DIN EN ISO 683-5

ICS 77.140.10; 77.140.20

Einsprüche bis 2021-03-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 10085:2001-07

Entwurf

Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle – Teil 5: Nitrierstähle (ISO 683-5:2017); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 683-5:2021

Heat treatable steels, alloy steels and free-cutting steels –
Part 5: Nitriding steels (ISO 683-5:2017);
German and English version prEN ISO 683-5:2021

Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage –
Partie 5: Aciers pour nitruration (ISO 683-5:2017);
Version allemande et anglaise prEN ISO 683-5:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-01-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 fes@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES), 40042 Düsseldorf, Postfach 10 51 45 oder Sohnstr. 65, 40237 Düsseldorf.

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 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 683-5:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 5 „Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle, Automatenstähle und nichtrostende Stähle“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet. Es handelt sich dabei um die unveränderte Übernahme der von ISO/TC 17/SC 4 „Heat treatable and alloy steels“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) ausgearbeiteten Norm ISO 683-5:2017.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 021-00-05-01 UA „Unlegierte und legierte Maschinenbaustähle“ des DIN-Normenausschusses Eisen und Stahl (FES).

Das vorliegende Dokument enthält die technischen Lieferbedingungen für Nitrierstähle.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der ISO 683-5 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 148-1	siehe	DIN EN ISO 148-1
ISO 377	siehe	DIN EN ISO 377
ISO 4885	siehe	DIN EN ISO 4885
ISO 6506-1	siehe	DIN EN ISO 6506-1
ISO 6892-1	siehe	DIN EN ISO 6892-1
ISO 9443	siehe	DIN EN ISO 9443
ISO 14284	siehe	DIN EN ISO 14284

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10085:2001-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Der Lieferzustand unbehandelt wurde hinzugefügt;

b) Die Stahlsorten 20CrMoV5-7 und 8CrMo16-5 wurden hinzugefügt;

c) Im Anhang B wurden Abschnitte zur Feinkörnigkeit und zum Mindestreduktionsgrad aufgenommen;

d) redaktionelle Änderungen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

Nationaler Anhang NA
(informativ)
Literaturhinweise

DIN EN ISO 148-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 148-1)*

DIN EN ISO 377, *Stahl- und Stahlerzeugnisse — Lage und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben für mechanische Prüfungen (ISO 377)*

DIN EN ISO 4885, *Eisenwerkstoffe — Wärmebehandlung — Begriffe (ISO 4885)*

DIN EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 6506-1)*

DIN EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1)*

DIN EN ISO 9443, *Oberflächengüteklassen für warmgewalzten Stabstahl und Walzdraht (ISO 9443)*

DIN EN ISO 14284, *Stahl und Eisen — Entnahme und Vorbereitung von Proben für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung (ISO 14284)*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

– Entwurf –

2021-01

prEN ISO 683-5:2021

Titel de:	Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle und Automatenstähle - Teil 5: Nitrierstähle (ISO 683-5:2017)
Titel en:	Heat treatable steels, alloy steels and free-cutting steels — Part 5: Nitriding steels (ISO 683-5:2017)
Titel fr:	Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 5: Aciers pour nitruration (ISO 683-5:2017)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... **4**

Vorwort ... **5**

1 Anwendungsbereich ... **6**

2 Normative Verweisungen ... **6**

3 Begriffe ... **7**

4 Einteilung und Bezeichnung ... **8**
4.1 Einteilung ... **8**
4.2 Bezeichnung ... **8**

5 Bestellangaben ... **8**
5.1 Verbindliche Angaben ... **8**
5.2 Optionen/ergänzende oder besondere Anforderungen ... **8**
5.3 Bestellbeispiel ... **9**

6 Herstellverfahren ... **9**
6.1 Allgemeines ... **9**
6.2 Desoxidation ... **9**
6.3 Wärmebehandlung und Oberflächenausführung bei der Lieferung ... **9**
6.3.1 Üblicher Zustand bei der Lieferung ... **9**
6.3.2 Besonderer Wärmebehandlungszustand ... **9**
6.3.3 Besondere Oberflächenausführung ... **9**
6.4 Rückverfolgbarkeit ... **9**

7 Anforderungen ... **10**
7.1 Chemische Zusammensetzung, Härte und mechanische Eigenschaften ... **10**
7.1.1 Allgemeines ... **10**
7.1.2 Chemische Zusammensetzung ... **10**
7.1.3 Mechanische Eigenschaften ... **10**
7.2 Bearbeitbarkeit ... **10**
7.3 Scherbarkeit ... **10**
7.4 Korngröße ... **10**
7.5 Nichtmetallische Einschlüsse ... **10**
7.5.1 Mikroskopische Einschlüsse ... **10**
7.5.2 Makroskopische Einschlüsse ... **11**
7.6 Innere Beschaffenheit ... **11**
7.7 Oberflächenqualität ... **11**
7.8 Entkohlung ... **11**
7.9 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen ... **11**

8 Prüfung ... **12**
8.1 Art der Prüfung und Prüfbescheinigungen ... **12**
8.2 Prüfhäufigkeit ... **12**
8.3 Spezifische Prüfung ... **12**
8.3.1 Nachweis der Härte und der mechanischen Eigenschaften ... **12**
8.3.2 Sicht- und Maßprüfung ... **12**

