

Luft- und Raumfahrt
Stangen aus Stahl, Nickel- und Kobaltlegierungen
Technische Lieferbedingungen**DIN**
65 038
Teil 1

Aerospace; Steel, nickel- and cobalt-alloy bars; Technical specification

Ersatz für Ausgabe 11.80
(Supersedes edition 11.80)Aéronautique et espace; Barres en acier et en alliages de nickel et
de cobalt; Spécification techniqueIn case of dispute the German wording shall be
valid.

Die mit einem Punkt • gekennzeichneten Abschnitte
enthalten Angaben über Vereinbarungen, die bei der
Bestellung zu treffen sind. Die mit zwei Punkten
•• gekennzeichneten Abschnitte enthalten Angaben
über Vereinbarungen, die bei der Bestellung zu-
sätzlich getroffen werden können.

Clauses identified by a point • contain information
on data to be agreed upon when ordering. Clauses
identified by two points •• contain information on
data which may be agreed upon as additional order-
ing details.

Diese Norm ist anerkannt durch das Bundesamt für
Wehrtechnik und Beschaffung und das Luftfahrt-
Bundesamt.

This Standard is approved by Bundesamt für Wehr-
technik und Beschaffung and Luftfahrt-Bundesamt.

Inhalt

Contents

	Seite		Page
1 Anwendungsbereich	2	1 Field of application	2
2 Begriffe	2	2 Definitions	2
2.1 Schmelze	2	2.1 Heat	2
2.2 Umschmelze	2	2.2 Remelt heat	2
2.3 Los	2	2.3 Lot	2
2.4 Stangen	2	2.4 Bars	2
3 Anforderungen	2	3 Requirements	2
3.1 Allgemeine Forderungen	2	3.1 General requirements	2
3.2 Technische Anforderungen	3	3.2 Technical requirements	3
4 Qualitätsprüfung	3	4 Quality inspection	3
4.1 Allgemeines	3	4.1 General	3
4.2 Prüfung der Merkmale	3	4.2 Testing of characteristics	3
4.3 Wiederholungsprüfungen	3	4.3 Retests	3
5 Lieferart	5	5 Mode of delivery	5
5.1 Konservierung	5	5.1 Preservation	5
5.2 Verpackung	5	5.2 Packaging	5
5.3 Kennzeichnung der Verpackung	5	5.3 Marking of packages	5
Tabelle 1. Technische Anforderungen und Qualitätsprüfungen	6	Table 1. Technical requirements and quality inspections and tests	6
Anhang A Tabelle A. 1. Zulässige Abweichungen der Stückanalyse von den Grenzwerten der im Werkstoff-Leistungsblatt ge- nannten chemischen Zusammensetzung ...	22	Annex A Table A. 1. Permissible variations in product analysis from limits of chemical composition specified in material data sheet	22
Anhang B Tabelle B. 1. Ausführung, Zustand und Beschaffenheit der Oberfläche	24	Annex B Table B. 1. Type, condition and finish of surfaces	24
Zitierte Normen und andere Unterlagen	26	Quoted standards and further documents	26
Änderungen	27	Revisions	27

Fortsetzung Seite 2 bis 27
(Continued on pages 2 to 27)

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist für die Herstellung, Lieferung und Prüfung von Stangen, nachstehend auch Halbzeug genannt, aus Stahl, Nickel- und Kobaltlegierungen anzuwenden.

2 Begriffe

2.1 Schmelze

Eine Schmelze umfaßt die Gesamtmenge des in einem Schmelzgefäß (Ofen oder Tiegel) erschmolzenen Werkstoffes. Bei kontinuierlichen Gießverfahren fallen alle unter einer Schmelznummer hergestellten Stangen unter den Begriff "eine Schmelze".

Mehrere Umschmelzen, die aus derselben Mutter-schmelze nach demselben Verfahren zu gleich großen Blöcken umgeschmolzen wurden, gelten ebenfalls als eine Schmelze.

