

**Jetzt
kaufen auf
shop.wvgw.de**

**Als Print oder
PDF-Download**



AfK-Empfehlung Nr. 10

Mai 2024

Ersatz für Ausgabe Februar 2014

Verfahren zum Nachweis der Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes an erdverlegten Rohrleitungen; textgleich mit DVGW-Arbeitsblatt GW 27

Herausgegeben
von der Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen (AfK)

Geschäftsstelle beim
DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein
53123 Bonn, Josef-Wirmer-Str. 1-3

Zu beziehen durch
Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH
53123 Bonn, Josef-Wirmer-Str. 3

Leerseite



AfK-Empfehlung Nr. 10

Mai 2024

Ersatz für Ausgabe Februar 2014

Verfahren zum Nachweis der Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes an erdverlegten Rohrleitungen; textgleich mit DVGW-Arbeitsblatt GW 27

Herausgegeben

von der Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen (AfK)

Geschäftsstelle beim

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.,

Technisch-wissenschaftlicher Verein

53123 Bonn, Josef-Wirmer-Str. 1–3

Tel.: +49 228 9 188-5 · Fax: +49 228 9 188-990

E-Mail: info@dvgw.de · Internet: www.dvgw.de

Zu beziehen durch

Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH

53123 Bonn, Josef-Wirmer-Str. 3

Tel.: +49 228 9191-40 · Fax: +49 228 9191-499

E-Mail: info@wvgw.de · Internet: www.wvgw.de

Art.-Nr.: 512192 W

© 2024 DVGW, Bonn

Nachdruck und
fotomechanische Wiedergabe,
auch auszugsweise, nur mit Genehmigung
des DVGW Deutscher Verein
des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn, gestattet.

Verfahren zum Nachweis der Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes an erdverlegten Rohrleitungen; textgleich mit DVGW-Arbeitsblatt GW 27

Inhalt

Vorwort	8
1 Anwendungsbereich	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Symbole und Abkürzungen	12
4 Grundlagen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Potentialmessung und Bestimmung des IR-freien Potentials	13
4.3 Bestimmung des IR-freien Potentials.....	17
4.3.1 Eliminierung der ohmschen Spannungsabfälle E_{IR}	17
4.3.2 Eliminierung von Fremdspannungsabfällen ΔE_F	19
4.4 Mischpotentiale bei mehreren Umhüllungsfehlstellen	20
4.5 Potentialmessung bei hochspannungsbeeinflussten Rohrleitungen	22
4.5.1 Allgemeines	22
4.5.2 Gleichrichter der Schutzanlage	22
4.5.3 Veränderung des Potentials bei erhöhten Wechselstromdichten	22
5 Verfahren	22
5.1 Allgemeines	22
5.2 Schaltung der Schutzanlagen	23
5.3 Ortung der Rohrleitung	23
5.4 Ausschaltpotentialmessungen.....	23
5.5 Intensivmessungen.....	23
5.5.1 Allgemeines	23
5.5.2 Intensivmesstechnik ohne Streustromeinfluss	23
5.5.2.1 Standardverfahren.....	23
5.5.2.2 Intensivmesstechnik nach der Additionsmethode	25
5.5.3 Intensivmesstechnik bei zeitlich konstantem Streustromeinfluss	26
5.5.4 Intensivmesstechnik bei zeitlich sich änderndem Streustromeinfluss	26
5.5.4.1 Allgemeines	26
5.5.4.2 Umhüllungsfehlstellenortung mit Gleichstrom	27
5.5.4.3 Umhüllungsfehlstellenortung mit Wechselstrom (Pearson-Verfahren).....	27

