

DIN EN 16668

ICS 23.060.01

Einsprüche bis 2015-03-16
Ersatz für
E DIN EN 16668:2013-10

Entwurf

**Industriearmaturen –
Anforderungen und Prüfungen für Metallarmaturen als drucktragende
Ausrüstungsteile;
Deutsche Fassung prEN 16668:2014**

Industrial valves –
Requirements and testing for metallic valves as pressure accessories;
German version prEN 16668:2014

Robinetterie industrielle –
Exigences et essai pour appareils de robinetterie métalliques tels que les accessoires
sous pression;
Version allemande prEN 16668:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-01-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naa@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16668:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 003-01-01 AA „Grundnormen“ im DIN-Normenausschuss Armaturen (NAA).

Industriearmaturen — Anforderungen und Prüfungen für Metallarmaturen als drucktragende Ausrüstungsteile

Robinetterie industrielle — Exigences et essai pour appareils de robinetterie métalliques tels que les accessoires sous pression

Industrial valves — Requirements and testing for metallic valves as pressure accessories

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: zweite CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D
STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Einstufung der Armaturen	7
5 Anforderungen	8
5.1 Auslegung	8
5.1.1 Allgemeines	8
5.1.2 Auslegung des drucktragenden Gehäuses	8
5.1.3 Schutz gegen das Überschreiten der zulässigen Grenzen	8
5.2 Werkstoffe	8
5.2.1 Allgemeine Anforderungen	8
5.2.2 Harmonisierte Europäische Normen	9
5.2.3 Europäische Werkstoffzulassung (EAM)	9
5.2.4 Werkstoff-Einzelgutachten (PMA)	9
5.2.5 Anforderungen in Bezug auf das Vermeiden von Sprödbruch bei niedrigen Temperaturen	9
5.2.6 Auswahl von Werkstoff für Schrauben und Muttern	10
5.2.7 Werkstoffauswahl für andere Teile als Gehäuse	10
5.3 Herstellung	10
5.3.1 Schweißen	10
5.3.2 Wärmebehandlung	12
5.3.3 Rückverfolgbarkeit	12
5.3.4 Qualifizierung des Personals der zerstörungsfreien Prüfung	12
5.4 Zerstörungsfreie Prüfung	12
5.4.1 Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlgussstücken	12
5.4.2 Prüfung von Verbindungsschweißungen	12
5.5 Abnahme (abschließende Beurteilung)	12
5.6 Kennzeichnung	13
5.7 Prüfung der Oberfläche und Beschichtung	14
5.8 Dokumentation	14
5.8.1 Dokumentation für die Endprüfung	14
5.8.2 Begleitdokumente	14
Anhang A (normativ) Einstufung der Armaturen	15
Anhang B (informativ) Harmonisierte Europäische Normen für Werkstoffe und Ausrüstungsteile für drucktragende Gehäuse	21
Anhang C (informativ) Europäische Werkstoffzulassung (EAM)	23
Anhang D (informativ) Grundlegende harmonisierte Europäische Normen für Armaturen	24
Anhang E (informativ) Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlgussstücken	26
E.1 Begriffe	26
E.2 Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlgussstücken	26
E.2.1 Allgemeines	26
E.2.2 Prüfverfahren	29
E.2.3 Abnahmevorschriften und -kriterien der Durchstrahlungsprüfung	31
E.2.4 Abnahmevorschriften und -kriterien der Ultraschallprüfung	31
Anhang F (normativ) Umfang der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) für ein durch Schweißen hergestelltes (Schweißkonstruktion) drucktragendes Gehäuse	34
F.1 Allgemeines	34
F.2 Umfang der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP)	34
F.3 Auswahl der Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP)	38
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 97/23/EG (DGRL)	39

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16668:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 69 „Industriearmaturen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten CEN-Umfrage vorgelegt.

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

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist als eine Dachnorm (Umbrella Standard) zu verstehen, die auf harmonisierte Europäische Normen für industrielle Metallarmaturen als drucktragende Ausrüstungsteile für Anwendungen in der Industrie verweist, und die die entsprechenden Mindestanforderungen zur Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Druckgeräte-Richtlinie behandelt.

Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Metallarmaturen als drucktragende Ausrüstungsteile für Anwendungen in der Industrie mit einem maximal zulässigen Druck (PS) größer als 0,5 bar nach der Druckgeräte-Richtlinie (DGRL) 97/23/EG und legt die Mindestanforderungen fest, die für die Gestaltung (Auslegung), Herstellung, Prüfung, Werkstoffe und Dokumentation gelten.

Sämtliche relevanten grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Druckgeräte-Richtlinie (DGRL) 97/23/EG wurden berücksichtigt und diejenigen, die für die Armaturen gelten, werden in dieser Norm behandelt.

Diese Norm gilt nicht für:

- Sicherheitsventile und Berstscheiben (ein Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion);
- Schaugläser und deren Fassungen (Bauteil eines Druckgerätes) und
- Messkammern.

ANMERKUNG Der Abschlusskörper der Armatur ist normalerweise nicht Teil des Gehäuses — außer wenn ein Endanbau („end of line service“) zwischen Armaturenhersteller und Kunden vereinbart wird — in diesem Fall gelten alle Anforderungen der DGRL auch für den Abschlusskörper.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 19:2002, *Industriearmaturen — Kennzeichnung von Armaturen aus Metall*

EN 545:2010, *Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für Wasserleitungen — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 736 (alle Teile), *Armaturen — Terminologie*

EN 764 (alle Teile), *Druckgeräte*

EN 1349:2009, *Stellgeräte für die Prozessregelung*

EN 1561:2011, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Lamellengraphit*

EN 1982:2008, *Kupfer und Kupferlegierungen — Blockmetalle und Gussstücke*

EN 10025-2:2004, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

EN 10269:2013, *Stähle und Nickellegierungen für Befestigungselemente für den Einsatz bei erhöhten und/oder tiefen Temperaturen*

EN 12163:2011, *Kupfer und Kupferlegierungen — Stangen zur allgemeinen Verwendung*

EN 12164:2011, *Kupfer und Kupferlegierungen — Stangen für die spanende Bearbeitung*

EN 12266-1:2012, *Industriearmaturen — Prüfung von Armaturen aus Metall — Teil 1: Druckprüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien — Verbindliche Anforderungen*

EN 12266-2:2012, *Industriearmaturen — Prüfung von Armaturen aus Metall — Teil 2: Prüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien — Ergänzende Anforderungen*

EN 12449:2012, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre zur allgemeinen Verwendung*

EN 12516 (alle Teile), *Industriearmaturen — Gehäusefestigkeit*¹⁾

EN 13445-2:2009, *Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 2: Werkstoffe*

EN 13445-4:2009, *Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 4: Herstellung*

EN 13445-5:2009, *Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 5: Inspektion und Prüfung*

EN 13480-2:2012, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 2: Werkstoffe*

EN 13480-5, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 5: Prüfung*

EN 13480-8, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 8: Zusatzanforderungen an Rohrleitungen aus Aluminium und Aluminiumlegierungen*

EN 15714-1, *Industriearmaturen — Antriebe — Teil 1: Begriffe und Definitionen*

EN ISO 9606 (alle Teile), *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen (ISO 9606)*

EN ISO 9712:2012, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO 9712)*

EN ISO 11970, *Anforderungen und Anerkennung von Schweißverfahren für das Produktionsschweißen von Stahlguss (ISO 11970)*

EN ISO 14732:2013, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern und Einrichtern zum mechanischen und automatischen Schweißen von metallischen Werkstoffen (ISO 14732)*

EN ISO 15609 (alle Teile), *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung*

EN ISO 15613:2004, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Qualifizierung aufgrund einer vorgezogenen Arbeitsprüfung (ISO 15613)*

EN ISO 15614-1:2012, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen (ISO 15614-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 736, EN 764 und die folgenden Begriffe.