Wenn mehrere Schmelzen nacheinander zu einem ununterbrochenem Strang vergossen werden (Sequenzguß), so sind hinsichtlich Häufigkeit der Probenahme und Analysentoleranzen gegebenenfalls zusätzliche Vereinbarungen zu treffen.

2.2 Umschmelze

Mit Umschmelze wird die Gesamtmenge des in einem Schmelzgefäß und meistens unter besonderen Bedingungen (z. B. im Vakuum oder unter Elektro-Schlacke nach dem ESU-Verfahren) umgeschmolzenen Werkstoffes bezeichnet.

2.3 Los

Ein Los besteht aus maß- oder querschnittgleichen Stangen, die aus einer Schmelze bzw. Umschmelze unter gleichen Bedingungen hergestellt und wärmebehandelt sowie gemeinsam zur Prüfung vorgestellt werden.

2.4 Stangen

Stangen sind Halbzeug in geraden Stäben, deren Formgebung durch Schmieden, Walzen, Strangpressen und gegebenenfalls anschließendes Ziehen, Schälen oder Schleifen durchgeführt wird, mit über die gesamte Länge gleichbleibendem Querschnitt, der rund, quadratisch, rechteckig, ein regelmäßiges Vielkant oder ein nach Zeichnungen vorgegebener anderer Querschnitt sein kann.

3 Anforderungen

3.1 Allgemeine Forderungen

3.1.1 Abnahmeprüfzeugnis

Zum Nachweis aller geforderten Merkmale ist vom Hersteller ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 B nach DIN 50 049 auszustellen.

Das Abnahmeprüfzeugnis ist gleichzeitig mit den Stangen an den Besteller zu liefern.

1 Field of application

This Standard applies to the manufacture, delivery and testing of steel, nickel- and cobalt-alloy bars, hereinafter also called semi-finished products.

2 Definitions

2.1 Heat

A heat comprises all of the material melted in a melting unit (furnace or crucible). Where a continuous melting process is employed, all of the bars produced under one heat number are defined as "one heat".

Multiple remelt heats remelted from the same parent heat according to the same procedure into ingots of the same size shall also be considered as "one heat".

If multiple heats are sequentially cast into a continuous strand (sequence casting) additional agreements may be required with respect to the sampling frequency and analysis tolerances.

2.2 Remelt heat

Remelt heat is defined as all of the material remelted in a melting unit, and in most cases under special conditions (e.g. in vacuum or under electroslag according to the ESR process).

2.3 Lot

A lot consists of bars of the same dimensions and cross-section, produced in the same way from one heat or remelt heat and heat treated together as well as submitted for inspection at one time.

2.4 Bars

Bars are semi-finished products supplied in straight lengths, formed to the required shape by forging, rolling, extrusion and, where applicable, subsequent drawing, turning or grinding, of uniform cross-section along their whole length, which may be circular, square, rectangular, regular polygonal or any other section as defined on the drawing.

3 Requirements

3.1 General requirements

3.1.1 Acceptance test certificate

To demonstrate compliance with the required characteristics, the manufacturer shall prepare an acceptance test certificate 3.1 B in accordance with DIN 50 049.

The acceptance test certificate shall be furnished to the purchaser, together with the bars.

3.1.2 Fertigungstechnik

Der Fertigungsablauf ist vom Hersteller in einem Fertigungsplan festzulegen und auf Verlangen des Bestellers diesem vorzulegen. Die Angaben des Fertigungsplanes sind vom Besteller vertraulich zu behandeln. Änderungen des Fertigungsablaufes, welche die Qualitätsmerkmale beeinflussen können, bedürfen der Zustimmung des Bestellers. Bei der ersten Lieferung nach geändertem Fertigungsplan ist ein Hinweis im Abnahmeprüfzeugnis erforderlich.

