

DIN EN 10338



ICS 77.140.50

Einsprüche bis 2024-10-23
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 10338:2015-10

Entwurf

**Warmgewalzte und kaltgewalzte Flacherzeugnisse ohne Überzug aus
Mehrphasenstählen zum Kaltumformen –
Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 10338:2024**

Hot rolled and cold rolled non-coated products of multiphase steels for cold forming –
Technical delivery conditions;
German and English version prEN 10338:2024

Produits plats non revêtus laminés à chaud et laminés à froid en aciers multiphases pour
formage à froid –
Conditions techniques de livraison;
Version allemande et anglaise prEN 10338:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-08-23 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument 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.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 40 Seiten

DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN 10338:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC9 „Beschichtete und unbeschichtete Flacherzeugnisse für die Kaltumformung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 021-00-01-01 UA „Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen“ im DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 10338:2015-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich und normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) in Abschnitt 3 wurden weitere Begriffsbestimmungen hinzugefügt;
- c) ein Fallbeispiel wurde in Abschnitt 5 hinzugefügt;
- d) Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 4 und Tabelle 5 wurden aktualisiert.

August 2024

prEN 10338

**Warmgewalzte und kaltgewalzte Flacherzeugnisse ohne Überzug aus
Mehrphasenstählen zum Kaltumformen – Technische Lieferbedingungen**

Hot rolled and cold rolled non-coated products of multiphase steels for cold forming – Technical delivery conditions

Produits plats non revêtus laminés à chaud et laminés à froid en aciers multiphases pour formage à froid – Conditions techniques de livraison

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Maße und Toleranzen	6
5 Einteilung und Bezeichnung	6
5.1 Einteilung	6
5.2 Bezeichnung	6
6 Bestellangaben	7
6.1 Verbindliche Angaben	7
6.2 Optionen	7
7 Herstellungsprozess und Lieferzustand	8
7.1 Herstellungsprozess	8
7.2 Lieferzustand	8
8 Anforderungen	8
8.1 Chemische Zusammensetzung	8
8.2 Mechanische Eigenschaften	11
8.3 Oberflächenbeschaffenheit	13
8.3.1 Warmgewalzte Erzeugnisse	13
8.3.2 Kaltgewalzte Erzeugnisse	13
8.4 Eignung für Oberflächenüberzüge	13
8.5 Schweißeignung	14
9 Prüfung	14
9.1 Art der Prüfung und Prüfbescheinigung	14
9.2 Prüfeinheiten	14
9.3 Durchzuführende Prüfungen	14
9.4 Probenahme	14
9.5 Prüfverfahren	14
9.5.1 Zugversuch	14
9.5.2 Verfestigungsexponent	15
9.5.3 Prüfung der Oberfläche	15
9.6 Wiederholungsprüfungen	15
10 Kennzeichnung	15
11 Verpackung	16
12 Lagerung und Transport	16
13 Beanstandungen	16
Anhang A (informativ) Stahlbezeichnung	17
Literaturhinweise	18

Tabellen

Tabelle 1 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) — Warmgewalzte Erzeugnisse	9
Tabelle 2 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) — Kaltgewalzte Erzeugnisse	9
Tabelle 3 — Zulässige Grenzabweichung der Stückanalyse von den in Tabelle 1 und Tabelle 2 festgelegten Grenzwerten der Schmelzenanalyse	10
Tabelle 4 — Warmgewalzte Erzeugnisse — Mechanische Eigenschaften	11
Tabelle 5 — Kaltgewalzte Erzeugnisse — Mechanische Eigenschaften	12
Tabelle A.1 — Stahlbezeichnung	17

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 10338:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 9 „Beschichtete und unbeschichtete Flacherzeugnisse für die Kaltumformung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 10338:2015 ersetzen.

prEN 10338:2024 beinhaltet die folgenden wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 10338:2015:

- Anwendungsbereich und normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- in Abschnitt 3 wurden weitere Begriffsbestimmungen hinzugefügt;
- ein Fallbeispiel wurde in Abschnitt 5 hinzugefügt;
- Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 4 und Tabelle 5 wurden aktualisiert.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für warm- und kaltgewalzte Flacherzeugnisse ohne Überzug aus Mehrphasenstählen zum Kaltumformen. Es behandelt kaltgewalzte Erzeugnisse von Dicken $t < 3$ mm und warmgewalzte Erzeugnisse von Dicken $t \leq 6,5$ mm.