3.1

Armatur

Rohrleitungsteil, das den Medienstrom durch Öffnen, Schließen oder teilweises Absperren des Durchflusskanals oder durch Teilen oder Mischen des Medienstromes beeinflusst

[QUELLE: EN 736-1]

Anmerkung 1 zum Begriff: Mit Ausnahme von Sicherheitsventilen und Berstscheibeneinrichtungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Typische Armaturen sind sowohl Schieber, Ventile, Stellgeräte, Rückschlagventile (Rückflussverhinderer), Membranarmaturen, Klappen, Kugel- und Kegelhähne als auch nicht genormte Ventile, die entweder manuell oder mit einem Stellantrieb betrieben werden, und Kondensatabscheider, die üblicherweise durch eine Produktnorm abgedeckt sind.

1) EN 12516-3:2002 und EN 12516-1, EN 12516-2 und EN 12516-4 werden 2014 veröffentlicht.

3.2

Produktionsschweißung

jede Art Schweißung, die während der Produktion vor der endgültigen Auslieferung an den Kunden, einschließlich Verbindungsschweißung von Gussstücken und Fertigungsschweißung, ausgeführt wird

[QUELLE: EN ISO 11970]

3.2.1

Verbindungsschweißung

Schweißung, um Gussstücke zusammenzuschweißen, oder um Gussstücke mit Schmiedestählen zu verschweißen, um ein integriertes Bauteil zu erhalten

[QUELLE: EN ISO 11970]

3.2.2

Fertigungsschweißung

Schweißung, um die vereinbarte Qualität des Gussstückes sicherzustellen

[QUELLE: EN ISO 11970]

3.3

Reparaturschweißung

jede Schweißung nach Auslieferung an den Endkunden, z. B. nachdem das Gussstück eingesetzt wurde

[QUELLE: EN ISO 11970]

3.4

Freigabelos

alle Teile, die gemeinsam für die Prüfung vorliegen und bis zum Abschluss der Prüfung verfügbar sind, die entsprechend der während der Bemusterung festgelegten Bedingungen hergestellt wurden. Enthält ein Freigabelos Teile aus mehreren Schmelzen, müssen alle Schmelzen durch die Prüfung abgedeckt sein

3.5

Stichprobe

Satz von einer oder mehreren Einheiten, die aus einer Charge entnommen sind mit dem Ziel, Informationen über die Charge bereitzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition beruht auf ISO 2859-1.

3.6

Werkstoffhersteller

Person oder Organisation (wie z. B. Gießerei, Schmiede, Schweißerei), die dem verantwortlichen Armaturenhersteller Werkstoff zur Verfügung stellt

3.7

Qualitätsstufe

Gütestufe

zur Bewertung der Solidität einer Gießcharge eingeführter Begriff

4 Einstufung der Armaturen

Bei Anwendung von DN und PS (dabei ist PS gleich PN) sowie von Fluiden der Gruppen 1 und 2 führt eine Einstufung zur höchsten Kategorie III. Hinsichtlich der jeweiligen Ergebnisse siehe Anhang A.

Armaturen mit $PS \leq 0,5$ bar und nach DGRL, Artikel 3 (3), eingestufte Armaturen sind von der Konformität mit den Anforderungen dieser Norm ausgenommen, aber sie müssen die „gute Ingenieurpraxis“ erfüllen.

5 Anforderungen

5.1 Auslegung

5.1.1 Allgemeines

Armaturen müssen die Auslegungsanforderungen erfüllen, auf die im Anhang ZA von deren harmonisierter Europäischer Norm verwiesen wird.

ANMERKUNG 1 Anhang D enthält eine Zusammenfassung der harmonisierten Europäischen Normen für Armaturen.

Der Hersteller muss eine Gefahrenanalyse für die vorgesehene Anwendung und für die nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Bedingungen durchführen.

ANMERKUNG 2 Es wird empfohlen, diese Gefahrenanalyse zu dokumentieren.

