Jetzt kaufen auf shop.wvgw.de
Als Print oder PDF-Download

DIN EN ISO 15589-1

DIN

ICS 75.200

Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie – Kathodischer Korrosionsschutz für Rohrleitungssysteme – Teil 1: Rohrleitungen an Land (ISO 15589-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 15589-1:2017

Petroleum, petrochemical and natural gas industries –
Cathodic protection of pipeline systems –
Part 1: On-land pipelines (ISO 15589-1:2015);
German version EN ISO 15589-1:2017

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel –
Protection cathodique des systèmes de transport par conduites –
Partie 1: Conduites terrestres (ISO 15589-1:2015);
Version allemande EN ISO 15589-1:2017

Gesamtumfang 102 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)
DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist Inhaber aller einfachen Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und welchem Verfahren.
Alleinverkauf durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

www.din.de
www.beuth.de
2756823

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 15589-1 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“, Unterkomitee SC 2 „Pipeline transportation systems“, der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 15589-1:2017 durch das Technische Komitee CEN/TC 219 „Kathodischer Korrosionsschutz“ übernommen, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 109-00-02 AA „Fernleitungssysteme — Spiegelausschuss zu ISO/TC 67/SC 2“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG).

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

IEC 60079-10-1	siehe DIN EN 60079-10-1
IEC 60529	siehe DIN EN 60529
IEC 62305-4	siehe DIN EN 62305-4
ISO 8044	siehe DIN EN ISO 8044
ISO 10012	siehe DIN EN ISO 10012
ISO 15589-2	siehe DIN EN ISO 15589-2
ISO 21809 (all parts)	siehe DIN EN ISO 21809 (alle Teile)

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60079-10-1, *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 10-1: Einteilung der Bereiche — Gasexplosionsgefährdete Bereiche*

DIN EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 62305-4, *Blitzschutz — Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen*

DIN EN ISO 8044, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Grundbegriffe*

DIN EN ISO 10012, *Messmanagementsysteme — Anforderungen an Messprozesse und Messmittel*

DIN EN ISO 15589-2, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Kathodischer Schutz für Transportleitungssysteme — Teil 2: Offshore-Pipelines*

DIN EN ISO 21809 (alle Teile), *Erdöl und Erdgasindustrie — Umhüllungen für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen in Transportsystemen*

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 15589-1

September 2017

ICS 75.200

Deutsche Fassung

Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie - Kathodischer Korrosionsschutz für Rohrleitungssysteme - Teil 1: Rohrleitungen an Land (ISO 15589-1:2015)

Petroleum, petrochemical and natural gas industries - Cathodic protection of pipeline systems - Part 1: On-land pipelines (ISO 15589-1:2015)

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel - Protection cathodique des systèmes de transport par conduites - Partie 1: Conduites terrestres (ISO 15589-1:2015)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. August 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2017 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 15589-1:2017 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Vorwort 6

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe 9

4 Symbole und Abkürzungen 13
4.1 Symbole 13
4.2 Abkürzungen 14

5 Qualifikation von Personal für den kathodischen Korrosionsschutz 15

6 Schutzkriterium 15
6.1 Allgemeines 15
6.2 Schutzpotentiale 16
6.3 Alternative Verfahren 17
6.3.1 100 mV kathodische Potentialverschiebung 17
6.3.2 Andere Verfahren 18
6.4 Kriterien bei Vorhandensein von Wechselstrom 18

7 Voraussetzungen für die Anwendung des kathodischen Korrosionsschutzes 18
7.1 Allgemeines 18
7.2 Elektrische Längsleitfähigkeit 18
7.3 Elektrische Trennung 19
7.3.1 Allgemeines 19
7.3.2 Einbauorte 19
7.3.3 Isolierstücke 20
7.3.4 Innenkorrosionsrisiko an Isolierstücken 21
7.3.5 Kontakte zwischen metallischen Objekten 22
7.3.6 Elektrisches Erdungssystem 22
7.4 Blitz- und Überspannungsschutz 23
7.5 Umhüllung 24
7.5.1 Allgemeines 24
7.5.2 Werksseitige Umhüllungen 24
7.5.3 Nachumhüllungen der Schweißnähte 24
7.5.4 Beschichtung für grabenlos verlegte Rohrleitungen 24
7.5.5 Boden-Luft-Übergang 25
7.5.6 Kompatibilität von Beschichtungen und Umhüllungen mit dem kathodischen Korrosionsschutz 25
7.5.7 Wärmedämmung 25
7.5.8 Armierte Betonummantelung 26
7.6 Auswahl der Bettungsmasse für den Rohrgraben 26
7.7 Mantelrohre für Rohrleitungen 26
7.7.1 Allgemeines 26
7.7.2 Mantelrohre, die den Schutzstrom abschirmen 27
7.7.3 Mantelrohre, die Schutzstrom durchleiten 27
7.8 Ausrüstung zur Reduzierung der Wechselspannungsbeeinflussung 28

7.9 Ausrüstung zur Reduzierung der Gleichstrombeeinflussung ... 28

8 Grundlegende Anforderungen an die Planung des kathodischen Korrosionsschutzes ... 28
8.1 Allgemeines ... 28
8.2 Grundlegende Informationen für die Planung des kathodischen Korrosionsschutzes ... 28
8.3 Inhalt des Planungsberichts zum kathodischen Korrosionsschutz ... 30
8.4 Schutzstrombedarf ... 31
8.4.1 Berechnung des theoretischen Gesamtstrombedarfs ... 31
8.4.2 Strombedarf auf der Grundlage der Umhüllungsfaktoren ... 31
8.4.3 Strombedarf basierend auf den Stromdichtewerten für umhüllte Rohrleitungen ... 32
8.5 Ausrüstung für den kathodischen Korrosionsschutz ... 33
8.5.1 Kabel ... 33
8.5.2 Kabelverbindung ... 35
8.5.3 Schutzmaßnahmen in Bezug auf Verteilerkästen und Messstellen ... 36
8.6 Temporärer Schutz ... 37
8.7 Sonderfall bestehender Rohrleitungen ... 38
8.7.1 Allgemeines ... 38
8.7.2 Parallele Rohrleitungen ... 38
8.7.3 Parallelführung oder Kreuzung mit Wechselstromnetzen ... 38
8.8 Grabenlose Verlegeverfahren ... 39

