

	DIN EN 1643	
ICS 23.060.40	Ersatz für DIN EN 1643:2014-09 Siehe Anwendungsbeginn Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe – Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile; Deutsche Fassung EN 1643:2022 Safety and control devices for burners and appliances burning gaseous and/or liquid fuels – Valve proving systems for automatic shut-off valves; German version EN 1643:2022 Dispositifs de commande et de sécurité pour brûleurs à gaz et appareils à gaz – Systèmes de contrôle d’étanchéité pour robinets automatiques de sectionnement; Version allemande EN 1643:2022	
		Gesamtumfang 48 Seiten
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2024-02-01.

Für DIN EN 1643:2014-09 besteht eine Übergangsfrist bis 2025-11-30.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1643:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 041-03-31 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NHRS/DKE: Elektrische Sicherheits- und Regeleinrichtungen für wärmeerzeugende Geräte und Anlagen (SpA CEN/TC 58/WG 12, CEN/TC 58/WG 14)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

Dieses Dokument enthält in Abschnitt 6 und Abschnitt 7 sicherheitstechnische Festlegungen.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1643:2014-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an EN 13611:2019;
- b) Änderung des Inhalts von Anhang A: „Gasanschlüsse, die in den verschiedenen Ländern üblich sind“ wurde durch „Abkürzungen und Symbole“ ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN V 3447: 1991-07

DIN EN 1643: 2001-02, 2014-09

Deutsche Fassung

Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen
für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige
und/oder flüssige Brennstoffe —
Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile

Safety and control devices for burners and appliances
burning gaseous and/or liquid fuels —
Valve proving systems for automatic shut-off valves

Dispositifs de commande et de sécurité
pour brûleurs à gaz et appareils à gaz —
Systèmes de contrôle d'étanchéité pour robinets
automatiques de sectionnement

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Oktober 2022 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Klassifizierung.....	10
4.1 Regel- und Steuergeräteklassen.....	10
4.2 Regel- und Steuergerätegruppen.....	10
4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen.....	10
4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen Regel- und Steuergeräten	10
5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit.....	10
6 Auslegung und Konstruktion	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes.....	11
6.3 Werkstoffe.....	11
6.4 Gasanschlüsse	11
6.5 Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes	11
6.5.1 Allgemeines	11
6.5.2 Schaltelemente	11
6.5.3 Elektrische Bauteile.....	11
6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit.....	12
6.6.1 Anforderungen an Auslegung und Konstruktion.....	12
6.6.2 Klasse A	12
6.6.3 Klasse B	12
6.6.4 Klasse C.....	12
6.6.5 Schaltkreis- und Konstruktionsbewertung	14
6.101 Zusätzliche Konstruktionsanforderungen an VPS	14
7 Leistungsverhalten	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Dichtheit.....	15
7.2.1 Anforderungen	15
7.2.2 Prüfungen.....	16
7.3 Torsion und Biegung	16
7.4 Nenndurchfluss	16
7.5 Dauerhaftigkeit	16
7.6 Prüfungen hinsichtlich des Leistungsverhaltens für elektronische Regel- und Steuergeräte	16
7.7 Langzeitverhalten von elektronischen Regel- und Steuergeräten.....	16
7.7.1 Allgemeines	16
7.7.2 Belastbarkeitsprüfung.....	16
7.7.3 Langzeit-Funktionsprüfungen.....	17
7.8 Datenaustausch	17
7.8.1 Allgemeines	17
7.8.2 Datentyp.....	17

