

DIN EN 161

ICS 23.060.10

Ersatz für
DIN EN 161:2012-11**Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte;
Deutsche Fassung EN 161:2011+A3:2013**

Automatic shut-off valves for gas burners and gas appliances;
German version EN 161:2011+A3:2013

Robinets automatiques de sectionnement pour brûleurs à gaz et appareils à gaz;
Version allemande EN 161:2011+A3:2013

Gesamtumfang 52 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN
Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2013-04-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 161:2011+A3:2013) wurde im Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) erarbeitet.

Der Arbeitsausschuss NA 041-03-16 AA „Mechanische Sicherheits- und Regeleinrichtungen für wärmeerzeugende Geräte und Anlagen (SpA CEN/TC 58/WG 13, ISO/TC 161/WG 3, ISO/TC 161/WG 4)“ im Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war an der Erstellung dieser europäischen Norm beteiligt.

Dieses Dokument wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt.

Es ist vorgesehen, diese Norm in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufzunehmen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 161:2012-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das Vorwort wurde geändert;
- b) Abschnitt 1, Anwendungsbereich wurde geändert;
- c) Unterabschnitt 6.2.105, Ausgleichsventile wurde geändert;
- d) Ergänzung von Anhang AA und Anhang BB.

Frühere Ausgaben

DIN 3394-1: 1973-08, 1982-11

DIN 3394-2: 1973-08

DIN EN 161/A2: 1998-01

DIN EN 161: 1991-09, 1996-08, 2002-06, 2007-04, 2011-06, 2012-11

Deutsche Fassung

Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte

Automatic shut-off valves for gas burners and gas appliances

Robinets automatiques de sectionnement pour brûleurs à gaz et appareils à gaz

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Februar 2011 angenommen und schließt Änderung 2 ein, die am 10. Juni 2012 vom CEN angenommen wurde, sowie Änderung 3, die am 10. November 2012 vom CEN angenommen wurde.

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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Klassifizierung	8
5 Messgrößen und Prüfbedingungen	9
6 Konstruktionsanforderungen	9
7 Funktionsanforderungen	14
8 Elektromagnetische Störfestigkeit/Elektrische Anforderungen	21
9 Kennzeichnung, Einbau- und Bedienungsanleitung	23
Anhang A (informativ) Gasanschlüsse, die in den verschiedenen Ländern üblich sind.....	25
Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfung — Volumetrisches Verfahren	25
Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfung — Druckabfallverfahren	25
Anhang D (normativ) Umrechnung des Druckabfalls in die Leckrate	26
Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile	26
Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und Druck haltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 97/23/EG	26
Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile	27
Anhang H (informativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile	27
Anhang I (normativ) Anforderungen an Steuer- und Regelgeräte, die in mit Gleichspannung betriebenen Gasbrennern und Gasgeräten angewendet werden	27
Anhang AA (normativ)  Verfahren zur Bestimmung des Performance Levels (PL).....	28
Anhang BB (informativ) Modell einer FMEA für Ventile	31
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/142/EG zu Gasverbrauchseinrichtungen	48
Literaturhinweise	50

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfdruck.....	14
Tabelle 2 — Anforderungen an die Dichtkraft	18
Tabelle 3 — Schaltspiele.....	20
Tabelle 4 — Schaltspiele für automatische Absperrventile für Kochgeräte nach EN 30-1-4:2002, 5.3.7.1	20
Tabelle AA.1 — Punktzahl-Ergebnis von EN 13611:2007+A2:2011 für Ventile	29
Tabelle BB.1 — Beispiel einer FMEA für ein Einsitzventil zur Bestimmung des SFF	33
Tabelle BB.2 — Fehlerbereiche.....	44
Tabelle BB.3 — Erklärung der in Tabelle BB.1 verwendeten Begriffe	47
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2009/142/EG zu Gasverbrauchseinrichtungen	48

Vorwort

Dieses Dokument (EN 161:2011+A3:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe“ 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 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2013 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt $\boxed{A_3}$ EN 161:2011+A2:2012 $\boxed{A_3}$.

Dieses Dokument beinhaltet Änderung 2, angenommen vom CEN am 2012-06-10 und Änderung 3, angenommen vom CEN am 2012-11-10.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Textes ist jeweils durch Änderungsmarken $\boxed{A_2}$ $\boxed{A_2}$ und $\boxed{A_3}$ $\boxed{A_3}$ angegeben.

