

Technischer Hinweis – Merkblatt
DVGW G 403 (M) | März 2013



Entscheidungshilfen für die Instandhaltung
von Gasverteilungsnetzen

Der DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein – fördert seit 1859 das Gas- und Wasserfach mit den Schwerpunkten Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz.

Als technischer Regelsetzer motiviert der DVGW die Weiterentwicklung im Fach. Mit seinen rund 12 000 Mitgliedern erarbeitet er die anerkannten Regeln der Technik für Gas und Wasser, prüft und zertifiziert (über die DVGW CERT GmbH) Produkte, Personen sowie Unternehmen, initiiert und fördert Forschungsvorhaben und schult zum gesamten Themenspektrum des Gas- und Wasserfaches.

Die Technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft und sind ein Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard.

Der gemeinnützige Verein ist frei von wirtschaftlichen Interessen und politischer Einflussnahme.

ISSN 0176-3490

Preisgruppe: 11

© DVGW, Bonn, März 2013

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

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW 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: www.wvgw.de
Art. Nr.: 308820

Inhalt

Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	9
4 Grundsätze und Ziele	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Zusammenhang von Unternehmensstrategie, Instandhaltungsstrategie, -planung und -maßnahmen	10
5 Langfristige Instandhaltungsstrategie	11
5.1 Grundlagen	11
5.2 Bewertungssystematik	12
5.2.1 Einteilung der Betriebsmittelgruppen	12
5.2.2 Ermittlung des Nutzungsverhaltens und der Wahrscheinlichkeitsfunktionen	12
5.2.3 Festlegen der Strategieziele	12
5.2.4 Ermittlung des Instandhaltungsbedarfs	12
5.2.4.1 Allgemeines	12
5.2.4.2 Prognose des Instandhaltungsbedarfs	13
5.2.4.3 Vergleich der Prognose mit den Strategiezielen	13
5.3 Vorgaben für die mittelfristige Instandhaltungsplanung	13
5.4 Rückwirkungen auf die Unternehmensstrategie	13
6 Mittelfristige Instandhaltungsplanung	14
6.1 Grundlagen	14
6.2 Bewertungssystematik	14
6.2.1 Festlegen der Bewertungskriterien	14
6.2.2 Festlegung der spezifischen Bewertungssystematik	15
6.2.3 Erstellen der Prioritätenliste	15
6.3 Vorgaben für die kurzfristigen Instandhaltungsmaßnahmen	16
6.4 Rückwirkung auf die langfristige Instandhaltungsstrategie	16
7 Kurzfristige Instandhaltungsmaßnahmen	16
7.1 Grundlagen	16

7.2	Zusammenstellung der Maßnahmenliste	16
7.3	Vorgaben für die Ausführungsplanung	16
7.4	Rückwirkung auf die mittelfristige Instandhaltungsplanung	17
Anhang A – Prozessablauf für die Entwicklung einer langfristigen Instandhaltungsstrategie (Kapitel 5)		19
Anhang B – Prozessablauf für die Entwicklung einer mittelfristigen Instandhaltungsplanung (Kapitel 6)		20
Anhang C – Prozessablauf für die Entwicklung einer kurzfristigen Instandhaltungsmaßnahme (Kapitel 7)		21
Anhang D – Beispiel für eine Instandhaltungsstrategie		22
D.1	Grundlagen	22
D.2	Bewertungssystematik	22
D.2.1	Einteilung der Betriebsmittelgruppen	22
D.2.2	Ermittlung des Nutzungsverhaltens und der Wahrscheinlichkeitsfunktionen	23
D.2.3	Festlegen der Strategieziele	26
D.2.4	Ermittlung des Instandhaltungsbedarfes	26
D.3	Vorgaben für die mittelfristige Instandhaltungsplanung	28
Anhang E (informativ) – Herleitung des schadensorientierten Nutzungsverhaltens für eine Betriebsmittelgruppe		29
E.1	Ausgangssituation	29
E.2	Aufbereitung Schadensdaten	29
E.3	Aufbereitung Bestandsdaten	30
E.4	Ermittlung des Nutzungsverhaltens	31
E.5	Ermittlung der Ausgleichsfunktion	33
E.6	Ableitung der Wahrscheinlichkeitsfunktionen für Rehabilitationen	34
E.7	Ableitung der Wahrscheinlichkeitsfunktion für Reparaturen	35
Anhang F (informativ) – Erläuterung der Methodik zur Prognose des Nutzungsverhaltes auf Basis der Außerbetriebnahmestatistik		36
F.2	Außerbetriebnahmestatistik (bekannter Anteil)	36
F.3	Prognose der „endgültigen“ Außerbetriebnahmestatistik	37
F.4	Güte der Prognose	38
F.5	Ableitung der Wahrscheinlichkeitsfunktionen für Rehabilitationen	39
F.6	Ableitung der Wahrscheinlichkeitsfunktion für Reparaturen	40
Anhang G (informativ) – Erläuterung der Methodik zur Herleitung der Wahrscheinlichkeits- funktionen für Inspektionen und Wartungen		41
Anhang H (informativ) – Beispiel für die mittelfristige Instandhaltungsplanung nicht kathodisch korrosionsgeschützter Gasverteilungsnetze		43
H.1	Grundlagen	43
H.2	Bewertungssystematik	43
H.2.1	Festlegen der Bewertungskriterien	43
H.2.1.1	Schäden	44
H.2.1.2	Gruppenspezifische Schadensrate	44
H.2.1.3	Schadensfolgedichte	45

