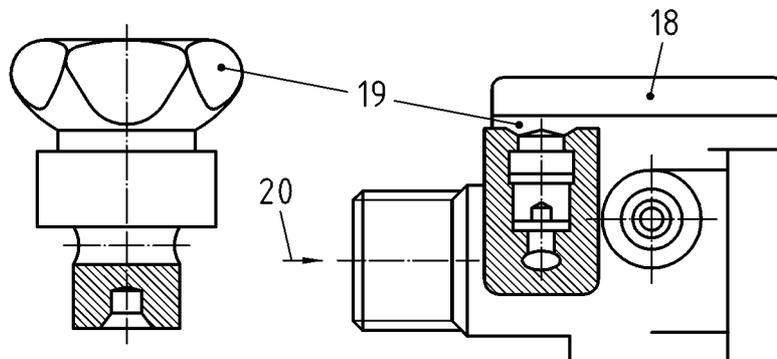
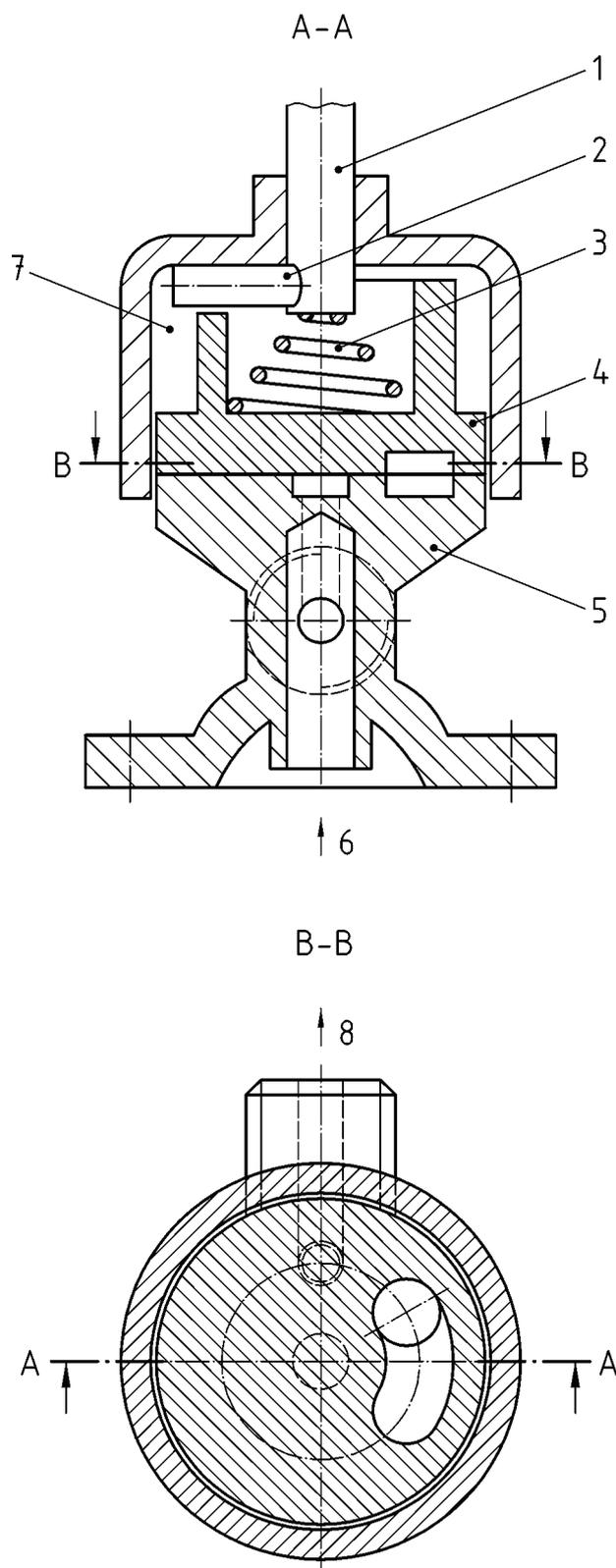


Bild 1 – Schematische Darstellung eines Kegelhahnes



Legende

- 1 Griffschaft
- 2 Verriegelungsstift
- 3 Feder für Griffschaft
- 4 Stellglied
- 5 Gehäuse
- 6 Eingang
- 7 Führung
- 8 Ausgang

Bild 2 – Schematische Darstellung eines Scheibenhahnes

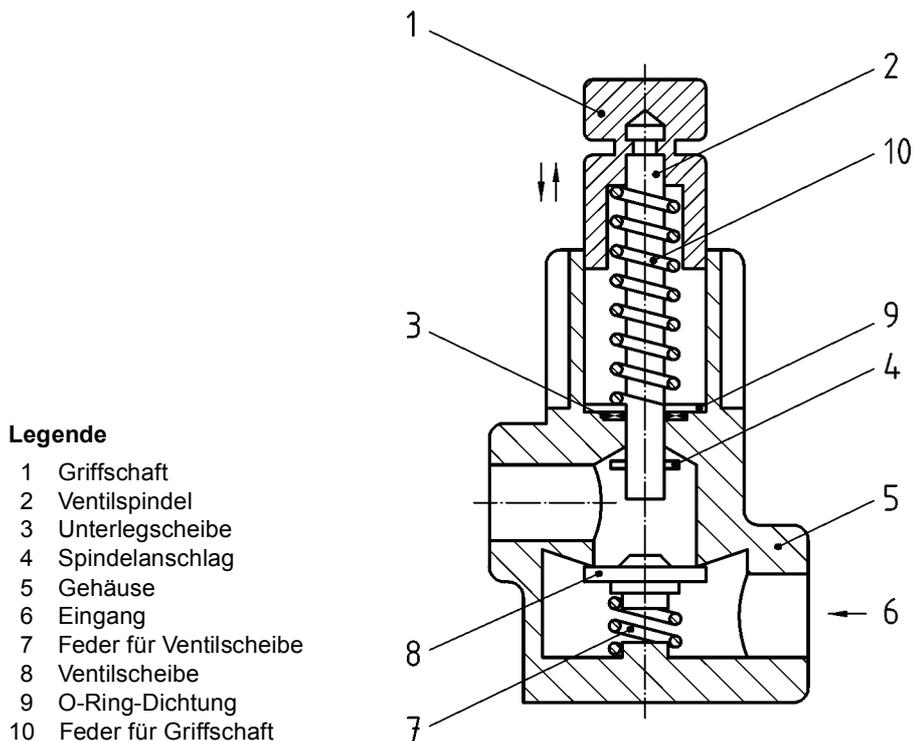


Bild 3 – Schematische Darstellung eines linearen Scheibenhahnes

3.2

Dichtheit

3.2.1

äußere Dichtheit

Dichtheit eines gasführenden Raumes gegenüber der Atmosphäre

3.2.2

innere Dichtheit

Dichtheit eines Stellgliedes (in Geschlossenstellung), das einen gasführenden Raum gegen einen anderen Raum oder gegen den Ausgang des Einstellgerätes abschließt

3.3

Drücke

3.3.1

Eingangsdruck

Druck am Eingang des Einstellgerätes

3.3.2

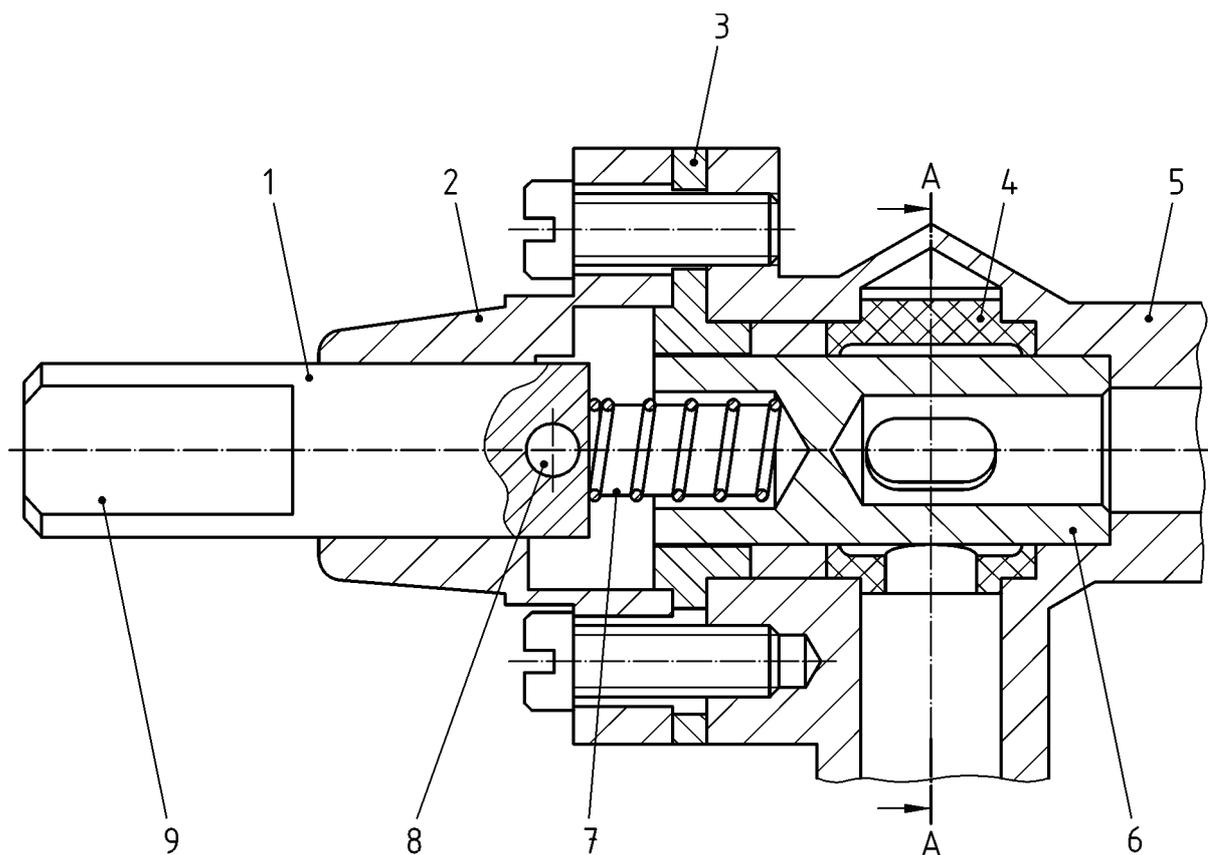
Ausgangsdruck

Druck am Ausgang des Einstellgerätes

3.3.3

Prüfdruck

Druck, der während der Prüfung aufzubringen (und in den Prüfbedingungen festgelegt) ist