Diese Erzeugnisse werden geliefert als Blech, Breitband, längsgeteiltes Breitband oder Stäbe, die durch Ablängen von längsgeteiltem Breitband erzeugt werden.

Flacherzeugnisse aus Mehrphasenstählen für die Kaltumformung dürfen mit einem elektrolytischen Zinküberzug nach EN 10152 geliefert werden.

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).

EN 10020, *Begriffsbestimmungen für die Einteilung der Stähle*

EN 10021, *Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10027-1, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 1: Kurznamen*

EN 10027-2, *Bezeichnungssysteme für Stähle — Teil 2: Nummernsystem*

EN 10048, *Hot rolled narrow steel strip — Tolerances on dimensions and shape*

EN 10049, *Messung des arithmetischen Mittenrauwertes R_a und der Spitzenzahl RP_c an metallischen Flacherzeugnissen*

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

EN 10079, *Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse*

EN 10130, *Kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum Kaltumformen — Technische Lieferbedingungen*

EN 10131, *Kaltgewalzte Flacherzeugnisse ohne Überzug und mit Zink- oder Zink-Nickel-Überzug aus weichen Stählen sowie aus Stählen mit höherer Streckgrenze zum Kaltumformen — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

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

EN ISO 6892-1:2019, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2019)*

ISO 10275, *Metallic materials — Sheet and strip — Determination of tensile strain hardening exponent*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 10020, EN 10021, EN 10079 und EN 10204 und die folgenden Begriffe.

3.1

ferritisch-bainitischer Stahl (F)

Stahl, der Bainit oder verfestigten Bainit in einer Matrix aus Ferrit oder verfestigtem Ferrit enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verfestigung des Gefüges wird durch eine hohe Versetzungsdichte, durch Kornfeinung und durch Ausscheidung von Mikrolegierungselementen bewirkt.

3.2

Dualphasen-Stahl (X)

Stahl mit einem ferritischen und martensitischen Grundgefüge und möglicherweise mit Bainit als Zweitphase

Anmerkung 1 zum Begriff: Aufgrund ihrer hohen Zugfestigkeit zeigen Dualphasenstähle ein niedriges Streckgrenzenverhältnis (R_e/R_m) und eine starke Kaltverfestigung. Daher sind Dualphasenstähle besonders für Umformprozesse mit hohen Umformgraden geeignet.

3.3

Stahl mit durch Gefügeumwandlung bewirkter Plastizität (T)

Stahl mit ferritischem Grundgefüge, das Restaustenit enthält, welches imstande ist, während der Umformung den Restaustenit in Martensit umzuwandeln

Anmerkung 1 zum Begriff: Auch als TRIP-Stahl bekannt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wegen seiner starken Kaltverfestigung erreicht der Stahl hohe Werte der Gleichmaßdehnung und Zugfestigkeit.

3.4

Komplexphasen-Stahl (C)

Stahl mit einer Mehrphasenmikrostruktur, die hauptsächlich Ferrit und Bainit enthält, wobei Martensit, angelassener Martensit, Restaustenit und Perlit als zusätzliche Phasen vorhanden sein können

Anmerkung 1 zum Begriff: Die extrem feinkörnige Mikrostruktur entsteht durch verzögerte Rekristallisation oder durch Ausscheidung von Mikrolegierungselementen. Im Vergleich zu Dualphasenstählen weisen sie eine höhere Streckgrenze, eine geringere Härtebarkeit und gute Lochaufweitungsgrade auf.

3.5

martensitischer Stahl (MS)

Stahl mit vorwiegend martensitischem Grundgefüge, welches kleine Anteile von Ferrit und/oder Bainit enthält und sehr hohe Festigkeitswerte aufweist.

Anmerkung 1 zum Begriff: die Umformbarkeit ist begrenzt; diese Stahlsorte ist eher für Umformverfahren wie das Walzprofilieren geeignet.