Wurde eine Gefährdung durch die Risikoanalyse erkannt, unternimmt der Hersteller geeignete Maßnahmen, um die Gefahr zu vermindern oder zu beseitigen.

5.1.2 Auslegung des drucktragenden Gehäuses

Die Auslegung des drucktragenden Gehäuses muss den zutreffenden Anforderungen der Normenreihe EN 12516²⁾ entsprechen.

ANMERKUNG Andere geeignete Berechnungsverfahren, als die in den zutreffenden harmonisierten Europäischen Normen festgelegten, dürfen angewendet werden.

WARNUNG — Die Grundlage der Auslegung muss mit der DGRL, Anhang I, 2.2.2 bis 2.2.4, übereinstimmen. Die Anwendung von experimentellen Auslegungsmethoden ohne Berechnung ist begrenzt.

5.1.3 Schutz gegen das Überschreiten der zulässigen Grenzen

Sofern unter den nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Bedingungen die zulässigen Grenzen überschritten werden könnten, ist der Hersteller verpflichtet, die Armatur mit einer geeigneten Schutzvorrichtung auszustatten.

5.2 Werkstoffe

5.2.1 Allgemeine Anforderungen

Werkstoffe für Gehäuse müssen aus EN 12516-1:2014²⁾, prEN 12516-4:2014²⁾ oder EN 13445-2:2009 ausgewählt werden. Weitere metallische Werkstoffe für Gehäuse dürfen verwendet werden, vorausgesetzt sie sind durch eine EAM (Europäische Werkstoffzulassung) oder ein PMA (Werkstoff-Einzelgutachten) abgedeckt.

Die Prüfbescheinigungen des Werkstoffes müssen EN 764-5:2002 entsprechen.

ANMERKUNG 1 Eine EMA oder ein PMA ist fstichrür Armaturen mit $PS \leq 0,5$ bar und nach DGRL, Artikel 3 (3), eingestufte Armaturen nicht erforderlich.

ANMERKUNG 2 Sofern zutreffend, sollten die in EN 764-4:2002 angegebenen Anforderungen beachtet werden.

2) EN 12516-3:2002, EN 12516-1, EN 12516-2 und EN 12516-4 werden 2014 veröffentlicht.

5.2.2 Harmonisierte Europäische Normen

Anhang B enthält eine Zusammenfassung von Europäischen Werkstoffnormen für drucktragende Gehäuse-
teile.

5.2.3 Europäische Werkstoffzulassung (EAM)

Die Europäische Werkstoffzulassung (EAM en: European Approval of Materials) ist für Werkstoffe für eine
wiederholte Verwendung vorgesehen. Sie ist nach EN 764-4:2002 aufgebaut und gilt für Werkstoffe oder
Behandlungszustände und Erzeugnisformen oder -maße, die nicht durch eine harmonisierte Europäische
Norm abgedeckt sind.

Anhang C enthält eine Verknüpfung zur OJEU-Website für die Europäische Werkstoffzulassung (EAM).

5.2.4 Werkstoff-Einzelgutachten (PMA)

Sofern kein Werkstoff nach einer Europäischen Norm verfügbar ist, ist der Hersteller verpflichtet, das
geforderte Werkstoff-Einzelgutachten (PMA en: particular material appraisal) durchzuführen oder einzuholen.
Das PMA gilt nur für den Einzelfall, wie z. B.:

- a) wenn ein Werkstoff, eine Erzeugnisform oder eine Erzeugnisdicke nicht durch eine Europäische
Werkstoffnorm oder eine EAM abgedeckt ist;
- b) wenn ein in einer Europäischen Werkstoffnorm oder einer EAM für Werkstoffe für Druckgeräte
spezifiziertes Erzeugnis ausnahmsweise für Betriebsbedingungen außerhalb seines spezifizierten
Anwendungsbereiches verwendet wird.

Tabelle 1 stellt eine Auswahl von Europäischen Werkstoffnormen dar, die Werkstoffe abdecken, bei denen es
erforderlich ist, ein PMA zu erhalten, sofern sie als Werkstoff für drucktragende Gehäuse verwendet werden.