A-A

Legende

- 1 Griffschaft
- 2 Führung
- 3 Einstellbarer Anschlag
- 4 Dichtungsring
- 5 Gehäuse
- 6 Stellglied
- 7 Feder für Griffschaft
- 8 Verriegelungsstift
- 9 Fläche für Bedienunggriff
- 10 Gasausgang
- 11 Großstellungsöffnung
- 12 Kleinstellungsöffnung

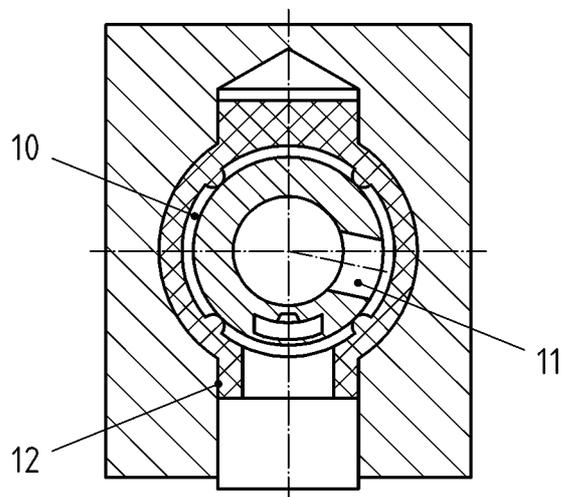


Bild 4 – Schematische Darstellung eines Zylinderhahnes

3.3.4

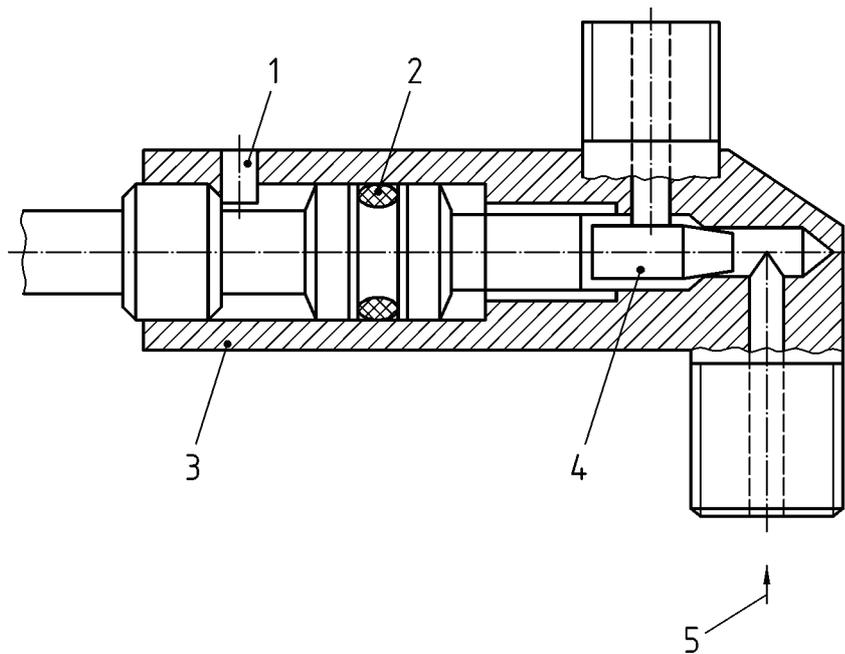
Betriebsdruck

höchster vom Hersteller angegebener Eingangsdruck, bis zu dem das Einstellgerät betrieben werden darf

3.3.5

Differenzdruck

Differenzdruck des Einstellgerätes ist der vom Durchfluss abhängige Unterschied zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck bei voll geöffnetem Stellglied



Legende

- 1 Stift
- 2 Dichtung
- 3 Gehäuse
- 4 Nadel
- 5 Eingang

Bild 5 – Schematische Darstellung eines Nadelventils

3.4

Durchfluss

das in der Zeiteinheit durch das Einstellgerät strömende Volumen

3.5

Nenndurchfluss

vom Hersteller angegebener Durchfluss für Luft (bezogen auf Standardbedingungen für Temperatur und Druck)

3.6

Durchflusskennlinie

Kurve zur Darstellung des Luftdurchflusses als Funktion des Öffnungswinkels

3.7

Temperaturen

3.7.1

höchste Umgebungstemperatur

höchste vom Hersteller angegebene Temperatur der umgebenden Luft, bis zu der das Einstellgerät betrieben werden darf

3.7.2

niedrigste Umgebungstemperatur

niedrigste vom Hersteller angegebene Temperatur der umgebenden Luft, bis zu der das Einstellgerät betrieben werden darf

3.8

Stellglied

bewegliches Bauteil des Einstellgerätes, das einen Durchfluss freigibt, verändert oder abspernt

3.9

Standardbedingungen

die Standardbedingungen für Luft und Gas, trocken, sind 15 °C, 1013 mbar

3.10

Überdeckung

kürzester, über die Dichtflächen gemessener Abstand zwischen gasführenden Räumen und der Atmosphäre

4 Einteilung und Bezeichnung

4.1 Anzahl der Betätigungen

Einstellgeräte werden nach der Anzahl der während der Lebensdauer des Gerätes zu erwartenden Betätigungen in drei Klassen eingeteilt:

- 5 000 Betätigungen (z. B. Heizkessel);
- 10 000 Betätigungen (z. B. Raumheizer);
- 40 000 Betätigungen (z. B. Kochstellen für Haushaltsgeräte).

4.2 Gerätegruppen

Einstellgeräte werden nach den Biegebeanspruchungen, denen sie standhalten müssen, der Gruppe 1 oder 2 zugeordnet (siehe Tabelle 1).

Gerät der Gruppe 1: Einstellgerät, das in einem Gasgerät und/oder einer Gasanlage verwendet wird, in dem/der keine durch Rohrleitungen verursachten Biegebeanspruchungen auftreten, indem z. B. starre, nebeneinanderliegende Abstützungen angewendet werden.

Gerät der Gruppe 2: Einstellgerät, das unter allen Bedingungen innerhalb oder außerhalb des Gasgerätes verwendet wird, in der Regel ohne Abstützung.

ANMERKUNG Ein Einstellgerät, das den Anforderungen für Gruppe 2 entspricht, erfüllt auch die Anforderungen für Gruppe 1.

Tabelle 1 – Dreh- und Biegemomente

Nennweite am Eingangsanschluss DN	Drehmoment ^a (Nm) Gruppen 1 und 2 10 s	Biegemoment (N·m)		
		Gruppe 1		Gruppe 2
		10 s	900 s	10 s
6	15 (7)	15	7	25
8	25 (10)	20	10	35
10	35 (15)	35	20	70
15	50 (15)	70	40	105
20	85	90	50	225
25	125	160	80	340
32	160	260	130	475
40	200	350	175	610
50	250	520	260	1 100

^a Werte in Klammern sind für die Prüfung von Einstellgeräten zu verwenden, die an den Gasverteilungsrohren von Kochgeräten mit einem eingangsseitigen Flansch- oder Klemmbügelanschluss anzubringen sind.

5 Maßeinheiten

5.1 Maße werden in Millimeter (mm) angegeben.

5.2 Drücke sind statische Drücke über dem Atmosphärendruck und werden in Millibar (mbar) oder Bar (bar)¹⁾ angegeben.

5.3 Biegemomente und Torsionsmomente werden in Newtonmeter (N·m) angegeben.

6 Bauanforderungen

6.1 Allgemeine Bauanforderungen

6.1.1 Einstellgeräte müssen so gestaltet, gefertigt und zusammengebaut werden, dass sie einwandfrei funktionieren, wenn sie nach den Anleitungen der Hersteller eingebaut und betrieben werden.

6.1.2 Einstellgeräte dürfen keine scharfen Kanten und Ecken haben, die Schäden und Verletzungen verursachen oder die Arbeitsweise beeinträchtigen können. Alle Teile müssen innen und außen sauber und fehlerfrei sein.

6.1.3 Einstellgeräte müssen so gestaltet werden, dass ein Zugang zu innenliegenden Teilen nur mit Werkzeug möglich ist.

6.1.4 Bohrungen für Schrauben, Stifte usw., die zum Zusammenbau von Bauteilen des Einstellgerätes oder zur Befestigung dienen, dürfen nicht in gasführende Räume münden. Zwischen diesen Bohrungen und gasführenden Räumen muss eine Wanddicke von mindestens 1 mm vorhanden sein.

6.1.5 Für die Fertigung notwendige Bohrungen, die gasführende Räume mit der Atmosphäre verbinden, jedoch keinen Einfluss auf die Arbeitsweise des Einstellgerätes haben, sind metallisch dichtend und unlösbar zu verschließen. Dabei dürfen zusätzlich geeignete Dichtmittel verwendet werden.

6.1.6 Verschlüsse, auch für Mess- und Prüfstutzen, die bei Wartung, Einstellung oder Umstellung abgenommen werden dürfen, müssen so gestaltet werden, dass die Dichtheit nach 7.3 mit mechanischen Dichtmitteln (z. B. durch metallische Dichtungen, O-Ringe) erreicht wird. Flüssige Dichtmittel, Pasten und Bänder sind unzulässig. Die Dichtheit muss auch nach mehrmaligem Aus- und Wiedereinbau sichergestellt sein. Für unlösbare Verbindungen dürfen jedoch Dichtpasten verwendet werden, die unter üblichen Betriebsbedingungen gebrauchstauglich bleiben.