3.6

Dualphasen-Stahl mit verbesserter Umformbarkeit (DP)

Stahlgefüge mit verbesserter Umformbarkeit, das hauptsächlich aus Ferrit und Martensit und geringen Mengen an Bainit und Restaustenit besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einer gegebenen hohen Zugfestigkeit weisen Dualphasenstähle mit verbesserter Umformbarkeit eine höhere Gesamtdehnung, ein niedriges Streckgrenzenverhältnis (R_e/R_m) und ein starkes Verfestigungsvermögen auf. Daher sind Dualphasenstähle mit verbesserter Umformbarkeit besonders für Umformvorgänge mit hohen Streckgrenzenverhältnissen geeignet.

3.7

Komplexphasen-Stahl mit verbesserter Umformbarkeit (CH)

Stahlgefüge mit verbesserter Umformbarkeit, das hauptsächlich aus Ferrit, Martensit, Bainit und Restaustenit besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: je nach Festigkeitsklasse können in Komplexphasenstählen mit verbesserter Umformbarkeit auch geringe Mengen an Ferrit vorhanden sein. Bei einer gegebenen hohen Zugfestigkeit weisen Komplexphasenstähle mit verbesserter Umformbarkeit ein hohes Streckgrenzenverhältnis (R_e/R_m) auf.

3.8

Multiphasen-Stahl mit hoher Gesamtumformbarkeit (FH)

Stahlgefüge mit hoher Gesamtumformbarkeit, die eine Kombination aus angelassenem Martensit, Bainit und Restaustenit enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Es kann zusätzlich Ferrit und Martensit vorhanden sein.

4 Maße und Toleranzen

Für die Grenzabmaße und Formtoleranzen gelten die in EN 10051 und EN 10048 für warmgewalzte Erzeugnisse und in EN 10131 für kaltgewalzte Erzeugnisse angegebenen Toleranzen.

5 Einteilung und Bezeichnung

5.1 Einteilung

Die Stahlsorten sind nach diesem Dokument legierte Qualitätsstähle nach EN 10020. Sie sind nach steigenden Werten für die Mindestzugfestigkeit (R_m) einzuteilen (siehe Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 4 und Tabelle 5).

5.2 Bezeichnung

Die Kurznamen der Stähle nach diesem Dokument entsprechen EN 10027-1. Die Werkstoffnummern sind nach EN 10027-2 zugewiesen.

Die Bezeichnung besteht aus der Erzeugnisform „Blech“, „Warmbreitband“, „Kaltbreitband“, längsgeteiltes Warmbreitband“, „längsgeteiltes Kaltbreitband“, „warmgewalzter Stab“ oder „kaltgewalzter Stab“, gefolgt von Angaben in nachstehender Reihenfolge:

- der Verweisung auf dieses Dokument (z. B. prEN 10338:2024);
- dem Kurznamen oder der Werkstoffnummer der Stahlsorte entsprechend Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 4 und Tabelle 5.

BEISPIEL 1 Warmband mit einer Nenndicke von 2,00 mm und einer Nennbreite von 1 500 mm nach EN 10051 aus dem Stahl HDT450F (1.0961) nach EN 10338:

Warmband EN 10051-2,00 × 1 500-Stahl EN 10338-HDT450F

oder

Warmband EN 10051-2,00 × 1 500-Stahl EN 10338-1.0961

BEISPIEL 2 Warmband mit einer Nenndicke von 2,50 mm und einer Nennbreite von 600 mm nach EN 10048 aus dem Stahl HDT760C (1.0998):

warmgewalztes Schmalband EN 10048-2,50 × 600-Stahl EN 10338-HDT760C

oder

warmgewalztes Schmalband EN 10048-2,50 × 600-Stahl EN 10338-1.0998

BEISPIEL 3 Kaltband mit einer Nennstärke von 1,5 mm und einer Nennbreite von 1 000 mm nach EN 10131 aus der Stahlsorte HCT690T (1.0947) nach EN 10338:

Kaltband EN 10131-1,5 × 1 000-Stahl EN 10338-HCT690T

oder

Kaltband EN 10131-1,5 × 1 000-Stahl EN 10338-1.0947

6 Bestellangaben

6.1 Verbindliche Angaben

Der Besteller muss zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung folgende Angaben machen:

- a) vollständige Bezeichnung nach 5.2;
- b) zu liefernde Menge;
- c) Nennmaße, Maßnorm und falls zutreffend, Kennbuchstaben für zutreffende besondere Grenzabmaße;
- d) gewünschte Prüfbescheinigung und Art der Bescheinigung;
- e) Angabe, ob eine externe Abnahmeprüfung beim Hersteller durchgeführt werden soll;
- f) Hinweis, wenn ein Ölen nicht gewünscht wird;
- g) Grenzen für Masse und Maße von Coils und einzelnen Paketen.