7.8.3	Kommunikation sicherheitsbezogener Daten.....	17
7.101	Funktionale Anforderungen.....	17
7.101.1	Allgemeines	17
7.101.2	Programmablauf.....	18
7.101.3	Zeiten	18
7.101.4	Prüfung des Programmablaufs und der Zeiten	19
7.101.5	Empfindlichkeitsgrenzwert.....	19
7.101.6	Selbstprüfung.....	19
7.101.7	Störabschaltung und Rückstellereinrichtung	19
8	Elektrische Anforderungen	20
8.1	Allgemeines	20
8.2	Schutz durch das Gehäuse	20
9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	20
9.1	Schutz gegen Umgebungseinflüsse	20
9.2	Netzspannungsschwankungen unter 85 % der Nennspannung	21
9.3	Spannungseinbrüche und -unterbrechungen	21
9.4	Schwankungen der Versorgungsfrequenz	21
9.5	Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen.....	22
9.6	Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst	22
9.7	Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte leitungsgeführte Störgrößen	22
9.8	Störfestigkeit gegen durch hochfrequente Felder induzierte gestrahlte Störgrößen	23
9.9	Prüfungen mit elektrostatischer Entladung.....	23
9.10	Prüfung der Störfestigkeit gegen netzfrequente magnetische Felder	23
9.11	Prüfung der Störfestigkeit bei niedrigen Frequenzen, Oberschwingungen und zwischenharmonischen einschließlich leitungsgeführten Störgrößen am Wechselstrom- Netzanschluss	23
10	Kennzeichnung, Betriebsanleitung.....	24
10.1	Kennzeichnung.....	24
10.2	Betriebsanleitung.....	24
10.3	Warnhinweis.....	24
	Anhang A (informativ) Abkürzungen und Symbole.....	25
	Anhang B (informativ) Dichtheitsprüfungen für Gas-Regeleinrichtungen — Volumetrisches Verfahren	26
	Anhang C (informativ) Dichtheitsprüfung für Gas-Regeleinrichtungen — Druckabfallverfahren	27
	Anhang D (normativ) Berechnung des Druckabfalls in die Leckrate.....	28
	Anhang E (normativ) Fehlerarten elektrischer/elektronischer Bauteile.....	29
	Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile nach der EU-Richtlinie 2014/68/EU	31
	Anhang G (normativ) Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile	32
	Anhang H (normativ) Zusätzliche Werkstoffe für druckbeaufschlagte Teile	33
	Anhang I (normativ) Anforderungen an Regel- und Steuergeräte, die in mit Gleichspannung betriebeenen Brennern und Brennstoffgeräten für gasförmige oder flüssige Brennstoffe verwendet werden	34
I.1	Einleitung	34
	Anhang J (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Sicherheits-Integritätslevels (SIL)	36
	Anhang K (normativ) Verfahren zur Bestimmung eines Performance Levels (PL)	37

Anhang L (informativ) Zusammenhang zwischen dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und dem Performance Level (PL).....38

Anhang M (normativ) Rückstellfunktionen.....39

Anhang N (informativ) Anleitungsdokument zu umweltbezogenen Aspekten.....40

Anhang O (normativ) Dichtungen aus Elastomer, Kork und synthetischen Fasergemischen.....41

Anhang AA (informativ) Leitfaden zur Anwendung 42

AA.1 Allgemeines 42

AA.2 Einsatz eines VPS 42

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen diesem Dokument und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2009/142/EG 43

Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2016/426 44

Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen diesem Dokument und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU.....45

Literaturhinweise.....46

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1643:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 58 „Sicherheits- und Regelanrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2025 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 1643:2014.

Die folgenden wesentlichen Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe wurden in diesem Dokument vorgenommen:

- a) Anpassung an EN 13611:2019;
- b) Änderung des Inhalts von Anhang A: „Gasanschlüsse, die in den verschiedenen Ländern üblich sind“ wurde durch „Abkürzungen und Symbole“ ersetzt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Einleitung

Dieses Dokument ist für die Anwendung in Verbindung mit EN 13611:2019 vorgesehen.

Dieses Dokument nimmt Bezug auf die entsprechenden Abschnitte von EN 13611:2019 oder übernimmt Abschnitte unter Angabe von „mit folgender Änderung“, „mit folgender Ergänzung“, „wird durch Folgendes ersetzt“ bzw. „gilt nicht“.

