

„Strategien einer sicheren und kostenoptimierten Betriebsweise von Wasserverteilungsanlagen“

Strategien einer sicheren und kostenoptimierten Betriebsweise von Wasserverteilungsanlagen

Schwerpunkte im DVGW-
Arbeitsblatt W 400-3 (E)
„Betrieb und Instandhaltung“

ENTWURF

Einspruchsfrist 03.01.2005

Technische Regel

Arbeitsblatt W 400-3

August 2004

Technische Regeln

Wasserverteilungsanlagen

(TRVV)

Teil 3: Betrieb und
Instandhaltung



Technische Regel
Arbeitsblatt W 400
Oktober 2004

Technische Regel
Arbeitsblatt W 400-3
September 2004

ENTWURF
Einspruchsfrist 03.01.2005

Technische Regel
Arbeitsblatt W 400-3 | August 2004

Technische Regeln
Wasserverteilungsanlagen (TRWV)
Teil 1: Planung

Technische Regeln
Wasserverteilungsanlagen (TRWV)
Teil 2: Bau und Pr

Technische Regeln
Wasserverteilungsanlagen (TRWV)
Teil 3: Betrieb und Instandhaltung

Aktuelle General-Themen der Wasserversorgung

- **Qualität / Kosten der Dienstleistung Wasserversorgung (ISO TC 224, Benchmarking)**
- **Organisationssicherheit**
- **Personalqualifikation**
- **Dienstleisterqualifikation**
- **Kundenzufriedenheit**
- **Versorgungssicherheit (WHO: Water Safety Plan, HACCP)**
- **Rehabilitation von Anlagen und Schadenstatistik (W 401, F&E im DVGW, EU-Projekt CARE-W)**

DVGW-Arbeitsblatt W 400-3

W 400-3 fasst die aktuellen technischen Anforderungen für Betrieb und Instandhaltung von Wasserverteilungsanlagen zusammen.

Inhalte von W 338, W 345, W 380 und W 394 werden fortgeschrieben und in W 400-3 integriert. Insgesamt wird das bisherige Regelwerk aktualisiert.

Grundsätze und Ziele

Kernaufgaben:

- Hygiene & Qualität
- Menge
- Druck

Und außerdem:

- Weitestgehend störungsfreie Lieferung
- Einhaltung von Rechtsvorschriften und Regeln der Technik
- Nachhaltige Versorgung
- Technisches Risikomanagements



Grundsätze und Ziele

Durch eine entsprechende Betriebsweise und Instandhaltung ist für eine möglichst störungsfreie Wasserlieferung zu sorgen, wobei die Umsetzung der Instandhaltungsziele sowohl einem sicheren als auch kostengünstigen Betrieb der Wasserverteilungsanlagen dient.

Die sich daraus ergebenden Anforderungen an das Unternehmen sind in DVGW W 1000 zusammengefasst.

Grundsätze und Ziele

Die Wasserverteilungsanlagen unterliegen ständig risikobehafteten inneren und äußeren Einwirkungen im Hinblick auf Hygiene und Versorgungssicherheit. Gleichzeitig wird aus wirtschaftlichen Gründen eine möglichst lange Nutzungsdauer für Wasserversorgungsanlagen angestrebt. Der Anspruch der Kunden auf eine einwandfreie Versorgung und die Minimierung für die Ausfallzeiten der Versorgung steht im Mittelpunkt der Aktivitäten.

Ziele von Betrieb und Instandhaltung

- Vermeiden von Qualitätsbeeinträchtigungen
- Reduzieren bzw. Niedrighaltung der Wasserverluste (W 392)
- Stabilisieren des Druckniveaus
- Minimieren von Versorgungsunterbrechungen
- Schnelle Beseitigung von Schäden und Mängeln
- Nutzungsdauer der Anlagen erhöhen
- Erzielen einer hohen Kundenzufriedenheit
- Reduzieren der Instandhaltungskosten bei hohem Standard
- Sicherstellen der langfristigen Wirtschaftlichkeit

