

E DIN EN ISO 15156-1:2026-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-02-13

Öl- und Gasindustrie einschließlich kohlenstoffarmer Energieträger - Werkstoffe für den Einsatz in H<(Index)2>S-haltiger Umgebung bei der Öl- und Gasgewinnung - Teil 1: Werkstoffe und Anforderungen an die Werkstoffverarbeitung (ISO/DIS 15156-1:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 15156-1:2025

Oil and gas industries including lower carbon energy - Materials for use in H<(Index)2>S-containing environments in oil and gas production - Part 1: Materials and materials processing requirements (ISO/DIS 15156-1:2025); German and English version prEN ISO 15156-1:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Vorwort	10
Einleitung	12
1 Anwendungsbereich.....	15
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe	17
4 Symbole und Abkürzungen	25
5 Allgemeine Grundsätze	26
6 Anforderungen an die chemische Zusammensetzung.....	29
6.1 Allgemeines.....	29
6.2 Unlegierte und niedriglegierte Stähle	29
6.2.1 Allgemeines.....	29
6.2.2 Anforderungen an flachgewalzte Erzeugnisse.....	30
6.2.3 Anforderungen an warm umgeformte Erzeugnisse mit der Ausnahme von flachgewalzten Erzeugnissen	30
6.3 Gusseisen	30
6.4 Nichtrostende Stähle	30
6.4.1 Allgemeines.....	30
6.4.2 Austenitische nichtrostende Stähle.....	31
6.4.3 Hochlegierte austenitische nichtrostende Stähle.....	31
6.4.4 Martensitische nichtrostende S13Cr-Stähle	31
6.5 Nickellegierungen	31
6.5.1 Mischkristall-Nickellegierungen	31
6.5.2 Ausscheidungsgehärtete Nickellegierungen	32
6.6 Sonstige Legierungen	32
7 Anforderungen an die Härte	32
7.1 Allgemeines.....	32
7.2 Umwertung.....	32
7.3 Prüfung der Härte des Grundwerkstoffes	33
7.4 Kaltverfestigung aufgrund von anderen Verfahren.....	33
7.5 Prüfung der Härte von Schweißnähten.....	34
7.5.1 Allgemeines.....	34
7.5.2 Härteprüfung zur Verifizierung eines Schweißverfahrens	34
7.5.3 Härteprüfungen zur Verifizierung eines Schweißverfahrens	34
8 Unlegierte und niedriglegierte Stähle und Gusseisen	39