6.1.7 Teile des Einstellgerätes, die ausgebaut werden müssen, z. B. für Wartungsarbeiten, müssen mit handelsüblichen Werkzeugen aus- und wiedereinzubauen und so gestaltet oder gekennzeichnet sein, dass bei Einhaltung der Anleitungen des Herstellers ein unrichtiger Einbau unmöglich ist.

Schraubverbindungen, die bei Wartungsarbeiten gelöst werden dürfen, müssen mit metrischem Gewinde nach ISO 262:1998 versehen sein.

Gewinde-Schneidschrauben, die Späne erzeugen, dürfen für die Verbindung von gasführenden Teilen oder für Teile, die bei der Wartung ausgebaut werden dürfen, nicht verwendet werden.

Gewinde-Schneidschrauben, die keine Späne erzeugen, dürfen verwendet werden. Sie müssen durch Maschinenschrauben mit metrischem Gewinde nach ISO 262:1998 ersetzt werden können.

6.1.8 Das Einstellgerät wird durch Linksdrehen des Bedienungsgriffes geöffnet und durch Rechtsdrehen geschlossen, falls nicht mehrere Brenner mit Gas versorgt werden.

6.1.9 Für die Verbindung gasführender Teile dürfen außer zu einer zusätzlichen Abdichtung keine Lötverfahren oder andere Verfahren angewendet werden, bei denen die Schmelztemperatur des Verbindungswerkstoffes nach Herstellen der Verbindung unter 450 °C liegt.

6.1.10 Die möglicherweise eingebauten Verschlusskappen der Stellglieder dürfen nur mit handelsüblichen Werkzeugen ausgebaut und ausgewechselt werden und müssen gesichert werden, z. B. durch einen Lackanstrich. Durch eine Verschlusskappe darf die Einstellung innerhalb des gesamten, vom Hersteller angegebenen Bereichs nicht behindert werden.

1) 1 bar = 10⁵ N/m² = 100 kPa

6.1.11 Das Einstellgerät muss von Hand ohne zusätzliches Werkzeug mit Hilfe eines Bedienungsgriffes zu betätigen sein.

6.1.12 Bei üblichem Gebrauch muss es ausgeschlossen sein, Kräfte auf das Stellglied auszuüben, durch die es von seinem Sitz abgehoben oder in eine Stellung gebracht wird, die zu einer Gasundichtheit führen kann, welche die Werte aus Tabelle 2 überschreitet.

6.1.13 Wenn die Betätigungsspindel niedergedrückt ist, um eine Drehbereichsbegrenzung zu überwinden, muss die Ausübung eines direkten axialen Druckes (außer Federdruck) auf das Absperrteil ausgeschlossen sein.

6.1.14 Das Kegelkükten ist am großen Durchmesser in eine kegelförmige Bohrung am Gehäuse eingelassen, während der kleine Durchmesser über die kegelförmige Bohrung am Gehäuseboden hinausreicht. Dafür ist ein entsprechender Freiraum vorzusehen.

6.2 Werkstoffe

6.2.1 Allgemeine Werkstoffanforderungen

Werkstoffe, Maße und Verfahren des Zusammenbaus der verschiedenen Einzelteile sind so auszuwählen, dass Bau- und Gebrauchseigenschaften gesichert sind. Die Gebrauchseigenschaften dürfen sich darüber hinaus während einer angemessenen Dauer nicht wesentlich ändern, wenn das Einstellgerät nach den Anleitungen des Herstellers eingebaut und verwendet wird. Unter diesen Bedingungen müssen alle Bauteile den während des Betriebes auftretenden mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen standhalten.

6.2.2 Zinklegierungen

Zinklegierungen dürfen für gasführende Teile nur verwendet werden, wenn sie der Qualität ZnAl4 nach ISO 301:1981 entsprechen und die Teile keiner Temperatur über 80°C ausgesetzt werden. Wenn die Anschlüsse aus Zinklegierungen bestehen, sind für die Gewinde am Rohrleitungseingang und -ausgang nur Außengewinde nach ISO 228-1:1994 zulässig.

6.2.3 Gehäuse

Gehäuseteile, die einen gasführenden Raum von der Atmosphäre trennen, dürfen nur aus metallischen Werkstoffen hergestellt werden.

Diese Anforderung gilt nicht für O-Ringe, Flachdichtungen und sonstige Dichtungen.

6.2.4 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz

Alle Teile einschließlich Federn, die mit Gas oder der umgebenden Atmosphäre in Berührung kommen, müssen aus korrosionsbeständigen Werkstoffen bestehen oder in geeigneter Weise geschützt werden. Der Korrosionsschutz für Federn und andere bewegliche Teile darf durch eine Bewegung nicht beeinträchtigt werden.

6.2.5 Imprägnierung

Zulässig ist eine serienmäßige Behandlung, z. B. eine Imprägnierung nach dem Vakuum- oder Innendruckverfahren unter Anwendung geeigneter Dichtmittel.

6.2.6 Abdichtungen von Durchführungen beweglicher Teile

Zum Abdichten beweglicher Teile dürfen keine von Hand nachstellbaren Stopfbuchspackungen verwendet werden. Eine Stopfbuchse, die zwar verstellbar ist, jedoch nicht nachgestellt werden muss, weil sie bereits vom Hersteller eingestellt und gegen eine weitere Verstellung gesichert wurde, gilt als nicht nachstellbar.

6.2.7 Stellglied

Gasabsperrende Bauteile müssen entweder eine Abstützung aus Metall haben oder aus Metall bestehen, um der Dichtkraft standzuhalten. Diese Anforderung gilt auch für Bauteile zum Übertragen der Schließkraft.

Führungselemente (siehe Bilder 1 bis 5) dürfen aus nichtmetallischen Werkstoffen bestehen.

6.3 Anschlüsse

6.3.1 Gewindeanschlüsse

6.3.1.1 Die Kräfte, die zur Herstellung einer Verbindung gasführender Teile erforderlich sind, müssen ohne Schwierigkeit aufzubringen sein, z. B. durch Anwendung handelsüblicher Schraubenschlüssel.

6.3.1.2 Wenn am Eingang oder Ausgang eines Einstellgerätes ein Rohrgewinde vorhanden ist, muss es ISO 7-1:1994 oder ISO 228-1:1994 entsprechen.

Weitere Hinweise zur Anwendung dieser Gewinde enthält Anhang A.

6.3.1.3 Wenn für Rohre ohne Gewinde Aufsteckanschlüsse vorgesehen sind, müssen die benötigten Rohrkupplungen zur Verfügung gestellt werden, oder wenn die Gewinde nicht ISO 7-1:1994 oder ISO 228-1:1994 entsprechen, müssen alle erforderlichen Angaben bei der Lieferung des Einstellgerätes übermittelt werden.

6.3.2 Flanschanschlüsse

Bei Verwendung von Flanschen, die für den Anschluss an Flansche nach ISO 7005 nicht geeignet sind, müssen passende Zwischenstücke für genormte Flansche oder Gewinde mitgeliefert werden, oder auf Anforderung müssen alle erforderlichen Angaben über die Anschlussteile zur Verfügung gestellt werden.

6.3.3 Lötlose Rohrverschraubungen und Bördelverbindungen

Lötlose Rohrverschraubungen und Bördelverbindungen müssen für eine Anwendung für Rohre geeignet sein, deren Außendurchmesser Tabelle 2 nach ISO 274:1975 entsprechen. Die Schneidringe müssen für die vorgesehenen Rohre geeignet sein. Unsymmetrische Schneidringe dürfen unter der Voraussetzung verwendet werden, dass ein unrichtiger Einbau nicht möglich ist.

6.3.4 Anschlussverbindungen innerhalb der Gasgeräte

Weitere Anschlüsse der Einstellgeräte innerhalb eines Gasgerätes sind zulässig, wenn

- die Verbindungen nur mit Werkzeugen lösbar sind;
- die gesamte Verbindung einschließlich des festen Anschlussteiles geprüft wird;
- die Verbindung für den Anwender unzugänglich ist.

Für Flansch- oder Klemmbügelverbindungen müssen Schrauben nach ISO 262:1998 verwendet werden.

6.4 Bauteile

6.4.1 Allgemeines

Wenn die unterschiedlichen Stellungen der Einstellgeräte gekennzeichnet werden, müssen die folgenden Symbole in eindeutiger Weise und dauerhaft angebracht werden.

Geschlossen: Ausgefüllte Scheibe

Zündung: Stern

Großstellung: Große Flamme

Kleinstellung: Kleine Flamme

Die Geschlossenstellung muss einen nicht verstellbaren Anschlag haben.

6.4.2 Abmessungen

Die Abmessungen müssen so gewählt werden, dass das Einstellgerät die Prüfungen nach dieser Norm erfüllt, insbesondere hinsichtlich der Dichtigkeit nach der Dauerprüfung.

6.4.3 Drehwinkel

6.4.3.1 Falls vorhanden, muss sich die gekennzeichnete Kleinstellung entweder nach der vollständigen Offenstellung oder zwischen Offen- und Geschlossenstellung befinden.

Der Drehwinkel des Nadelventils von der Geschlossen- bis zur Offenstellung muss zwischen 180° und 360° liegen.

6.4.3.2 Befindet sich die Kleinstellung nach der vollständigen Offenstellung, müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Um von der Geschlossen- bis zur vollständigen Offenstellung zu gelangen, muss der Drehwinkel $(90 \pm 5)^\circ$ betragen;
- der Drehwinkel zwischen der vollständigen Offen- und der Kleinstellung muss $> 70^\circ$ sein, diese Anforderung gilt nicht für Einstellgeräte mit mehreren Ausgängen;
- die Betätigung des Einstellgerätes muss in der Kleinstellung durch einen Anschlag begrenzt werden.

6.4.3.3 Befindet sich die Kleinstellung zwischen der Geschlossen- und der vollständigen Offenstellung, müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Um von der Geschlossen- bis zur vollständigen Offenstellung zu gelangen, muss der Drehwinkel $> 90^\circ$ sein;
- um von der Kleinstellung in die vollständige Offenstellung zu gelangen, muss der Drehwinkel $> 70^\circ$ sein, diese Anforderung gilt nicht für Einstellgeräte mit mehreren Ausgängen;
- eine Kleinstellung muss durch eine Einrichtung ermöglicht werden, die das Einstellgerät in dieser Stellung hält, wenn es in Richtung der Geschlossenstellung betätigt wird;
- die Betätigung des Einstellgerätes muss in der vollständigen Offenstellung durch einen Anschlag begrenzt werden.