Instandhaltung

Verantwortung der Technischen Führungskraft (DVGW W 1000)

Instandhaltungsstrategien, -ziele und –maßnahmen:

- Entwickeln
- Umsetzen
- Planen
- Kontrollieren
- ggf. Korrigieren



Instandhaltung

Instandhaltungsziele sind immer auch Unternehmensziele

- Erfüllung des Versorgungsauftrages
- wirtschaftliches Ergebnis positiv beeinflussen

Instandhaltungsstrategien

- Ziele werden mit geeigneten Strategien erreicht

Vorgaben für eine wirtschaftliche Instandhaltung

- bereits bei Planung und Bau zu berücksichtigen
(s. DVGW W 400-1 und W 400-2)



Ereignisorientierte Instandhaltung - Ausfallstrategie

Ausfallstrategie:

- Instandsetzung ausschließlich als Reaktion auf Schäden
- Inspektion und Wartung finden nicht statt

Fazit:

- Ausfallstrategie wird Instandhaltungszielen oft nicht gerecht
- Nachteilig sind meist mangelnde Betriebssicherheit, hohe Wasserverluste, erhöhte Schadensraten, Verschlechterung der Wasserqualität, vorzeitiger Substanz- und Werteverlust der Verteilungsanlagen
- Instandhaltungskosten sind kurzfristig niedriger aber langfristig überproportional hoch

Vorbeugende Instandhaltung - Präventivstrategie

Präventivstrategie:

- **Wartungs- und Reha-Maßnahmen erfolgen in definierten Zeitabständen / Intervallen**

Fazit:

- **Instandhaltung berücksichtigt nicht den Ist-Zustand der Anlagen**
- **Sie führt zu gleichmäßig (kurz-, mittel- und langfristig) überhöhten Instandhaltungskosten und ist deshalb nicht wirtschaftlich.**

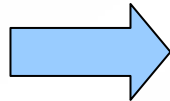
Vorbeugende Instandhaltung - Inspektionsstrategie

Inspektionsstrategie:

Zukunftsorientierte Instandhaltung; orientiert am Ist-Zustand und an Entwicklungstendenzen der Anlagen im Vergleich zu einem definierten Soll-Zustand

- Instandsetzungsmaßnahmen richten sich nach den Inspektions- und Wartungsergebnissen

Fazit:



Empfohlene Lösung

- Inspektionsstrategie berücksichtigt die Entwicklung des Zustandes der Wasserverteilungsanlagen und ist langfristig
- Sie garantiert den effektiven und wirtschaftlichen Einsatz der Mittel und ist langfristig angelegt
- Kosten richten sich nach dem tatsächlichen IH-Bedarf

Schwerpunkte Inspektionsstrategie

- **Dokumentation aller Ereignisse und Maßnahmen,**
- **detaillierte Auftragsabrechnung zur Kostenzuordnung und Kontrolle**
- **zeitnah geführte Rohrnetzdocumentation (Rohrnetzdatei),**
- **aktuelle und exakte Schadensstatistik,**
- **Kenntnisse über Wasserverluste (Höhe, Verteilung, Entwicklung)**
- **Kenntnis über die Wasserqualität im gesamten Rohrnetz**

Wirtschaftlichkeit / Kostenoptimierung

Die Kostenoptimierung sollte im Mittelpunkt des wirtschaftlichen Managements eines Wasserverteilungssystems stehen.

Dieses Ziel ist erreicht, wenn die Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes der Anlagen und die Wasserverteilung mit minimierten Kosten erreicht wird.

Nachweis der Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit ist langfristig nachzuweisen unter Berücksichtigung der geforderten Mindestnutzungsdauer der Anlagen gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 400-1 (z.B. mindestens 50 Jahren für erdverlegte Bauteile). Für ein wirtschaftliches Management ist es notwendig, Arbeits- und Prozessabläufe innerhalb der Wasserverteilung ständig zu überprüfen und ggf. zu verbessern.