9 Prüfverfahren ... **13**
9.1 Chemische Analyse ... **13**

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

9.2 Härte und mechanische Prüfung ... 13
9.2.1 Härte ... 13
9.2.2 Mechanische Prüfung ... 13
9.2.3 Kerbschlagbiegeversuch ... 13
9.3 Wiederholungsprüfungen ... 13

10 Markierung und Kennzeichnung ... 13

Anhang A (normativ) Maßgeblicher Wärmebehandlungsquerschnitt für die mechanischen Eigenschaften ... 24
A.1 Definition ... 24
A.2 Ermittlung des Durchmessers des maßgeblichen Wärmebehandlungsquerschnitts ... 24

Anhang B (normativ) Ergänzende oder besondere Anforderungen ... 27
B.1 Allgemeines ... 27
B.2 Mechanische Eigenschaften von Bezugsproben im vergüteten Zustand ... 27
B.3 Feinkornstahl ... 27
B.4 Zerstörungsfreie Prüfung ... 27
B.5 Stückanalyse ... 27
B.6 Reduktionsgrad oder Umformgrad ... 28
B.7 Besondere Vereinbarungen zur Kennzeichnung ... 28

Anhang C (informativ) Bezeichnung der Stähle in diesem Dokument und vergleichbarer Sorten in andern Bezeichnungssystemen ... 29

Anhang D (informativ) Anwendbare Maßnormen für Erzeugnisse nach diesem Dokument ... 30

Literaturhinweise ... 31

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 683-5:2017 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 683-5:2021 durch das Technische Komitee CEN/TC 459/SC 5 „Für eine Wärmebehandlung bestimmte Stähle, legierte Stähle, Automatenstähle und nichtrostenden Stähle“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 10085:2001 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 683-5:2017 wurde von CEN als prEN ISO 683-5:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Die europäischen Werkstoffnummern zu den Stahlsorten sind im informativen Anhang C zu finden.

Die Verweisungen auf folgende Europäische Normen werden zur Information gegeben.

EN 10017, *Walzdraht aus Stahl zum Ziehen und/oder Kaltwalzen — Maße und Grenzabmaße*

EN 10029, *Warmgewalztes Stahlblech von 3 mm Dicke an — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10048, *Warmgewalzter Bandstahl — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10051, *Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech abgelängt aus Warmbreitband aus unlegierten und legierten Stählen — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10058, *Warmgewalzte Flachstäbe aus Stahl und Breitflachstahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10059, *Warmgewalzte Vierkantstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10060, *Warmgewalzte Rundstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10061, *Warmgewalzte Sechskantstäbe aus Stahl für allgemeine Verwendung — Maße, Formtoleranzen und Grenzabmaße*

EN 10108, *Runder Walzdraht aus Kaltstauch- und Kaltfließpressstählen — Maße und Grenzabmaße*

EN 10160, *Ultraschallprüfung von Flacherzeugnissen aus Stahl mit einer Dicke größer oder gleich 6 mm (Reflexionsverfahren)*

EN 10308, *Ultraschallprüfung von Stäben aus Stahl*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17, *Stee*l, Unterkomitee SC 4, *Heat treatable and alloy steels* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 683-5:2014), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Im Anwendungsbereich, „siehe 5.2“ wurde als Referenz hinzugefügt;

— In 3. 1 wurde die Anmerkung 1 überarbeitet;

— In 5.2 wurde das Bestellbeispiel in einen neuen Abschnitt 5.3 verschoben;

— In 7.7.3 wurde die Oberflächengüteklasse von A auf 1z2 geändert;

— In 9.2.3 wurden die Option für die Wiederholprüfung überarbeitet;

— Bild 3 wurde zu Tabelle 9 umbenannt;

— In A.2.1. wurden die Referenzen zu A.2.2. bis A.2.4 korrigiert

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 683 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Technischen Lieferbedingungen fest für:

— Halbzeug, zum Beispiel: Vorblöcke, Knüppel, Brammen (siehe Anmerkung 1),

— Stäbe (siehe Anmerkung 1),

— Walzdraht,

— Warmgewalzte Bleche (siehe Anmerkung 2), und

— Freiform- oder Gesenkschmiedestücke (siehe Anmerkung 1).

aus den in Tabelle 3 aufgeführten Nitrierstählen, die in einem der für die verschiedenen Erzeugnisformen in Tabelle 1, Zeilen 2 bis 5 angegebenen Wärmebehandlungszustände und in einer der in Tabelle 2 angeführten Oberflächenausführungen geliefert werden.

Diese Stähle sind im Allgemeinen zur Herstellung vergüteter und anschließend nitrierter Maschinenteile vorgesehen.

Die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften nach diesem Dokument sind auf die in der Tabelle 6 angegebenen Größen beschränkt

ANMERKUNG 1 Freiformgeschmiedete Halbzeuge (Blöcke, Knüppel, Brammen usw.), nahtlos gewalzte Ringe und freiformgeschmiedeter Stabstahl sind im Folgenden unter den Begriffen „Halbzeug“ und „Stabstahl“ und nicht unter dem Begriff „Freiform- und Gesenkschmiedestücke“ erfasst.