6.4.3.4 Wenn ein Einstellgerät mit nur einem Ausgang keine Kleinstellung hat, muss der Drehwinkel zwischen Geschlossenstellung und Offenstellung $(90 \pm 5)^\circ$ betragen.

6.4.4 Schmierung

Das Einstellgerät muss so gestaltet werden, dass der Gasweg nicht durch übliche Schmiermittel verschlossen wird.

6.4.5 Anschläge

Die Endstellungen für die Drehung des Einstellgerätes müssen durch Anschläge begrenzt werden.

Es darf nicht möglich sein, dass beim Öffnen die Nadel eines Nadelventils vollständig aus dem Gehäuse herausgeschraubt wird. Beim Schließen ist durch die Berührung von Nadel und Nadelsitzfläche ein Anschlag gegeben.

6.4.6 Rasteinrichtung

Einstellgeräte mit einem Ausgang dürfen mit einer Rasteinrichtung ausgerüstet werden, die ein unbeabsichtigtes Öffnen verhindert und die zwei separate Handlungen erforderlich macht, um das Einstellgerät zu betätigen.

Einstellgeräte mit zwei Ausgängen für zwei getrennte Brenner müssen so ausgeführt werden, dass, um von einem Ausgang zum anderen zu wechseln, die Geschlossenstellung mit Sperre passiert werden muss. Der Anwender darf nicht unbeabsichtigt von einem Ausgang zum anderen wechseln können. Der Wechsel von einem zum anderen Ausgang darf vor allem nicht dadurch möglich sein, dass der Bedienungsgriff ständig eingedrückt wird oder dass lediglich eine reine Drehbewegung durchgeführt wird.

6.4.7 Überdeckung

Die Überdeckung der Einstellgeräte muss, außer bei Nadelventilen, ≥ 3 mm sein (siehe Bild 1).

6.4.8 Kegelwinkel

Bei Kegelhähnen muss der Kegelwinkel des Stellgliedes mindestens $9^\circ 25'$ betragen.

6.4.9 Voreinstellgeräte

6.4.9.1 Falls vorhanden, dürfen die Voreinstellgeräte nicht in die gasführenden Räume des Einstellgerätes fallen können; außerdem müssen sie leicht zugänglich sein.

6.4.9.2 Die Betätigung der Voreinstellgeräte darf nur mit einem handelsüblichen Schraubendreher oder Schraubenschlüssel möglich sein.

6.4.9.3 Die Voreinstellgeräte müssen in den vorgewählten Stellungen festgestellt werden.

7 Funktionsanforderungen

7.1 Allgemeine Funktionsanforderungen

Die Funktion der Einstellgeräte muss einwandfrei sein:

- innerhalb des gesamten Bereiches der Betriebsdrücke;
- innerhalb des Umgebungstemperaturbereiches von 0°C bis 60°C oder, wenn vom Hersteller angegeben, innerhalb eines breiteren Bereiches.

7.2 Einbaulage

Die Funktion der Einstellgeräte muss in allen vom Hersteller angegebenen Einbaulagen zufriedenstellend sein. Unter den in 8.2 festgelegten Prüfbedingungen darf die Betätigung eines Einstellgerätes durch die Art des Einbaus nicht beeinträchtigt werden.

7.3 Dichtheit

Einstellgeräte müssen dicht sein. Sie sind als dicht anzusehen, wenn die in Tabelle 2 angegebenen äußeren und inneren Leckraten nicht überschritten werden.

Tabelle 2 – Zulässige Leckraten

Nennweite DN	Leckrate in cm ³ /h	
	Innere Dichtheit	Äußere Dichtheit
DN < 10	20	20
10 ≤ DN ≤ 25	40	40
25 < DN ≤ 50	60	60

7.4 Torsion und Biegung

7.4.1 Allgemeines

Einstellgeräte müssen so ausgeführt werden, dass sie eine ausreichende Festigkeit haben, um den während des Einbaus und Betriebs zu erwartenden mechanischen Beanspruchungen standzuhalten.

7.4.2 Torsion – Gruppe 1 und Gruppe 2

Die Einstellgeräte müssen mit dem in Tabelle 1 festgelegten Drehmoment beansprucht werden. Nach der Prüfung nach 8.4 darf es keine bleibende Verformung geben, und die Leckraten dürfen die in Tabelle 2 angegebenen Werte für die innere und äußere Dichtheit nicht überschreiten. Die zur Betätigung erforderlichen Momente/Kräfte dürfen die in den Tabellen 3 und 4 genannten Werte nicht überschreiten.

7.4.3 Biegung – Gruppe 1 und Gruppe 2

Die Einstellgeräte müssen mit dem in Tabelle 1 festgelegten Biegemoment beansprucht werden. Nach der Prüfung nach 8.4.4.1 darf es keine bleibende Verformung geben, und die Leckraten dürfen die in Tabelle 2 für die innere und äußere Dichtheit angegebenen Werte nicht überschreiten. Die zur Betätigung erforderlichen Momente/Kräfte dürfen die in den Tabellen 3 und 4 genannten Werte nicht überschreiten.

Biegemomentprüfungen sind nicht auf Einstellgeräte anwendbar, die an den Gasverteilungsrohren von Kochgeräten mit einem Flansch- oder Klemmbügelanschluss an der Eingangsseite anzubringen sind.

Für Einstellgeräte der Gruppe 1 ist zusätzlich die 900-Sekunden-Biegemomentprüfung nach 8.4.4.2 durchzuführen.

7.5 Nenndurchfluss

Der Durchfluss darf nicht weniger als 95 % des vom Hersteller angegebenen Nenndurchflusses betragen, wenn nach 8.5 geprüft wird. Er ist in der vollständigen Offenstellung und in der Kleinstellung zu messen und darf auch als Durchflusskennlinie angegeben werden.

7.6 Beständigkeit

7.6.1 Elastomere

7.6.1.1 Allgemeines

Elastomere, die mit dem Gas in Berührung kommen, müssen frei von porösen Stellen, Einschlüssen, Grieß, Blasen und mit bloßem Auge erkennbaren Oberflächenfehlern sein.

Elastomere müssen entweder EN 549:1994 oder 7.6.1.2 und 7.6.1.3 dieser Norm entsprechen.

7.6.1.2 Schmiermittelbeständigkeit

Die Schmiermittelbeständigkeit von Elastomeren muss durch eine Immersionsprüfung in Prüföl Nr 2, ausgeführt nach 8.6.1.2, kontrolliert werden. Nach dieser Prüfung muss der Massenunterschied zwischen -10% und $+10\%$ liegen.

7.6.1.3 Gasbeständigkeit

Die Gasbeständigkeit von Elastomeren, welche mit Gas in Berührung kommen, muss durch eine Immersionsprüfung mit n-Pentan (minimaler Masseanteil von n-Pentan 98% , bewertet durch Gaschromatographie), ausgeführt nach 8.6.1.3, kontrolliert werden. Nach dieser Prüfung muss der Massenunterschied zwischen -15% und $+15\%$ liegen.

7.6.2 Kennzeichnung

Klebeschilder sowie sämtliche erforderliche Kennzeichnungen müssen reibfest, feuchtigkeits- und temperaturbeständig sein; sie dürfen sich weder abheben noch so verfärben, dass die Kennzeichnung unleserlich wird.

7.6.3 Korrosionsbeständigkeit

Alle Teile des Einstellgerätes müssen korrosionsbeständig sein, entweder durch die Auswahl korrosionsbeständiger Werkstoffe oder durch einen geeigneten Schutzüberzug, z. B. einen Farbanstrich. Kein Teil des Einstellgerätes darf so stark korrodieren, dass dadurch die sichere und vorschriftsmäßige Funktionsweise des Einstellgerätes beeinflusst wird.

7.6.4 Kratzfestigkeit

Oberflächen, die ausschließlich durch einen Farbanstrich geschützt sind, müssen vor und nach der Feuchtigkeitsprüfung die Kratzprüfung nach 8.6.3.1 bestehen, d. h., die Prüfkugel darf den Schutzüberzug nicht so durchdringen, dass blankes Metall freigelegt wird.

7.6.5 Beständigkeit gegen Feuchtigkeit

Alle Teile einschließlich der Teile, deren Oberflächen mit einem Farb- oder Metallüberzug geschützt sind, müssen die Feuchtigkeitsprüfung nach 8.6.3.2 bestehen. Nach der Prüfung darf kein Teil des Einstellgerätes Anzeichen unzulässiger Korrosion aufweisen; beschichtete Oberflächen dürfen keine mit bloßem Auge erkennbare Blasenbildung oder Abblätterung zeigen.

Wenn auf einem Teil des Einstellgerätes Korrosionserscheinungen sichtbar sind, müssen sie so geringfügig sein, dass sie die Betriebssicherheit des Teiles nicht beeinträchtigen.

Dagegen dürfen Teile des Einstellgerätes, bei denen die Betriebssicherheit durch Korrosionserscheinungen beeinträchtigt werden kann, keinerlei Anzeichen von Korrosion aufweisen.

7.7 Betriebsverhalten

7.7.1 Betätigungsdrehmoment und Betätigungskraft

7.7.1.1 Betätigungsdrehmoment

Das Betätigungsdrehmoment darf die in Tabelle 3 angegebenen Werte nicht überschreiten, wenn nach 8.7.3 geprüft.

Wenn der Hersteller das Einstellgerät mit einem Drehknopf ausrüstet, darf das Betätigungsmoment je Millimeter Durchmesser des Drehknopfes $0,017 \text{ N}\cdot\text{m}$ nicht überschreiten.

ANMERKUNG Falls auch eine Zusatzeinrichtung betätigt wird, z. B. ein Piezozünder, ist das Betätigungsmoment für diese Zusatzeinrichtung nicht erfasst.