Schwerpunkte zur Wirtschaftlichkeit

- **Optimale Instandhaltungsplanung**
- **Regelmäßige Inspektion und Wasserverlust-
beurteilung nach DVGW-Arbeitsblatt W 392**
- **Einsatz von geeigneten Rohrleitungsbauverfahren
und langlebigen Rohrwerkstoffen**
- **Kooperation mit anderen Unternehmen der Branche**
- **Einsatz des Energiemanagements**
- **Optimierung Bereitschaftsdienste / Personaleinsatz**
- **Einsatz Controlling, z.B. für die Betriebsabläufe**

Gefährdungen der Trinkwasserqualität

Analyse und Bewertung möglicher Qualitätsgefährdungen

- Stagnierendes Wasser
- Wasserverlust
- Schäden
- Störfälle / Kundenbeschwerden
- Inbetriebnahmen
- Desinfektion
- Trinkwasserüberwachung einschließlich Abweichungen von üblicher Qualität und Grenzwertüberschreitungen



Gefährdungen und Risiken

Für Versorgungssicherheit:

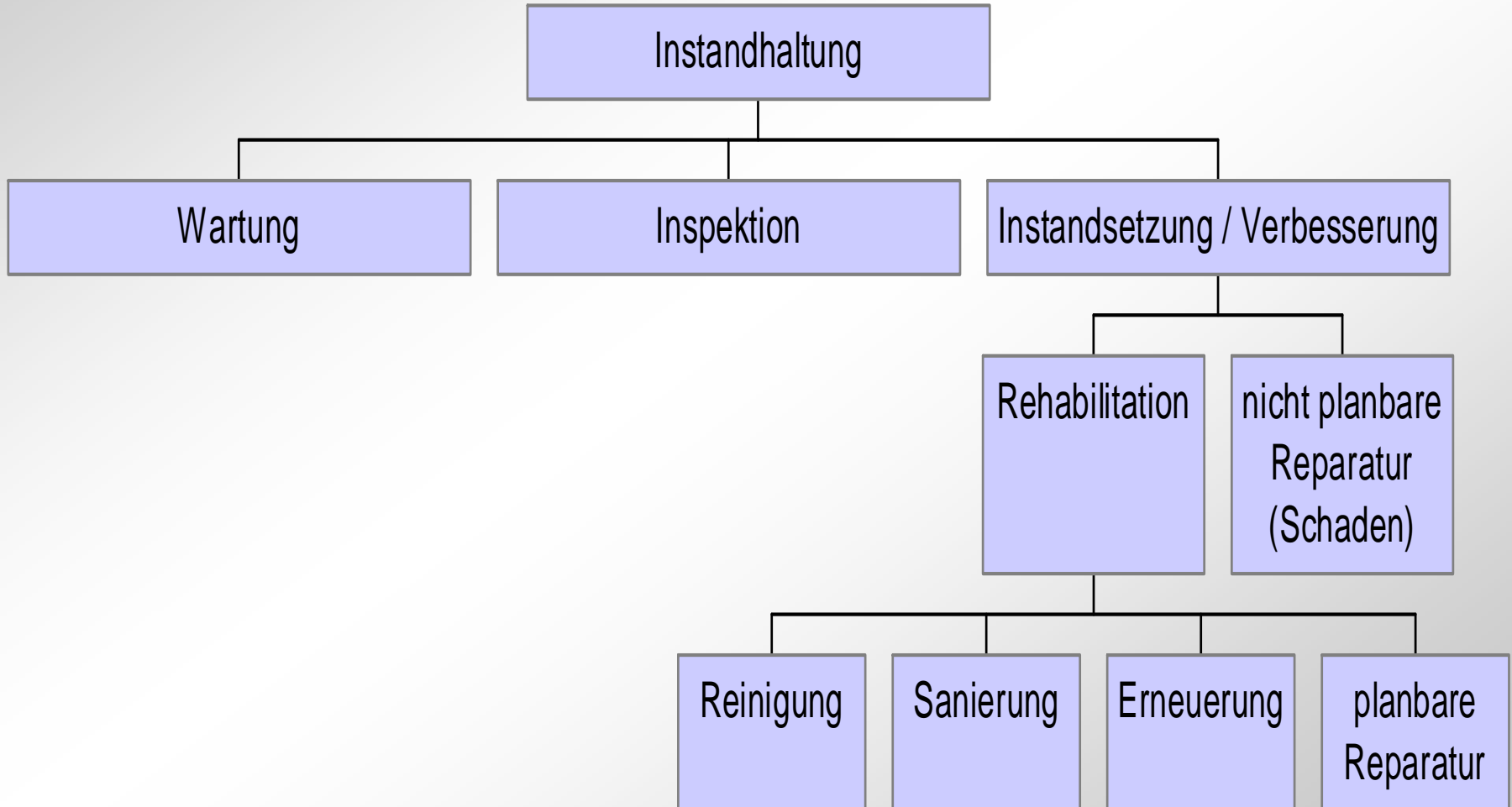
- **Technisches Risikomanagement im Sinne von DVGW W 1000 für Wasserqualität ausdehnen auf gesamte Wasserversorgung und**
- **dies im Rahmen des Technischen Sicherheitsmanagement des DVGW überprüfen zu lassen**