6.2 Optionen

Eine Anzahl von Optionen ist in diesem Dokument festgelegt und nachstehend aufgeführt. Falls der Besteller keinen Wunsch zur Berücksichtigung einer dieser Optionen äußert, sind die Erzeugnisse nach den Grundanforderungen dieses Dokuments zu liefern (siehe 6.1).

- a) Ob die Erzeugnisse mit Walzkanten oder geschnittenen Kanten geliefert werden sollen;
- b) vorgesehener Verwendungszweck der Erzeugnisse, einschließlich Eignung für Oberflächenüberzüge;
- c) Angaben über ein etwaig vorgesehenes Schweißen und das Schweißverfahren;
- d) Angabe über die Lieferung der Erzeugnisse mit Eignung zur Herstellung eines bestimmten Werkstücks;
- e) Abgabe über gewünschte andere Schutzüberzüge;
- f) genaue Beschreibung aller sonstigen Sonderanforderungen;
- g) besondere Anforderungen an die Verpackung und die Kennzeichnung;
- h) ob Erzeugnisse im kalt nachgewalzten Zustand (für warmgewalzte Erzeugnisse) geliefert werden sollen;
- i) ob die Erzeugnisse im entzünderten Zustand (für warmgewalzte Erzeugnisse) geliefert werden sollen;
- j) Lage der Seite der besseren Oberfläche (für kaltgewalzte Erzeugnisse);
- k) Oberflächenausführung (für kaltgewalzte Erzeugnisse).

7 Herstellungsprozess und Lieferzustand

7.1 Herstellungsprozess

Falls zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung nichts anderes vereinbart wurde, bleiben Erschmelzungs- und Herstellungsprozess des Stahls dem Hersteller überlassen.

Sie sind dem Besteller auf Verlangen mitzuteilen.

7.2 Lieferzustand

7.2.1 Die warmgewalzten Erzeugnisse müssen üblicherweise im Walzzustand geliefert werden. Falls zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung vereinbart, dürfen die Erzeugnisse mit entzunderter Oberfläche geliefert werden. Bei Lieferung im Walzzustand müssen die Erzeugnisse mit einer dünnen, haftenden Zunderschicht mit unterschiedlicher Färbung bedeckt sein.

Die Erzeugnisse dürfen entweder nach Wahl des Herstellers oder nach Vereinbarung zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung leicht kalt nachgewalzt geliefert werden.

7.2.2 Die kaltgewalzten Erzeugnisse werden gewöhnlich im kalt nachgewalzten Zustand geliefert, jedoch dürfen sie nach Vereinbarung zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung im nicht kalt gewalzten Zustand geliefert werden.

7.2.3 Die entzunderten warmgewalzten und kaltgewalzten Erzeugnisse sind üblicherweise geölt zu liefern, oder mit einem trockenen Schmiermittel vorzubereiten. Im ersten Fall erhalten beide Seiten eine Schutzschicht aus Öl, das neutral, nicht trocknend sowie frei von Fremdkörpern sein muss und gleichmäßig aufzutragen ist, sodass die Erzeugnisse unter üblichen Verpackungs-, Versand-, Verlade- und Lagerungsbedingungen innerhalb von drei Monaten, vom Datum der Zurverfügungstellung der Erzeugnisse, nicht korrodieren. Das Datum der Zurverfügungstellung ist dem Besteller rechtzeitig im Hinblick auf die Gültigkeitsdauer der Korrosionsbeständigkeit mitzuteilen.

Das Öl oder das trockene Schmiermittel muss sich mit alkalischen Lösungen oder anderen üblichen Lösemitteln entfernen lassen.

