

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

Deutscher Verein des  
Gas- und Wasserfaches e.V.



🌐 [www.dvgw-regelwerk.de](http://www.dvgw-regelwerk.de)

# Technischer Hinweis – Merkblatt **DVGW GW 18 (M)** November 2023

**Zustandsbewertung von kathodisch geschützten Rohrleitungen  
der Gas- und Wasserversorgung**

Condition Assessment of Cathodically Protected Pipelines  
for Gas and Water Supply

**GAS**

**WASSER**

Der DVGW mit seinen rund 14.000 Mitgliedern ist der technisch-wissenschaftliche Verein im Gas- und Wasserfach, der seit mehr als 160 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, verbraucher-schutzbezogene 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: 4

© DVGW, Bonn, November 2023

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@dvwg.de](mailto:info@dvwg.de)  
Internet: [www.dvgw.de](http://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](mailto:info@wvgw.de) · Internet: [shop.wvgw.de](http://shop.wvgw.de)  
Art. Nr.: 312478 W

# Zustandsbewertung von kathodisch geschützten Rohrleitungen der Gas- und Wasserversorgung

## Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen</b> .....	<b>8</b>
3.1 Bestandsdaten .....	8
3.2 Kathodisch geschützte Rohrleitung .....	8
3.3 KKS-Netzteil.....	8
3.4 KKS-Schutzbereich .....	8
3.5 KKS-Schutzsystem .....	8
3.6 Leitungsabschnitt .....	9
3.7 Linienobjekt.....	9
3.8 Punktobjekt .....	9
3.9 Schaden.....	9
<b>4 Zustandsbewertung auf Basis von KKS-Messdaten</b> .....	<b>9</b>
4.1 Allgemeines .....	9
4.2 Vorgehensweise .....	10
4.3 Zustandserfassung .....	10
4.3.1 Allgemeines .....	10
4.3.2 Erforderliche Attribute .....	10
4.3.3 Weitere nützliche Attribute .....	11
4.4 Zustandsvergleich .....	11
4.5 Diagnose.....	11
<b>5 KKS-gestützter Instandhaltungsprozess</b> .....	<b>11</b>
<b>6 Anwendungsfälle</b> .....	<b>13</b>
6.1 Rohrleitung mit von Anfang an vollständig wirksamem KKS .....	13
6.2 Rohrleitung mit teilweise wirksamen KKS und kurzen Zeiträumen ohne KKS.....	13
6.3 Rohrleitung mit längeren Zeiträumen ohne KKS .....	13
<b>7 Bedeutung der Zustandsbewertung auf Basis von KKS-Messwerten im Rahmen der Instandsetzungsplanung</b> .....	<b>13</b>

<b>Anhang A (informativ) – Beispiel einer messwertbasierten Zustandsbewertung eines kathodisch geschützten Gas- oder Wasserverteilungsnetzes .....</b>	<b>15</b>
A.1 Allgemeines .....	15
A.2 Langfristige Instandhaltungsstrategie .....	15
A.2.1 Grundlagen .....	15
A.2.2 Bewertungssystematik .....	15
A.2.3 Vorgaben für die mittelfristige Instandhaltungsplanung .....	15
A.3 Mittelfristige Instandhaltungsplanung .....	15
A.3.1 Grundlagen .....	15
A.3.2 Bewertungssystematik .....	16
A.4 Erstellen der Prioritätenliste .....	19
A.5 Vorgaben für die kurzfristigen Instandhaltungsmaßnahmen .....	19
A.6 Rückwirkungen auf die langfristige Instandhaltungsstrategie .....	19
A.7 Kurzfristige Instandhaltungsmaßnahmen an Gasverteilungsnetzen .....	20
A.7.1 Grundlagen .....	20
A.7.2 Zusammenstellung der Maßnahmenliste .....	20
A.7.3 Vorgaben für die Ausführung .....	21
A.8 Rückwirkung auf die mittelfristige Instandhaltungsplanung .....	21
<b>Anhang B (informativ) – Beispiel einer Integritätsbewertung einer KKS-geschützten Gashochdruckleitung .....</b>	<b>23</b>
B.1 Einleitung .....	23
B.2 Bewertungssystematik .....	23
B.3 Allgemeines .....	23
B.4 Kriterien für die Auswertung der Intensivmessungen .....	24
B.5 Auswertung und Bewertung von Mantelrohrkreuzungen .....	25
B.6 Empfehlung von Maßnahmen aus Intensivmessergebnissen und Mantelrohrbewertungen .....	26
B.7 Bewertung Hochspannungsbeeinflussung .....	28
B.8 Abschlussbewertung und Gültigkeitsdauer der Integritätsbewertung .....	29
<b>Anhang C (informativ) – Praxisbeispiel: Zustandsbewertung mittels Korrosionskalkulation .....</b>	<b>30</b>
C.1 Einleitung .....	30
C.2 Funktionsweise der Korrosionskalkulation .....	30
C.3 Bewertung der kalkulierten Angriffstiefen .....	36
<b>Anhang D (informativ) – Beispiel für die Vorgehensweise bei der Rehabilitationsplanung .....</b>	<b>38</b>
D.1 Allgemeines .....	38
D.2 Berechnung der Bewertungszahl für den jeweiligen Leitungsabschnitt .....	38
D.3 Ermittlung der KKS-Bewertungszahl (KKS BWZ) .....	38
D.3.1 Wirksamkeit des kathodischen Schutzes (K1) .....	38
D.3.2 Zeiträume ohne kathodischen Schutz (K2) .....	39
D.3.3 Streustrombeeinflussung (K3) .....	39
D.3.4 Wechselspannungsbeeinflussung (K4) .....	39
D.3.5 Spezifischer Umhüllungswiderstand (K5) .....	40
D.3.6 Anzahl kritische Mantelrohre (K6) .....	40
D.3.7 Ermittlung der KKS-Bewertungszahl (KKS BWZ) .....	40
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>41</b>

