



Landesrechnungshof
Schleswig-Holstein

Arbeitspapier zu Kommunalen Wasserversorgungsnetzen

**Ergebnisse und Empfehlungen aus der Prüfung
des Landesrechnungshofs**

Inhaltsverzeichnis	Seite
Abkürzungsverzeichnis	3
1. Prüfungsverfahren	4
1.1 Prüfungsauftrag	4
1.2 Abgrenzung zu anderen Prüfungen	5
2. Zusammenfassung	6
2.1 Qualifikation der WVU	6
2.2 Einhaltung der technischen Regelwerke	6
2.3 Betrieb der Wasserverteilungsanlagen	7
2.4 Maßnahmeplan nach der Trinkwasserverordnung	9
2.5 Inspektion und Wartung der Wasserverteilungsanlagen	10
2.6 Sanierung und Erneuerung der Wasserverteilungsanlagen	10
2.7 Finanzierung	12
3. Entwicklung der öffentlichen Wasserversorgung in Schleswig-Holstein	13
4. Rechtliche Grundlagen	14
4.1 Wasserrecht	14
4.2 Gesundheitsrecht	15
5. Allgemein anerkannten Regeln der Technik	19
6. Verteilungsnetze der WVU	21
7. Betreiber der Wasserversorgungsnetze	23
8. Personalausstattung bei den WVU	27
9. Ausstattung mit Fahrzeugen und Geräten bei den WVU	29
10. Betrieb der Wasserverteilungsanlagen durch die WVU	30
10.1 Dokumentation	30
10.1.1 Rohrnetzbestand	30
10.1.2 Instandhaltungsmaßnahmen	33
10.1.3 Fort- und Weiterbildung und Unterweisung	37
10.2 Einsatz des Stör- und Notfalldienstes	38
10.3 Überwachung der Trinkwassergüte	42
10.4 Maßnahmeplan nach der Trinkwasserverordnung	46
10.5 Unterrichtung der WVU durch die Laboratorien	48

11.	Instandhaltung der Wasserverteilungsanlagen durch die WVU	50
11.1	Inspektion und Wartung	51
11.2	Erneuerung und Sanierung	56
11.2.1	Schadensraten - Schadensstatistik	56
11.2.2	Ermittlung von Rehabilitationsmaßnahmen	59
11.2.3	Rehabilitationsstrategien der WVU	64
11.2.4	Ausführungsplanung von Rehabilitationsmaßnahmen	65
11.2.5	Mittelbedarf und Rehabilitationskonzepte	66
11.2.6	Erneuerungsmaßnahmen sowie Aspekt der Refinanzierung	67
12.	Einhaltung der technischen Regelwerke bei den WVU	70
13.	Qualifikation der WVU	72
14.	Verwaltung und Finanzierung	74
14.1	Satzungen und Geschäftsbedingungen	74
14.2	Gebühren- bzw. Entgeltkalkulation	74
14.3	Höhe der Gebühren bzw. Entgelte	76
14.4	Beiträge und Kostenerstattung	76

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AGWVG	Ausführungsgesetz zum Wasserverbandsgesetz
AZ	Asbestzement
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.
EigVO	Eigenbetriebsverordnung
GIS	Geographisches Informationssystem
GemHVO	Gemeindehaushaltsverordnung
GG	Grauguss
GGG	Gusseisen mit Kugelgraphit
GO	Gemeindeordnung
KAG	Kommunalabgabengesetz
LVwG	Landesverwaltungsgesetz
LWG	Landeswassergesetz
MLUR	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
MSGF	Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, Jugend und Senioren des Landes Schleswig-Holstein
PE	Polyethylen
PVC	Polyvinylchlorid
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
WBV	Wasserbeschaffungsverband
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
WVG	Wasserverbandsgesetz
WVU	Wasserversorgungsunternehmen
WW	Wasserwerk
ZV	Zweckverband

1. **Prüfungsverfahren**

1.1 **Prüfungsauftrag**

Der LRH hat mit Prüfungsauftrag vom 09.05.2007 (41 - Pr 1546/2007) bei mehreren Kommunen, Zweckverbänden und Wasser- und Bodenverbänden die kommunalen Wasserversorgungsnetze geprüft. Diese Orientierungsprüfung hat den Betrieb und die Instandhaltung der kommunalen Wasserversorgungsnetze erfasst.

Prüfungsziel war es festzustellen, ob und inwieweit die geprüften Wasserversorgungsunternehmen (WVU) die Aufgabe der Wasserversorgung im Bereich der Versorgungsnetze ordnungsgemäß erfüllten. Ein planvolles Vorgehen ist nötig, da Wirtschaftlichkeit nur vorausschauend umsetzbar ist.