Dieses Dokument ist für die Anwendung in Verbindung mit $\boxed{A_2}$ EN 13611:2007+A2:2011 $\boxed{A_2}$ vorgesehen. Dieses Dokument nimmt Bezug auf die entsprechenden Abschnitte von $\boxed{A_2}$ EN 13611:2007+A2:2011 $\boxed{A_2}$ oder übernimmt Abschnitte unter Angabe von „mit der folgenden Änderung“, „mit der folgenden Ergänzung“, „wird durch Folgendes ersetzt“ oder „gilt nicht“. Diese Europäische Norm fügt dem Aufbau von $\boxed{A_2}$ EN 13611:2007+A2:2011 $\boxed{A_2}$ Abschnitte oder Unterabschnitte hinzu, die für die vorliegende Europäische Norm spezifisch sind, d. h. Unterabschnitte oder Anhänge, die eine Ergänzung zu diesen in $\boxed{A_2}$ EN 13611:2007+A2:2011 $\boxed{A_2}$ sind, welche bei 101 beginnen oder als Anhang AA, BB, CC usw. angegeben sind. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Abschnitte und Unterabschnitte nicht als Ergänzung gekennzeichnet sind.

$\boxed{A_3}$ Änderung 1 befand sich bei Veröffentlichung von Änderung 2 noch im Entwurfsstadium. Demzufolge wird es keine Änderung 1 für dieses Projekt geben. Das vorliegende Dokument beinhaltet die Änderungen der ursprünglichen Änderung 1 und Änderung 2. $\boxed{A_3}$

Es wird auf die folgenden wesentlichen redaktionellen Änderungen dieser Europäischen Norm im Vergleich zur vorherigen Ausgabe hingewiesen:

- a) Anpassung an $\boxed{A_2}$ EN 13611:2007+A2:2011 $\boxed{A_2}$;
- b) normative Verweisungen: ISO 4400 und ISO 6952 wurden geändert zu EN 175301-803;
- c) Anpassung des Abschnitts Begriffe an $\boxed{A_2}$ EN 13611:2007+A2:2011 $\boxed{A_2}$;
- d) $\boxed{A_3}$ Unterabschnitt 6.2.105, Ausgleichsventile wurde geändert;
- e) Unterabschnitt 6.2.107, Zusätzliche Anforderungen an die Absperrfunktion wurde geändert; $\boxed{A_3}$
- f) Unterabschnitt 6.101 wurde nach Unterabschnitt 8.11.102 verschoben;
- g) $\boxed{A_3}$ Unterabschnitt 7.105.1, Anforderung an die Dichtkraft wurde geändert; $\boxed{A_3}$
- h) Einbau- und Betriebsanweisungen sind in einem Unterabschnitt enthalten;
- i) $\boxed{A_3}$ Ergänzung der neuen Anhänge AA und BB; $\boxed{A_3}$
- j) Änderungen von Anhang ZA hinsichtlich 1.2, 1.2.2, 1.2.3, 1.3, 3.1.1, 3.3, 3.6, 3.7, 3.8, 3.11, 3.12, 3.2.1, darüber hinaus wurden die Anhänge II und III gelöscht.

Auf Grundlage der Übereinstimmung mit dieser Norm kann kein Anspruch auf die SIL-Klassifikation nach EN 61508 erhoben werden. Ventile mit SIL-Klassifikation erfüllen nicht automatisch die Anforderungen dieser Norm.

A3 Es ist hauptsächlich in industriellen Anwendungen üblich, die Sicherheit einer Anlage auf der Grundlage von Werten zu beurteilen, die die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls beschreiben. Diese Werte werden zur Bestimmung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL) oder des Performance Levels (PL) bei einer Bewertung des gesamten Systems verwendet.

Normen des CEN/TC 58 für sicherheitsbezogene Regel- und Steuergeräte gehen über diesen Ansatz hinaus, da für eine bestimmte Lebensdauer, für die das Produkt festgelegt, ausgelegt und geprüft ist, ein gefahrbringender Ausfall absolut unzulässig ist. Ausfallarten werden detaillierter beschrieben und bewertet. Maßnahmen zur Verhinderung von auftretenden Gefährdungssituationen sind festgelegt. Die Normen des CEN/TC 58 spiegeln über viele Jahrzehnte gesammelte praktische Erfahrungen wieder. Anforderungen dieser Normen können als in der Praxis bewährt angesehen werden. Die PL-Beurteilung in Anhang AA gilt nur für automatische Absperrventile, die bereits nach dieser Europäischen Norm zertifiziert sind. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass allein eine Beurteilung des Sicherheits-Integritätslevels oder des Performance Levels die Annahme zulässt, dass die Anforderungen einer Norm des CEN/TC 58 erfüllt worden sind.

