

Jetzt  
kaufen auf  
[shop.wvgw.de](http://shop.wvgw.de)

Als Print oder  
PDF-Download

Deutscher Verein des  
Gas- und Wasserfaches e.V.



www.dvgw-regelwerk.de

# Technischer Hinweis – Merkblatt **DVGW GW 19-2 (M)** Februar 2017

**Zustandsbewertung von nicht kathodisch geschützten metallenen  
Rohrleitungen der Gas- und Wasserversorgung; Teil 2: Systematische  
Bewertung**

Condition Assessment of non cathodically protected metallic Pipelines of  
Gas and Water Supply; Part 2: Systematic Review

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, 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.

ISSN 0176-3512

Preisgruppe: 11

© DVGW, Bonn, Februar 2017

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](mailto:info@dvgw.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: [www.wvgw.de](http://www.wvgw.de)  
Art. Nr.: 309863

# Zustandsbewertung von nicht kathodisch geschützten metallenen Rohrleitungen der Gas- und Wasserversorgung; Teil 2: Systematische Bewertung

## Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>6</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>10</b>
3.1 Dickbeschichtung .....	10
3.2 Dünnbeschichtung .....	10
3.3 Elektrische Messverfahren .....	10
3.3.1 Pearson-Verfahren .....	10
3.3.2 Geoelektrische Sondierung .....	10
3.3.3 Schnelle Potentialmessung .....	10
<b>4 Bewertungsprozess</b> .....	<b>10</b>
<b>5 Voruntersuchung</b> .....	<b>11</b>
5.1 Allgemeines .....	11
5.2 Auswertung von Bestandsunterlagen und bereits durchgeführten Vor-Ort-Untersuchungen nach DVGW-Merkblatt GW 19-1 .....	11
5.3 Einteilung in Rohrleitungsabschnitte .....	12
5.4 Einstufung der zu untersuchenden Rohrleitungsabschnitte .....	12
5.5 Lokalisieren von Untersuchungsstellen für Vor-Ort-Untersuchungen .....	13
<b>6 Vor-Ort-Untersuchungen</b> .....	<b>13</b>
6.1 Allgemeines .....	13
6.2 Umgebungsdaten .....	13
6.2.1 Elektrische und elektrochemische Messverfahren .....	13
6.2.2 Geoelektrische Sondierung .....	14
6.2.3 Physikalische Beurteilung .....	14
6.2.4 Statische, dynamische und zyklische Belastungen .....	14
6.3 Verbindungen von Rohren, Formstücken und Armaturen .....	16
6.3.1 Allgemeines .....	16
6.3.2 Kategorien längsleitfähiger Verbindungen .....	16
6.3.3 Handlungsempfehlungen .....	19
6.4 Bewertung des äußeren Korrosionsschutzes .....	20

6.4.1	Allgemeines .....	20
6.4.2	Handlungsempfehlung .....	20
6.5	Bewertung der Auskleidung .....	21
6.6	Bewertung der Rohrwerkstoffe .....	21
6.6.1	Werkstoffeigenschaften, Fertigungsqualität der Rohre und Materialprüfungen .....	21
6.6.2	Ermittlung der Restwanddicke .....	23
6.6.3	Bewertung von Rohren aus Stahl und duktilem Gusseisen bei nicht ausreichender Wanddicke .....	23
6.6.4	Bewertung von Rohren aus Grauguss .....	24
6.6.5	Herstellfehler bei Guss und Stahlrohren .....	25
6.6.6	Statischer Nachweis .....	25
6.6.7	Handlungsempfehlung .....	27
<b>Anhang A (normativ) – Kriterien für die Vor- und Vor-Ort-Untersuchungen .....</b>		<b>30</b>
<b>Anhang B (informativ) – Vorgehensweise zur Beurteilung der Betriebssicherheit von Graugussrohrleitungen .....</b>		<b>34</b>
<b>Anhang C (informativ) – Zustandsbewertung nicht kathodisch geschützter, erdüberdeckter Rohrleitungen auf Anlagen .....</b>		<b>36</b>
C.1	Allgemein .....	36
C.2	Vorauswahl (Kriterien für eine Zustandsbewertung) .....	36
C.3	Vor-Ort-Untersuchung kritischer Stellen .....	36
C.4	Durchführung der Vor-Ort-Untersuchungen .....	37
C.5	Konservierung .....	37
<b>Anhang D (informativ) – Geoelektrische Sondierung mit Kartierungen .....</b>		<b>39</b>
<b>Anhang E (informativ) – Seismische Verfahren .....</b>		<b>42</b>
E.1	Allgemeines .....	42
E.2	Refraktionsseismik .....	42
E.3	Durchführung der refraktionsseismischen Messungen .....	44
E.4	Qualitätssicherung .....	45
E.5	Auswertung und Interpretation .....	45
<b>Anhang F (informativ) – Messtechnische Verfahren zur Bewertung der Rohrverbindung und des äußeren Korrosionsschutzes .....</b>		<b>47</b>
F.1	Allgemeines .....	47
F.2	Pearson-Verfahren .....	47
F.3	Objekt/Bodenpotential .....	48
F.4	Einspeisemessungen .....	48
<b>Anhang G (informativ) – Schnelle Potentialmessung .....</b>		<b>50</b>
<b>Anhang H (informativ) – Bewertung des Korrosionsschutzes von Guss- und Stahlrohren .....</b>		<b>51</b>
H.1	Gussrohre .....	51
H.2	Stahlrohre .....	51
<b>Anhang I (informativ) – Bestimmung der Restwanddicke .....</b>		<b>53</b>
I.1	Optisch-mathematische Methode .....	53
I.2	3D-Vermessung .....	54