Die Art des Schutzöls oder des trockenen Schmiermittels kann zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung besonders vereinbart werden.

Wenn die Versand- oder Lagerungsbedingungen einen besonderen Korrosionsschutz erfordern, muss der Besteller den Hersteller zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung entsprechend unterrichten.

Wenn der Besteller die Oberflächenbehandlung nicht wünscht, muss dies zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung ausdrücklich angegeben werden.

ANMERKUNG Wenn die Erzeugnisse unbehandelt bestellt werden, ist der Hersteller für das Korrosionsrisiko nicht verantwortlich. Der Besteller wird darauf hingewiesen, dass eine größere Gefahr des Auftretens von leichten Kratzern bei Verladung, Transport und Verarbeitung besteht.

7.2.4 Falls zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung vereinbart, dürfen entzunderte Erzeugnisse mit geschnittenen Kanten geliefert werden (nach EN 10048 und EN 10051 mit GK zu bezeichnen).

8 Anforderungen

8.1 Chemische Zusammensetzung

8.1.1 Die chemische Zusammensetzung nach der Schmelzenanalyse muss Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechen.

8.1.2 Falls die Stückanalyse zum Zeitpunkt der Anfrage und Bestellung vereinbart wurde, müssen die zulässigen Abweichungen von der Schmelzenanalyse nach Tabelle 1 und Tabelle 2 die Anforderungen in Tabelle 3 erfüllen.

Tabelle 1 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) — Warmgewalzte Erzeugnisse

Stahlsorte		Massenanteil in %								
Kurzname	Werkstoff-nummer	C	Si	Mn	P	S	Al _{total}	Cr + Mo	Nb + Ti	B
		max.	max.	max.	max.	max.		max.	max.	max.
Ferritisch-bainitische Stähle (F)										
HDT450F	1.0961	0,18	0,50	2,00	0,050	0,010	0,015 bis 2,0	1,00	0,15	0,15
HDT580F	1.0994	0,18	0,50	2,00	0,050	0,010	0,015 bis 2,0	1,00	0,15	0,15
Dualphasen-Stahl (X)										
HDT760C	1.0998	0,18	1,00	2,20	0,050	0,010	0,015 bis 1,20	1,00	0,25	0,005
Komplexphasen-Stahl (C)										
HDT760C	1.0998	0,18	1,00	2,50	0,080	0,015	0,015 bis 2,0	1,00	0,25	0,005
Martensitischer Stahl (MS)										
HDT1180MS	1.0960	0,25	0,80	2,50	0,050	0,010	0,015 bis 2,00	1,20	0,25	0,005

Tabelle 2 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) — Kaltgewalzte Erzeugnisse

Stahlsorte		Massenanteil in %								
Kurzname	Werkstoff-nummer	C	Si	Mn	P	S	Al _{total}	Cr + Mo	Nb + Ti	B
		max.	max.	max.	max.	max.		max.	max.	max.
Dualphasen-Stähle (X)										
HCT450X	1.0937	0,14	0,75	2,00	0,080	0,015	0,015 bis 1,00	1,00	0,15	0,005
HCT490X	1.0995	0,14	0,50	1,80	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,00	0,15	0,005
HCT590X	1.0996	0,15	0,80	2,50	0,050	0,010	0,015 bis 1,50	1,40	0,15	0,005
HCT780X	1.0943	0,18	0,80	2,50	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,40	0,15	0,005
HCT780XG1 ^a	zu definieren ^e	0,18	0,80	2,50	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,40	0,15	0,005
HCT980X	1.0944	0,20	1,00	2,90	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,40	0,15	0,005
HCT980XG1 ^a	1.0997	0,23	1,00	2,90	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,40	0,15	0,005
HCT1180X	zu definieren ^e	0,25	1,50	2,90	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,40	0,15	0,005
Stähle mit durch Gefügeumwandlung bewirkter Plastizitäts-Stähle (T)										
HCT690T	1.0947	0,24	2,00	2,20	0,080	0,015	0,015 bis 2,00	0,60	0,20	0,005
HCT780T	1.0948	0,25	2,20	2,50	0,080	0,015	0,015 bis 2,00	0,60	0,20	0,005
Komplexphasen-Stähle (C)										
HCT600C	1.0953	0,18	0,80	2,20	0,080	0,015	0,015 bis 2,00	1,00	0,15	0,005
HCT780C	1.0954	0,18	1,00	2,50	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,00	0,15	0,005
HCT980C	1.0955	0,23	1,00	2,70	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,00	0,15	0,005
HCT1180C	1.0969	0,23	1,00	2,90	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,00	0,15	0,005
Dualphasen-Stähle mit verbesserter Umformbarkeit (DH)										