3.2 Technische Anforderungen

3.2.0 Allgemeines

Es dürfen nur Werkstoffe nach dem Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt, Teil I, Metallische Werkstoffe, 1. Band verwendet werden.

- Wird in Ausnahmefällen ein Werkstoff und/oder Werkstoffzustand für Stangen aus Stahl, Nickel- und Kobaltlegierungen bestellt, der nicht im Werkstoff-Handbuch der Deutschen Luftfahrt enthalten ist, so ist die Anwendung der vorliegenden Norm zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren.

Weitere Anforderungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

4 Qualitätsprüfung

4.1 Allgemeines

Die Prüfverfahren sind in Tabelle 1 aufgeführt und den jeweiligen technischen Anforderungen zugeordnet.

Die Prüfungen sind durchzuführen, wenn sie im betreffenden Werkstoff-Leistungsblatt gefordert werden.

4.2 Prüfung der Merkmale

4.2.1 Qualifikationsprüfung

Als Qualifikationsprüfung gelten mindestens die in Tabelle 1 aufgeführten Abnahmeprüfungen.

- Darüber hinaus geltende Qualifikationsprüfungen, die dem Teil 100 (bzw. Beiblatt) des betreffenden Werkstoff-Leistungsblattes entnommen sein können (z. B. bruchmechanische oder dynamische Prüfungen), sind in Art und Umfang gesondert zu vereinbaren. Die Ergebnisse aller Prüfungen sind die Grundlage für die Qualifikation zur Lieferung.

- Der Prüfumfang für die Qualifikationsprüfung ist zu vereinbaren.

4.2.2 Abnahmeprüfung

Die Abnahmeprüfungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Der Prüfumfang ist DIN 65 038 Teil 2 zu entnehmen, wenn nicht anders angegeben.

4.3 Wiederholungsprüfungen

4.3.0 Allgemeines

Für den Fall, daß eine oder mehrere der an einem Los durchgeführten Prüfungen ein nicht den Bestellvereinbarungen entsprechendes Ergebnis erbrachten, dürfen Wiederholungsprüfungen durchgeführt werden.

3.1.2 Manufacturing technique

In order to define the manufacturing procedure, the manufacturer shall prepare a manufacturing schedule to be submitted to the purchaser upon request. The data contained therein shall be kept confidential by the purchaser. Changes in the manufacturing procedure which may affect the quality characteristics are subject to approval of the purchaser. The acceptance test certificate for the first shipment made according to a modified manufacturing schedule shall contain a reference to this change.

3.2 Technical requirements

3.2.0 General

Only materials included in the German Aviation Materials Manual, Part I, Metallic Materials, Volume 1, shall be used.

- If, by exception, a material and/or material condition for steel, nickel- and cobalt-alloy bars is ordered which is not included in the German Aviation Materials Manual, the application of the present Standard shall be the subject of agreement between the purchaser and the manufacturer.

Further requirements are listed in table 1.

4 Quality inspection

4.1 General

The test methods are listed in table 1 and related to the appropriate technical requirements.

The tests shall be performed if so required by the relevant material data sheet.

4.2 Testing of characteristics

4.2.1 Qualification testing

Qualification testing includes, as a minimum, the acceptance tests listed in table 1.

- The nature and scope of further applicable qualification tests which may have been taken from Part 100 (or Supplement Sheet) of the relevant material data sheet (such as tests in the field of fracture mechanics and dynamics) shall be separately agreed. The results of all tests are the basis of qualification for delivery.

- The sample size for qualification testing shall be agreed upon.

4.2.2 Acceptance testing

The acceptance tests are listed in table 1.

The sample size shall be as given in DIN 65 038 Part 2, unless otherwise specified.

4.3 Retests

4.3.0 General

Where the result of one or more tests performed on a lot fails to comply with the agreements made at the time of order, retests may be carried out.