5.5.4.4	Bestimmung des IR-freien Potentials bei zeitlich veränderlichen Streuströmen.....	27
5.5.5	Hinweise für Auswertung und Bewertung	28
5.5.5.1	Allgemeines	28
5.5.5.2	Plausibilität der Messwerte	28
5.5.5.3	Fehlermöglichkeiten bei der Bestimmung des IR-freien Potentials	29
5.5.5.4	Bewertung des IR-freien Potentials	30
5.5.5.5	Abschätzung der Umhüllungsfehlstellengröße	30
5.6	Vergleichsmessungen	31
5.6.1	Allgemeines	31
5.6.2	Polarisationsstrommessung	32
5.6.3	Umhüllungsfehlstellenvergleichsmessung	33
5.7	Nutzung des Qualitätskriteriums für fehlerstellenfreie Umhüllung für den Nachweis der Wirksamkeit des KKS	33
5.8	Bestimmung des für den KKS erforderlichen Einschaltpotentials	33
5.9	Potentialgradientenvergleich.....	35
5.10	Vergleichende alternative Verfahren zum Nachweis der Wirksamkeit des kathodischen Korrosionsschutzes	37
5.10.1	Allgemeines	37
5.10.2	Potentialmessproben.....	37
6	Durchführung der Verfahren unter besonderen Randbedingungen	38
6.1	Bebaute Gebiete	38
6.2	Hochspannungsbeeinflussung	38
6.2.1	Allgemeines	38
6.2.2	Kurzzeitbeeinflussung	39
6.2.3	Langzeitbeeinflussung	39
6.2.3.1	Direkt angeschlossene Erder	39
6.2.3.2	Über Abgrenzeinheiten angeschlossene Erder	39
6.3	Stahlrohre für Hochspannungskabel	40
6.3.1	Allgemeines	40
6.3.2	Hochspannungskabel mit Diodenabgrenzeinheiten.....	41
6.3.3	Hochspannungskabel mit Abgrenzeinheiten aus Widerständen	41
6.4	Parallel verlaufende Rohrleitungen	41
6.5	Rohrleitungen im anodischen Spannungsrichter einer Fremdstromanode.....	42
6.5.1	Allgemeines	42
6.5.2	Spannungstrichter einer Anodenanlage der zu untersuchenden Leitung.....	43
6.5.3	Spannungstrichter der Anodenanlage einer fremden Leitung	43
6.6	Sehr gut umhüllte Rohrleitungen	43
6.7	Sonderbauwerke	44
6.7.1	Im Vortriebsverfahren eingebrachte Rohrleitungsabschnitte.....	44
6.7.2	Düker.....	44
6.7.3	Rohrleitungen in Mantelrohren	44
6.8	Hinweise zum Nachweis der Wirksamkeit des KKS für Rohrleitungen in komplexen Anlagen	45
7	Ausrüstung.....	45
7.1	Allgemeines	45
7.2	Schaltgeräte.....	45
7.3	Bezugselektroden.....	46
7.4	Messgeräte	46

Anhang A (informativ) – Erläuterungen zum elektrotechnischen Ersatzschaltbild einer Umhüllungsfehlstelle.....	47
Anhang B (informativ) – Hinweise zur Abschätzung des Fehlers bei der Berechnung von $E_{IR\text{-frei}}$ aus den Daten einer Intensivmessung bei Einfluss von Fremdspannungen	48
Anhang C (informativ) – Hinweise und Beispiele zur Ableitung und Anwendung der Gleichung ..	50
Literaturhinweise	52

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom Technischen Komitee „Außenkorrosion“, von der Arbeitsgemeinschaft DVGW/VDE für Korrosionsfragen (AfK), in der außer Mitgliedern der Hochspannungsverteilnetzbetreiber, Höchstspannungsübertragungsnetzbetreiber, Betreiber von Bahnstromanlagen, Betreiber von Erdöltransportleitungen, Betreiber von Rohrleitungen der Chemischen Industrie sowie Betreiber von Rohrleitungen und Rohrnetzen von Gas und Trinkwasser mitarbeiten, im Einvernehmen mit anderen Fachgremien und unter Beachtung bereits bestehender Bestimmungen erarbeitet.

Nach DIN EN ISO 15589-1 muss bei wirksamem kathodischen Korrosionsschutz das Schutzpotential an jeder Fehlstelle der Umhüllung einer kathodisch geschützten Rohrleitung erreicht sein.

Einzelne Messverfahren sind in DIN EN 13509 und auch in DIN EN ISO 15589-1 skizziert.

Das vorliegende Arbeitsblatt greift diese Messverfahren auf und ergänzt sie z. B. mit Betrachtungen zum möglichen Messfehler. Darüber hinaus beschreibt es weitere Messverfahren, mit denen der Nachweis des Schutzkriteriums im Sinne von DIN EN ISO 15589-1 erfolgen kann. Es gibt darüber hinaus Hinweise über die Zweckmäßigkeit der Anwendung der einzelnen Verfahren unter verschiedenen Einsatzbedingungen. Hinsichtlich der Definition der Begriffe wird auf die beiden zuvor zitierten Normen hingewiesen.

Dieses Arbeitsblatt erscheint textgleich mit der AfK-Empfehlung Nr. 10.

Änderungen

Gegenüber dem DVGW-Arbeitsblatt GW 27:2014-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Redaktionelle Überarbeitung
- b) Einfügen der Beschreibung eines elektrischen Ersatzschaltbildes für eine Umhüllungsfehlstelle
- c) Einfügen der Beschreibung der Vorgehensweise für den Nachweis der Wirksamkeit des KKS aus den Daten einer Einspeisemessung für die Umhüllungsprüfung (Qualitätskriterium)
- d) Einfügen der Beschreibung eines Verfahrens für den Nachweis der Wirksamkeit des KKS anhand der Messung des Einschaltpotentials
- e) Einfügen von Erläuterungen zu den Kriterien nach DIN EN 14505 für den Nachweis der Wirksamkeit des KKS für Rohrleitungen in komplexen Anlagen.

Frühere Ausgaben

DVGW GW 27:2014-02

AfK-Empfehlung Nr. 10:2014-02

AfK-Empfehlung Nr. 10:2000-08