Tabelle 1 — Einige Europäischen Werkstoffnormen, bei denen ein PMA erforderlich ist

Hauptwerkstoffgruppe	Europäische Norm/EN-Werkstoff
in Europäischen Normen festgelegte Stähle	EN 10025-2:2004 (S235JR, S235JRG2 und S355J2G3)
Gusseisen	EN 1561:2011 EN 545:2010
Kupfer	EN 1982:2008 EN 12449:2012 EN 12163:2011 EN 12164:2011

5.2.5 Anforderungen in Bezug auf das Vermeiden von Sprödbruch bei niedrigen Temperaturen

Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, geeignete Verfahren zur Vermeidung von Sprödbruch bei
niedrigen Temperaturen anzuwenden. Die in EN 12516-1:2014²⁾ und EN 12516-4:2014²⁾ angegebenen
Temperaturgrenzen müssen berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Die in EN 13480-2:2012 und EN 13445:2009 beschriebenen Verfahren zur Vermeidung von Sprödbruch
dürfen angewendet werden.

5.2.6 Auswahl von Werkstoff für Schrauben und Muttern

Die Werkstoffauswahl für Schrauben und Muttern muss nach EN 10269:2013 erfolgen. Andere Werkstoffe für Schrauben und Muttern dürfen verwendet werden, vorausgesetzt sie sind durch eine EAM oder ein PMA abgedeckt.

ANMERKUNG EN 1515-4 stellt Informationen zur Auswahl von Schrauben und Muttern für Geräte zur Verfügung, die von der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG behandelt werden.

5.2.7 Werkstoffauswahl für andere Teile als Gehäuse

Die Werkstoffauswahl für andere Teile als Gehäuse liegt in der Verantwortung des Herstellers der Armatur.

Die Stopfbuchsenpackung darf auf der Spindel, dem Schaft oder dem Zapfen keine Korrosion verursachen.

ANMERKUNG Asbesthaltige Werkstoffe sind nicht zulässig.

5.3 Herstellung

5.3.1 Schweißen

5.3.1.1 Allgemeine Anforderungen

Das Schweißen des Gehäuses selbst oder an Bauteilen des Gehäuses darf nur erfolgen, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- a) der Hersteller verfügt über eine Schweißanweisung (WPS, en: welding procedure specification);
- b) die vom Hersteller ausgewählten Schweißverfahren sind für den Anwendungsbereich geeignet;
- c) die Schweißer und das Schweißpersonal sind für die ihnen übertragene Arbeit qualifiziert und deren Zulassung ist gültig.

Das Schweißen von hochlegierten martensitischen Cr-Stählen (> 13 % Cr) erfordert eine besondere Qualifizierung, außer Fertigungsschweißnähte an Gussstücken in der Gießerei.

ANMERKUNG Die Bereitstellung der Fertigungszeichnungen mit den Schweißdaten (Schweiß Einzelheiten, Schweißverfahren und Schweißzusätze) einschließlich Informationen zur Art und Umfang der zerstörungsfreien Prüfung der Schweißnähte, Stücklisten und der Kopien der Qualifizierungen des Schweißverfahrens ist Gegenstand einer Vereinbarung zwischen dem Hersteller und Kunden.

5.3.1.2 Schweißanweisung (WPS)

Der Hersteller muss nach EN ISO 15609-1 die Schweißanweisungen für alle Schweißnähte erstellen.

5.3.1.3 Bericht über die Qualifizierung des Schweißverfahrens (WPQR)

Anzuwendende Schweißanweisungen müssen durch Verweisung auf einen geeigneten WPQR (en: welding procedure qualification record) qualifiziert werden.

Bei drucktragenden Schweißnähten eines Gehäuses muss dieses Verfahren durch die Durchführung von Qualifizierungsprüfungen des Schweißverfahrens nach EN ISO 15614-1:2012 oder durch vorgezogene Arbeitsprüfungen nach EN ISO 15613:2004 erreicht werden.