7.7.1.2 Betätigungskraft

Bei Hähnen, die mit einem Druckknopf betätigt werden, darf die Kraft zum Drücken desselben die Werte aus Tabelle 4 nicht überschreiten, wenn nach 8.7.2.1 geprüft.

Wo eine rastender Drehknopf zum Einsatz kommt, darf die Betätigungskraft $0,5 \text{ N}$ nicht überschreiten.

7.7.1.3 Betätigungsmoment für die Sperrklinke

Wenn das Einstellgerät mit einer Sperre in der Geschlossenstellung versehen ist, darf die Sperre durch Aufbringung eines Drehmomentes von $1 \text{ N}\cdot\text{m}$ nicht überwunden werden, und die Gebrauchstauglichkeit des Einstellgerätes darf durch dieses Moment nicht dauernd beeinträchtigt werden. Die Prüfung erfolgt nach 8.7.2.2.

7.7.2 Dauerfestigkeit

Das Einstellgerät muss einer vom Hersteller angegebenen Anzahl von Betätigungen entsprechend der Einteilung in 4.1 standhalten. Diese Anforderung gilt nicht für das Voreinstellgerät.

Nach der Dauerprüfung darf keine sichtbare Beschädigung oder sichtbare Veränderung der markierten Stellung auftreten. Die Leckrate muss den in Tabelle 2 angegebenen Werten entsprechen. Die zur Betätigung erforderliche Kraft darf die vom Hersteller angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 3 – Größtes Betätigungsmoment

Eingangsanschluss DN (Nennweite)	Betätigungsmoment in N·m		
	5 000 Betätigungen	10 000 Betätigungen	40 000 Betätigungen
DN ≤ 12	0,6	0,4	0,2
12 < DN ≤ 25	0,6	0,6	0,4
25 < DN ≤ 50	1,0	0,6	0,4

Tabelle 4 – Größte Betätigungskraft

Eingangsanschluss DN (Nennweite)	Betätigungsmoment in N		
	5 000 Betätigungen	10 000 Betätigungen	40 000 Betätigungen
DN < 10	45	45	30
DN ≥ 10	60	60	45

8 Prüfverfahren

8.1 Allgemeines

8.1.1 Prüfbedingungen

Wenn nicht anders angegeben, sind die Prüfungen mit Luft, die eine Temperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ hat, bei einer Umgebungstemperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchzuführen.

Alle Messwerte sind auf die Standardbedingungen nach 3.9 umzurechnen.

8.1.2 Reihenfolge der Prüfungen

Das Einstellgerät muss nach den Abschnitten dieser Norm geprüft werden.

8.2 Einbaulage

Die Prüfungen sind in der vom Hersteller angegebenen Einbaulage durchzuführen. Wenn verschiedene Einbaulagen möglich sind, müssen die Prüfungen in der ungünstigsten Einbaulage durchgeführt werden.

8.3 Dichtheit

8.3.1 Allgemeines

Die Dichtheitsprüfung darf nach den in den nationalen Prüfstellen üblichen Verfahren durchgeführt werden, wenn diese Verfahren reproduzierbare Ergebnisse liefern.

Der Messfehler darf $5 \text{ cm}^3/\text{h}$ nicht überschreiten.

Bei Meinungsverschiedenheiten muss ein Referenzverfahren angewendet werden, z. B.

- Verfahren nach Anhang B (volumetrisches Verfahren) für Prüfdrücke bis einschließlich 150 mbar;
- Verfahren nach Anhang C (Druckabfallverfahren) für Prüfdrücke über 150 mbar.

Die Fehlergrenze darf 1 cm^3 und 0,1 mbar nicht überschreiten.

Anhang D enthält eine Gleichung zur Umrechnung von Druckabfall auf das volumetrische Verfahren.

Für die Messung der inneren Dichtheit muss ein geeignetes Messgerät am Ausgang des Einstellgerätes angeschlossen werden.

Die Prüfungen sind zunächst mit einem Prüfdruck von 6 mbar und dann mit dem 1,5-fachen Betriebsdruck, mindestens jedoch mit 150 mbar durchzuführen. Für Einstellgeräte, die für Gase der 3. Familie mit Nenn-
drücken von 112 mbar oder 148 mbar geeignet sind, muss der Prüfdruck mindestens 220 mbar betragen.

8.3.2 Äußere Dichtheit

Verschlüsse, die nach 6.1.6 abgenommen werden dürfen, müssen vor der Prüfung nach den Anleitungen des Herstellers fünfmal gelöst und wiedereingebaut werden.

Das Einstellgerät muss so betätigt werden, dass alle gasführenden Wege geöffnet sind. Dann werden Eingang und Ausgang bzw. Ausgänge des Einstellgerätes mit dem Druck nach 8.3.1 beaufschlagt.

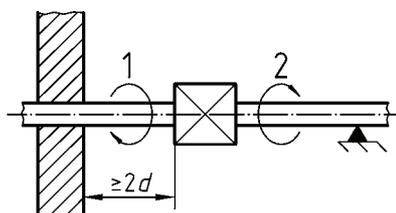
8.3.3 Innere Dichtheit

Die Prüfung wird in der auf dem Einstellgerät angegebenen Gasdurchflussrichtung durchgeführt.

8.4 Torsion und Biegung

8.4.1 Allgemeines

- Für die Prüfung nach 8.4.2 und 8.4.3 müssen Rohre nach der mittleren Reihe von ISO 65:1981 verwendet werden. Die Länge des Rohres bzw. der Rohre muss mindestens 40 DN betragen;
- für die Anschlüsse darf nur nichtaushärtende Dichtungspaste verwendet werden;
- bei der Dreh- und Biegemomentprüfung müssen Flanschanschlüsse wie Gewindeanschlüsse behandelt werden;
- vor der nächsten Prüfung wird das Einstellgerät auf äußere und innere Dichtheit geprüft;
- bei Einstellgeräten der Gruppe 1, die Eingangs- und Ausgangsanschlüsse mit unterschiedlichen Nennweiten haben, muss jeder Anschluss einzeln den in Tabelle 1 festgelegten Dreh- und Biegemomenten ausgesetzt werden.



d = Außendurchmesser

Bild 6 – Anordnung für die Torsionsprüfung

8.4.2 10-Sekunden-Torsionsprüfung – Geräte der Gruppen 1 und 2 mit Gewindeanschluss

- Rohr 1 (siehe Bild 6) wird mit einem Drehmoment, das das in Tabelle 1 angegebene erforderliche Moment nicht überschreitet, mit dem Einstellgerät verschraubt. Das Rohr 1 wird in einem Abstand von mindestens $2 \times d$ vom Einstellgerät fest eingespannt;
- Rohr 2 wird mit einem Drehmoment, das das in Tabelle 1 angegebene erforderliche Moment nicht überschreitet, mit dem Einstellgerät verschraubt. Es ist sicherzustellen, dass die Verbindung dicht ist;
- Rohr 2 ist so abzustützen, dass kein Biegemoment auf das Einstellgerät wirkt;
- das erforderliche Drehmoment wird für eine Dauer von 10 s auf Rohr 2 aufgebracht. Das Moment muss stetig zunehmend ohne übermäßige Verzögerung aufgebracht werden. Die letzten 10% des Momentes müssen innerhalb einer Dauer von höchstens 1 min aufgebracht werden. Das in Tabelle 1 angegebene Drehmoment darf nicht überschritten werden;
- nach Entlastung wird die Anordnung auf äußere und innere Dichtheit nach 7.3 und visuell auf Verformung untersucht;
- Wenn Eingangs- und Ausgangsanschluss keine gemeinsame Achse haben, müssen die Prüfungen mit vertauschten Anschlüssen wiederholt werden.

8.4.3 10-Sekunden-Torsionsprüfung – Geräte der Gruppen 1 und 2 mit lötlösen Rohrverschraubungen

8.4.3.1 Lötlose Rohrverschraubungen mit Schneidring

Für lötlöse Rohrverschraubungen mit Schneidring wird ein Stahlrohr mit einem neuen Messingschneidring beziehungsweise Doppelkegelring der empfohlenen Größe verwendet.

- Während das Gehäuse des Einstellgerätes fest eingespannt ist, wird das in Tabelle 1 angegebene Prüfdrehmoment 10 s auf die Überwurfmutter aufgebracht;
- alle Anschlüsse werden nach dem gleichen Verfahren beansprucht;
- das Einstellgerät wird auf Verformung und Dichtheit geprüft. Verformungen am Sitz des Schneidringes oder an den Gegenflächen, die auf das aufgebrachte Moment zurückzuführen sind, werden nicht berücksichtigt.

8.4.3.2 Bördelverbindungen

Bei Bördelverbindungen wird ein kurzer Stahlrohrabschnitt mit aufgebördeltem Ende verwendet, der nach 8.4.3.1 geprüft wird. Verformungen am Kegelsitz oder an den Gegenflächen, die auf das aufgebrachte Moment zurückzuführen sind, werden nicht berücksichtigt.

8.4.3.3 Eingangsseitige Flansch- oder Klemmbügelanschlüsse für Gasverteilungsrohre von Kochgeräten

Das Einstellgerät wird nach den Empfehlungen des Herstellers an ein Verteilungsrohr angeschlossen; die Befestigungsschrauben werden mit dem empfohlenen Drehmoment angezogen. Der Schneidring oder die Bördelkupplung wird angebracht und mit dem in Spalte 2 von Tabelle 1 in Klammern angegebenen Moment nach den Verfahren in 8.4.3.1 und 8.4.3.2 angezogen.

8.4.4 Biegemomentprüfungen

8.4.4.1 10-Sekunden-Biegemomentprüfung – Geräte der Gruppen 1 und 2

- Es ist dasselbe Einstellgerät wie für die Torsionsprüfung zu verwenden;
- die erforderliche Kraft zum Erreichen des für ein Gerät der Gruppe 1 oder der Gruppe 2 nach Tabelle 1 geforderten Biegemomentes wird nach Bild 7 für eine Dauer von 10 s in einem Abstand von 40 DN vom Mittelpunkt des Einstellgerätes aufgebracht. Die Masse des Rohres ist zu berücksichtigen;
- nach Entlastung wird die Anordnung auf äußere und innere Dichtheit nach 7.3 und visuell auf Verformung untersucht;
- wenn Eingangs- und Ausgangsanschluss keine gemeinsame Achse haben, müssen die Prüfungen mit vertauschten Anschlüssen wiederholt werden.