ANMERKUNG 2 Der Begriff “Bleche” schließt soweit nicht anders erwähnt auch den Begriff Breitflachstahl mit ein.

In Sonderfällen können bei der Anfrage und Bestellung Abweichungen von oder Zusätze zu diesen technischen Lieferbedingungen vereinbart werden (siehe 5.2 und Anhang B).

Zusätzlich zu diesem Dokument sind die allgemeinen technischen Lieferbedingungen nach ISO 404 anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

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).

ISO 148-1, *Metallic materials — Charpy pendulum impact test — Part 1: Test method*

ISO 377, *Steel and steel products — Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing*

ISO 404:2013, *Steel and steel products — General technical delivery requirements*

ISO 643, Steels — *Micrographic determination of the apparent grain size*

ISO 3887, *Steels — Determination of depth of decarburization*

ISO 4885, *Ferrous materials — Heat treatments — Vocabulary*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

ISO 4948-1, *Steels — Classification — Part 1: Classification of steels into unalloyed and alloy steels based on chemical composition*

ISO 4948-2, *Steels — Classification — Part 2: Classification of unalloyed and alloy steels according to main quality classes and main property or application characteristics*

ISO/TS 4949, *Steel names based on letter symbols*

ISO 4967, *Steel — Determination of content of non-metallic inclusions — Micrographic method using standard diagrams*

ISO 6506-1, *Metallic materials — Brinell hardness test — Part 1: Test method*

ISO 6892-1, *Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature*

ISO 6929, *Steel products — Vocabulary*

ISO 7788, *Steel — Surface finish of hot-rolled plates and wide flats — Delivery requirements*

ISO 9443, *Heat-treatable and alloy steels — Surface quality classes for hot-rolled round bars and wire rods — Technical delivery conditions*

ISO/TR 9769, *Steel and iron — Review of available methods of analysis*

ISO 10474, *Steel and steel products — Inspection documents*

ISO 14284, *Steel and iron — Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 377, ISO 4885, ISO 4948-1, ISO 4948-2, ISO 6929, ISO 14284 und die folgenden Begriffe.

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 http://www.electropedia.org/

3.1
Maßgeblicher Wärmebehandlungsquerschnitt
Querschnitt, für den die mechanischen Eigenschaften festgelegt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Unabhängig von der tatsächlichen Form und den Maßen des Erzeugnisses wird das Maß für den maßgeblichen Wärmebehandlungsquerschnitt stets durch einen Durchmesser ausgedrückt. Dieser Durchmesser entspricht dem Durchmesser eines „gleichwertigen Rundstahls“. Dabei handelt es sich um einen Rundstahl, der bei Abkühlung von der Austenitisierungstemperatur die gleiche Abkühlungsgeschwindigkeit aufweist wie der vorliegende maßgebliche Querschnitt des betreffenden Erzeugnisses an seiner zur Probenahme vorgesehenen Stelle.

3.2
Nitrierstahl
für eine Wärmebehandlung bestimmter Stahl, der kontrollierte Mengen der Nitridbildner Aluminium, Chrom, Molybeden und/oder Vanadium enthält und daher besonders für das Nitrieren geeignet ist

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

3.3
nitrieren
Wärmebehandlung die dadurch gekennzeichnet ist, das ein Stahlerzeugnis eine ausreichend lange Zeit bei einer Temperatur unterhalb der Umwandlungstemperatur AC1 gehalten wird in einer Stickstoff enthaltenen Umgebung entweder durch Gas oder einem flüssigen Salz, um eine Diffusion von Stickstoff in die Oberfläche des Stahls zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Anstieg der Oberflächenhärte, des Abriebwiderstandes und der Ermüdungsfestigkeit wird mit dieser Behandlung erreicht.

4 Einteilung und Bezeichnung

4.1 Einteilung

Die Einteilung der Stahlsorten erfolgt nach ISO 4948-1 und ISO 4948-2. Alle Stahlsorten in diesem Dokument sind legierte Edelstähle.

4.2 Bezeichnung

Für die Stahlsorten in diesem Dokument sind die Stahlnamen in den entsprechenden Tabellen nach ISO/TS 4949 gebildet.

Die Bezeichnung der Stähle nach diesem Dokument und nach vergleichbaren Sorten in anderen Bezeichnungssystemen ist in Anhang C angegeben.

5 Bestellangaben

5.1 Verbindliche Angaben

Der Hersteller muss vom Besteller bei der Anfrage und Bestellung folgende Angaben erhalten:

a) die zu liefernde Menge;

b) die Benennung der Erzeugnisform (z. B.: Bramme, Block, Knüppel, Rundstab, Walzdraht);

c) entweder die Bezeichnung der Maßnorm und die daraus gewählten Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen (siehe 7.9) oder die Benennung der Zeichnung oder eine anderen Unterlage, aus der die für das Erzeugnis notwendigen Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen ersichtlich sind;

d) Nummer dieses Dokumentes, d. h. ISO 683-5;

e) die Bezeichnung der Stahlsorte nach Tabelle 3;

f) die Bezeichnung für ein Werkszeugnis 2.2 oder, falls verlangt, jede andere Prüfbescheinigung nach ISO 10474.