Für die infrage kommenden Prüfungen gelten die Festlegungen der Abschnitte 4.3.1 bis 4.3.3.

4.3.1 Härteprüfung, nach Tabelle 1, lfd. Nr 7

Wenn bei der ersten Prüfung weniger als 100 % der Stangen zu prüfen waren, ist die Härte aller nicht geprüften Stangen zu ermitteln.

Alle Stangen mit Härtewerten, die nicht den Anforderungen des betreffenden Werkstoff-Leistungsblattes entsprechen, sind mit folgender Ausnahme auszuscheiden:

Falls Zugversuche durchgeführt wurden, dürfen die Härtewerte von den Anforderungen des betreffenden Werkstoff-Leistungsblattes abweichen, wenn die Werte des zugehörigen Zugversuches den Anforderungen des betreffenden Werkstoff-Leistungsblattes entsprechen.

Ausgeschiedene Stangen können einer erneuten Wärmebehandlung unterzogen und danach als gesondertes Los neu geprüft werden.

Es sind dann alle erforderlichen Prüfungen, als handele es sich um die Erstprüfung, durchzuführen.

4.3.2 Zug- und Kerbschlagbiegeversuch, nach Tabelle 1, lfd. Nr 7

Bei Unter- oder Überschreitung von Mindest- bzw. Höchstwerten kann entweder das ganze Los neu wärmebehandelt und danach neu geprüft werden, oder es können - falls vorher eine 100%ige Härteprüfung stattfand - von den Stangen der nächsthärteren bzw. nächstniederen Härtestufe Zug- und Kerbschlagbiegeproben der doppelten Anzahl wie in DIN 65 038 Teil 2 für die Erstprüfung vorgeschrieben, geprüft werden. Nur dann, wenn alle Ersatzproben den Anforderungen entsprechen, gilt nach dem Ausscheiden aller Stangen, die der höheren bzw. niederen Härtestufe angehören, das Los als annehmbar.

Die ausgeschiedenen Stangen dürfen erneut wärmebehandelt und als neues Los dem Abnahmeverfahren zugeführt werden. In den Zeugnissen ist, wenn in der Bestellung vereinbart, die Durchführung der Wärmehandbehandlung anzugeben.

4.3.3 Gefüge (Mikro- und Makrogefüge, Mikroskopischer und Makroskopischer Reinheitsgrad, Korngröße), nach Tabelle 1, lfd. Nr 9 und Ent- bzw. Aufkohlung der Randzone nach Tabelle 1, lfd. Nr 11

Sofern die Ergebnisse einer Prüfung den Anforderungen nicht genügen, kann eine Wiederholungsprüfung durchgeführt werden, und zwar für jede nicht genügende Prüfung zwei weitere Prüfungen an anderen Probestücken derselben Prüfeinheit. Stangen, deren Proben mit nicht genügendem Ergebnis geprüft wurden, sind auszuschneiden.

Die Prüfeinheit gilt als annehmbar, wenn alle Wiederholungsprüfungen zufriedenstellend ausfallen.

Sie darf zurückgewiesen werden, wenn eine der Wiederholungsprüfungen nicht genügt.

The tests involved are subject to the provisions given in clauses 4.3.1 to 4.3.3.

4.3.1 Hardness test in accordance with table 1, No 7

Where less than 100 % of the bars were subjected to initial testing, the hardness of all bars not tested shall be determined.

All bars showing hardness values not conforming to the requirements of the relevant material data sheet shall be withdrawn, with the following exception:

If tensile tests have been carried out, the hardness values may deviate from the requirements of the relevant material data sheet, provided the values of the applicable tensile test comply with the material data sheet requirements.

Bars which have been withdrawn may be reheat treated and retested as a separate lot.

All tests shall then be performed as specified for initial testing.