## Vorwort

Dieses Merkblatt wurde vom Projektkreis „GW 18“ im Technischen Komitee „Außenkorrosion“ erarbeitet.

In der Vergangenheit wurde die Bedeutung des kathodischen Korrosionsschutzes (KKS) für die Instandsetzung und Instandsetzungsplanung in der Versorgungswirtschaft kaum wahrgenommen. Dies wird besonders dadurch deutlich, dass in den ersten strategischen Unterlagen zur Instandhaltung bzw. Instandsetzung der kathodische Korrosionsschutz kaum Erwähnung fand.

Der Stellenwert des kathodischen Korrosionsschutzes in der Instandsetzung spiegelt sich nun in den überarbeiteten Regeln bzw. Regelentwürfen wider. Die Erfassung und Auswertung der Daten für eine Instandsetzung nach DVGW-Arbeitsblättern G 402 und W 402 und der strategischen Umsetzung gemäß den DVGW-Merkblättern G 403 und W 403 sind die Basis für die Festlegung einer Instandhaltungsstrategie. In diesem Merkblatt sind die Möglichkeiten, die der kathodische Korrosionsschutz bietet, behandelt. Die Daten des kathodischen Korrosionsschutzes können so aufbereitet werden, dass auch diejenigen, die nicht mit der Materie vertraut sind, diese verstehen und in der Lage sind, die Erkenntnisse in den strategischen Planungen für die Leitungsnetze zu berücksichtigen.

Die Entscheidung für oder gegen die Anwendung des kathodischen Korrosionsschutzes sollte nicht mehr allein aufgrund der in den Regeln für den Bau von Gasleitungen beschriebenen Notwendigkeit getroffen werden. Unter Berücksichtigung der Vorteile für die langfristige Planung und Instandhaltung der Leitungen und Leitungsnetze ergeben sich in der Entscheidungsfindung völlig neue Gesichtspunkte. Mit Blick auf die heute erweiterten Mess- und Bewertungsmöglichkeiten ist der KKS aufgrund der jederzeit zugänglichen Daten vom zu schützenden Objekt prinzipiell die Grundlage eines vollwertigen Pipeline managementsystems.

Auch für Gas- und Wasserverteilungsnetze, die ohne den kathodischen Korrosionsschutz üblicherweise auf Basis statistischer Daten instandgehalten wurden, ist durch die Nachrüstung des KKS ein Niveau mit hoher Planungssicherheit erreichbar. Diese Planungssicherheit bietet unter wirtschaftlichen Aspekten eine breite Basis, um im Netzbetrieb Einsparpotentiale zu generieren. So werden auf Basis der messwertbasierten Zustandsbewertung durch die Messverfahren des kathodischen Korrosionsschutzes nur Anlagenteile rehabilitiert, die tatsächlich einer Rehabilitation bedürfen. Nutzungsdauerreserven können optimal ausgeschöpft werden, ein Vorteil, der gerade heute im Zuge des zunehmenden Kostendrucks von größter Bedeutung ist. Die vorgestellte Systematik der messwertbasierten Zustandsbewertung zeichnet sich besonders dadurch aus, dass nur wenige, aber umfassend aussagekräftige Messgrößen benötigt werden. Das wiederum sorgt für einen entsprechend niedrigen Aufwand und große Akzeptanz im Netzbetrieb. Für kathodisch geschützte Netze aus Stahl steht somit eine in sich schlüssige, effektive und effiziente Vorgehensweise für die Instandsetzung auf Grundlage der überarbeiteten Richtlinien zur Verfügung.

Dieses Merkblatt ersetzt das DVGW-Merkblatt GW 18:2013-01.

## **Änderungen**

Gegenüber DVGW-Merkblatt GW 18:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) redaktionelle Anpassungen

## **Frühere Ausgaben**

DVGW GW 18:2013-01