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

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

DVGW
REGELWERK

www.dvgw-regelwerk.de

Technische Regel – Arbeitsblatt
DVGW GW 10 (A) Juni 2018

Kathodischer Korrosionsschutz (KKS) erdüberdeckter Rohrleitungen, Rohrleitungen in komplexen Anlagen und Lagerbehälter aus Stahl; Planung, Einrichtung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung

Cathodic Protection (CP) of buried Pipelines, Pipelines of complex Structures and Steel Tanks; Design, Construction, Commissioning, Operation and Maintenance

GAS

WASSER

Der DVGW mit seinen rund 14.000 Mitgliedern ist der technisch-wissenschaftliche Verein im Gas- und Wasserfach, der seit mehr als 150 Jahren die technischen Standards für eine sichere und zuverlässige Gas- und Wasserversorgung setzt, aktiv den Gedanken- und Informationsaustausch in den Bereichen Gas und Wasser anstößt und durch praxisrelevante Hilfestellungen die Weiterentwicklung im Fach motiviert und fördert.

Der DVGW ist wirtschaftlich unabhängig, politisch neutral und dem Gemeinwohl verpflichtet.

Das DVGW-Regelwerk ist ein zentrales Instrument zur Erfüllung des satzungsgemäßen Zwecks und der Aufgaben des DVGW. Auf Basis der gesetzlichen Bestimmungen werden im DVGW-Regelwerk insbesondere sicherheitstechnische, hygienische, umweltschutzbezogene, gebrauchstauglichkeitsbezogene, verbraucherschutzbezogene und organisatorische Anforderungen an die Versorgung und Verwendung von Gas und Wasser definiert. Mit seinem Regelwerk entspricht der DVGW der Eigenverantwortung, die der Gesetzgeber der Versorgungswirtschaft zugewiesen hat – für technische Sicherheit, Hygiene, Umwelt- und Verbraucherschutz.

Benutzerhinweis

Mit dem DVGW-Regelwerk sind folgende Grundsätze verbunden:

- Das DVGW-Regelwerk ist das Ergebnis ehrenamtlicher Tätigkeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (DVGW-Satzung, Geschäftsordnung GW 100) erarbeitet worden ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.
- Das DVGW-Regelwerk steht jedermann zur Anwendung frei. Eine Pflicht kann sich aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, einem Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.
- Durch das Anwenden des DVGW-Regelwerkes entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Wer es anwendet, hat für die richtige Anwendung im konkreten Fall Sorge zu tragen.
- Das DVGW-Regelwerk ist nicht die einzige, sondern eine wichtige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Es kann nicht alle möglichen Sonderfälle erfassen, in denen weitergehende oder einschränkende Maßnahmen geboten sein können.

ISSN 0176-3512

Preisgruppe: 5

© DVGW, Bonn, Juni 2018

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5
Telefax: +49 228 9188-990
E-Mail: info@dvgw.de
Internet: www.dvgw.de

Jede Art der urheberrechtlichen Verwertung und öffentlichen Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn
Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499
E-Mail: info@wvgw.de · Internet: shop.wvgw.de
Art. Nr.: 310271

Kathodischer Korrosionsschutz (KKS) erdüberdeckter Rohrleitungen, Rohrleitungen in komplexen Anlagen und Lagerbehälter aus Stahl; Planung, Einrichtung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung

Inhalt

Vorwort **7**

1 Anwendungsbereich **8**

2 Normative Verweisungen **8**

3 Begriffe **11**
3.1 Allgemeines 11
3.2 Anpassung von Referenzwerten 11
3.3 Betrieb des kathodischen Korrosionsschutzes (KKS) 11
3.4 Erweiterung 11
3.5 Inbetriebnahme 11
3.6 Inspektion 11
3.7 Instandhaltung des kathodischen Korrosionsschutzes (KKS) 11
3.8 Instandsetzung 12
3.9 Korrosionsschutzsystem 12
3.10 Nachmessung 12
3.11 Festlegung von Referenzwerten 12
3.12 Neufestlegung von Referenzwerten 12
3.13 Neueinrichtung 12
3.14 Schwachstellenanalyse 12
3.15 Schutzbereich 12
3.16 Verbesserung 12
3.17 Wartung 12
3.18 Wesentliche Änderung des Korrosionsschutzsystems 13