Dieses Dokument fügt dem Aufbau von EN 13611:2019 Abschnitte oder Unterabschnitte hinzu, die für dieses Dokument spezifisch sind. Zusätzliche Unterabschnitte zu denjenigen in EN 13611:2019 sind ab 101 nummeriert. Die zusätzlichen Anhänge werden als Anhang AA, Anhang BB, Anhang CC, usw. bezeichnet. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Abschnitte, Unterabschnitte und Anhänge nicht als Ergänzung gekennzeichnet sind.

Wenn unter Bezugnahme auf EN 13611:2019 der Begriff „Regel- und Steuergerät“ genannt wird, ist dieser Begriff als „Ventilüberwachungssystem“ zu verstehen.

Die Einhaltung der Norm EN 1643 für Ventilüberwachungssysteme kann nicht auf der Grundlage einer Klassifizierung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL) nach EN 61508 beansprucht werden.

Die SIL-Klassifizierung kann nicht allein auf der Grundlage der Einhaltung dieser Norm beansprucht werden. Ein ergänzendes Verfahren zur Bestimmung des SIL ist in EN 13611:2019, Anhang J, festgelegt.

1 Anwendungsbereich

EN 13611:2019, Abschnitt 1, wird durch Folgendes ersetzt:

Dieses Dokument legt die Sicherheits-, Auslegungs-, Konstruktions- und Leistungsanforderungen sowie die Prüfungen für Ventilüberwachungssysteme, im Folgenden „VPS“ genannt, für Gasbrenner und Gasgeräte für einen oder mehrere gasförmige(n) Brennstoff(e) fest.

Dieses Dokument gilt für alle Arten von VPS, die für die automatische Erkennung einer Leckage in einem Gasbrennerabschnitt mit mindestens zwei automatischen Absperrventilen eingesetzt werden und die ein Signal abgeben, wenn die Leckage eines der Ventile, der zwischenliegenden Verrohrung oder des VPS selbst den Empfindlichkeitsgrenzwert überschreitet.

Dieses Dokument gilt für VPS für Gase mit einem höchsten Eingangsdruck bis einschließlich 500 kPa.

Dieses Dokument gilt nicht für VPS zum Einsatz in explosionsgefährdeten Atmosphären.

Dieses Dokument gilt für mit Wechsel- und Gleichspannung betriebene VPS (für VPS, die durch unabhängige Batteriesysteme, Batteriesysteme für die Anwendung in Fahrzeugen oder VPS für den Anschluss an Gleichspannungsnetze betrieben werden, siehe Anhang I).

2 Normative Verweisungen

EN 13611:2019, Abschnitt 2, gilt mit folgenden Ergänzungen:

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).

EN 161:2022, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 1854:—¹, *Druckwächter für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 13611:2019², *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe — Allgemeine Anforderungen*

EN 60730-1:2016³, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:2013, modifiziert)*

EN 60730-2-5:2015⁴, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte — Teil 2-5: Besondere Anforderungen an automatische elektrische Brenner-Steuerungs- und Überwachungssysteme (IEC 60730-2-5:2013)*

EN 60947-5-1:2017⁵, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2016, modifiziert)*

1 In Vorbereitung. Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: FprEN 1854:2022.

2 Korrigiert durch EN 13611:2019/AC:2021.

3 Geändert durch EN 60730-1:2016/A1:2019 und EN 60730-1:2016/A2:2022.

4 Geändert durch EN 60730-2-5:2015/A1:2019 und EN 60730-2-5:2015/A2:2021.

5 Korrigiert durch EN 60947-5-1:2017/AC:2020-05.

EN 61810-1:2015⁶, *Elektromechanische Elementarrelais — Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen*
(IEC 61810-1:2015)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13611:2019 mit den folgenden Anpassungen.

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

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.23

Sicherheitsabschaltung

EN 13611:2019, 3.23, wird ersetzt durch 3.108.