Betriebliches Risikomanagement:

- **Elemente des technischen Risikomanagements nach DVGW W 400-3 in das betriebliche Risikomanagementsystem gemäß „Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich“ (KonTraG) integrieren**

Bestandteile der Instandhaltung

(siehe auch DIN 31051)



Schadensdatei – Erfassung

Mindestanforderungen an Dokumentationsinhalten

- Ort, Zeitpunkt des Schadens
- anlagenspezifische Daten (Baujahr, Nennweite, Leitungsart, Werkstoff, Korrosionsschutz)
- Anlagenteil (Rohr, Formstück, Armatur)
- Schadensart (Bruch, Riss, Loch, undichte Verbindungen)
- Schadensursache (Korrosion, Bodenbewegung, Tiefbauarbeiten, Material- oder Verlegefehler, Frost)

Ursachenermittlung

Datenerfassung für die Schadensdokumentation

- **standardisiert**
- **eindeutig**
- **Schadensformular ist nötig**
- **Einfache und kurze Erfassung / Markierung ermöglichen**

Ermittlung der Schadensursache

- **erfordert Sachkunde (ein Sachkundiger)**
- **besondere Sorgfalt**
- **Analyse der Eintragungen ist notwendig**
- **objektive Schadensbeurteilung ist zu sichern**

Aufgaben eines sicheren Betriebs

- **Sofortmaßnahmen zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit**
- **Veranlassung von Reparaturen**
- **Information der Kunden bei Versorgungseinschränkungen**
- **Kontrolle von Baustellen Dritter im Bereich WV-Anlagen**
- **Überwachung eigener Baustellen**
- **Überwachung der Trinkwassergüte**
- **Inspektion und Wartung gem. DVGW W 392**

Leistungsvorhaltung

- **Zugesicherte Leistung muss erbracht werden, d.h. Reklamationen hinsichtlich Druck und Menge muss nachgegangen werden.**
- **Bei nachlassender Leistungsfähigkeit des Netzes - Netzplanung einschalten**
- **Verdeckte Störungen (Rohrschäden, geschlossene Schieber) - Rohrnetzinspektion**
- **Hinweise über größere Leistungsveränderungen oder Leistungsverlagerungen im Rohrnetz ergeben sich auch durch kontinuierliche Überwachung von Menge und Druck.**

Erhaltung der Wassergüte

Erhaltung der Wassergüte - Anforderungen an die Anlagen

- **Größtmögliche Sauberkeit in Wasserverteilungsanlagen**
- **Einhaltung der Erfordernisse hinsichtlich der Trinkwassergüte**
- **Ästhetischer Anspruch an eine Trinkwasserversorgung**
- **Verpflichtung zur Sauberkeit gilt in gleichem Maße für jeden direkten Zugriff auf die Wasserverteilungsanlagen (z.B. bei Nutzung von Hydranten und bei Arbeiten an Wasserverteilungsanlagen).**