5.2 Optionen/ergänzende oder besondere Anforderungen

Eine Anzahl von Optionen ist in diesem Dokument festgelegt und nachstehend aufgeführt. Falls der Besteller nicht ausdrücklich seinen Wunsch zur Berücksichtigung einer dieser Optionen äußert, muss nach den Grundanforderungen dieses Dokuments geliefert werden (siehe 5.1):

a) falls ein anderer Wärmebehandlungszustand als der unbehandelte verlangt wird, ist das Symbol des entsprechenden Zustandes anzugeben (siehe Tabelle 1, Spalte 2);

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

b) falls ein anderer Oberflächenzustand als warmgeformt oder eine besondere Oberflächenausführung verlangt wird, ist die entsprechende Oberflächenausführung (siehe Tabelle 2, Spalte 2) und die entsprechende Oberflächenqualität (siehe 7.7) anzugeben;

c) etwaige ergänzende Anforderungen, die einzuhalten sind, das Symbol und, falls notwendig, die Details dieser ergänzenden Anforderungen (siehe Anhang B);

d) etwaige Anforderungen hinsichtlich der Entfernung von Oberflächenfehlern (siehe 7.7.4);

e) etwaige Anforderungen bezüglich der erlaubten Entkohlungstiefe (siehe 7.8);

f) Kerbschlagbiegeversuch bei Temperaturen geringer als Raumtemperatur (siehe 9.2.3).

5.3 Bestellbeispiel

BEISPIEL 2 t warmgewalzte Rundstäbe nach ISO 1035-1 mit einem Nenndurchmesser von 40 mm und einer Nennlänge von 8 000 mm mit Grenzabmaßen des Durchmessers nach Klasse S und einem Grenzabmaß der Länge nach Klasse L2, hergestellt aus der Stahlsorte ISO 683-5, 31CrMo12 (siehe Table 3) im Wärmebehandlungszustand +QT (siehe Table 1) Oberfläche gestrahlt +BC (siehe Tabelle 2) und einer Prüfbescheinigung 2.2.

2 t Rundstäbe ISO 1035 - 40,0S × 8 000L2
ISO 683-5 - 31CrMo12+QT
Prüfbescheinigung ISO 10474 2.2

6 Herstellverfahren

6.1 Allgemeines

Das Verfahren zur Herstellung des Stahls und der Erzeugnisse bleibt, mit den Einschränkungen nach 6.2 bis 6.4, dem Hersteller überlassen.

6.2 Desoxidation

Alle Stähle müssen beruhigt sein.

6.3 Wärmebehandlung und Oberflächenausführung bei der Lieferung

6.3.1 Üblicher Zustand bei der Lieferung

Falls bei der Anfrage und Bestellung nicht anderes vereinbart, werden die Erzeugnisse im unbehandelten Zustand, d. h. im warmgeformten Zustand geliefert.

6.3.2 Besonderer Wärmebehandlungszustand

Falls bei der Anfrage und Bestellung vereinbart, müssen die Erzeugnisse in einem der in den Zeilen 3 bis 5 der Tabelle 1 angegebenen Wärmebehandlungszustände geliefert werden.

6.3.3 Besondere Oberflächenausführung

Falls bei der Anfrage und Bestellung vereinbart, müssen die Erzeugnisse in einer der in den Zeilen 3 bis 6 der Tabelle 2 angegebenen besonderen Oberflächenausführungen geliefert werden

6.4 Rückverfolgbarkeit

Jedes Erzeugnis muss bis zur Schmelze zurück verfolgbar sein (siehe Abschnitt 10).

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

7 Anforderungen

7.1 Chemische Zusammensetzung, Härte und mechanische Eigenschaften

7.1.1 Allgemeines

Tabelle 1 zeigt Kombinationen üblicher Wärmebehandlungszustände bei Lieferung, Erzeugnisformen und Anforderungen entsprechend Tabelle 3 bis Tabelle 6.

7.1.2 Chemische Zusammensetzung

Für die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse gelten die Angaben in Tabelle 3. Die Stückanalyse darf von den angegebenen Grenzwerten der Schmelzenanalyse um die in Tabelle 4 aufgeführten Werte abweichen.

Die Stückanalyse muss durchgeführt werden, wenn sie bei der Anfrage und Bestellung vereinbart wurde (siehe B.5).

7.1.3 Mechanische Eigenschaften

Die Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften für Stähle, die im Zustand “weichgeglüht” (+A) geliefert werden, gilt die max. Brinell Härte (siehe Tabelle 5) und für Stähle, die im Zustand “vergütet” (+QT) geliefert werden, gelten die Werte nach Tabelle 6.

7.2 Bearbeitbarkeit

Alle Stähle sind im Zustand „weichgeglüht“ (+A) maschinell bearbeitbar.