3.101

Ventilüberwachungssystem

VPS, en: valve proving system

System zur Überprüfung der wirksam vollzogenen Schließung von automatischen Absperrventilen durch Erkennen einer Leckage, das häufig aus einer Programmeinheit, einem Messgerät, Ventilen und weiteren funktionalen Einrichtungen besteht

3.102

VPS-Programmeinheit

Einheit, die einer vorbestimmten Schaltabfolge von Ventilüberwachungsvorgängen folgt

3.103

Messgerät

Detektor

Gerät zum direkten oder folgernden Erkennen einer Leckage

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Leckage wird durch Messung des Volumenstroms oder des Druckes erkannt.

3.104

Betriebszeit des VPS

Funktionszeit des VPS

Zeit, die ein VPS benötigt, um sein komplettes Arbeitsspiel durchzuführen

3.105

Empfindlichkeitsgrenzwert

Nachweisgrenze

maximale Leckmenge, die auftreten kann, bevor das VPS ein Signal geben muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

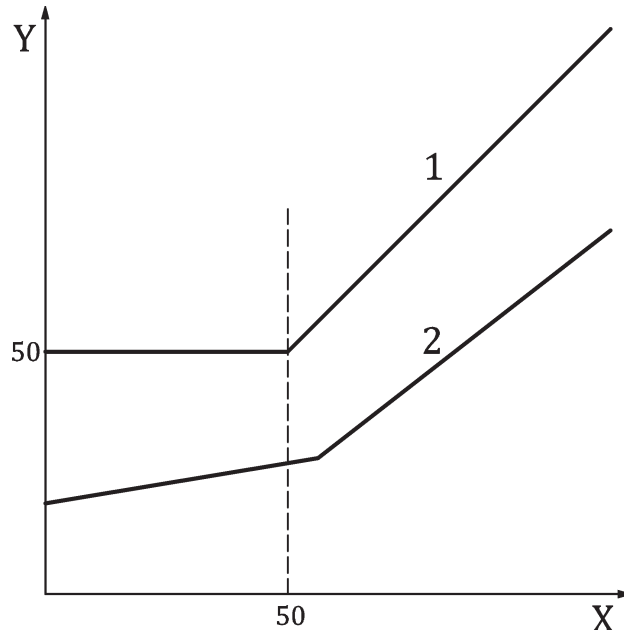
6 Korrigiert durch EN 61810-1:2015/AC:2017-07 und EN 61810-1:2015/AC:2018-04 sowie geändert durch EN 61810-1:2015/A1:2020.

3.106

Empfindlichkeits-Einstellung

tatsächliche Leckrateneinstellung, bei der das VPS ein Signal gibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.



Legende

- X Brennerwärmeeingangsleistung, Gasdurchfluss, angegeben in m^3/h
- Y festgestellte Leckrate, angegeben in dm^3/h
- 1 Empfindlichkeitsgrenzwert, siehe 3.105
- 2 Empfindlichkeits-Einstellung, siehe 3.106

Bild 1 — Veranschaulichung des Empfindlichkeitsgrenzwertes und der Empfindlichkeits-Einstellung

3.107

Dichtheitsprüfdauer

Dauer, während der das VPS ein Gasventil auf Leckage überwacht

3.108

Sicherheitsabschaltung

Vorgang, der unverzüglich auf das Erkennen einer den Empfindlichkeitsgrenzwert überschreitenden Leckage oder das Erkennen eines internen Fehlers folgt und das Ansteuern der Zündung und der automatischen Absperrventile verhindert

3.109

veränderbare Störabschaltung

Zustand eines VPS nach einer Sicherheitsabschaltung, bei dem ein erneuter Anlauf entweder durch die manuelle Rückstellung des VPS oder durch eine Unterbrechung der Netzversorgung und deren anschließende Wiederherstellung erreicht werden kann

[QUELLE: EN 298:2022, 3.121.2]

3.110

nicht veränderbare Störabschaltung

Zustand eines VPS nach einer Sicherheitsabschaltung, bei dem ein erneuter Anlauf ausschließlich durch eine manuelle Rückstellung des VPS erreicht werden kann

[QUELLE: EN 298:2022, 3.121.1]

3.111

automatisches Absperrventil

Ventil, das bei angelegtem Steuersignal öffnet und automatisch schließt, wenn das Steuersignal abgeschaltet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere Informationen sind in EN 161 angegeben.