4.3.2 Tensile test and notched bar impact bending test in accordance with table 1, No 7

If the results are in excess of the minimum or maximum values, either the whole lot may be reheat treated and then be retested or, when previously subjected to a 100 % hardness testing, tensile and impact test specimens selected from bars of the next lower or next higher hardness level may be tested at twice the frequency as specified in DIN 65 038 Part 2 for initial testing. The lot shall only be acceptable when all substitute test specimens conform to the requirements, after withdrawal of all bars of the lower or higher hardness level.

Withdrawn bars may be reheat treated and submitted as a new lot for the acceptance procedure. Performance of the renewed heat treatment shall be recorded in the relevant certificates if so required in the order.

4.3.3 Structure (micro- and macrostructure, microscopic and macroscopic degree of cleanliness, grain size) in accordance with table 1, No 9 and surface decarburization and carburization in accordance with table 1, No 11

If the results of any test fail to conform to the requirements, retesting shall be permitted, i. e. two more tests on further samples from the same test unit shall be carried out for each test failing. Bars whose samples give unsatisfactory results shall be discarded.

The test unit shall be deemed to be acceptable if all retests are satisfactory.

It may be rejected if any one of the retests is unsatisfactory.

5 Lieferart

5.1 Konservierung

Gezogene, geschälte und geschliffene Stangen aus nicht korrosionsbeständigen Werkstoffen müssen durch ein neutrales, nachträglich leicht zu entfernendes Mittel (Fett, Öl) gegen Rost geschützt werden, so daß eine Lagerung ohne Rostansatz in geschlossenen, ungeheizten Räumen bis zu 3 Monaten nach Lieferung gegeben ist.

5.2 Verpackung

Die Stangen sind entsprechend ihrer Ausführungsart so zu verpacken, daß sie während des Transportes nicht beschädigt werden können.

5.3 Kennzeichnung der Verpackung

Die entsprechend Tabelle 1, lfd. Nr 14 erforderlichen Kennzeichnungen der Stangen sind auch außen auf der Verpackung durch Beschriftung oder Etiketten deutlich und haltbar anzubringen. Zusätzlich sind die Bestellnummer und gegebenenfalls erforderliche Angaben zur Identifizierung der Masse anzugeben.

5 Mode of delivery

5.1 Preservation

Drawn, rough-turned and ground bars in non-corrosion-resisting materials shall be protected against rust using a neutral, subsequently easily removable medium (grease, oil) so as to exclude rusting when stored in a closed unheated environment for a maximum of 3 months from delivery.

5.2 Packaging

Bars shall be packed according to their nature, so as to prevent damages during transportation.

5.3 Marking of packages

The identification markings of bars as required in table 1, No 14, shall also clearly and durably appear by inscription or labelling on the outside of the package. In addition, the order number and such information as may be required for identifying the mass shall be shown.

Tabelle 1. Technische Anforderungen und Qualitätsprüfungen

Lfd. Nr.	Merkmal	3.2 Technische Anforderungen	4.2 Prüfung der Merkmale	
			Prüfverfahren	Prüfumfang Nach DIN 65 038 Teil 2
1	Chemische Zusammensetzung	Die chemische Zusammensetzung des Werkstoffes muß den Anforderungen des betreffenden Werkstoff-Leistungsblattes entsprechen.	Schmelzenanalyse Für jede Schmelze sind die Elemente zu bestimmen, die im Werkstoff-Leistungsblatt der betreffenden Legierung genannt sind. Bei Umschmelzen muß darüber hinaus ein Nachweis der chemischen Zusammensetzung an dem beim Umschmelzen erhaltenen Werkstoff erbracht werden. Diese zusätzliche Prüfung beschränkt sich jedoch auf solche Elemente, deren Gehalt sich erfahrungsgemäß beim Umschmelzen ändert. Wird mit kontinuierlichen Gießverfahren gearbeitet, so sind in entsprechenden Zeitabständen Analysen zu ziehen. Für den Einzelwert ist die Rundungsregel nach DIN 1333 Teil 2 anzuwenden. Die gerundete Zahl muß innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegen. •• Das Analysenverfahren bleibt dem Hersteller überlassen. Im Zweifelsfalle kann nach Vereinbarung das Analysenverfahren nach dem Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium. Band 2 und Ergänzungsband 2 A, des Chemikerauschuß des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, herangezogen werden. Stückanalyse Falls Analyse am Stück gefordert wird, ist die Probenahme gleichmäßig über den Gesamtquerschnitt, der frei von Oxiden, Abkühlung und schädlichen Rückständen von Fett, Farbe, Werkstoffabfällen usw. ist, vorzunehmen. Bei Stückanalysen dürfen die Gehalte der verschiedenen Elemente von den Grenzwerten der Angaben im betreffenden Werkstoff-Leistungsblatt um höchstens die Beträge abweichen, die in Tabelle A. 1, Anhang A festgelegt sind. Verwechslungsprüfung Die Stangen sind durch ein geeignetes Verfahren auf Werkstoffverwechslung zu prüfen.	100 %