4 Planung und Einrichtung **13**
4.1 Allgemeines 13
4.2 Planung des Korrosionsschutzsystems 13
4.3 Planungsgrundlagen 13
4.4 Konstruktive Gestaltung und Voraussetzungen 13
4.5 Planung von kathodischen Korrosionsschutzanlagen 14
4.5.1 Ermittlung des Schutzstrombedarfs 14
4.5.2 Kathodischer Schutzbereich 14
4.5.3 Fremdstromschutzanlagen 15

4.5.4 Galvanische Anodenanlagen ... 15
4.5.5 Gleichstrombeeinflussung ... 15
4.6 Kabel ... 15
4.7 Planung der Ferninspektion ... 15
4.8 Genehmigungsrechtliche Verfahren ... 17
4.9 Neueinrichtung und Erweiterung ... 17
4.9.1 Allgemeines ... 17
4.9.2 Maßnahmen am Schutzobjekt bei Neueinrichtung und Erweiterung ... 17
4.9.2.1 Isolierstücke ... 17
4.9.2.2 Mantelrohrbauwerke ... 17
4.9.2.3 Schutzobjekte an Brückenkonstruktionen ... 17
4.9.2.4 Elektrische Betriebsmittel ... 17
4.9.2.5 Blitzschutzeinrichtungen ... 17
4.9.2.6 Maßnahmen zur Sicherstellung des Berührungsschutzes und Vermeidung von Wechselstromkorrosion bei hochspannungsbeeinflussten Rohrleitungen ... 18
4.9.2.7 Wanddurchführungen, Wandauflagerungen, Sättel und Verankerungen für Rohrleitungen ... 18
4.9.3 Installation der KKS-Einrichtungen bei Neueinrichtung ... 18
4.9.3.1 Fremdstromschutzanlage ... 18
4.9.3.1.1 Allgemeines ... 18
4.9.3.1.2 Schutzstromgeräte ... 18
4.9.3.1.3 Fremdstromanodenanlagen und galvanische Anodenanlagen ... 19
4.9.3.2 Gleichstromableitungen bei Beeinflussung durch mit Gleichstrom betriebenen Bahnen ... 19
4.9.3.3 Messstellen und Messpunkte ... 19
4.9.3.4 Kabel ... 19
4.9.4 Installation von KKS-Einrichtungen bei Erweiterung ... 19
4.10 Beeinflussung durch Wechsel- und Gleichstrom ... 19
4.11 Einrichtung Ferninspektion ... 20
4.12 Prüfung der baulichen Voraussetzungen ... 20
4.13 Abnahme und Übergabe bei der Neueinrichtung ... 20

5 Inbetriebnahme ... 20
5.1 Allgemeines ... 20
5.2 Vorprüfung ... 21
5.3 Einschalten und Einstellen des KKS ... 21
5.4 Nachweis der Wirksamkeit und Nachmessung ... 21
5.5 Festlegung der Referenzwerte ... 22

6 Betrieb ... 24

7 Instandhaltung ... 24
7.1 Allgemeines ... 24
7.2 Inspektion ... 24
7.2.1 Allgemeines ... 24
7.2.2 Funktionskontrolle ... 25
7.2.3 Überprüfung der Wirksamkeit des KKS ... 25
7.2.4 Ferninspektion ... 26
7.2.4.1 Allgemeines ... 26
7.2.4.2 Funktionskontrollen ... 26
7.2.4.3 Nachweis der Wirksamkeit des KKS ... 27
7.2.4.4 Komplexe Anlagen ... 28
7.2.5 Empfehlung von zusätzlichen Überprüfungen ... 28

7.3 Wartung ... 28
7.4 Instandsetzung ... 28
7.5 Beeinflussung ... 29

8 Dokumentation ... 29
8.1 Allgemeines ... 29
8.2 Dokumentation der Planung ... 29
8.3 Dokumentation der Einrichtung ... 29
8.4 Dokumentation der Inbetriebnahme ... 29
8.5 Dokumentation der Einrichtung der Ferninspektion ... 29
8.6 Dokumentation der Referenzwerte ... 30

9 Anforderungen an die Ferninspektionstechnik ... 30
9.1.1 Allgemeines ... 30
9.1.2 Sensoren ... 30
9.1.3 Zusätzliche Anforderungen an Sensoren für die Kategorien 2a, 2b und 2c ... 31
9.1.4 Zusätzliche Anforderungen an die Zentraleinheit für die Kategorien 2a, 2b und 2c ... 31
9.2 Anforderungen für beeinflusste Schutzobjekte ... 31
9.2.1 Allgemeines ... 31
9.2.2 Anforderungen an die Sensoren bei Vorhandensein einer Beeinflussung durch zeitlich veränderliche Gleichströme aus Gleichstromquellen ... 31
9.2.3 Anforderungen an die Sensoren bei Vorhandensein einer Wechselspannungsbeeinflussung ... 31

