

vgbe-Standard

# Werkstoffspezifikation für drucktragende Komponenten in fossil befeuerten Kraftwerken

## Material specification for components under pressure in fossil-fired power plants

VGBE-S-109-00-2025-05-DE-EN  
(vormals / formerly VGB-S-109-00-2012-08-DE-EN)



# vgbe-Standard

Werkstoffspezifikation für  
drucktragende Komponenten  
in fossil befeuerten Kraftwerken

Material specification for  
components under pressure  
in fossil-fired power plants

VGBE-S-109-00-2025-05-DE-EN  
(vormals / formerly VGB-S-109-00-2012-08-DE-EN)

Herausgeber / Publisher:  
vgbe energy e.V.

Verlag / Publishing house:  
vgbe energy service GmbH  
Verlag technisch-wissenschaftlicher Schriften  
Deilbachtal 173 | 45257 Essen | Deutschland / Germany

Tel.: +49 201 8128-200  
E-Mail: [sales-media@vgbe.energy](mailto:sales-media@vgbe.energy)

ISBN 978-3-96284-402-8 (Print, Deutsch / English)  
ISBN 978-3-96284-403-5 (E-Book, Deutsch / English)

Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved | vgbe energy.

[www.vgbe.energy](http://www.vgbe.energy) | [www.vgbe.services](http://www.vgbe.services)



### **Urheberrechtsvermerk**

*vgbe-Standards, hier im Weiteren als „Werk“ bezeichnet, und sämtliche im Werk enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Es liegt in der alleinigen Zuständigkeit von vgbe energy, die Nutzungsrechte wahrzunehmen.*

*Der Begriff „Werk“ umfasst die vorliegende Publikation sowohl in gedruckter als auch in digitaler Form. Der Urheberrechtsschutz umfasst dieses Werk als Ganzes als auch Teile bzw. Ausschnitte.*

*Jede Nutzung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Genehmigung des vgbe energy unzulässig. Dies gilt für jede Form von Vervielfältigung, Übersetzung, Digitalisierung sowie Veränderung.*

### **Haftungsausschluss**

*vgbe-Standards sind Empfehlungen, deren Anwendung freigestellt ist. Sie berücksichtigen den zum Zeitpunkt der jeweiligen Ausgabe herrschenden bekannten Stand der Technik. Sie erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit.*

*Die Anwendung erfolgt auf eigene Verantwortung und auf eigene Gefahr. vgbe energy e.V. schließt insoweit jegliche Haftung aus.*

*Die deutschsprachige Version dieses vgbe-Standards ist für Übersetzungen die maßgebliche Referenzausgabe.*

### **Hinweis zur Behandlung von Änderungsvorschlägen**

*Änderungsvorschläge können an die E-Mail-Adresse **vgbe-standard@vgbe.energy** gesendet werden. Zur eindeutigen Zuordnung des Inhalts sollte die Betreffzeile die Kurzbezeichnung des betreffenden Dokuments enthalten.*

### **Copyright**

*vgbe-Standards, hereafter referred to as “work”, including all articles and images, are protected by international copyright. vgbe energy owns and controls the copyright.*

*The term “work” covers the publication at hand as printed hard copy and as digitalised version. The copyright covers the entire work and parts of it.*

*Any kind of use beyond the limits of copyright is prohibited without the prior written consent of vgbe energy. Any unauthorised reproduction, translation, digitalisation and modification will constitute an infringement of copyright.*

### **Disclaimer**

*vgbe-Standards are recommendations, the application of which is optional. vgbe-Standards represent the state of the art at the time of publication. No claim regarding its completeness and correctness is made as a matter of principle.*

*Application of vgbe-Standards is carried out at the user's own responsibility and risk. vgbe energy accepts no legal liability in the event of any claim relating to or resulting from the application of vgbe-Standards.*

*The German-language version of this vgbe-Standard is the reference edition for translations.*

### **Treatment of proposing amendments**

*Amendments can be sent to the e-mail address **vgbe-standard@vgbe.energy**. The subject line should contain the exact specification of the relevant document in order to clearly assign the e-mail content to the appropriate document.*

## Vorwort

Die hier vorliegende „Werkstoffspezifikation für drucktragende Komponenten in fossil befeuerten Kraftwerken“ gilt für die Dampfkesselbaugruppe und Rohrleitungsanlagen des Wasser-/Dampfkreislaufes. Sie soll zwischen Auftraggeber, Hersteller und Werkstoffhersteller bzw. -lieferant eindeutige Festlegungen für den Liefervertrag und für die anschließende Vertragsabwicklung schaffen und damit eine Rationalisierung der Bestellung und Auftragsabwicklung ermöglichen.