Table 1. Technical requirements and quality inspections and tests

No	Character-istics	3.2 Technical requirements	4.2 Testing of characteristics	
			Test method	Sample size Acceptance test In accordance with DIN 65 038 Part 2
1	Chemical composition	The chemical composition shall be as specified in the relevant material data sheet.	Heat analysis The elements specified in the material data sheet on the relevant alloy shall be determined for each heat. For remelt heats, the chemical composition of the material obtained by remelting shall additionally be evidenced. This additional verification is, however, limited to those elements whose percentages are known from experience to vary during remelting. If a continuous melting process is employed, analyses shall be made at appropriate time intervals. The individual values shall be rounded according to the rules laid down in DIN 1333 Part 2. The rounded figure shall be within the specified limits. •• The method of analysis is at the manufacturer's option. In case of doubt, the method of analysis according to "Handbuch für das Eisenhüttenlaboratorium", Volume 2 and Supplement 2A, of "Chemikerausschuß des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute" may be used, upon agreement. Product analysis If product analysis is required, samples shall be evenly taken across the full cross-section which is free from oxides, decarburization and detrimental residues of grease, paint, material waste, etc. In product analysis, the percentages of the various elements shall not vary from the limits given in the relevant material data sheet by more than the amounts specified in annex A, table A. 1. Intermix of material The bars shall be verified by an appropriate procedure for evidence of intermix of material.	100 %