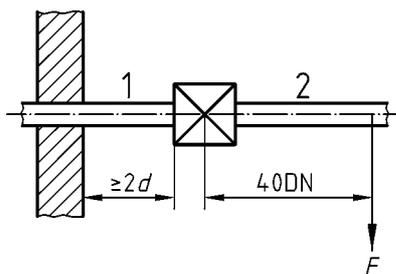


Bild 7 – Anordnung für die Biegemomentprüfung

8.4.4.2 900-Sekunden-Biegemomentprüfung – Geräte nur der Gruppe 1

- Es ist dasselbe Einstellgerät wie für die Torsionsprüfung zu verwenden;
- die erforderliche Kraft zum Erreichen des für ein Gerät der Gruppe 1 nach Tabelle 1 geforderten Biegemomentes wird nach Bild 7 für eine Dauer von 900 s in einem Abstand von 40 DN vom Mittelpunkt des Einstellgerätes aufgebracht. Die Masse des Rohres ist zu berücksichtigen;
- während dieser Zeit wird die Anordnung nach 8.3.3 auf innere Dichtheit untersucht. Unmittelbar nach dieser Untersuchung folgt die Prüfung nach 8.3.2 auf äußere Dichtheit;
- wenn Eingangs- und Ausgangsanschluss keine gemeinsame Achse haben, muss die Prüfung mit vertauschten Anschlüssen wiederholt werden.

8.5 Nenndurchfluss

8.5.1 Gerät

Die Prüfung wird mit dem im Bild 8 dargestellten Gerät durchgeführt. Die Fehlergrenze der Messung muss innerhalb von $\pm 2\%$ liegen.

8.5.2 Durchführung der Prüfung

Das Einstellgerät wird in die volle Offenstellung gebracht, und bei gleichbleibendem Eingangsdruck wird der Durchfluss so eingestellt, dass der vom Hersteller angegebene Differenzdruck auftritt. Der Durchfluss wird auf Standardbedingungen umgerechnet.

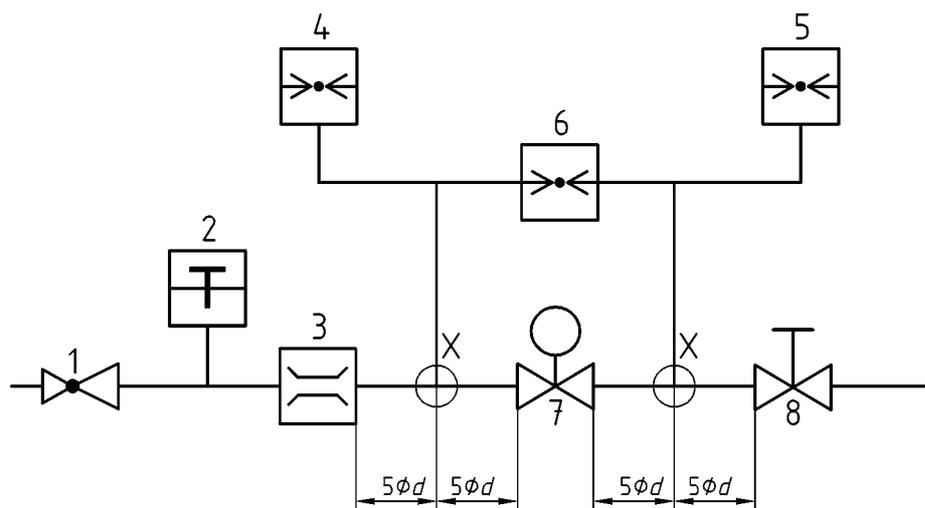
8.5.3 Umrechnung des Luftdurchflusses

Zur Umrechnung des Durchflusses dient folgende Gleichung:

$$q_N = q \left(\frac{p_a + p}{1013} \cdot \frac{288}{273 + t} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

Dabei ist:

- q der gemessene Luftdurchfluss, in m^3/h ;
- q_N der korrigierte Luftdurchfluss, in m^3/h ;
- p der Prüfdruck, in mbar;
- p_a der atmosphärische Druck, in mbar;
- t die Lufttemperatur, in $^{\circ}\text{C}$.



Legende

- 1 Einstellbarer Regler für den Eingangsdruck
- 2 Thermometer
- 3 Durchflussmessgerät
- 4 Messgerät für den Eingangsdruck
- 5 Messgerät für den Ausgangsdruck
- 6 Differenzdruckmessgerät
- 7 Prüfgegenstand
- 8 Einstellgerät
- 9 4 Bohrungen 1,5

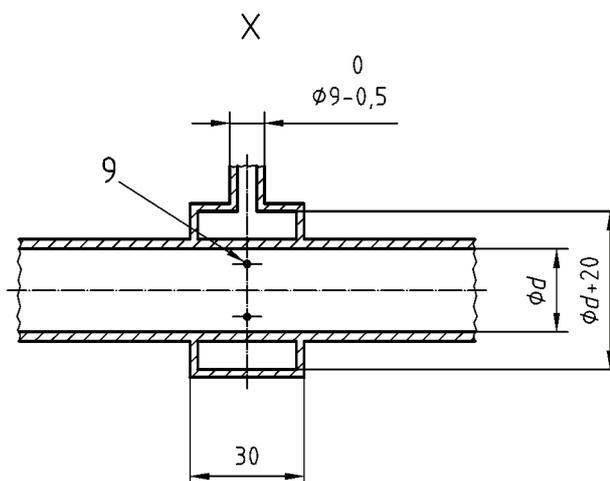


Bild 8 – Gerät zur Prüfung des Nenndurchflusses

8.6 Beständigkeit

8.6.1 Elastomere

8.6.1.1 Allgemeines

Die Prüfungen müssen mit fertigen Komponenten oder mit Teilen der fertigen Komponente ausgeführt werden.

8.6.1.2 Schmiermittelbeständigkeit

Die Prüfung muss nach ISO 1817:1999 Abschnitt 7.2 unter Benutzung der gravimetrischen Methode durchgeführt werden. Die Eintauchdauer muss (168 ± 2) h in Öl Nr. 2 bei der höchstzulässigen Umgebungstemperatur des Einstellgerätes betragen.

Die Massenänderung Δm wird dabei nach folgender Gleichung bestimmt:

$$\Delta m = \frac{m_3 - m_1}{m_1} \cdot 100 \quad (2)$$

Dabei ist:

m_1 die eigentliche Masse des Prüfungsstückes in Luft;

m_3 die Masse des Prüfungsstückes in Luft nach der Immersion.

8.6.1.3 Gasbeständigkeit

Die Prüfung muss nach ISO 1817:1999 Abschnitt 7.2 unter Benutzung der gravimetrischen Methode und Abschnitt 9 unter Benutzung der Bestimmungsmethode von gewonnenen gelösten Stoffen durchgeführt werden, aber unter den folgenden Bedingungen:

- Die Eintauchdauer muss (72 ± 2) h bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ in n-Pentan (normalem Pentan) betragen;
- die Prüfungsstücke müssen für einen Zeitraum von (168 ± 2) h in einem Ofen bei $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ unter atmosphärischem Druck getrocknet werden;
- die relative Massenänderung Δm , bezogen auf die eigentliche Masse des Prüfungsstückes, wird dabei nach folgender Gleichung bestimmt:

$$\Delta m = \frac{m_5 - m_1}{m_1} \cdot 100 \quad (3)$$

Dabei ist:

m_1 die eigentliche Masse des Prüfungsstückes in Luft;

m_5 die Masse des Prüfungsstückes in Luft nach der Immersion.

8.6.2 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung wird nach EN 60730-1:1995 Anhang A geprüft.

8.6.3 Korrosionsbeständigkeit

8.6.3.1 Prüfung der Kratzfestigkeit

Eine festeingespannte Stahlkugel mit 1 mm Durchmesser wird mit einer Geschwindigkeit von 30 mm/s bis 40 mm/s mit einer Andrückkraft von 10 N über die Oberfläche gezogen (siehe Bild 9).

Nach der Feuchtigkeitsprüfung nach 8.6.3.2 muss die Prüfung der Kratzfestigkeit wiederholt werden.

8.6.3.2 Feuchtigkeitsprüfung

Das Einstellgerät wird 48 h in einem Raum bei einer Temperatur von 40°C und einer relativen Feuchtigkeit von mehr als 95% gelagert. Nach Entnahme aus diesem Raum wird das Einstellgerät auf der beschichteten Oberfläche mit bloßem Auge auf Anzeichen von Korrosion, Abblätterung oder Blasenbildung untersucht. Das Gerät wird dann 24 h bei Umgebungstemperatur gelagert und erneut untersucht.