[QUELLE: EN 161:2022, 3.101]

4 Klassifizierung

4.1 Regel- und Steuergeräteklassen

EN 13611:2019, 4.1, gilt nicht.

4.2 Regel- und Steuergerätegruppen

Muss EN 13611:2019, 4.2, entsprechen.

4.3 Regel- und Steuerfunktionsklassen

Muss mit folgender Ergänzung EN 13611:2019, 4.3, entsprechen:

Das VPS für automatische Absperrventile ist eine Regel- und Steuerfunktion der Klasse C.

4.4 Typen von mit Gleichspannung betriebenen Regel- und Steuergeräten

Muss EN 13611:2019, 4.4, entsprechen.

5 Prüfbedingungen und Messunsicherheit

Muss EN 13611:2019, Abschnitt 5, entsprechen.

6 Auslegung und Konstruktion

6.1 Allgemeines

Muss mit folgender Ergänzung EN 13611:2019, 6.1, entsprechen:

Das VPS muss so ausgelegt sein, dass alle Wertänderungen von Bauteilen in kritischen Kreisen (solche, die die Zeiten oder die Schaltabfolge betreffen) innerhalb der in der Bauteilspezifikation angegebenen Toleranzen für die ungünstigsten Bedingungen, einschließlich der Langzeitstabilität, dazu führen, dass das VPS seine Funktion in Übereinstimmung mit diesem Dokument weiterhin erfüllt. Die Übereinstimmung muss durch Analyse der ungünstigsten Bedingungen überprüft werden.

Alle weiteren in das VPS eingebauten Funktionen, für die dieses Dokument keine Festlegungen enthält, müssen so ausgelegt sein, dass sie den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des VPS nicht beeinträchtigen.

Wenn Bauteile zur Komplettierung des VPS verwendet werden, müssen diese Bauteile der zutreffenden Norm entsprechen. Ventile (z. B. für die Druckbeaufschlagung und Druckentlastung des Prüfabschnittes), die in die funktionelle Schaltabfolge des VPS integriert sind, müssen, sofern in einer zutreffenden Gerätenorm keine anderslautende Festlegung besteht, EN 161:2022, Klasse A, entsprechen. Druckwächter müssen EN 1854:—¹ für brennbare Gase entsprechen.

6.2 Mechanische Teile des Regel- und Steuergerätes

Muss EN 13611:2019, 6.2, entsprechen.

6.3 Werkstoffe

Muss EN 13611:2019, 6.3, entsprechen.

6.4 Gasanschlüsse

Muss EN 13611:2019, 6.4, entsprechen.

6.5 Elektrische Teile des Regel- und Steuergerätes

6.5.1 Allgemeines

Muss EN 13611:2019, 6.5.1, entsprechen.

6.5.2 Schaltelemente

6.5.2.1 Anforderungen

Muss mit folgender Ergänzung EN 13611:2019, 6.5.2.1, entsprechen:

Die Eignung von Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Fähigkeit zum Abschalten der Spannungsversorgung der Absperrventil-Anschlussklemmen mithilfe mindestens eines Schaltelements oder einer nicht austauschbaren Sicherung, muss mittels 6.5.2.2 verifiziert werden.

6.5.2.2 Prüfung der Schutzmaßnahmen gegen das Versagen der Schaltelemente

Muss mit folgenden Änderungen EN 13611:2019, 6.5.2.2, entsprechen:

In diesem Abschnitt werden die Begriffe, „sicherheitsbezogene Ausgangsanschlüsse“ oder „Ausgangsanschlüsse“ durch den Begriff „Absperrventil-Anschlussklemmen“ ersetzt.