Erhaltung der Wassergüte

- **Wasserqualität muss Anforderungen der Trinkwasserverordnung sowie DIN 2000 entsprechen.**
- **Anforderungen an das Trinkwasserversorgungssystem hinsichtlich der Planung, einschließlich der einzusetzenden Bauteile, sind in DVGW-Arbeitsblatt W 400-1 geregelt. Ergänzende Regelungen zur Hygiene, die bei Bau und Prüfung von Wasserverteilungsanlagen zu beachten sind, enthält DVGW-Arbeitsblatt W 400-2.**
- **Unmittelbare Anschlüsse von Trinkwasserleitungen an Abwasseranlagen sind unzulässig.**

Erhaltung der Wassergüte

Anforderungen an das Personal

- **Schutz des Trinkwassers auf dem Weg zum Kunden vor Verunreinigung**
- **Beachtung der Hygienevorschriften wie in Lebensmittelbetrieben**
- **Direkter Kontakt mit dem Trinkwasser sollte bis zum Kunden vermieden werden**
- **Nach Abschluss der Arbeiten müssen die Anlagenteile gereinigt und ggf. desinfiziert werden (siehe DVGW-Arbeitsblatt W 291)**
- **Wassergüte ist regelmäßig und periodisch zu überwachen**

Erhaltung der Wassergüte

Temporäre Wasserversorgung / Wasserverteilung

- **Einschlägige Festlegungen des Technischen Regelwerks sind zu beachten**
- **Bei Aufnahme der Wasserversorgung und nach längeren Nutzungsunterbrechungen sind die Rohrleitungen zu spülen und bei Bedarf zu desinfizieren**
- **Spülen der privaten Verbrauchsleitungen (ab Hydrant) mit Fließgeschwindigkeit von 1 bis 2 m/s und mehrfache Erneuerung des Leitungsinhaltes nach Verlegung bzw. vor Inbetriebnahme**
- **Besondere Sorgfaltspflichten für den Betreiber der Anlage zur Sicherung der erforderlichen Trinkwasserqualität gemäß TrinkwV**

In- und Außerbetriebnahme von Rohrleitungen

Veranlassung

- **Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Armaturen**
- **Austausch von Armaturen und Wasserzählern**
- **Leitungsrehabilitation (z. B. Relining oder ZM-Auskleidung)**
- **Einbindung von Neubaustrecken**
- **Behebung von Rohrschäden**

Die In- und Außerbetriebnahme von Rohrleitungen ist von einem Sachkundigen durchzuführen bzw. zu beaufsichtigen.

In- und Außerbetriebnahme von Rohrleitungen

Ersatzversorgung

- Bei längeren Versorgungsunterbrechungen ist die Einrichtung einer Ersatzversorgung erforderlich
- Die einfachste Art der Ersatzversorgung ist die Wasserbevorratung durch den Kunden in seiner Wohnung
- Mobile Ersatzeinrichtungen, wie Zapfstellen an Hydranten auf benachbarten Leitungen, Tankfahrzeugen oder Abgabe von abgepacktem Trinkwasser, sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten festzulegen
- Die Verlegung von Ersatzleitungen ist besonders bei längeren Versorgungsunterbrechungen sinnvoll

Baumaßnahmen im Bereich von Wasserverteilungsanlagen

Mögliche Fremdeinwirkungen auf Wasserverteilungsanlagen durch fremde Baumaßnahmen müssen schon in deren Planungsstadium erfasst und bewertet werden. Fremdeinwirkungen können zu Gefährdungen, Beeinträchtigungen und Schäden führen.

Zur Abschätzung der Folgen von Fremdeinwirkungen sind Lage, Werkstoff, Funktion und Bedeutung der Rohrleitung mitentscheidend.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Für Ihre Fragen und Hinweise:

Jens Leuschke, Stadtwerke Chemnitz AG

Telefon: 0371 / 525 2320

Fax: 0371 / 525 1465

e-mail: jens.leuschke@swc.de