8.1	Allgemeine Anforderungen an unlegierte und niedriglegierte Stähle.....	39
8.2	Gusseisen für allgemeine Anwendungen.....	39
8.3	Anforderungen an die Verarbeitung von Werkstoffen für stangenförmige, geschmiedete und rohrförmige Erzeugnisse für Bohrlochausrüstung	40
8.3.1	Allgemeines.....	40
8.3.2	Erzeugnisse nach API 5CT (ISO 11960).....	40
8.3.3	Stangen, Schmiedestücke und mechanische Rohre	40
8.4	Bohrerbauteile.....	44
8.5	Gusseiserne Packer und Untertageausrüstungen	44
8.6	Verdichter und Pumpen.....	44
8.7	Stahl für Rohrleitungen.....	44
8.7.1	Allgemeines.....	44
8.7.2	Werkstoff für beschränkte Betriebsbedingungen.....	45
8.8	Stahl für Druckbehälter	45
8.9	Schweißungen an unlegierten und niedriglegierten Stählen und Gusseisen	45
9	Korrosionsbeständige Legierungen und sonstige Legierungen	46
9.1	Austenitische nichtrostende Stähle.....	46
9.1.1	Allgemeines.....	46
9.1.2	Werkstoff, Zustand und Anwendungen für austenitische nichtrostende Stähle	46
9.1.3	Schweißen von austenitischen nichtrostenden Stählen.....	48
9.1.4	Ausrüstungs- oder bauteilspezifische Anforderungen	48
9.2	Hochlegierte austenitische nichtrostende Stähle	49
9.2.1	Allgemeines.....	49
9.2.2	Anforderungen an die Verarbeitung von Werkstoffen für hochlegierte austenitische nichtrostende Stähle, die in beliebigen Ausrüstungen oder Bauteilen verwendet werden	49
9.2.3	Schweißen von hochlegierten austenitischen nichtrostenden Stählen	49
9.2.4	Ausrüstungs- oder bauteilspezifische Anforderungen	49
9.3	Nichtrostende Duplexstähle	49
9.3.1	Anforderungen an nichtrostende Duplexstähle, die in beliebigen Ausrüstungen oder Bauteilen verwendet werden	49
9.3.2	Schweißen von nichtrostenden Duplexstählen.....	50
9.3.3	Spezifische Anforderungen für rohrförmige Bohrlochbauteile und sonstige Untertageausrüstung	50
9.4	Ferritische nichtrostende Stähle.....	50
9.5	Martensitische nichtrostende Stähle	51
9.5.1	Anforderungen an die Verarbeitung von Werkstoffen für martensitische nichtrostende Stähle, die in beliebigen Ausrüstungen oder Bauteilen verwendet werden.....	51
9.5.2	Schweißen von martensitischen nichtrostenden Stählen	51
9.5.3	Ausrüstungs- oder bauteilspezifische Anforderungen	52
9.6	Ausscheidungsgehärtete austenitische nichtrostende Stähle.....	53
9.6.1	Anforderungen an die Verarbeitung von Werkstoffen für beliebige Ausrüstungen oder Bauteile.....	53
9.6.2	Schweißen von ausscheidungsgehärteten austenitischen nichtrostenden Stählen	53
9.7	Ausscheidungsgehärtete martensitische nichtrostende Stähle.....	53
9.7.1	Allgemeine Anforderungen.....	53
9.7.2	Schweißen von ausscheidungshärtbaren martensitischen nichtrostenden Stählen.....	54
9.7.3	Bohrlochkopf- und Eruptionskreuzbauteile (Dichtungen im Ventildurchgang, Drosselauskleidungen und -kolben) und Untertageausrüstung	54
9.7.4	Nicht drucktragende innenliegende Ventile, Druckregler und Niveauregler und sonstige Ausrüstungen	54
9.7.5	Sicherungsringe.....	54
9.7.6	Verdichterbauteile.....	54
9.8	Mischkristall-Nickellegierungen.....	55
9.8.1	Anforderungen an die Verarbeitung von Werkstoffen für Mischkristall-Nickellegierungen, die in beliebigen Ausrüstungen oder Bauteilen verwendet werden	55
9.8.2	Schweißen von Mischkristall-Nickellegierungen	56
9.8.3	Lagerbolzen.....	56

9.9	Ausscheidungsgehärtete Nickellegierungen	56
9.9.1	Anforderungen an die Verarbeitung von Werkstoffen für ausscheidungsgehärtete Nickellegierungen, die in beliebigen Ausrüstungen oder Bauteilen verwendet werden	56
9.9.2	Schweißen von ausscheidungsgehärteten Nickellegierungen	58
9.9.3	Alternative Anforderungen an spezielle Bauteile	58
9.10	Titanlegierungen	59
9.10.1	Anforderungen an die Verarbeitung von Werkstoffen für Titanlegierungen, die für beliebige Ausrüstungen oder Bauteile verwendet werden	59
9.10.2	Schweißen von Titanlegierungen	59
9.11	Kobaltlegierungen	60
9.11.1	Anforderungen an die Verarbeitung von Werkstoffen für Kobaltlegierungen, die in beliebigen Ausrüstungen oder Bauteilen verwendet werden	60
9.11.2	Schweißen von Kobaltlegierungen	60
9.11.3	Ausrüstungs- oder bauteilspezifische Anforderungen	60
9.12	Sonstige Legierungen	61
9.12.1	Tantallegierungen	61
9.12.2	Kupfer- und Aluminiumlegierungen	61
9.12.3	Verschleißfeste Legierungen, die für gesinterte, gegossene oder warm umgeformte Bauteile verwendet werden	61
9.12.4	Schweißen anderer Legierungen	61
10	Anforderungen an die Verarbeitung von Werkstoffen	61
10.1	Allgemeines	61
10.2	Schweißungen	61
10.2.1	Allgemeines	61
10.2.2	Unlegierte und niedriglegierte Stähle und Gusseisen	62
10.2.3	Korrosionsbeständige und sonstige Legierungen	62
10.3	Oberflächenbehandlungen	64
10.3.1	Allgemeines	64
10.3.2	Nitrieren	64
10.3.3	Borieren	64
10.3.4	Hartlöten	64
10.3.5	Sonstige Verfahren zur Oberflächenveränderung	64
10.4	Korrosionsbeständige Plattierungen und Auskleidungen	65
10.5	Korrosionsbeständige Auftragschweißungen	65
10.5.1	Anforderungen an die Substrate	65
10.5.2	Anforderungen an Überzüge	65
10.6	Hartauftragungen und verschleißfeste Einlageteile	66
10.7	Weitere Herstellungsverfahren	66
10.8	Kaltumformung und Verformung	67
10.8.1	Allgemeines	67
10.8.2	Unlegierte Stähle	67
10.8.3	Korrosionsbeständige und sonstige Legierungen	67
10.9	Sonstige Verfahren	68
10.9.1	Additive Fertigung (AM)	68
10.9.2	Gewindeschneiden, Kennzeichnung und Prägung	68
	Literaturhinweise	69