Im ersten Absatz wird der Wortlaut in Klammern ersetzt durch „interne Schaltelemente geschlossen“.

Die folgende Anmerkung wird hinzugefügt:

ANMERKUNG Schaltelemente umfassen sowohl Halbleiter als auch elektromechanische Schaltelemente.

Am Ende des 2. Absatzes wird folgender Wortlaut hinzugefügt:

Wenn der Ventilkreis des Feuerungsautomaten immer von einem integrierten Netzteil versorgt wird, muss die Prüfung mit diesem integrierten Netzteil unter den ungünstigsten Bedingungen für den höchsten Kurzschlussstrom durchgeführt werden.

6.5.3 Elektrische Bauteile

Muss EN 13611:2019, 6.5.3, entsprechen.

6.6 Schutz gegen interne Fehler im Hinblick auf die Funktionssicherheit

6.6.1 Anforderungen an Auslegung und Konstruktion

Muss EN 13611:2019, 6.6.1, entsprechen.

6.6.2 Klasse A

EN 13611:2019, 6.6.2, gilt nicht.

6.6.3 Klasse B

EN 13611:2019, 6.6.3, gilt nicht.

6.6.4 Klasse C

6.6.4.1 Anforderungen an Auslegung und Konstruktion

Muss mit folgender Änderung EN 13611:2019, 6.6.4.1, entsprechen:

Der dritte Absatz wird durch Folgendes ersetzt:

Mindestens die folgenden Zustände sind als nicht fehlersichere Zustände definiert:

- a) wenn beim Abschalten des Brenners eine Gasmenge durch ein Ventil oder Bypass-Ventil strömt, die größer als der Wert der Empfindlichkeitsgrenze für dieses Ventil ist, soweit dies nicht für die Funktion des VPS erforderlich ist;
- b) wenn eine Prüfung auf Leckage die festgelegten Grenzwerte nach 3.105 oder 3.106 überschreitet (siehe 6.101.2);
- c) wenn die VPS-Schaltabfolgesteuerung der Sicherheitsabsperrventile durch den Feuerungsautomaten des Brenners übernommen wird, außer wenn dies der normalen Funktion des VPS entspricht;
- d) wenn das VPS an einer definierten Fehlerreaktion gehindert wird.

VPS oder sicherheitsrelevante (Hardware-)Teile des VPS, die im Bereitschaftszustand oder im laufenden Betrieb des Gerätes ausgeschaltet sind, müssen beim Einschalten des VPS alle relevanten internen Prüfungen durchführen. Sobald das VPS in Betrieb ist, muss alle 3 s die geforderte interne Prüfung zum Erkennen erster Fehler, die zu einem der in a) bis d) angegebenen nicht fehlersicheren Zustände führen würden, durchgeführt werden.

Bei dieser Art von VPS darf das Auftreten eines zweiten Fehlers nur berücksichtigt werden, wenn zwischen dem ersten und dem zweiten Fehler eine Anlaufschaltabfolge durchgeführt wurde.

VPS, die im Bereitschaftszustand oder im laufenden Betrieb des Gerätes eingeschaltet sind, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- die Reaktionszeit zum Erkennen erster Fehler, die zu einem der in a) bis d) angegebenen nicht fehlersicheren Zustände führen würden, beträgt ≤ 3 s;
- die Reaktionszeit zum Erkennen zweiter unabhängiger Fehler beträgt ≤ 24 h.

Das VPS muss ausfallsicher sein. VPS, die die Anforderungen dieses Abschnitts und von EN 13611:2019, 6.6.1.1, erfüllen, gelten als inhärent ausfallsicher.