Die Werkstoffspezifikation stellt eine Sammlung von Erfahrungen und Empfehlungen dar, die nach bestem Wissen erstellt und zwischen den am Kraftwerksbau Beteiligten abgestimmt wurde. Sie bezweckt die Zusammenfassung der Anforderungen an Werkstoffhersteller oder -lieferanten und an die Bereitstellung von Werkstoffen für Druckgeräte, die üblicherweise in der 600°C-Kraftwerksgeneration eingesetzt werden, zur Erleichterung der Bestellbasis zwischen den betroffenen Parteien. Regelungen aus Werkstoffblättern und Richtlinien, die über Anforderung der EN-Normen hinausgehen, wurden weitgehend textlich integriert.

Qualitätssicherungsmaßnahmen der Weiterverarbeitung der Werkstoffe zu Druckgeräten, Komponenten oder Baugruppen werden derzeit hier nicht geregelt und sind gesondert zwischen Auftraggeber, Hersteller und Werkstoffhersteller bzw. -lieferant zu vereinbaren, dabei sollten die Hinweise in den VdTÜV Werkstoffblättern bzw. TÜV-Verband Werkstoffblättern beachtet werden.

Die vollständige oder auszugsweise Anwendung muss zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart werden. Ein Zwang zur Anwendung besteht nicht. Eine Haftung, auch für die sachliche Richtigkeit der Darstellung, ist ausgeschlossen. Ebenso sind patentrechtliche und andere Schutzrechte vom Anwender eigenverantwortlich zu klären. Soweit in dieser Spezifikation auf Bestimmungen (z. B. Normen) Bezug genommen wird und diese inzwischen geändert wurden, sind die Neuauflagen anzuwenden.

Es wird darum gebeten, die mit der Anwendung dieser Werkstoffspezifikation gesammelten Erfahrungen, Möglichkeiten zu missverständlicher Auslegung, Unzulänglichkeiten in der Darstellung sowie Verbesserungsvorschläge der Geschäftsstelle des vgbe umgehend zur Auswertung mitzuteilen. Sie können Anlass für Ergänzungen oder Änderungen sein.

Die Werkstoffspezifikation ist zweisprachig. Bei Unstimmigkeiten gilt die deutsche Fassung.

Mit der Ausarbeitung dieser Werkstoffspezifikation befassten sich Fachleute eines Gemeinschaftsarbeitkreises von VAIS, VDEh, TÜV-Verband und vgbe. Allen Beteiligten sei an dieser Stelle für ihren Einsatz gedankt.

Essen, im März 2025

vgbe energy e.V.\*

*Hinweis: Änderungen zur vorherigen Ausgabe der Richtlinie sind mit Randstrichen markiert.*

*\* vgbe energy e.V. ist seit April 2022 der neue Name des VGB PowerTech.*

*Anmerkung: Grundsätzlich wird in deutschsprachigen Texten als Dezimaltrennzeichen das „Kommazeichen“ verwendet mit dem „Punkt“ als Tausendertrennzeichen. In Grafiken mit Ursprung aus dem englischsprachigen Raum kann das Zeichen „Punkt“ als Dezimaltrennzeichen verwendet sein mit dem „Kommazeichen“ als Tausendertrennzeichen.*

*Dieser vgbe-Standard ist grundsätzlich in British English verfasst.*

## Preface

The present “Material specification for components under pressure in fossil-fired power plants” applies to the steam boiler assembly and piping systems of the water/steam circulation. It shall clearly determine the delivery contract and the subsequent contract administration between customer, manufacturer and material manufacturer or supplier and thus enable a rationalisation of the order and order processing.