Bilder

Bild 1	— Ablauf zum Erreichen der Übereinstimmung mit der Normenreihe ISO 15156	13
Bild 2	— Prüfverfahren zur Messung der Vickershärte für Stumpfnähte	35
Bild 3	— Prüfverfahren für Stumpfnähte (ungleiche Verfahren für Wurzel- und Fülllagen) zur Messung der Vickershärte	36

Bild 4 — Prüfverfahren zur Messung der Vickershärte für beidseitig geschweißte Stoßnähte	36
Bild 5 — Kehlnaht.....	37
Bild 6 — Ausbesserungsschweißnähte und nicht voll durchgeschweißte Nähte	38
Bild 7 — Einzelheiten einer Auftragschweißung — vollständige Abdeckung	38
Bild 8 — Prüfverfahren für Auftragschweißungen zur Messung der Vickershärte — Abschluss einer Auftragschweißung, die einer H₂S-haltigen Umgebung ausgesetzt ist.....	39

Tabellen

Tabelle 1 — In ISO 15156-2 aufgeführte Werkstoffe, für die keine zusätzlichen Anforderungen an den Werkstoff gelten^a	27
Tabelle 2 — Gruppen der Zusammensetzung von Mischkristall-Nickellegierungen	32
Tabelle 3 — Niedriglegierte Cr-Mo-Stahlsorten für aus Stangen, Schmiedestücken oder mechanischen Rohren gefertigte Bohrlochausrüstung	42
Tabelle 4 — Annehmbare Höchstwerte für die Härte von Schweißnähten aus Kohlenstoffstahl, Kohlenstoff-Mangan-Stahl und niedriglegiertem Stahl	46
Tabelle 5 — Austenitische nichtrostende Stähle.....	47
Tabelle 6 — Anforderungen an den Werkstoff für Mischkristall-Nickellegierungen.....	55
Tabelle 7 — Werkstoffanforderungen für Nickel-Kupfer-Legierungen.....	56
Tabelle 8 — Anforderungen an den Werkstoff für Gusstücke, flachgewalzte Erzeugnisse, Draht- und heißisostatisch gepresste (HIP-) Erzeugnisse aus ausscheidungsgehärteten Nickellegierungen zur Verwendung für beliebige Ausrüstungen oder Bauteile	57
Tabelle 9 — Werkstoff-Anforderungen für ausscheidungsgehärtete Nickellegierungen, die nur für spezielle Anwendungen zulässig sind.....	58
Tabelle 10 — Chemische Zusammensetzung eines Schweißzusatzes und Notwendigkeit einer Prüfung der Härte von Schweißnähten für Schweißungen an korrosionsbeständigen Legierungen (CRA) und sonstigen Legierungen	63