H.2.1.4	Bedeutung.....	45
H.2.1.5	Äußerer Zustand	46
H.2.2	Festlegen der spezifischen Bewertungssystematik	46
H.2.3	Erstellen der Prioritätenliste	47
H.3	Vorgaben für die kurzfristigen Instandhaltungsmaßnahmen	48
H.4	Rückwirkung auf die langfristige Instandhaltungsstrategie	48

Anhang I (informativ) – Beispiel für kurzfristige Instandhaltungsmaßnahmen nicht

kathodisch korrosionsgeschützter Gasverteilungsnetze		50
I.1	Grundlagen	50
I.2	Zusammenstellung der Maßnahmenliste	50
I.3	Vorgaben für die Ausführungsplanung.....	51
I.4	Rückwirkung auf die mittelfristige Instandhaltungsplanung	51

Anhang J (informativ) – Beispiel für die mittelfristige Instandhaltungsplanung kathodisch

korrosionsgeschützter Gasverteilungsnetze		52
J.1	Grundlagen	52
J.2	Bewertungssystematik	52
J.2.1	Festlegen der Bewertungskriterien	52
J.2.2	Festlegen der spezifischen Bewertungssystematik	52
J.2.3	Erstellen der Prioritätenliste	53
J.3	Vorgaben für die kurzfristigen Instandhaltungsmaßnahmen	54
J.4	Rückwirkung auf die langfristige Instandhaltungsstrategie	54

Anhang K (informativ) – Beispiel für kurzfristige Instandhaltungsmaßnahmen kathodisch

korrosionsgeschützter Gasverteilungsnetze		58
K.1	Grundlagen	58
K.2	Zusammenstellung der Maßnahmenliste	58
K.3	Vorgaben für die Ausführungsplanung.....	58
K.4	Rückwirkung auf die mittelfristige Instandhaltungsplanung	58

Vorwort

Dieses Merkblatt wurde vom Projektkreis „G 403“ im Technischen Komitee „Gasverteilung“ erarbeitet. Es ist ein Leitfaden für die Erstellung eines Prozesses für die Instandhaltung von Gasverteilungsnetzen.

Die Instandhaltung setzt sich aus Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen zusammen. Die wesentlichen Grundsätze für Inspektions- und Wartungsmaßnahmen für Gasverteilungsnetze sind in den DVGW-Arbeitsblättern G 465-1 und G 466-1 geregelt.

Das DVGW-Merkblatt G 403 unterteilt den Prozess der Instandhaltung in folgende Teilprozesse:

- langfristige Instandhaltungsstrategie
- mittelfristige Instandhaltungsplanung
- kurzfristige Instandhaltungsmaßnahmen

Die Maßnahmen der Instandhaltung beeinflussen sich wechselseitig. Daher muss die betriebliche Instandhaltung einem ganzheitlichen Ansatz folgen und ist durch eine umfassende Planung vorzubereiten. In dem DVGW-Merkblatt G 403 werden nicht nur die Auswirkungen der langfristigen Instandhaltungsstrategie und der mittelfristigen Instandhaltungsplanung auf die Rehabilitation, sondern auch auf die Reparatur, Wartung und Inspektion aufgezeigt. Deshalb wird in dem DVGW-Merkblatt G 403 ganz allgemein von der Instandhaltung gesprochen.

Der Instandhaltungsprozess muss auf die unternehmensspezifischen Ziele ausgerichtet werden und ist in die Unternehmensprozesse zu integrieren.

Das vorliegende Merkblatt baut inhaltlich auf dem DVGW-Arbeitsblatt G 402 „Netz- und Schadenstatistik – Erfassung und Auswertung von Daten zum Aufbau von Instandhaltungsstrategien für Gasverteilungsnetze“ auf. Im DVGW-Arbeitsblatt G 402 werden Anforderungen zur Erfassung und Auswertung von Netzdaten zum Aufbau einer Instandhaltungsstrategie für Gasverteilungsnetze formuliert und die grundsätzliche Vorgehensweise für die Entwicklung einer Instandhaltungsstrategie beschrieben.

Im DVGW-Merkblatt G 403 wird ergänzend zum DVGW-Arbeitsblatt G 402 dargestellt, wie diese Netzdaten für den Aufbau einer unternehmensindividuellen Instandhaltungsstrategie verwendet werden können. Der Hauptteil des DVGW-Merkblatts G 403 vermittelt die wesentlichen Grundlagen und Arbeitsschritte, die bei einer langfristigen Instandhaltungsstrategie und einer mittelfristigen Instandhaltungsplanung zu beachten sind. Anhand eines Beispielsnetzes werden in den Anhängen die langfristige Instandhaltungsstrategie, die mittelfristige Instandhaltungsplanung und die sich daraus ergebenden kurzfristigen Instandhaltungsmaßnahmen detaillierter aufgebaut. Bei der Wahl des Beispiels wurde darauf geachtet, dass die einzelnen Berechnungsschritte für den Anwender nachvollziehbar sind. Der langfristigen In-

standhaltungsstrategie liegen statistische Verfahren (z. B. Ausfallfunktionen) zu Grunde. Die Ableitung dieser Funktionen aus den vorhandenen Bestands- und Schadensdaten werden im Beispiel ebenfalls erläutert.

Die Netzdaten für das Beispiel können über den Mitgliederbereich der DVGW Homepage (www.dvgw.de) heruntergeladen werden.

Das DVGW-Merkblatt G 403 lehnt sich an die Gliederung des DVGW-Merkblattes W 403 „Entscheidungshilfen für die Rehabilitation von Wasserverteilungsanlagen“ an.

Frühere Ausgaben

Keine