Um Parameter bereitzustellen, die eine formelle Beurteilung der Sicherheits-Integritätslevel oder der Performance Level eines Systems ermöglichen, ist in den Anhängen AA und BB dieses Dokumentes eine Verfahrensweise zur Ableitung der maßgebenden Parameter aus den Anforderungen dieser Norm definiert. **A3**

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Sicherheits-, Bau- und Funktionsanforderungen an automatische Absperrventile zur Verwendung mit Gasbrennern, Gasgeräten und ähnlichen Anwendungen, nachstehend Ventile genannt, fest.

Diese Europäische Norm gilt für Ventile mit angegebenen höchsten Eingangsdrücken bis einschließlich 500 kPa (5 bar) und Nennweiten bis einschließlich DN 250, die zur Verwendung mit einem oder mehreren Brenngasen nach EN 437 ausgelegt sind.

Diese Europäische Norm gilt für elektrisch betriebene Ventile und für Ventile, die durch Steuermedien angesteuert werden, wenn die Steuerventile für diese Medien elektrisch geschaltet werden; sie gilt nicht für externe elektrische Schalter, die das Steuersignal oder die Stellantriebsenergie beeinflussen.

Diese Europäische Norm gibt ein Bewertungsverfahren für die Auslegung und Konstruktion von Ventilen an.

Diese Europäische Norm gilt auch für Ventile, bei denen die Durchflussmenge durch externe elektrische Signale entweder in Stufen oder proportional zum angelegten Signal gesteuert wird.

Diese Europäische Norm gilt auch für Ventile mit Schaltern, die die geschlossene Stellung anzeigen.

ANMERKUNG Bestimmungen für die Prüfung von Endprodukten durch den Hersteller sind nicht festgelegt.

A₃ Diese Europäische Norm stellt Vorgehensweisen zur Bestimmung des Performance Levels (PL) in Übereinstimmung mit EN 13611:2007+A2:2011, Anhänge K und L auf. **A₃**

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 30 (alle Teile), *Haushalt-Kochgeräte für gasförmige Brennstoffe*

EN 298, *Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe*

A₂ EN 13611:2007+A2:2011 **A₂**, *Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Allgemeine Anforderungen*

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

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

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999)*

EN 60730-1:2000, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1999, modifiziert + A1:2003, modifiziert + A2:2007, modifiziert)*

EN 61058-1, *Geräteschalter — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61058-1:2000, modifiziert + A1:2001, + A2:2007)*

EN 175301-803, *Bauartspezifikation: Rechteckige Steckverbinder — Flachkontakte mit 0,8 mm Dicke, unverlierbare Verriegelungsschraube*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach  EN 13611:2007+A2:2011  und die folgenden Begriffe.

3.101

automatisches Absperrventil

Ventil, das so ausgelegt ist, dass es bei angelegter Spannung öffnet und automatisch schließt, wenn die Spannung abgeschaltet wird

3.102

Stellantrieb

Teil des Ventils, das das Stellglied betätigt

3.103

Ventil mit stufiger Öffnungscharakteristik

Ventil, das den Durchfluss in Stufen steuert

3.104

Modulationsventil

Ventil, das den Durchfluss als Folge äußerer elektrischer Signale kontinuierlich zwischen zwei Grenzen steuert

3.105

Meldeschalter

an einem Ventil befestigter Schalter, der anzeigt, wenn sich das Stellglied in der geschlossenen Stellung befindet

3.106

Stellantriebsenergie

Energie, die für den Stellantrieb erforderlich ist, um das Stellglied zu öffnen

ANMERKUNG Die Stellantriebsenergie hat eine externe Energiequelle (elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch) und kann innerhalb des Ventils umgeformt werden.