Falls eine weitere verbesserte Bearbeitbarkeit verlangt wird, dürfen besondere Behandlung bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

7.3 Scherbarkeit

Unter geeigneten Bedingungen (Vermeidung von örtlichen Spannungsspitzen, Vorwärmen, Verwendung von Messern mit dem Erzeugnis angepassten Profil usw.) sind sämtliche Stahlsorten im „weichgeglühten“ Zustand (+A) scherbar.

7.4 Korngröße

Wenn bei der Anfrage und Bestellung nicht anders vereinbart wurde, muss der Stahl bei Prüfung nach ISO 643 ein Feinkorn mit einer Korngröße des Austenits von 5 oder feiner aufweisen. Bezüglich der Überprüfung siehe B.3.

Der höchstzulässigen Ferritanteil im Kern des vergüteten Erzeugnisses ist an einem Schliffbild pro Schmelze, Abmessung und Wärmebehandlungslos zu bestimmen, falls bei der Anfrage und Bestellung vereinbart.

7.5 Nichtmetallische Einschlüsse

7.5.1 Mikroskopische Einschlüsse

Die Edelstähle müssen einen bestimmten Reinheitsgrad aufweisen, jedoch muss der Nachweis der nichtmetallischen Einschlüsse gesondert vereinbart werden. Falls eine solche Vereinbarung bei der Anfrage und Bestellung geschlossen wird, sind die mikroskopischen nichtmetallischen Einschlüsse nach einem vereinbarten Verfahren mit vereinbarten Grenzwerten nach ISO 4967 oder einer anderen Norm, z. B. regionale Normen EN 10247 oder JIS G 0555 zu bestimmen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

7.5.2 Makroskopische Einschlüsse

Diese Anforderung ist anwendbar für die Überprüfung der makroskopischen Einschlüsse in Edelstählen. Falls ein Nachweis vereinbart wird, ist das Verfahren mit Grenzwerten bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

7.6 Innere Beschaffenheit

Die Stähle dürfen keine inneren Fehler aufweisen, die einen nachteiligen Effekt haben könnten (siehe B.4)

7.7 Oberflächenqualität

7.7.1 Alle Erzeugnisse müssen eine dem angewandten Herstellungsverfahren entsprechende glatte Oberfläche aufweisen.

7.7.2 Kleinere Ungänzen, wie sie auch unter üblichen Herstellbedingungen auftreten können, wie z. B. von eingewalztem Zunder herrührende Narben bei warmgewalzten Erzeugnissen, sind nicht als Fehler zu betrachten.

7.7.3 Stabstahl und Walzdraht müssen mit der Oberflächengüteklasse 1z2 nach ISO 9443 und warmgewalztes Blech und Breitflachstahl mit einer Oberfläche nach ISO 7788 geliefert werden, sofern bei der Anfrage und Bestellung nichts anderes vereinbart wurde.

Sofern keine internationale Norm zur Oberflächenqualität des Stahlerzeugnisses vorhanden ist, sind gegebenenfalls die genauen Anforderungen zu dieser Eigenschaft bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

Das Auffinden und Beseitigen von Ungänzen ist bei Ringmaterial schwieriger als bei Stäben. Dies sollte bei Vereinbarungen über die Oberflächenqualität berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Stäbe und Walzdraht zum Kaltstauch- und Kaltfließpressen werden in der ISO 4954 vollständig behandelt.

7.7.4 Das Ausbessern von Oberflächenfehlern durch Schweißen ist nur mit der Genehmigung des Kunden oder seines/ihres Repräsentanten erlaubt.

Falls die Notwendigkeit des Fehlerausbesserns besteht, sind das Verfahren und die zulässige Tiefe des Fehlerausbesserns bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

7.8 Entkohlung

Anforderungen an die zulässige Entkohlungstiefe können bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.

Die Entkohlungstiefe ist nach dem in ISO 3887 festgelegten mikrographischen Verfahren zu bestimmen.

7.9 Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen

Die Form, Maße, Grenzabmaße und Formtoleranzen der Erzeugnisse müssen die Anforderungen erfüllen, die bei der Anfrage und Bestellung vereinbart wurden. Die Vereinbarungen müssen möglichst unter Bezugnahme auf die entsprechenden internationalen Normen (siehe Anhang D) oder auf andere geeignete nationale Normen erfolgen.

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

8 Prüfung

8.1 Art der Prüfung und Prüfbescheinigungen

8.1.1 Erzeugnisse nach diesem Teil der ISO 683 sind zu bestellen und zu liefern mit einer der Prüfbescheinigungen nach ISO 10474. Die Art der Prüfbescheinigung ist bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren. Falls die Bestellung keine derartige Festlegung enthält, wird ein Werkszeugnis 2.2 ausgestellt.

8.1.2 Falls entsprechend den Vereinbarungen bei der Anfrage und Bestellung ein Werkszeugnis 2.2 auszustellen ist, muss dieses folgende Angaben enthalten:

a) die Bestätigung, dass die Lieferung den Bestellvereinbarungen entspricht;

b) die Ergebnisse der Schmelzenanalyse für alle in Tabelle 3 für die betreffende Stahlsorte aufgeführten Elemente.