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Stahlsorte		Massenanteil in %								
Kurzname	Werkstoffnummer	C	Si	Mn	P	S	Al _{total}	Cr + Mo	Nb + Ti	B
		max.	max.	max.	max.	max.		max.	max.	max.
HCT590G2 ^b	zu definieren ^e	0,15	0,80	2,50	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,40	0,15	0,005
HCT780G2 ^b	zu definieren ^e	0,18	0,80	2,50	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,40	0,15	0,005
HCT980G2 ^b	zu definieren ^e	0,23	1,20	2,90	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,40	0,15	0,005
HCT1180G2 ^b	zu definieren ^e	0,25	1,50	2,90	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,40	0,15	0,005
Komplexphasen-Stähle mit verbesserter Umformbarkeit (CH)										
HCT980CG2 ^c	zu definieren ^e	0,20	1,20	3,00	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,00	0,15	0,005
HCT1180 CG2 ^c	zu definieren ^e	0,23	1,20	3,00	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,00	0,15	0,005
HCT1370 CG2 ^c	zu definieren ^e	0,26	1,20	3,00	0,050	0,010	0,015 bis 1,00	1,00	0,15	0,005
Multiphasen-Stahl mit hoher Gesamtumformbarkeit (FH)										
HCT980MPG2 ^d	zu definieren ^e	0,26	2,20	2,50	0,050	0,010	0,015 bis 2,00	1,40	0,15	0,005
HCT1180 MPG2 ^d	zu definieren ^e	0,26	2,20	3,00	0,050	0,010	0,015 bis 2,00	1,40	0,15	0,005
Martensitische Stähle (MS)										
HCT1100MS	zu definieren ^e	0,20	0,50	2,00	0,020	0,025	0,010	1,00	0,15	0,01
HCT1200MS	zu definieren ^e	0,23	0,50	2,20	0,020	0,025	0,010	1,00	0,15	0,01
HCT1300MS	zu definieren ^e	0,28	1,00	2,20	0,020	0,025	0,010	1,00	0,15	0,01
HCT1500MS	zu definieren ^e	0,30	1,00	2,50	0,020	0,025	0,010	1,00	0,15	0,01
HCT1700MS	zu definieren ^e	0,35	1,00	3,00	0,020	0,025	0,010	1,00	0,15	0,01
^a XG1 bedeutet Dualphase mit erhöhter Streckgrenze. ^b XG2 bedeutet Dualphase mit erhöhter Umformbarkeit. ^c CG2 bedeutet Komplexphase mit erhöhter Umformbarkeit. ^d MPG2 bedeutet Multiphasen-Stahl mit hoher Gesamtumformbarkeit. ^e Siehe Anhang A „Stahlbezeichnung“. Tabelle A.1.										

Tabelle 3 — Zulässige Grenzabweichung der Stückanalyse von den in Tabelle 1 und Tabelle 2 festgelegten Grenzwerten der Schmelzenanalyse

Element	Festgelegter Grenzwert der Schmelzenanalyse nach Tabelle 1 und Tabelle 2	Zulässige Grenzabweichung der Stückanalyse
C	≤ 0,25	0/+0,02
Si	≤ 0,80	0/+0,05
	> 0,80 bis ≤ 2,20	0/+0,10
Mn	≤ 2,50	0/+0,10
	> 2,5 bis ≤ 2,9	0/+0,12
P	≤ 0,080	0/+0,01
S	≤ 0,015	0/+0,003
Al	≤ 2,00	0/+0,10
Cr + Mo	≤ 1,40	0/+0,06
Nb + Ti	≤ 0,25	0/+0,025