3.107

Öffnungskraft

Kraft, die zum Öffnen des Stellgliedes erforderlich ist

3.108

Schließkraft

Kraft zum Schließen des Ventils, unabhängig von der durch den Druck des Brenngases erzeugten Kraft

3.109

Dichtkraft

Kraft, die bei geschlossener Stellung des Stellgliedes auf den Ventilsitz einwirkt, unabhängig von der durch den Druck des Brenngases erzeugten Kraft

3.110

Reibungskraft

größte Kraft, die bei ausgebaute Schließfeder zum Verschieben des Stellgliedes einschließlich des kraftschlüssig verbundenen Antriebes aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung erforderlich ist, unabhängig von der durch den Druck des Brenngases erzeugten Kraft

3.111

Steuerdruck

hydraulischer oder pneumatischer Druck, mit dem das Stellglied des Ventils versorgt wird

3.112

Öffnungszeit

Dauer zwischen dem Zeitpunkt des elektrischen Steuersignals zum Öffnen und dem Zeitpunkt des Erreichens des maximalen oder eines anderen angegebenen Durchflusses

3.113

Schließzeit

Dauer zwischen dem Zeitpunkt des Unterbrechens des elektrischen Steuersignals und dem Zeitpunkt des Erreichens der Geschlossenstellung des Stellgliedes

3.114

Verzögerungszeit

Dauer zwischen dem Zeitpunkt des Anschaltens des Ventils und dem Beginn des Durchflusses

3.115

Steuerventil

Ventil, das das Medium (z. B. Druckluft) für den Stellantrieb steuert

3.116

Nennspannung

vom Hersteller angegebene Spannung, mit der das Ventil betrieben werden darf

3.117

Nennstrom

vom Hersteller angegebene Stromstärke, mit der das Ventil betrieben werden darf

3.118

Ausgleichsventil

Ventil mit ausgeglichenem Stellglied, bei dem der Eingangsdruck in Öffnungs- und Schließrichtung auf das Stellglied wirkt

ANMERKUNG Das Stellglied darf zum Verschließen von mehreren Öffnungen verwendet werden.

4 Klassifizierung

4.1 Regel- und Steuergeräteklassen

EN 13611:2007+A2:2011 wird durch Folgendes ersetzt:

- Ventile der Klassen A, B und C

Ventile, bei denen die Dichtkraft durch den Eingangsdruck des Gases nicht verringert wird. Diese werden entsprechend den Anforderungen an die Dichtkraft nach 7.105 in die Klassen A, B oder C eingeteilt. Ausgleichsventile nach dieser Norm sind der Klasse A zuzuordnen.

- Ventile der Klasse D

Ventile, die keiner Anforderung an die Dichtkraft sowie an eine festgelegte Schließzeit unterliegen.

ANMERKUNG Ventile der Klasse D sind nur für Steuerfunktionen anzuwenden.

- Ventile der Klasse J

Tellerventile, bei denen die Dichtkraft durch den Eingangsdruck des Gases nicht verringert wird und die den Anforderungen nach 7.105 entsprechen.

4.2 Regel- und Steuergerätegruppen

Nach EN 13611:2007+A2:2011, 4.2.

4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen

Nach EN 13611:2007+A2:2011, 4.3.

5 Messgrößen und Prüfbedingungen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , Abschnitt 5.

6 Konstruktionsanforderungen

6.1 Allgemeines

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.1.

6.2 Mechanische Teile des Steuer- und Regelgerätes

6.2.1 Beschaffenheit

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.2.1.

6.2.2 Bohrungen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.2.2.

6.2.3 Atmungsöffnungen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.2.3.

6.2.4 Prüfung der Dichtheit von Atmungsöffnungen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.2.4.

6.2.5 Verschraubungen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.2.5.

6.2.6 Dichtmittel

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.2.6.

6.2.7 Bewegliche Teile

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.2.7.

6.2.8 Verschlusskappen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.2.8.

6.2.9 Aus- und Wiedereinbau

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.2.9.

6.2.101 Konstruktion

Ventile dürfen keine freiliegenden Spindeln oder Betätigungshebel haben, durch die ihre Schließfähigkeit beeinträchtigt wird.

6.2.102 Meldeschalter

Wenn Meldeschalter angebracht sind, dürfen sie die richtige Funktionsweise der Ventile nicht beeinträchtigen. Stellteile müssen versiegelt werden, um einen Eingriff sichtbar zu machen. Eine Abweichung des Schalters und des Stellantriebes von der Einstellung darf die einwandfreie Funktion des Ventils nicht beeinträchtigen.