Hinsichtlich zu berücksichtigender zusätzlicher Anforderungen im Rahmen der Qualifizierung des Schweißverfahrens siehe EN 13445-4:2009. Es wird als Pflicht des Armaturenherstellers angesehen, die zusätzlichen Anforderungen gegebenenfalls zu erfüllen.

5.3.1.4 Anerkennung der Schweißer und des Schweißpersonals

Die Schweißer und das Schweißpersonal müssen nach EN ISO 9606:2013 oder EN ISO 14732:2013 anerkannt sein.

Hinsichtlich zu berücksichtigender zusätzlicher Anforderungen im Rahmen der Qualifizierung des Schweißpersonals siehe EN 13445-4:2009. Es wird als Pflicht des Armaturenherstellers angesehen, die zusätzlichen Anforderungen gegebenenfalls zu erfüllen.

5.3.1.5 Fertigungsschweißung an Gussstücken

Die Produktionsschweißung ist nur bei Stahlguss zulässig.

Bei der Produktionsschweißung an Stahlguss muss der Fehlerbereich vollständig korrigiert werden; es muss eine Prüfung in Bezug auf unzulässige Fehlstellen erfolgen.

Die Produktionsschweißung muss entsprechend einem schriftlich festgelegten Verfahren durchgeführt werden, dass die Anforderungen für Fehlerbeseitigung, Schweißen, Wärmebehandlung und zerstörungsfreie Prüfung festlegt und nachvollziehbar dokumentiert.

Im Anschluss an die Wärmebehandlung muss die gesamte ausgeführte Produktionsschweißung nach Tabelle F.1 geprüft werden.

Die nicht dokumentierte Produktionsschweißung vor der Wärmenachbehandlung (PWHT, en: post weld heat treatment) ist zulässig, wenn die Fehlertiefe 40 % der Wanddicke nicht überschreitet.

Die nicht dokumentierte Produktionsschweißung nach der PWHT ist zulässig, wenn die Fehlertiefe 20 % der Wanddicke oder 25 mm nicht überschreitet, wobei jeweils der kleinere Wert gilt.

Die bei der Produktionsschweißung entstandenen Vertiefungen müssen zu 100 % auf Oberflächenrisse geprüft werden, um eine vollständige Beseitigung des Fehlers sicherzustellen. Für die Oberflächenrissprüfung müssen gegebenenfalls die Magnetpulverprüfung (MT) oder die Eindringprüfung (PT) angewendet werden.

5.3.1.6 Ausbesserung von Schweißfehlern

Hinsichtlich der Anforderungen an die Ausbesserung von Schweißfehlern siehe EN 13445-4:2009, 11.2.

ANMERKUNG Die Ausbesserungsarbeit an Schweißnähten und die Ergebnisse der zerstörungsfreien Prüfung sind zu dokumentieren und auf Anfrage dem Kunden zur Verfügung zu stellen.

Alle nicht zulässigen Fehlstellen müssen entweder mechanisch (z. B. Schleifen oder Spanen) oder thermisch (z. B. Lichtbogen-Druckluftfugen oder Brennfugen) oder mittels einer Kombination beider Verfahren beseitigt werden. Die Art der Beseitigung der nicht zulässigen Fehlstellen liegt in der Verantwortlichkeit des Herstellers. Das kann durch lokale Ausbesserungen oder durch Herausnehmen der Schweißnaht mit anschließender Neuschweißung erfolgen.

Wird bei austenitischen Stählen das Verfahren Lichtbogen-Druckluftfugen oder Brennfugen angewendet, muss darauf geachtet werden, dass jegliche Verunreinigung des verbleibenden Schweißgutes oder des Werkstoffes entfernt wird. Gleichmaßen muss bei ferritischen Stählen beim Fugen mit Kohlestabelektroden die betroffene Oberfläche mechanisch auf eine Tiefe von mindestens 0,3 mm abgearbeitet werden.