9 Fremdstromschutzanlagen ... 39
9.1 Allgemeines ... 39
9.2 Stromversorgung ... 40
9.3 Anodenfelder ... 41
9.3.1 Allgemeines ... 41
9.3.2 Tiefenanodenfelder ... 41
9.3.3 Flachbettanodenfelder ... 42
9.3.4 Fremdstromanoden und leitfähige Bettungsmasse ... 43
9.4 Steuerung der Stromabgabe ... 44
9.4.1 Allgemeines ... 44
9.4.2 Stromverteilung für mehrere Rohrleitungen ... 45
9.4.3 Potentialsteuerung ... 45

10 Galvanische Anodenanlagen ... 46
10.1 Allgemeines ... 46
10.2 Planungsanforderungen ... 46
10.3 Zink-Anoden ... 47
10.4 Magnesium-Anoden ... 48
10.5 Planung des Anodensystems ... 50
10.6 Anodenbettungsmasse ... 52
10.7 Kabel und Kabelverbindungen ... 52
10.8 Anodeninstallation ... 52

11 Inspektionseinrichtungen ... 52
11.1 Allgemeines ... 52
11.2 Orte der Messstellen ... 52
11.3 Beschreibung von Messstellen ... 54
11.4 Nutzung von Messproben und Probeblechen ... 54
11.5 Verbindung zu anderen Rohrleitungen ... 54
11.6 Messstelen an Mantelrohrkreuzungen ... 54
11.7 Prüfeinrichtungen an Isolierstücken ... 55
11.8 Messstellen zur Inspektion des Rohrstroms ... 55
11.9 Messstellen für Einspeisepunkte ... 55
11.10 Sonstige Inspektionseinrichtungen ... 55

12 Inbetriebnahme ... 55
12.1 Allgemeines ... 55

12.2 Vorprüfungen ... 56
12.3 In Betrieb setzen ... 57
12.3.1 Fremdstromschutzanlagen ... 57
12.3.2 Galvanische Anoden ... 58
12.3.3 Streustromableitungsanlagen ... 58
12.3.4 Messstellen ... 58
12.4 Prüfung der Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes ... 59
12.4.1 Allgemeines ... 59
12.4.2 Messung des Potentials- und der Wechselspannung ... 59
12.4.3 Strommessungen ... 59
12.4.4 Anpassungen ... 59
12.5 Inbetriebnahmebericht ... 60
12.5.1 Installationsdokumentation ... 60
12.5.2 Inbetriebnahmemessungen ... 60

13 Inspektion und Wartung ... 61
13.1 Allgemeines ... 61
13.2 Implementierung der Inspektion ... 62
13.3 Inspektionsintervalle ... 62
13.4 Ferninspektion ... 65
13.5 Spezielle Untersuchungen ... 65
13.6 Inspektionsplan ... 65
13.7 Messeinrichtungen ... 66
13.8 Instandhaltung und Instandsetzung ... 67

14 Dokumentation ... 67
14.1 Planungsdokumentation ... 67
14.1.1 Allgemeines ... 67
14.1.2 Konstruktionsdetails und Installationsverfahren ... 68
14.2 Dokumentation der Inbetriebnahme ... 69
14.3 Betriebs- und Instandhaltungsdokumentation ... 69
14.3.1 Allgemeines ... 69
14.3.2 Inspektionsdaten ... 70
14.3.3 Instandhaltungsprotokolle ... 70

Anhang A (normativ) Messungen zum kathodischen Korrosionsschutz ... 71

Anhang B (normativ) Elektrische Beeinflussung ... 81

Anhang C (informativ) Fehlererkennung an Fremdstromschutzsystemen während des Betriebs ... 85

Anhang D (informativ) Beschreibung spezieller Untersuchungen ... 87

Anhang E (informativ) Berechnung des Potentialverlaufs in Folge des Längsspannungsabfalls in der Rohrleitung ... 95

Anhang F (informativ) Elektrische Prüfung von Isolierstücken vor Installation ... 98

Literaturhinweise ... 99

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 15589-1:2015 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 15589-1:2017 durch das Technische Komitee CEN/TC 219 „Kathodischer Korrosionsschutz“ übernommen, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 15589-1:2015 wurde von CEN als EN ISO 15589-1:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise 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 empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

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

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 67, *Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries*, Unterkomitee SC 2, *Pipeline transportation systems*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 15589-1:2003), die technisch überarbeitet wurde, mit den folgenden Änderungen:

— die Kriterien des kathodischen Korrosionsschutzes wurden durch weitere klärende Informationen zur Anwendung der Kriterien erweitert.;

— die Konstruktionsanforderungen wurden ausführlicher beschrieben und die Wiederholungsintervalle für die Inspektion kathodischer Systeme wurden erweitert. Darüber hinaus wurde die Option der Ferninspektion hinzugefügt;

— die Anforderungen für Messungen und Prüfungen während der Inbetriebnahme wurden ausführlicher beschrieben.

ISO 15589 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Cathodic protection of pipeline systems*:

— Teil 1*: On-land pipelines*

— Teil 2*: Offshore pipelines*