6.2.103 Modulationsventil

Der Durchfluss von Modulationsventilen muss über den gesamten vom Hersteller angegebenen Bereich einstellbar sein. Wenn die Einstellung einer Durchflussmenge die Einstellung einer anderen Durchflussmenge verändern kann, muss dies deutlich in der Bedienungsanleitung des Herstellers angegeben sein. Das Einstellen eines Durchflusses muss den Einsatz mechanischer oder elektrischer Werkzeuge erfordern und gegen unberechtigtes Verstellen gesichert sein.

ANMERKUNG Für Gas-Luft-Verbundregler, siehe EN 12067-1 und EN 12067-2.

6.2.104 In oder an ein Ventil ein- bzw. angebaute Regel- und Steuergeräte

Die Absperrfunktion darf durch andere, in oder an ein Ventil ein- bzw. angebaute Regel- und Steuergeräte nicht beeinträchtigt werden.

6.2.105 Ausgleichsventile

 A2

 gestrichener Text  A3

Auf das Stellglied eines Ausgleichsventils muss in Schließrichtung eine Kraft wirken, bei der die Dichtkraft durch den Gaseingangsdruck nicht verringert wird.

Bei einem Ausgleichsventil mit einem Anschluss muss nach dem Entfernen der Ausgleichskraft eine resultierende Kraft in Schließrichtung verbleiben und die Schließrichtung des Stellgliedes muss in Durchflussrichtung des Ventils liegen.  A2

6.2.106 Schließ- und Dichtfunktion

6.2.106.1 Schließen und/oder Dichten mit Hilfe von Federn

Werden Federn zum Schließen und/oder Dichten des Ventils verwendet, müssen sie für statische und dynamische Belastungen nach EN 13906-1 oder EN 13906-2 ausgelegt sein.

6.2.106.2 Schließen und/oder Dichten mit anderen Mitteln

6.2.106.2.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt wird ein Verfahren zur Beurteilung anderer Mittel zum Schließen und Dichten automatischer Absperrventile festgelegt.

Die in diesem Abschnitt verwendete Benennung „Sicherheitsklasse A, B oder C“ bezieht sich **nicht** auf die Klassifizierung nach der Dichtkraft, sondern auf die in 4.3 beschriebenen Sicherheitsklassen.

Die Dichtkraftklassifizierung der Ventile muss nach 4.1 erfolgen.

Wegen des grundsätzlichen Risikos, dass ein Gasgerät bedingt durch einen unkontrollierten Gasdurchfluss in Brand geraten oder explodieren kann, ist zum Absperrn des Gases ein System erforderlich, das der Sicherheitsklasse C entspricht. Dies beruht auf einem Vergleich zwischen einem Feuerungsautomaten und der Gasabsperrfunktion, wobei für beide eine gleichwertige Sicherheitsklasse angenommen wird.

Obwohl diese Europäische Norm nicht auf einem Fehlerbewertungsansatz nach  A2 EN 13611:2007+A2:2011  A2, 6.6, beruht, wird angenommen, dass die Kombination von zwei automatischen Absperrventilen den Anforderungen der Sicherheitsklasse C entspricht. Diese Annahme ist durch die in der vorliegenden Europäischen Norm angegebenen Bau- und Funktionsanforderungen begründet.

6.2.106.2.2 Neukonstruktionen für Schließen und/oder Dichten

Neukonstruktionen für das Schließen und/oder Dichten müssen mindestens die Anforderungen der Sicherheitsklasse B erfüllen. Die Gasabsperrfunktion muss in allen Fällen Klasse C entsprechen.

ANMERKUNG Weitere Angaben sind EN 14459 zu entnehmen.

Während der Prüfung muss das Ventil die Funktionsanforderungen von Abschnitt 7 erfüllen.

Neukonstruktionen dürfen aus einer Kombination von Stellgliedern, elektronischen Regelungen und Steuerungen, Sensoren, Stellantrieben, Verriegelungs- und Rückstelleinrichtungen bestehen.

Der Hersteller muss diese anderen Mittel zum Schließen und/oder Dichten angeben.

Zur Beurteilung der Neukonstruktion müssen die Anforderungen dieser Europäischen Norm in Verbindung mit **A2** EN 13611:2007+A2:2011 **A2**, 6.6, angewendet werden. Treten dabei Aspekte auf, die in dieser Europäischen Norm nicht beschrieben sind, muss der Hersteller eine Analyse der Fehlerarten der Neukonstruktion zur Verfügung stellen.