Werden unzulässige Fehlstellen ohne Nachschweißen entfernt, dann muss die gesamte verbleibende Wanddicke größer als die nach den Konstruktionsfestlegungen erforderliche Mindestwanddicke sein, es sei denn, die Flächen der örtlichen Ausbesserung genügen den Bedingungen nach EN 13445-4:2009, 5.4.5. Die ausgebesserte Fläche muss einen glatten Übergang zur anschließenden Werkstückoberfläche haben.

Ausbesserungen durch Schweißen müssen nach einer WPS durchgeführt werden, die nach EN 13445-4:2009, 5.3.2, anerkannt ist.

ANMERKUNG Das kann die gleiche WPS sein, die für die ursprüngliche Verbindung angewendet wurde oder eine speziell anerkanntes Verfahren für die Ausbesserung.

Die Ausbesserungen müssen von nach EN 13445-4:2009, 5.3.4, anerkannten Schweißern oder Bedienungspersonal durchgeführt werden. Die Flächen der geschweißten Ausbesserungen müssen nach EN 13445-5:2009 zerstörungsfrei geprüft werden.

Werden die Ausbesserungen durch Schweißen nach der Wärmenachbehandlung oder der Wasserdruckprüfung durchgeführt, dann müssen diese Vorgänge wiederholt werden. Bei allen weiteren Wärmenachbehandlungen nach EN 13445-4:2009, 5.3.5, müssen die Auswirkungen auf die Eigenschaften von Werkstoff und Schweißgut berücksichtigt werden.

5.3.1.7 Zusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe

Hinsichtlich der Anforderungen an Zusatzwerkstoffe und Hilfsstoffe siehe EN 13445-4:2009, 7.5.

5.3.2 Wärmebehandlung

Eine Wärmebehandlung muss durchgeführt werden, wenn sie zum Erreichen der geforderten mechanischen Werkstoffeigenschaften der für die drucktragenden Gehäuse verwendeten Werkstoffe erforderlich ist.

Hinsichtlich der Anforderungen in Bezug auf die Wärmenachbehandlung (PWHT) siehe EN 13445-4:2009.

5.3.3 Rückverfolgbarkeit

Der Werkstoff- und der Armaturenhersteller müssen geeignete Verfahren zur Identifizierung sowohl des Werkstoffes, aus dem das drucktragende Gehäuse und die Bauteile des Gehäuses bestehen, als auch der zur Druckfestigkeit beitragenden Schweißnähte mit geeigneten Mitteln vom Eingang, über die Produktion bis zur endgültigen Prüfung des hergestellten Druckgerätes aufstellen und beibehalten.

5.3.4 Qualifizierung des Personals der zerstörungsfreien Prüfung

Das Personal der zerstörungsfreien Prüfung muss nach EN ISO 9712:2012 qualifiziert und zertifiziert sein, mit Ausnahme der Sichtprüfung, für die das Personal qualifiziert aber nicht zertifiziert sein muss. Das Personal der zerstörungsfreien Prüfung muss über einen Befähigungsnachweis (z. B. Personalzertifizierung zur zerstörungsfreien Prüfung der Stufe 1, 2 oder 3, soweit erforderlich) verfügen.

5.4 Zerstörungsfreie Prüfung

5.4.1 Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlgussstücken

Anhang E enthält für die zerstörungsfreie Prüfung von Stahlgussstücken Anleitungen.

5.4.2 Prüfung von Verbindungsschweißungen

Die zerstörungsfreie Prüfung von Verbindungsschweißungen muss in Übereinstimmung mit Anhang F erfolgen.

5.5 Abnahme (abschließende Beurteilung)

Armaturen müssen die Inspektions- und Prüfungsanforderungen erfüllen, auf die im Anhang ZA zusammen mit deren zutreffenden harmonisierten Europäischen Normen verwiesen wird, sowie die in Tabelle 2 und Tabelle 3 angegebenen Anforderungen.

ANMERKUNG Armaturen mit $PS \leq 0,5$ bar und Armaturen nach DGRL, Artikel 3 (3), sind durch die entsprechenden Produktnormen abgedeckt.