Anhang A (informativ) – Verfahren zur Ermittlung des Schutzstrombedarfs ... 33
A.1 Stromeinspeisemessung ... 33
A.2 Extrapolationsverfahren ... 33
A.3 Abschätzung der Schutzbereichslänge ... 35

Anhang B (informativ) – Beispiele für den Einbau einer KKS-Anlage für erdüberdeckte Flüssiggasbehälter ... 36

Anhang C (informativ) – Verfahren zum Nachweis der Wirksamkeit des KKS ... 37

Anhang D (informativ) – Weitere Hinweise zur Ferninspektionstechnik ... 38
D.1 Hinweise für alle Schutzobjekte ... 38
D.1.1 Sensoren ... 38
D.1.2 Zentraleinheit ... 39
D.1.3 Strommessvorrichtungen ... 39
D.1.4 Übertragungstechnik ... 40
D.1.5 Dauerbezugselektrode ... 40
D.1.6 Kategorien 2a, 2b und 2c ... 40
D.1.6.1 Sensoren ... 40
D.1.6.2 Strommessungen ... 40
D.2 Zusätzliche Hinweise für beeinflusste Schutzobjekte ... 40
D.2.1 Sensoren bei Vorhandensein einer Beeinflussung durch zeitlich veränderliche Gleichströme aus Gleichstromquellen ... 40
D.2.2 Messwiderstände bei Vorhandensein einer Wechselspannungsbeeinflussung ... 40
D.3 Ableitung des minimalen Umhüllungswiderstandswertes R_{COmin} eines Schutzobjektes gemäß Kategorie 2c ... 40
D.4 Ableitung des Durchmesser d_T einer Testfehlstelle ... 42
D.5 Einbau von Dauerbezugselektroden und Potentialmessproben ... 42

Anhang E (informativ) – Anodenanlagen 46
E.1 Fremdstromanodenanlagen 46
E.1.1 Galvanische Anodenanlage 46

Anhang F (informativ) – Elektrolytisches Messverfahren zur Ortung von Umhüllungsschäden im Schweißnahtnachumhüllungsbereich 47

Anhang G (informativ) – Muster für den Bericht über Einrichtung und Inbetriebnahme des KKS 48

Anhang H (informativ) – Muster einer Bescheinigung des Sachverständigen über die Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes 51

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom Projektkreis „GW 10“ im Technischen Komitee „Außenkorrosion“ erarbeitet. Es dient als Grundlage für die Planung, Einrichtung, Inbetriebnahme, den Betrieb und die Instandhaltung des kathodischen Korrosionsschutzes erdüberdeckter Rohrleitungen und Behältern aus Stahl.

Der KKS wird in diesem Zusammenhang überwiegend als Bestandteil der Instandhaltung der Rohrleitung verstanden. Entsprechend dieser Definition wird der Abschnitt zur Instandhaltung aus Sichtweise der Gesamtanlage, bestehend aus Korrosionsschutzeinrichtungen und Schutzobjekt, betrachtet.

Dieses Arbeitsblatt ersetzt die DVGW-Arbeitsblätter GW 10:2008-5, GW 12:2010-10 und GW 16:2008-05.

Änderungen

Gegenüber DVGW-Arbeitsblatt GW 10:2008-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Anpassung an internationale und europäische Normen

b) Zusammenfassung der DVGW-Arbeitsblätter GW 10, GW 12 und GW 16 in ein Arbeitsblatt

c) Änderung von Begrifflichkeiten: Daraus ergeben sich Änderungen der Begriffe, wie z. B. Inspektionsmessungen, Inspektionsziele, Inspektionsintervalle, Ferninspektion

d) Festlegung des Einsatzbereiches des Korrosionssachverständigen gemäß DVGW G 100 (A) Fachgebiet IX

Frühere Ausgaben

DVGW GW 10:2008-05

DVGW GW 10:2000-07

DVGW GW 10:1984-04

DVGW GW 10:1971-08

DVGW GW 12:2010-10

DVGW GW 12:1984-04

DVGW GW 12:1975-09

DVGW GW 16:2008-05

DVGW GW 16:2002-02