8.1.3 Falls entsprechend den Bestellvereinbarungen ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 oder 3.2 auszustellen ist, müssen die in 8.2, 8.3 und dem Abschnitt 9 beschriebenen spezifischen Prüfungen durchgeführt werden und ihre Ergebnisse im Abnahmeprüfzeugnis bestätigt werden.

Zusätzlich muss das Abnahmeprüfzeugnis folgende Angaben enthalten:

a) die Bestätigung, dass die Lieferung den Bestellvereinbarungen entspricht;

b) die Ergebnisse der Schmelzenanalyse für alle in Tabelle 3 für die betreffende Stahlsorte aufgeführten Elemente;

c) die Ergebnisse der durch Zusatzanforderungen bestellten Prüfungen (siehe Anhang B);

d) Symbol, Kennbuchstaben oder -zahlen, die eine gegenseitige Zuordnung von Abnahmeprüfzeugnis, Proben und Erzeugnissen zulassen.

8.2 Prüfhäufigkeit

Der Umfang der Prüfungen, der Probenahme und der anzuwendenden Prüfverfahren für den Nachweis der Anforderungen ist in Übereinstimmung mit den Anforderungen nach Tabelle 8 durchzuführen.

8.3 Spezifische Prüfung

8.3.1 Nachweis der Härte und der mechanischen Eigenschaften

Die Festlegungen an die Härte und/oder die mechanischen Eigenschaften für den entsprechenden Wärmebehandlungszustand nach Tabelle 1, Spalte 8, Unterabschnitt 2 müssen, mit der nachfolgenden Ausnahme, nachgewiesen werden. Die Festlegungen nach Tabelle 1, Fußnote a (mechanische Eigenschaften von Referenzproben), sind nur bei Bestellung der in B.2 angegebenen ergänzenden Anforderung nachzuweisen.

8.3.2 Sicht- und Maßprüfung

Eine ausreichende Zahl von Erzeugnissen ist zu prüfen, um die Erfüllung der Spezifikation sicherzustellen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

9 Prüfverfahren

9.1 Chemische Analyse

Die Wahl eines geeigneten physikalischen und chemischen Analyseverfahrens bleibt dem Hersteller überlassen. In Schiedsfällen muss das für die Stückanalyse anzuwendende Verfahren unter Berücksichtigung der entsprechenden vorhandenen Internationalen Normen vereinbart werden.

ANMERKUNG Eine Liste der verfügbaren Internationalen Normen für die chemischen Analysen ist in ISO/TR 9769 aufgeführt.

9.2 Härte und mechanische Prüfung

9.2.1 Härte

Für Erzeugnisse im „weichgeglühten“ Zustand (+A) ist die Härte nach ISO 6506-1 zu messen.

9.2.2 Mechanische Prüfung

Für Erzeugnisse im “vergüteten” Zustand (+QT), ist der Zugversuch nach ISO 6892-1 durchzuführen.

Die oberen Streckgrenzen R_{eH} sind bei den Streckgrenzen in den Tabellen zu den mechanischen Eigenschaften in diesem Dokument zu bestimmen

Falls kein Streckgrenzphänomen auftritt, ist die 0,2 %-Dehngrenze ($R_{p0,2}$) zu bestimmen.

9.2.3 Kerbschlagbiegeversuch

Der Kerbschlagbiegeversuch ist entsprechend ISO 148-1 auszuführen.

Bei der Anfrage und Bestellung können zusätzlich Anforderungen an die Kerbschlagarbeit und an die Überprüfungstemperatur, d. h. andere Überprüfungstemperatur als Raumtemperatur (0 °C, –20 °C und −40 °C), vereinbart werden.

ANMERKUNG Kerbschlagarbeit für niedrigere Temperaturen sind nicht für alle Stahlsorten zu erzielen.

Der Mittelwert der Ergebnisse eines Satzes von drei Proben muss gleich oder größer als der festgelegte Wert sein. Ein Einzelwert darf unter dem festgelegten Wert liegen, vorausgesetzt, er unterschreitet nicht 70 % dieses Wertes.

Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, können zusätzliche Prüfungen nach ISO 404:2013, 8.3.4.2 durchgeführt werden.

9.3 Wiederholungsprüfungen

Für Wiederholungsprüfungen zu den Vergütungsstählen ist die ISO 404 anzuwenden.

10 Markierung und Kennzeichnung

Der Hersteller hat die Erzeugnisse oder Bunde oder Pakete in angemessener Weise so zu kennzeichnen, dass die Bestimmung der Schmelze, der Stahlsorte und der Herkunft der Lieferung möglich ist (siehe B.7).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

Tabelle 1 — Kombinationen von üblichen Wärmebehandlungszuständen bei der Lieferung, Erzeugnisformen und Anforderungen nach Tabelle 3 bis Tabelle 6

	1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	Wärmebehandlungszustand bei der Lieferung	Symbol	x = anwendbar für: Halbzeug	Stäbe	Walzdraht	Flacherzeugnisse	Freiform- und Gesenkschmiedestücke	Anforderungen: 1	2	Anmerkungen
2	Unbehandelt	Ohne Kennbuchstabe oder +U	x	x	x	x	x	Chemische Zusammensetzung nach Tabelle 3 und Tabelle 4	— [a]	Es sind die ergänzenden Anforderungen nach Anhang B zu beachten
3	Weichgeglüht	+A	x	x	x	x	x		Max. Brinell Härte nach Tabelle 5[a]	
4	vergütet	+QT	—	x	—	x	x		Mechanische Eigenschaften nach Tabelle 6	
5	Sonstige	Andere Behandlungszustände, z. B. besondere Wärmebehandlung zur Verbesserung der Bearbeitbarkeit dürfen bei der Anfrage und Bestellung vereinbart werden.								