In dieser Analyse müssen die für die verwendete Technologie spezifischen Fehlermöglichkeiten unter Bezug auf die folgenden grundlegenden Sicherheitsanforderungen beschrieben werden:

- a) Schließfunktion bei Unterbrechung der Energieversorgung;
- b) Dichtheit;
- c) Schließkraft (die experimentell oder rechnerisch zu überprüfende Widerstandsfähigkeit gegen Gegen-
druck);
- d) Schließkraft > Reibungskraft;
- e) Schließzeit einschließlich des Einflusses auf den Feuerungsautomaten (EN 298);
- f) kein unkontrolliertes Öffnen des automatischen Absperrventils.

Als Ergebnis dieser Analyse der Fehlerarten müssen zusätzliche bauliche Anforderungen erfüllt werden und/oder weitere Fehlerarten zusätzlich zu den in **A2** EN 13611:2007+A2:2011 **A2**, Anhang E, angegebenen Fehlerarten in die Fehlerbewertung einbezogen werden.

Das Ergebnis der Analyse besteht darin, dass eine Reihe von Bedingungen ermittelt werden, unter denen die Neukonstruktion in einem automatischen Absperrventil anwendbar ist. Diese Bedingungen enthalten Anforderungen an Bau, Sicherheit und Funktion sowie Prüfverfahren.

Die Zeit bis zur Reaktion auf einen Fehler muss vom Hersteller angegeben werden.

Ein Fehler von mechanischen Teilen, der einen nachteiligen Einfluss auf die Übereinstimmung mit den Funktionsanforderungen dieser Europäischen Norm hat, wird als außergewöhnliche Situation angesehen und kann daher entsprechend dem Prüfverfahren nach **A2** EN 13611:2007+A2:2011 **A2**, 6.6, als ein erster Fehler angesehen werden.

Sind jedoch die mechanischen Teile nach den Konstruktionsanforderungen nach Abschnitt 6 der vorliegenden Europäischen Norm konstruiert, wird ein Versagen dieser Teile nicht betrachtet.

A2 6.2.107 Zusätzliche Anforderungen an die Absperrfunktion

6.2.107.1 Membranen zur Unterstützung der Absperrfunktion

Wird für die Absperrfunktion eine Membran verwendet, um die (einen Teil der) Schließkraft aufzubringen, muss der Aufbau so gestaltet sein, dass bei beschädigter Membran das Stellglied schließt und die maximale innere Leckrate auf 1 dm³/h begrenzt ist. Die Übereinstimmung hiermit ist nach dem in 6.2.107.2 angegebenen Verfahren zu überprüfen.

6.2.107.2 Dichtheitsprüfung

Teile, die die Absperrfunktion unterstützen, sind zu entfernen oder unbrauchbar zu machen. Das Ventil wird abgeschaltet. Die innere Leckrate des Ventils wird nach 7.3, gemessen. 

6.3 Werkstoffe

6.3.1 Allgemeine Anforderungen an die Werkstoffe

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.3.1.

6.3.2 Gehäuse

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.3.2.

6.3.3 Prüfung der Dichtheit des Gehäuses nach Ausbau nichtmetallischer Teile

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.3.3.

6.3.4 Zinklegierungen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.3.4.

6.3.5 Federn zur Erzeugung von Schließ- und/oder Dichtkraft

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.3.5.

6.3.6 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.3.6.

6.3.7 Imprägnierung

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.3.7.

6.3.8 Abdichten von Durchführungen beweglicher Teile

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.3.8.

6.3.101 Stellglieder

Um der Dichtkraft standzuhalten, müssen die Stellglieder von Ventilen mit einer Nennweite über DN 25 entweder eine mechanische Abstützung (z. B. aus Metall) haben oder vollständig aus Metall hergestellt sein.

Diese Anforderung gilt auch für:

- alle Ventile mit einem zulässigen Eingangsdruck über 15 kPa (150 mbar);
- Teile zur Übertragung der Schließkraft.

Die Festigkeit der Verbindung zwischen den Stellgliedern eines Ausgleichsventils muss mindestens dem 5fachen höchsten Eingangsdruck multipliziert mit der Gesamtöffnungsfläche der Stellglieder entsprechen.

6.4 Gasanschlüsse

6.4.1 Herstellung von Anschlüssen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.4.1.

6.4.2 Anschlussmaße

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.4.2.

6.4.3 Gewinde

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.4.3.