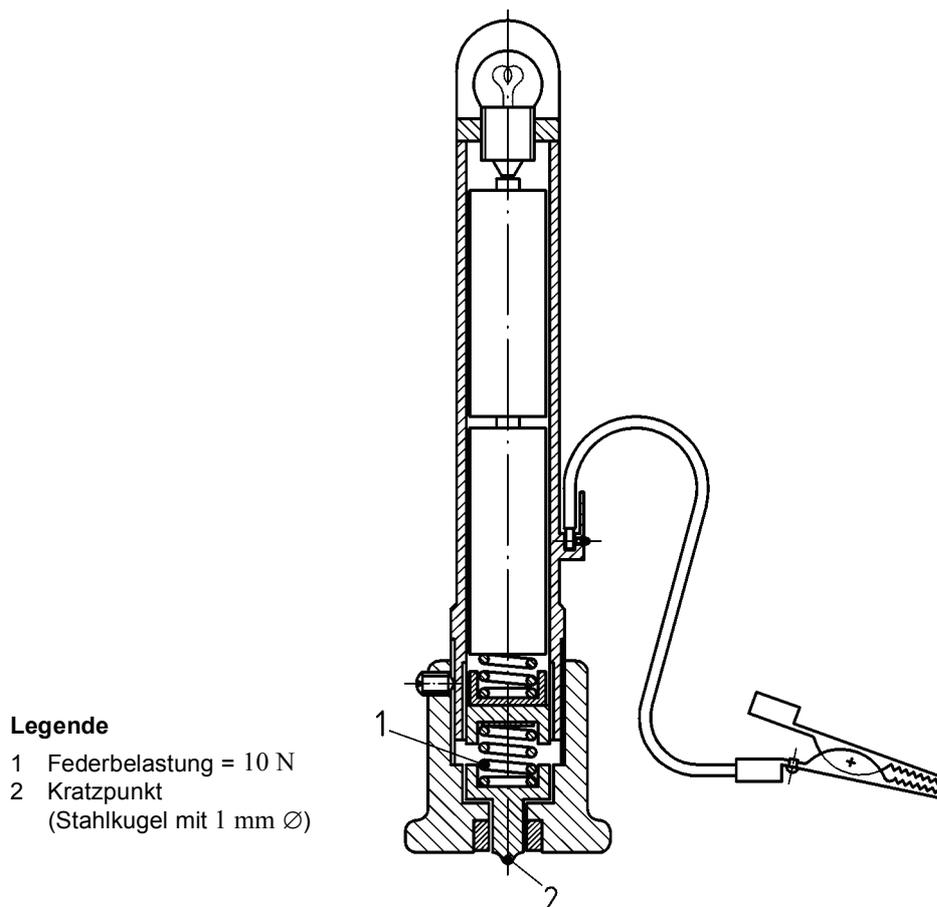


Bild 9 – Kratzprüfgerät für Farbanstriche

8.7 Betriebsverhalten

8.7.1 Betätigungsmoment

Mit einem geeigneten Drehmomentenmessgerät, dessen Fehlergrenze innerhalb von $\pm 10\%$ des in Tabelle 3 für die jeweilige Nennweite des Einstellgerätes angegebenen Höchstwertes für das Betätigungsmoment liegt, wird die Übereinstimmung des Betätigungsmomentes mit den Anforderungen von 7.7.1.1 überprüft. Die Öffnungs- und Schließbewegungen werden mit einer konstanten Winkelgeschwindigkeit von etwa $1,5 \text{ rad/s}$ durchgeführt.

8.7.2 Betätigungskraft

8.7.2.1 Mit einem geeigneten Dynamometer, dessen Fehlergrenze innerhalb von $\pm 10\%$ des in Tabelle 4 für die jeweilige Nennweite des Einstellgerätes angegebenen Höchstwertes für die Betätigungskraft liegt, wird die Übereinstimmung der Betätigungskraft mit den Anforderungen von 7.7.1.2 überprüft.

8.7.2.2 In der Geschlossenstellung wird die Sperre zehnmal unter Aufbringung eines Drehmomentes von $4 \text{ N}\cdot\text{m}$ für zehn Sekunden belastet, um die Übereinstimmung mit 7.7.1.3 zu prüfen.

8.7.3 Dauerprüfung

8.7.3.1 Statische Dauerprüfung

Zwei Einstellgeräte (das eine in Offenstellung, das andere in Geschlossenstellung) werden nacheinander auf Temperaturbeständigkeit unter folgenden Bedingungen geprüft:

- 48 h bei 0°C oder bei der niedrigsten vom Hersteller angegebenen Betriebstemperatur, wenn sie niedriger ist;
- 48 h bei 60°C oder bei der höchsten vom Hersteller angegebenen Betriebstemperatur, wenn sie höher ist.

Nach dieser Prüfung wird ohne vorherige Betätigung des Einstellgerätes das Betätigungsmoment mit einer einzigen Messung ermittelt.

8.7.3.2 Dynamische Dauerprüfung

Die Einstellgeräte müssen nach den Angaben in den Herstelleranleitungen einer Prüfung mit folgenden Anzahlen von Betätigungen unterzogen werden:

- 5 000 Betätigungen;
- 10 000 Betätigungen oder
- 40 000 Betätigungen.

Verfahren und Häufigkeit der Betätigung (Betätigungen je Minute) müssen nach Angabe des Herstellers durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass je nach der Bauweise alle Anforderungen unter Berücksichtigung der folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- das Betätigungsmoment bzw. die Betätigungskraft darf 130 % des vom Hersteller angegebenen Wertes nicht überschreiten;
- 50 % der Betätigungen müssen bei der vom Hersteller angegebenen höchsten Betriebstemperatur durchgeführt werden;
- 50 % der Betätigungen müssen bei einer Temperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

9 Kennzeichnung, Einbau- und Betriebsanleitung

9.1 Kennzeichnung am Einstellgerät

Zumindest die folgenden Angaben müssen dauerhaft und an gut sichtbarer Stelle am Einstellgerät angebracht sein:

- a) Hersteller und/oder eingetragenes Warenzeichen;
- b) eindeutige Typbezeichnung;
- c) Betriebsdruck in mbar;
- d) Gasdurchflussrichtung (z. B. durch eingegossenen, eingepprägten oder eingeschlagenen Pfeil), falls eine Verwechslung möglich ist;
- e) Herstellungsdatum (zumindest das Jahr); es darf verschlüsselt angegeben werden.

Bei Platzmangel ist für Einstellgeräte mit einem Betriebsdruck ≤ 100 mbar die Angabe c) wegzulassen.

9.2 Einbau- und Betriebsanleitung

Zu jeder Lieferung gehört eine Zusammenstellung der Anleitungen in den Sprachen der Länder, in die die Einstellgeräte geliefert werden. Die Anleitungen müssen alle wichtigen Angaben über Bedienung, Einbau, Betrieb und Wartung enthalten, besonders:

- a) Gruppe 1 oder 2;
- b) Nenndurchfluss bei Angabe eines bestimmten Differenzdruckes;
- c) Umgebungstemperaturbereich;
- d) Einbaulage(n);
- e) Betriebsdruckbereich in mbar;
- f) Gasanschluss/-anschlüsse;
- g) Anzahl der Betätigungen (siehe 4.1);
- h) Einstellgerät mit Rasteinrichtung (wenn zutreffend).

9.3 Warnhinweis

Jeder Lieferung von Einstellgeräten muss ein Warnhinweis beigefügt werden. Dieser Hinweis muss lauten: „Vor Gebrauch sind die Anleitungen zu lesen. Dieses Regel- und Steuergerät muss nach den geltenden Vorschriften eingebaut werden.“

Anhang A (informativ)

Verwendung von Gewinden für Gasanschlüsse nach ISO 7-1:1994 und ISO 228-1:2000

Land	AT	BE	CH	DE	DK	ES	FR	GB	NL	PT
Anschlüsse im Gasgerät										
ISO 7-1:1994 konisch/konisch	nein	–	nein	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
ISO 7-1:1994 zylindrisch/konisch	ja	–	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
ISO 228-1:2000	nein	–	ja	nein	nein	nein	ja	ja	nein	ja
Anschlüsse des Gasgerätes Kategorie I₃										
ISO 7-1:1994 konisch/konisch	nein	–	nein	nein	nein	–	–	ja	nein	–
ISO 7-1:1994 zylindrisch/konisch	ja	–	ja	ja	ja	–	–	ja	ja	–
ISO 228-1:2000	nein	–	ja	nein	nein	–	–	ja	nein	–
Andere Kategorien										
ISO 7-1:1994 konisch/konisch	nein	nein ¹⁾	nein	nein	nein	nein	nein	ja	nein	nein
ISO 7-1:1994 zylindrisch/konisch	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja
ISO 228-1:2000	nein	nein	ja	nein	nein	nein	ja ²⁾	ja	nein	ja ⁴⁾
Installationsbereich										
ISO 7-1:1994 konisch/konisch	nein	nein ³⁾	nein	nein	nein	nein	nein ⁴⁾	ja	nein	nein ³⁾
ISO 7-1:1994 zylindrisch/konisch	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	ja	nein
ISO 228-1:2000	ja	nein	ja	ja	nein	nein	ja	ja	nein	ja
¹⁾ Nur Kategorie I ₂ ²⁾ G _{1/2} für Kochgeräte ³⁾ Nur Erdgas ⁴⁾ Installation mit Versorgungsnetz verbunden										

Anhang B (informativ)

Dichtheitsprüfung – Volumetrisches Verfahren

B.1 Gerät

Es ist ein Gerät in der Ausführung nach Bild B.1 mit den in Millimeter angegebenen Maßen zu verwenden. Das Gerät besteht aus Glas. Die Einstellgeräte 1 bis 5 bestehen auch aus Glas und sind mit einer Andruckfeder versehen. Als Flüssigkeit wird Wasser verwendet.

Der Abstand zwischen dem Wasserspiegel im Niveaugefäß und dem Ende des Rohres G wird so eingestellt, dass die Höhe der Wassersäule dem Prüfdruck entspricht.

Die Prüfeinrichtung wird in einem klimatisierten Raum aufgebaut.