The material specification provides a collection of experiences and recommendations compiled to the best of knowledge and coordinated between the parties involved in the construction of the power plant. It intends to summarise the requirements on material manufacturers or suppliers and on the provision of materials for pressure equipment usually used in the 600 °C power plant generation to facilitate the order basis between the parties involved. Regulations from data sheets and directives exceeding the requirement of the EN standards, were textually integrated to a large extent.

Quality assurance measures regarding further processing of the materials into pressure equipment, components or assemblies are currently not regulated in this specification but shall be separately arranged between customer, manufacturer and material manufacturer or supplier. The instructions in the VdTÜV material data sheets should be observed.

The complete or partial application shall be arranged between customer and supplier. It is not compulsory. Any liability, also for the factual correctness of the presentation, is excluded. Also patent and other protective rights shall be clarified by the user on his own account. Insofar as this specification refers to provisions (e.g. standards) which have been amended in the meantime, the new versions shall be applied.

Requested is the immediate communication of experiences, possible misleading interpretations, inadequate presentation as well as suggestions for improvement for evaluation compiled in the application of this material specification by the office of the VAIS or vgbe. These might give rise to amendments or alterations.

The material specification is published in two languages. The German version applies to all cases of disagreement.



Experts of a joint working group of VAIS, VDEh, TÜV-Verband and vgbe are involved in the drafting of this material specification. We would like to thank all persons involved for their commitment.

Essen, March 2025

vgbe energy e.V.\*

*Remark: Changes to the content of the previous edition of the guideline are marked with margin lines.*

*\* vgbe energy e.V. has been the new name of VGB PowerTech since April 2022.*

#### *Notes on the translation*

*In English-language texts, the “dot” is generally used as the decimal separator with the “comma” as the thousands separator. In graphics originating from the German speaking world, the “comma” character may be used as the decimal separator with the “dot” as the thousands separator.*

*British English is the main language used in this vgbe-Standard.*

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Abkürzungen</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Begriffsbestimmungen</b> .....	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Anwendungsbereich</b> .....	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Grundlage der Werkstoffabnahme</b> .....	<b>17</b>
4.1	Blech.....	18
4.2	Nahtlose warmfeste Rohre nach DIN EN 10216-2 .....	19
4.3	Nahtlose Rohre aus Feinkornbaustählen nach DIN EN 10216-3.....	21
4.4	Nahtlose Rohre aus nicht-rostenden Stählen nach DIN EN 10216-5 ....	22
4.5	Geschweißtes Rohr .....	25
4.6	Schmiedeteile .....	27
4.7	Werkstoffe für Schrauben und Muttern .....	29
4.8	Mögliche Ersatzwerkstoffe .....	29
4.9	Possible alternative materials .....	29
<b>5</b>	<b>Anforderungen an die Werkstoffhersteller oder -lieferanten</b> .....	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>Anforderungen an die Werkstoffe für Druckgeräte</b> .....	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Weiterverarbeitung im Rahmen der Bauteilfertigung</b> .....	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Prüftätigkeiten im Rahmen der Werkstoffabnahme</b> .....	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Vorkommnisse, Abweichungen</b> .....	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>Bestellung an die Werkstoffhersteller oder -lieferanten</b> .....	<b>36</b>
<b>11</b>	<b>Zusätzliche Bestimmungen</b> .....	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Gussteile</b> .....	<b>40</b>
12.1	Zulässige Werkstoffe .....	40
12.2	Anforderungen an die Werkstoffe .....	40
12.3	Wärmebehandlung und Produktionsschweißungen.....	41
12.4	Prüfung .....	42
12.5	Kennzeichnung .....	44
12.6	Art der Prüfbescheinigung .....	44
<b>13</b>	<b>Liste der Werkstoffblätter</b> .....	<b>50</b>
13.1	15NiCuMoNb5-6-4.....	50
13.2	7CrMoVTiB10-10 (P/T 24) .....	54
13.3	X20CrMoV11-1 .....	60
13.4	X10CrMoVNb9-1 (P/T/F 91) .....	65
13.5	X11CrMoWVNb9-1-1 (E911) .....	70
13.6	X10CrWMoVNb9-2 (P/T/F 92).....	75
13.7	X12CrCoWMoVNb12-2-2 (VM12-SHC).....	80
13.8	X3CrNiMoBN17-13-3.....	86