6.4.4 Verschraubungen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.4.4.

6.4.5 Flansche

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.4.5.

6.4.6 Lötlose Rohrverschraubungen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.4.6.

6.4.7 Druckmessstutzen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.4.7, mit der folgenden Ergänzung:

Druckmessstutzen, die diesen Anforderungen entsprechen, dürfen ausschließlich bei einem Druck bis einschließlich 500 mbar verwendet werden.

6.4.8 Schmutzfänger

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.4.8, mit der folgenden Ergänzung:

Wenn am Eingang von Ventilen der Klassen A, B, C und D ein Schmutzfänger angebracht ist, darf dessen größte Maschenweite 1,5 mm nicht überschreiten, und ein Prüfdorn von 1 mm Durchmesser darf nicht hindurchgehen.

Ventile der Klasse J müssen im Eingang über einen Schmutzfänger verfügen. Dessen größte Maschenweite darf 0,28 mm nicht überschreiten, und ein Prüfdorn von 0,2 mm Durchmesser darf nicht hindurchgehen.

Schmutzfänger in Ventilen mit einer Nennweite ab DN 25 müssen für Reinigung oder Austausch zugänglich sein, ohne dass das Ventilgehäuse durch Lösen von geschweißten oder Gewindeverbindungen mit der Rohrleitung entfernt werden muss.

6.5 Elektronische Teile von Ventilen

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.5.

6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 6.6.

6.101 Pneumatische und hydraulische Stellantriebe

Pneumatisch und hydraulisch geschaltete Ventile müssen mit einem Schutz ausgestattet sein, um sicherzustellen, dass durch das Verschließen (Blockieren) einer Öffnung im Regelsystem die Übereinstimmung mit den in Abschnitt 7 angegebenen Funktionsanforderungen nicht beeinträchtigt wird.

7 Funktionsanforderungen

7.1 Allgemeines

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 7.1, mit der folgenden Ergänzung:

Ventile müssen beim Unterbrechen oder beim Fehlen der Stellantriebsenergie automatisch schließen.

Ventile mit Gleichspannungsversorgung müssen im Bereich von der niedrigsten bis zur höchsten vom Hersteller angegebenen Nennspannung einwandfrei arbeiten.

Für Gleichspannungsversorgungen der Ausführungen A, B und C nach  EN 13611:2007+A2:2011 , I.1, gilt eine Toleranz von 20 % für die niedrigste und die höchste Nennspannung. Für Gleichspannungsversorgungen anderer Ausführungsarten muss die Toleranz vom Hersteller angegeben werden.

Bei pneumatischen oder hydraulischen Stellantrieben muss das elektrische Steuerventil ebenfalls diesen Anforderungen genügen.

Das Schließen von pneumatisch oder hydraulisch geschalteten Ventilen muss in einem Bereich von 85 % bis 110 % des vom Hersteller angegebenen Steuerdruckes oder -druckbereiches sichergestellt sein.

Aspekte, die durch Neukonstruktionen zum Schließen und/oder Dichten nach 6.2.106.2.2 bedingt sind, müssen als Teil der in Abschnitt 7 festgelegten Funktionsanforderungen angesehen werden.

7.2 Dichtheit

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 7.2, mit der folgenden Ergänzung:

Bei Prüfung unter Verwendung der in Tabelle 1 angegebenen Leckraten müssen Ausgleichsventile dicht sein.

Tabelle 1 — Prüfdruck

Eingangsdruck	Prüfdruck p in Durchflussrichtung kPa	Höchstzulässige Leckraten
$0 \text{ Pa} \leq p \leq 50 \text{ kPa}$	$2 \times p_{\max}$	Die Werte für innere Dichtheit sind  EN 13611:2007+A2:2011  , Tabelle 2, zu entnehmen
$50 \text{ kPa} < p \leq 500 \text{ kPa}$	$p = p_{\max} \times [2 - (p_{\max} - 50)/900]$	

7.3 Prüfung der Dichtheit

7.3.1 Allgemeines

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 7.3.1.

7.3.2 Äußere Dichtheit

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 7.3.2.

7.3.3 Innere Dichtheit

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 7.3.3 mit der folgenden Ergänzung:

Der Eingang der Ausgleichsventile wird mit den in 7.2 angegebenen Prüfdrücken beaufschlagt, und die Leckrate wird gemessen.

7.4 Torsion und Biegung

Nach  EN 13611:2007+A2:2011 , 7.4.