I.3	Abdruckverfahren .....	55
I.4	Messung mit Tiefenlehre.....	55
<b>Anhang J (informativ) – Korrosionsformen der Rohrwerkstoffe .....</b>		<b>57</b>
J.1	Stahlrohre und duktile Gussrohre .....	57
J.1.1	Allgemeines .....	57
J.1.2	Flächenkorrosion.....	57
J.1.3	Mulden-/Lochkorrosion .....	57
J.2	Grauguss .....	58
<b>Anhang K (informativ) – Herstellfehler bei Guss- und Stahlrohren.....</b>		<b>60</b>
K.1	Herstellfehler bei Gussrohren.....	60
K.2	Herstellfehler bei Stahlrohren für Gas- und Wasserleitungen .....	60
<b>Anhang L (informativ) – Übersicht der Verfahren zur statischen Bewertung von Rohren.....</b>		<b>61</b>

## **Vorwort**

Dieses Merkblatt wurde vom Projektkreis „Messwertbasierte Zustandsbewertung“ im Technischen Komitee „Außenkorrosion“ erarbeitet.

Das Merkblatt erläutert die systematische Zustandsbewertung von nicht kathodisch geschützten metallischen Rohrleitungen der Gas- und Wasserversorgung. Voraussetzung für eine systematische Zustandsbewertung ist die Erfassung von Zustandsdaten von nicht kathodisch geschützten metallischen Rohrleitungen der Gas- und Wasserversorgung gemäß DVGW-Merkblatt GW 19-1, insbesondere die Berücksichtigung von Vor-Ort-Untersuchungen, welche konkrete Hinweise auf die Umgebungsbedingungen, den Zustand des Korrosionsschutzes und des Rohrwerkstoffes geben.

Darüber hinaus bietet das Merkblatt Hilfestellung, wenn aufgrund von Aufgrabungen, z. B. im Falle einer Zustandserfassung nach DVGW-Merkblatt GW 19-1, kritische Leitungszustände erkannt werden, die einer weiterführenden Bewertung bedürfen. Eine systematische Bewertung mit speziellen Verfahren nach diesem Merkblatt baut auf der Erfassung und Bewertung der Zustandsdaten nach DVGW-Merkblatt GW 19-1 auf.

Für die systematische Zustandsbewertung sind weitere Prozessschritte und Untersuchungen, wie eine ausführliche Voruntersuchung notwendig, welche zur Festlegung bzw. Lokalisierung weiterer Untersuchungsstellen für Vor-Ort-Untersuchungen herangezogen werden. Dem Zustand der Rohrleitungen entsprechend werden für die jeweiligen Kriterien Handlungsempfehlungen gegeben. Mit den DVGW-Merkblättern GW 19-1 und GW 19-2 liegt somit ein Instrument zur vollständigen systematischen Zustandsbewertung von nicht kathodisch geschützten metallischen Rohrleitungen der Gas- und Wasserversorgung vor. Eine weiterführende Prüfung der Standsicherheit, die Durchführung einer Gefährdungsanalyse und Risikoanalyse nach DVGW-Merkblatt W 1001 sind möglich.

Die systematische Bewertung nach diesem Merkblatt ist Aufgabe eines einschlägigen Fachunternehmens oder Sachverständigen.