[a] Für Lieferungen in den Zuständen "unbehandelt" oder "weichgeglüht" müssen die Werte nach Tabelle 6 für den vergüteten Zustand nach einer entsprechenden Wärmebehandlung erreichbar sein, falls bei der Anfrage und Bestellung vereinbart (für entsprechende Bezugsproben siehe B.2).

Tabelle 2 — Oberflächenausführung bei der Lieferung

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Oberflächenausführung bei der Lieferung		Symbol	x = im Allgemeinen, anwendbar für: Halbzeug	Stäbe	Walzdraht	Flacherzeugnisse	Freiform- und Gesenkschmiedestücke	Anmerkungen
2	falls nicht anders vereinbart	warmgeformt	ohne Kennbuchstabe oder +HW	x[a]	x	x	x	x	—

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	nach Vereinbarung zu liefernde Ausführung	HW + gebeizt	+PI	x	x	x	x	x	—[c]
4		HW + gestrahlt	+BC	x	x	x	x	x	
5		HW + vorbearbeitet	+RM[b]	—	x	x	—	x	
6		Sonstige	—	—	x	x	x	x	

[a] Der Begriff „warmgeformt“ schließt auch den Stranggusszustand (+CC) im Falle der Halbzeuge ein.

[b] Solange der Begriff „vorbearbeitet“ nicht näher definiert ist, z. B. durch Toleranzklassen, sind die Einzelheiten bei der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren.

[c] Zusätzlich kann auch eine Oberflächenbehandlung vereinbart werden: z. B. Ölen, Kälken oder Phosphatieren.

Tabelle 3 — Stahlsorten und chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse)

Kurzname	%, Masseanteil [a]									
	C	Si	Mn	P	S[b]	Cr	Mo	Ni	Al	Sonstige
20CrMoV5-7	0,16 bis 0,24	0,40	0,40 bis 0,80	0,025	0,035	1,20 bis 1,50	0,65 bis 0,80	—	0,30	V: 0,25 bis 0,35
34CrAlMo5-10	0,30 bis 0,37	0,40	0,40 bis 0,70	0,025	0,035	1,00 bis 1,30	0,15 bis 0,25	—	0,80 bis 1,20	—
32CrAlMo7-10	0,28 bis 0,35	0,40	0,40 bis 0,70	0,025	0,035	1,50 bis 1,80	0,20 bis 0,40	—	0,80 bis 1,20	—
41CrAlMo7-10	0,38 bis 0,45	0,40	040 bis 0,70	0,025	0,035	1,50 bis 1,80	0,20 bis 0,35	—	0,80 bis 1,20	—
34CrAlNi7-10	0,30 bis 0,37	0,40	0,40 bis 0,70	0,025	0,035	1,50 bis 1,80	0,15 bis 0,25	0,85 bis 1,15	0,80 bis 1,20	—
31CrMoV9	0,27 bis 0,34	0,40	0,40 bis 0,70	0,025	0,035	2,30 bis 2,70	0,15 bis 0,25	—	—	V: 0,10 bis 0,20
31CrMo12	0,28 bis 0,35	0,40	0,40 bis 0,70	0,025	0,035	2,80 bis 3,30	0,30 bis 0,50	0,30	—	—
33CrMoV12-9	0,29 bis 0,36	0,40	0,40 bis 0,70	0,025	0,035	2,80 bis 3,30	0,70 bis 1,00	—	—	V: 0,15 bis 0,25
24CrMo13-6	0,20 bis 0,27	0,40	0,40 bis 0,70	0,025	0,035	3,00 bis 3,50	0,50 bis 0,70	—	—	—
40CrMoV13-9	0,36 bis 0,43	0,40	0,40 bis 0,70	0,025	0,035	3,00 bis 3,50	0,80 bis 1,10	—	—	V: 0,15 bis 0,25
8CrMo16-5	0,04 bis 0,12	0,40	0,85 bis 1,20	0,025	0,035	3,70 bis 4,30	0,40 bis 0,60	—	—	Cu: 0,25

In dieser Tabelle nicht aufgeführte Elemente dürfen dem Stahl, außer zum Fertigbehandeln der Schmelze, ohne Zustimmung des Bestellers nicht absichtlich zugesetzt werden. Es sollten alle angemessenen Vorkehrungen getroffen werden, um die Zufuhr solcher Elemente aus dem Schrott oder anderen bei der Herstellung verwendeten Stoffen zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften und die Verwendbarkeit beeinträchtigen.

[a] Höchstwerte, sofern nicht anders erwähnt.