Die Schaltkreise und der Aufbau des VPS müssen derart sein, dass sie die Anforderungen von 7.101 erfüllen, und müssen in Übereinstimmung mit den Anforderungen nach 6.6.4.2, 6.6.4.3 und 6.6.4.4 sowie unter den Prüfbedingungen und -kriterien von 6.6.5 bewertet werden.

Die Bauteile müssen auf der Grundlage der in der Auslegungsdokumentation angegebenen ungünstigsten Bedingungen (worst case), die in dem VPS auftreten können, bemessen werden.

6.6.4.2 Erster Fehler

EN 13611:2019, 6.6.4.2, wird durch Folgendes ersetzt:

Jeder erste Fehler (siehe Anhang E) in einem beliebigen Bauteil oder jeder Fehler, der zusammen mit einem weiteren Fehler aus diesem ersten Fehler hervorgeht, muss zu einem der folgenden Ereignisse führen:

- a) das VPS wird in einen nicht funktionsfähigen Zustand überführt, wobei alle Ventilanschlüsse spannungslos sind;
- b) innerhalb von 3 s führt das VPS eine Sicherheitsabschaltung durch, gefolgt von einer nicht veränderbaren oder veränderbaren Störabschaltung. Die Störabschaltung darf durch das VPS oder ein anderes sicherheitsbezogenes Regel- und Steuergerät im Gerät erfolgen, wobei ein Anlauf des Brenners verhindert wird. Während der nachfolgenden Rückstellung darf das VPS weder Ventile noch die zugehörige Druckpumpe betreiben. Anschließendes Rückstellen aus der Störabschaltung unter derselben Fehlerbedingung hat zur Folge, dass das VPS in den Zustand der nicht veränderbaren oder veränderbaren Störabschaltung zurückkehrt; es ist mit einer Fehlerbeurteilung während der Stör- oder Sicherheitsabschaltung nach 6.6.4.4.3 fortzufahren;
- c) das VPS arbeitet weiter, der Fehler wird während der nächsten Anlaufschaltabfolge identifiziert, das Ergebnis ist a) oder b);
- d) das VPS bleibt funktionsfähig in Übereinstimmung mit allen weiteren Anforderungen dieses Dokuments (siehe 7.101).

Für VPS, die für den Einsatz an Geräten für den intermittierenden Betrieb vorgesehen sind, gilt Listenpunkt c), wohingegen dieser Punkt nicht auf VPS anwendbar ist, die für den Einsatz an Geräten für den Dauerbetrieb ausgelegt sind.

6.6.4.3 Zweiter Fehler

Muss mit folgender Ergänzung EN 13611:2019, 6.6.4.3, entsprechen:

Für VPS, die für den Einsatz an Geräten für den intermittierenden Betrieb vorgesehen sind, gilt EN 13611:2019, 6.6.4.3 a), während EN 13611:2019, 6.6.4.3 b), für VPS gilt, die für den Einsatz an Geräten für den Dauerbetrieb ausgelegt sind.

ANMERKUNG Während dieser Prüfung kann der Fehler jederzeit eingebracht werden. Es ist nicht erforderlich, 24 h zu warten, bevor der Fehler eingebracht wird. Wenn der Fehler vor Ablauf von 24 h eingebracht und unzulässige Ergebnisse erzielt wurden, wird der Fehler 24 h nach dem ersten Fehler eingebracht.

6.6.4.4 Fehler während der Stör- oder Sicherheitsabschaltung

6.6.4.4.1 Allgemeines

Muss EN 13611:2019, 6.6.4.4.1, entsprechen.

6.6.4.4.2 Während der Stör- oder Sicherheitsabschaltung auftretender erster Fehler

EN 13611:2019, 6.6.4.4.2, wird durch Folgendes ersetzt:

Während der Beurteilung darf das Auftreten eines ersten Fehlers innerhalb von 24 h nach dem Erreichen einer Störstellung oder Sicherheitsabschaltung ohne internen Fehler nicht angenommen werden.