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Lfd. Nr.	Merkmal	3.2 Technische Anforderungen	4.2 Prüfung der Merkmale	
			Prüfverfahren	Prüfumfang
2	Er-schmelzung	Der Werkstoff ist nach den Angaben des betreffenden Werkstoff-Leistungsblattes zu erschmelzen und gegebenenfalls umzuschmelzen. Werden keine diesbezüglichen Forderungen gestellt, ist das Verfahren vom Hersteller unter Berücksichtigung der sonstigen technischen Forderungen festzulegen. • Der Anteil des zugelassenen Rücklaufmaterials bei Nickel- und Kobaltlegierungen kann zwischen Besteller und Hersteller vereinbart werden und ist dann für sämtliche Schmelzprozesse im Fertigungsplan festzulegen.	Das Einhalten der im Fertigungsplan festgeschriebenen Schmelz- und Gießbedingungen ist während der Fertigung zu kontrollieren.	Annahmeprüfung Einsichtnahme in die Fertigungsunterlage
3	Herstellung	Die Herstellung der Stangen hat nach festgelegten Fertigungsplänen zu erfolgen.	Das Einhalten der in den Fertigungsplänen festgeschriebenen Herstellbedingungen ist während der Fertigung laufend zu kontrollieren.	Einsichtnahme in die Fertigungsunterlage
4	Wärmebehandlung	Die Wärmebehandlung ist beim Hersteller nach den Angaben des betreffenden Werkstoff-Leistungsblattes für den vom Besteller geforderten Wärmebehandlungszustand durchzuführen. Sie ist auf das Los bezogen im Abnahmeprüfzeugnis anzugeben.	Das Einhalten der in den Fertigungsplänen festgeschriebenen Wärmebehandlungsbedingungen ist während der Fertigung laufend zu kontrollieren.	Einsichtnahme in die Fertigungsunterlage
5	Oberflächenbeschaffenheit	Die Stangen müssen eine ihrer Herstellungsart entsprechende Oberfläche aufweisen. Sie sind in der Bestellung genannten Ausführung entsprechend Tabelle B. 1, Anhang B zu liefern. Falls im betreffenden Werkstoff-Leistungsblatt keine Angaben über zulässige Fehlertiefen wie Riefen, Falten, Risse, Zunderinwalzungen, Beizporen usw. enthalten sind, gelten die in der Tabelle B. 1 angegebenen Fehlertiefen, wobei die Stahl-Eisen-Lieferbedingungen 055 für gewalzten Stabstahl bei den Ausführungen c1 und c2 als Grundlage dienen.	Zum Auffinden äußerer Fehler wie Risse, Schalen, Überwalzungen usw. sind geeignete Prüfungen wie Sichtprüfungen, magnetische, elektromagnetische (Wirbelstrom) oder Eindringprüfungen durchzuführen. Bei Anwendung des Farbeindringverfahrens muß das Rißprüfmittel der LTF 6850-001 entsprechen. Das verwendete Prüfverfahren ist im Abnahmeprüfzeugnis anzugeben. •• Genaue Fehlertiefenbestimmungen mittels Ausschleifen oder Schliiffuntersuchungen können verbort werden.	Nach DIN 65 038 Teil 2

Table 1. (continued)

No	Characteristics	3.2 Technical requirements	4.2 Testing of characteristics	
			Test method	Sample size
2	Method of melting	The material shall be melted and if applicable remelted as specified in the relevant material data sheet. In the absence of specific requirements the method shall be established by the manufacturer taking into account the other technical requirements. The amount of recycle material allowable for nickel and cobalt alloys may be agreed upon between the manufacturer and the purchaser and shall then be stated in the manufacturing schedule for all melting processes.	Compliance with the melting and casting conditions set out in the manufacturing schedule shall be verified during production.	Acceptance test Refer to production documentation
3	Manufacture	Bars shall be manufactured in accordance with established manufacturing schedules.	Compliance with the manufacturing conditions set out in the manufacturing schedule shall be continuously verified during production.	Refer to production documentation
4	Heat treatment	Heat treatment shall be carried out by the manufacturer in accordance with the data given in the relevant material data sheet to produce the heat-treatment condition required by the purchaser. It shall be indicated, related to the lot, in the acceptance test certificate.	Compliance with the heat-treatment conditions set out in the manufacturing schedule shall be continuously verified during production.	Refer to production documentation
5	Surface finish	Bars shall have a surface consistent with the manufacturing method employed. They shall be of the type of condition as ordered in conformance with annex B, table B. 1. If the relevant material data sheet does not specify the permissible depths of imperfections such as seams, folds, cracks, rolled-in scale, pickling pores, etc., the depths of imperfections given in table B. 1 shall apply, where the "Stahl-Eisen-Lieferbedingungen 055" applicable to rolled steel bars are to be taken as the basis for the types of condition c1 and c2.	For the detection of external flaws such as cracks, slivers, laps, etc., suitable methods shall be applied such as visual, magnetic, eddy current (eddy current) or penetrant inspection. When using the dye penetrant method, the penetrant shall be as defined in LTF 6850-001. The method employed shall be stated in the acceptance test certificate. Precise determination of depths of imperfections by means of spot grinding or micrographic inspection may be agreed.	In accordance with DIN 65 038 Part 2.