[b] Nach Vereinbarung zwischen Käufer und Hersteller dürfen die Stähle mit einer oberen Grenze an Schwefel von < 0,035 % bestellt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

Tabelle 4 — Zulässige Abweichungen der Stückanalyse von den Grenzwerten für die Schmelzenanalyse in Tabelle 3

Element	Zulässiger Höchstanteil in der Schmelzenanalyse % Masseanteil	Zulässige Abweichung [a] % Masseanteil
C	≤ 0,45	±0,02
Si	≤ 0,40	+0,03
Mn	≤ 1,20	±0,04
P	≤ 0,25	+0,005
S	≤ 0,035	+0,005
Cr	≥ 1,00 ≤ 2,00	±0,05
	≥ 2,00 ≤ 4,30	±0,10
Mo	≤ 0,30	±0,03
	> 0,30 ≤ 1,10	±0,04
Ni	≤ 1,15	±0,05
Al	≥ 0,80 ≤ 1,20	±0,10
Cu	≤ 0,25	+0,05
V	≤ 0,35	±0,02

[a] "±"bedeutet, dass bei einer Schmelze die obere oder die untere Grenze der für die Schmelzenanalyse in Tabelle 3 angegebenen Spanne überschritten werden darf, aber nicht beide gleichzeitig.

Tabelle 5 — Härte im "weichgeglühten" Zustand

Kurzname	Härte HBW[a] max.
20CrMoV5-7	240
34CrAlMo5-10	248
32CrAlMo7-10	248
41CrAlMo7-10	248
34CrAlNi7-10	248
31CrMoV9	248
31CrMo12	248
33CrMoV12-9	248
24CrMo13-6	248
40CrMoV13-9	248
8CrMo16-5	220

[a] HBW ist die Brinell Härte (nach ISO 6506-1).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02

Tabelle 6 — Mechanische Eigenschaften im vergüteten Zustand (+QT)[a]

Kurzname	16 mm ≤ d ≤ 40 mm 8 mm ≤ t ≤ 20 mm				40 mm < d ≤ 100 mm 20 mm ≤ t ≤ 60 mm				100 mm < d ≤ 160 mm 60 mm ≤ t ≤ 100 mm				160 mm < d ≤ 250 mm 100 mm ≤ t ≤ 160 mm				HV[b]
	R_e MPa min.	R_m MPa	A % min.	KV_2 J min.	R_e MPa min	R_m MPa	A % min.	KV_2 J min.	R_e MPa min	R_m MPa	A % min.	KV_2 J min.	R_e MPa min	R_m MPa	A % min.	KV_2 J min.	
20CrMoV5-7	800	900 bis 1 100	14	35	800	900 bis 1 100	14	35	800	900 bis 1 100	14	35	—	—	—	—	850
34CrAlMo5-10	600	800 bis 1 000	14	35	600	800 bis 1 000	14	35	—	—	—	—	—	—	—		950
32CrAlMo7-10	750	950 bis 1 150	11	25	720	900 bis 1 100	13	25	670	850 bis 1 050	14	30	625	800 bis 1 000	15	30	950
41CrAlMo7-10	835	1 030 bis 1 230	10	25	835	980 bis 1 190	10	25	735	930 bis 1 130	12	30	675	880 bis 1 080	12	30	—
34CrAlNi7-10	680	900 bis 1 100	10	30	650	850 bis 1 050	12	30	600	800 bis 1 000	13	35	600	800 bis 1 000	13	35	950
31CrMoV9	900	1 100 bis 1 300	9	25	800	1 000 bis 1 200	10	30	700	900 bis 1 100	11	35	650	850 bis 1 050	12	40	800
31CrMo12	835	1 030 bis 1 230	10	25	785	980 bis 1 180	11	30	735	930 bis 1 130	12	30	675	880 bis 1 080	12	30	800
33CrMoV12-9	950	1 150 bis 1 350	11	30	850	1 050 bis 1 250	12	35	750	950 bis 1 150	12	40	700	900 bis 1 100	13	45	—
24CrMo13-6	800	1 000 bis 1 200	10	25	750	950 bis 1 150	11	30	700	900 bis 1 100	12	30	650	850 bis 1 050	13	30	—
40CrMoV13-9[c]	750	950 bis 1 150	11	25	720	900 bis 1 100	13	25	700	870 bis 1 070	14	30	625	800 bis 1 000	15	30	—
8CrMo16-5[d]	700	800 bis 1 000	14	35	700	800 bis 1 000	14	35	700	800 bis 1 000	14	35	—	—	—	—	950

a R_e: Streckgrenze (0,2 % Dehngrenze); R_m: Zugfestigkeit; A: Bruchdehnung; KV_2: Kerbschlagbiegearbeit mit V-Kerbproben.

b HV = Härte der nitrierten Oberfläche, Anhaltswerte. Die tatsächliche Oberflächenhärte hängt von der Nitrierbehandlung und dem anfänglichen Vergütungszustand ab.

c Verfügbar für Dicken d ≤ 70 mm.

d Verfügbar für Dicken d ≤ 120 mm.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 683-5:2021-02