B.2 Prüfverfahren

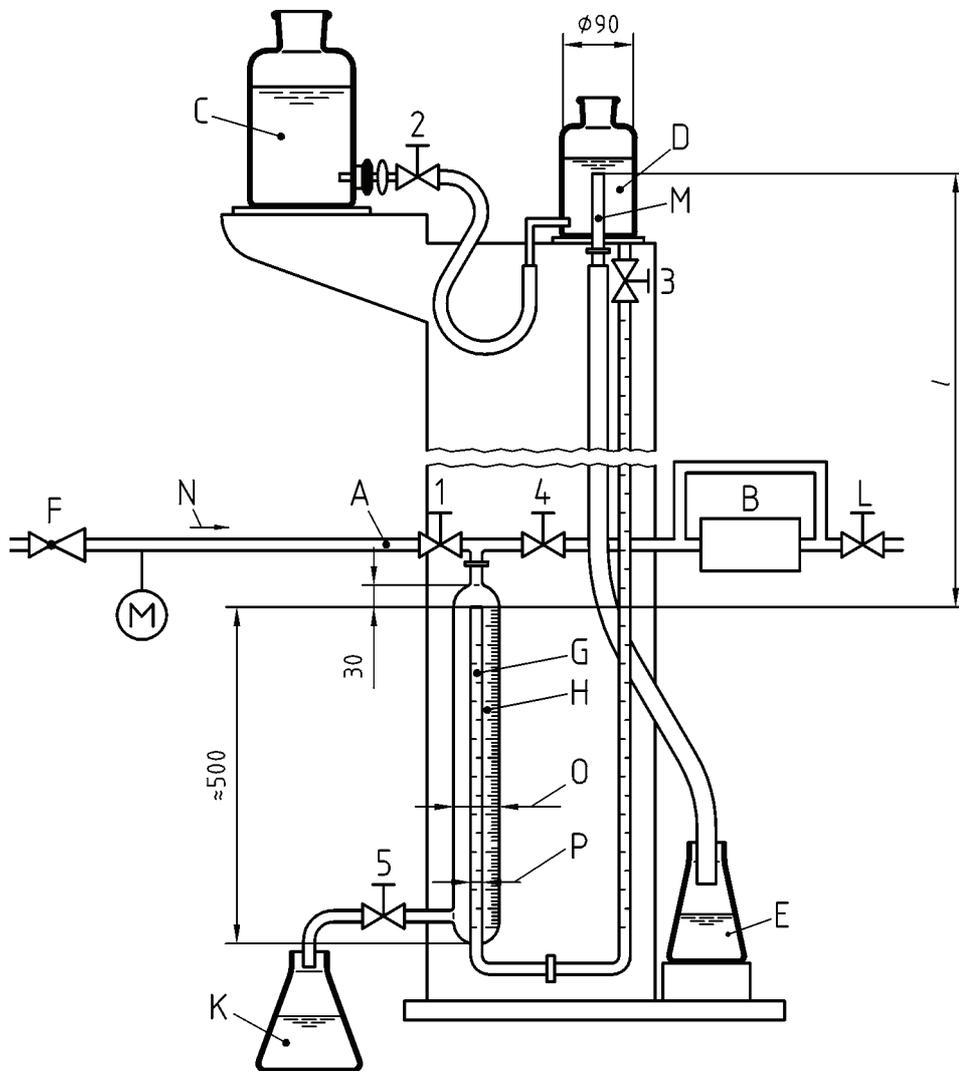
Mit Hilfe des Druckreglers F wird der Luftdruck am Eingang des Einstellgerätes 1 auf den Prüfdruck eingestellt. Die Einstellgeräte 1 bis 5 werden geschlossen. Der Prüfgegenstand B wird an das Rohr angeschlossen. Das ausgangsseitige Einstellgerät L wird geschlossen.

Das Einstellgerät 2 wird geöffnet; es wird wieder geschlossen, wenn das Wasser im Niveaugefäß D in das Überlaufgefäß E überfließt.

Die Einstellgeräte 1 und 4 werden geöffnet. Durch den Eingang A wird der Druck in der Messburette H und im Prüfgegenstand aufgebaut. Dann wird das Einstellgerät 1 geschlossen.

Das Einstellgerät 3 wird geöffnet. Um thermisches Gleichgewicht der Luft in der Prüfeinrichtung (und im Prüfgegenstand) zu erreichen, wird etwa 15 min gewartet.

Jede Undichtheit wird durch Überlaufen des Wassers aus dem Rohr G in die Messburette H angezeigt.



Legende

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| A Eingang | K Überlaufgefäß |
| B Prüfgegenstand | L ausgangsseitiges Einstellgerät |
| C Vorratsgefäß für Wasser | M Rohr \varnothing 10 bis 12 |
| D Niveaugefäß | N Druckluft |
| E Überlaufgefäß | O 20 – 24 |
| F Druckregelgerät | P 6 – 8 |
| G Rohr | 1 bis 5: handbetätigte Einstellgeräte |
| H Messburette | |

Bild B.1 – Gerät für die Dichtheitsprüfung (volumetrisches Verfahren)

Anhang C (informativ)

Dichtheitsprüfung – Druckabfallverfahren

C.1 Gerät

Bild C.1 zeigt die schematische Darstellung der Prüfeinrichtung.

Das Gerät besteht aus einem wärmeisolierten Druckbehälter A, der so mit Wasser gefüllt ist, dass das Luftvolumen über dem Wasserspiegel 1 dm^3 beträgt. Ein oben offenes Glasrohr B mit einem Innendurchmesser von 5 mm reicht mit seinem unteren Ende in das Wasser in A. Dieses Rohr dient zur Messung des Druckabfalls.

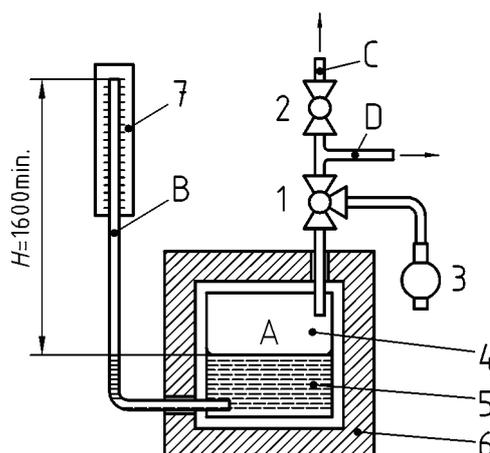
Der Prüfdruck wird auf ein zweites Rohr C aufgebracht, das in den Luftraum des Druckbehälters führt und das durch einen an D angebrachten Schlauch von 1 mm Länge und 5 mm Innendurchmesser mit dem Prüfgegenstand verbunden wird.

C.2 Prüfverfahren

Mit Hilfe eines Druckreglers wird der Luftdruck mit dem Dreiwegehahn 1 auf den Prüfdruck eingestellt. Der Anstieg der Wassersäule im Messrohr B entspricht dem Prüfdruck.

Der an D angeschlossene Prüfgegenstand wird durch Öffnen des Dreiwegehahnes 1 mit A verbunden.

Nach 10 min bis zum Erreichen des thermischen Gleichgewichts beginnt die Prüfdauer, die 5 min beträgt. Nach diesen 5 min wird der Druckabfall am Messrohr B abgelesen.



Legende

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 Dreiwegehahn | 7 Skala mit mm-Teilung |
| 2 Entlüftung | A Wärmeisoliertes Druckbehälter |
| 3 Luftpumpe | B Messrohr |
| 4 1 dm^3 Luftvolumen | C Druckrohr |
| 5 Wasser | D Anschlussrohr für den Prüfgegenstand |
| 6 Wärmedämmung | |

Bild C.1 – Gerät für die Dichtheitsprüfung (Druckabfallverfahren)

Anhang D (informativ)

Umrechnung des Druckabfalls in Leckrate

Zur Berechnung der Leckrate (z. B. in cm³/h) aus dem Druckabfall wird folgende Gleichung verwendet:

$$q_L = 11,85 \cdot 10^{-3} V_g (p_{abs'} - p_{abs''}) \quad (D.1)$$

Dabei ist:

- q_L die Leckrate, in cm³/h;
- V_g das Gesamtvolumen von Prüfgerät und Prüfgegenstand, in cm³;
- $p_{abs'}$ der absolute Druck vor der Prüfung, in mbar;
- $p_{abs''}$ der absolute Druck nach der Prüfung, in mbar.

Der Druckabfall wird während einer Dauer von 5 min gemessen und die Leckrate auf 1 h bezogen.

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 90/396/EWG.

WARNHINWEIS Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien anwendbar sein.

Die folgenden Abschnitte dieser Norm sind geeignet, Anforderungen der Richtlinie 90/396/EWG zu unterstützen.

Die Übereinstimmung mit den Abschnitten dieser Norm ist eine Möglichkeit, die relevanten grundlegenden Anforderungen der betreffenden Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften zu erfüllen.

ANHANG I		
	Grundlegende Anforderung	Abschnitt-Nr in EN 1106
1	Allgemeine Betriebsbedingungen	
1.1	Betriebssicherheit	Komplette Norm
1.2	Installationsanleitung	9.2
	Bedienungsanleitung	n/a
	Warnhinweise	9.3
	Offizielle Sprache der Anleitungen	9.2
1.2.1	Installationsanleitung	9.2
1.2.2	Bedienungsanleitung	n/a
1.2.3	Warnhinweise	9.3
1.3	Einwandfreie Arbeitsweise	7
2	Werkstoffe	
2.1	Eignung entsprechend den Sicherheitsanforderungen	6.2
2.2	Eignung entsprechend dem vorgesehenen Zweck	6.2

(fortgesetzt)

ANHANG I		
Grundlegende Anforderung		Abschnitt-Nr in EN 1106
3	Auslegung und Herstellung	
3.1	Allgemeines	
3.1.1	Mechanische Festigkeit	6.1
3.1.2	Kondensation	n/a
3.1.3	Explosionsgefahr	6.1, 6.2
3.1.4	Eindringen von Wasser	n/a
3.1.5	Übliche Schwankung der Hilfsenergie	n/a
3.1.6	Unübliche Schwankung der Hilfsenergie	n/a
3.1.7	Elektrische Gefahren	n/a
3.1.8	Druckbeaufschlagte Teile	n/a
3.1.9	Versagen von Sicherheits-, Überwachungs- und Regeleinrichtungen	n/a
3.1.10	Sicherheit/Einstellung	n/a
3.1.11	Schutz von durch den Hersteller eingestellten Bauteilen	n/a
3.1.12	Eindeutige Kennzeichnung	6.4.1, 9.1
3.2	Ausströmen von unverbranntem Gas	
3.2.1	Gasundichtheit	7.3
3.2.2, 3.2.3	Gasansammlung	n/a
3.3	Zündung	n/a
3.4	Verbrennung	n/a
3.5	Wirtschaftliche Nutzung von Energie	n/a
3.6	Temperaturen	n/a
3.7	Nahrungsmittel und Wasser für hygienische Zwecke	n/a

ANHANG II		
Verfahren zur Zertifizierung		n/a

ANHANG III		
CE-Konformitätszeichen und Aufschriften		
1	CE-Zeichen	n/a
2	Typenschild	9.1