13.9	X10CrNiCuNb18-9-3 (Super 304 H bzw. DMV 304 H Cu).....	87
13.10	X8CrNi19-11 (TP 347 HFG bzw. DMV 347 HFG).....	89
13.11	X6CrNiNbN25-20 (HR 3 C bzw. DMV 310 N).....	90
13.12	NiCr23Co12Mo mod. (Alloy 617 mod.).....	91
<b>14</b>	<b>Anforderungen an Schweißzusätze .....</b>	<b>94</b>
14.1	Anforderung an die Hersteller von Schweißzusätzen .....	94
14.2	Anforderungen an Schweißzusätze .....	94
14.3	Art der Bescheinigung über die Lieferung.....	96
14.4	Anforderungen an Lieferer von Schweißzusätzen .....	96

## Table of contents

<b>1</b>	<b>Abbreviations</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Terminology</b> .....	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Field of application</b> .....	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Basis of the material acceptance</b> .....	<b>17</b>
4.1	Sheet metal .....	18
4.2	Seamless temperature-resistant tubes according to DIN EN 10216-2....	19
4.3	Seamless pipes made of fine-grained structural steels in accordance with DIN EN 10216-3.....	21
4.4	Seamless tubes of stainless steel according to DIN EN 10216-5 .....	22
4.5	Welded tube .....	25
4.6	Forged pieces.....	27
4.7	Materials for bolts and nuts.....	29
<b>5</b>	<b>Requirements on the material manufacturers or suppliers</b> .....	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>Requirements on the materials for pressure equipment</b> .....	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Further processing within the component manufacture</b> .....	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Test activities within the material inspection</b> .....	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Occurrences, deviations</b> .....	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>Order placed with the material manufacturers or suppliers</b> .....	<b>36</b>
<b>11</b>	<b>Additional regulations</b> .....	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Castings</b> .....	<b>40</b>
12.1	Permissible materials.....	40
12.2	Requirements for the materials.....	40
12.3	Heat treatment and production welds .....	41
12.4	Testing.....	42
12.5	Identification marking.....	44
12.6	Type of testing certification .....	44
<b>13</b>	<b>List of data sheets</b> .....	<b>50</b>
13.1	15NiCuMoNb5-6-4.....	50
13.2	7CrMoVTiB10-10 (P/T 24).....	54
13.3	X20CrMoV11-1 .....	60
13.4	X10CrMoVNb9-1 (P/T/F 91) .....	65
13.5	X11CrMoWVNb9-1-1 (E911) .....	70
13.6	X10CrWMoVNb9-2 (P/T/F 92).....	75
13.7	X12CrCoWMoVNb12-2-2 (VM12-SHC).....	80
13.8	X3CrNiMoBN17-13-3.....	86
13.9	X10CrNiCuNb18-9-3 (Super 304 H or DMV 304 H Cu).....	87

13.10	X8CrNi19-11 (TP 347 HFG or DMV 347 HFG).....	89
13.11	X6CrNiNbN25-20 (HR 3 C or DMV 310 N).....	90
13.12	NiCr23Co12Mo mod. (Alloy 617 mod.).....	91
<b>14</b>	<b>Requirements on filler material .....</b>	<b>94</b>
14.1	Requirement on the manufacturer of filler materials .....	94
14.2	Requirements on filler material .....	94
14.3	Type of certificate regarding the delivery .....	96
14.4	Requirements on the supplier of filler material.....	96

**Herausgeber / Editor:**  
**vgbe energy e.V.**  
Deilbachtal 173  
45257 Essen  
Deutschland / Germany

**Verlag / Publishing house:**  
**vgbe energy service GmbH**  
Deilbachtal 173  
45257 Essen  
Deutschland / Germany

**t** +49 201 8128-0  
**e** sales-media@vgbe.energy

**be informed**

[www.vgbe.energy](http://www.vgbe.energy)  
[www.vgbe.services](http://www.vgbe.services)

Alle Rechte vorbehalten. All rights reserved.

ISBN 978-3-96284-402-8 (Print, Deutsch/English)  
ISBN 978-3-96284-403-5 (E-Book, Deutsch/English)