Vergleichend nach Betriebsformen, Organisations- und Netzgrößen hat der LRH

- die grundsätzliche Einhaltung einiger gesetzlicher Regelungen, einschließlich der allgemein anerkannten Regeln der Technik,
 - die Berücksichtigung des Anlagenvermögens bei der Kalkulation der Entgelte,
 - die Rücklagenbildung für die Rehabilitation der Wasserversorgungsnetze
- untersucht.

Anlass der Prüfung sind die Feststellungen des LRH aus der überörtlichen Prüfung der kommunalen Kanalnetze. Bei dieser stellte der LRH fest, dass die Kanalnetzbetreiber ihre Kanalnetze weitestgehend nicht nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik betreiben und instand hielten.

Um einen umfassenden Überblick über den Betrieb und die Instandhaltung der Wasserversorgungsnetze zu erhalten, hat der LRH aus folgenden Gruppen jeweils ein oder 2 WVU geprüft:

- Kreisfreie Städte
- Mittelstädte mit mehr als 20.000 Einwohnern
- Städte unter 20.000 Einwohnern
- Kleine Gemeinden
- Zweckverbände (ZV)
- Wasser- und Bodenverbände (WBV).

Folgende WVU hat der LRH ausgewählt:

- Kreisfreie Stadt Lübeck bzw. Stadtwerke Lübeck GmbH
- Mittelstadt Husum bzw. Stadtwerke Husum GmbH
Mittelstadt Geesthacht bzw. Stadtwerke Geesthacht GmbH
- Stadt Glücksburg
Stadt Kellinghusen
- Gemeinde Boostedt
Gemeinde Burg (Dithmarschen)
- Zweckverband Karkbrook
Zweckverband Sandesneben
- Wasserbeschaffungsverband Panker-Giekau
Wasserbeschaffungsverband Südangeln.

1.2 **Abgrenzung zu anderen Prüfungen**

Zum Betrieb und zur Unterhaltung von Anlagen hat der LRH die kommunalen Kanalnetze geprüft (Pr 1450/2005). Die jetzige Prüfung sollte die Erkenntnisse über die kommunalen Kanalnetze über den baulichen Zustand der öffentlichen unterirdischen Infrastruktur vervollständigen. Hinsichtlich der Wasserversorgung hat es mehrere Prüfungen gegeben: Die Prüfung „Ländliche Wasserversorgungsanlagen“ (Pr 1287/2001) hat sich mit dem Ausbau zentraler Wasserversorgungsanlagen in ländlichen Gemeinden, die mit Mitteln des Landes gefördert wurden, befasst. Die „Prüfung der Grundwassererschließung und des Grundwasserschutzes sowie von Wasserversorgungsanlagen im Bereich der ÄLW Flensburg, Lübeck, Itzehoe und Kiel“ (Pr 912/1994) hatte u. a. die Förderung ländlicher Wasserversorgungsanlagen zum Inhalt.

2. **Zusammenfassung**

2.1 **Qualifikation der WVU**

Hinsichtlich der **Qualifizierung der Mitarbeiter** war festzustellen, dass technisches Fachpersonal grundsätzlich bei den WVU vorhanden war. Die Prüfungserkenntnisse zeigten jedoch, dass die Mitarbeiter der überwiegenden Zahl der WVU die organisatorischen und fachlichen Anforderungen an die Wasserverteilung, die in der Trinkwasserverordnung und in den allgemein anerkannten Regeln der Technik festgelegt sind, nicht umfassend kannten. Die fachliche **Weiter- und Fortbildung** des technischen Fachpersonals für den Wasserrohrnetzbetrieb und die -instandhaltung fand bei vielen der WVU nur vereinzelt und unzureichend statt. Die **Unterweisung** aller technischen Mitarbeiter entsprechend ihrem Aufgabengebiet stellten ebenfalls nur wenige der geprüften WVU sicher.

Der LRH erwartet, dass die WVU sich über die organisatorischen und fachlichen Anforderungen informieren. Hierüber sowie über Fachliteratur und verstärkt durchzuführende Weiter- und Fortbildungsmaßnahmen, wie sie beispielsweise vom DVGW angeboten werden, sollte das technische Personal seine Qualifikation verbessern.

2.2 **Einhaltung der technischen Regelwerke**

Der LRH hat bezüglich der in die Prüfung einbezogenen allgemein anerkannten Regeln der Technik festgestellt, dass sie bei der überwiegenden Anzahl der WVU, insbesondere bei denen, die neben der Wasserversorgung keine weiteren Aufgaben wahrnahmen und somit keine größere Organisationsform besaßen, nicht zur Anwendung kamen. Die Regelungen fanden bei diesen wegen ihres Umfangs keine Akzeptanz und erschienen den WVU für eine formlose und praktische Umsetzung nicht geeignet. Einige Regelungen, z. B. zur Rehabilitationsstrategie, kamen bei keinem der geprüften WVU zur Anwendung.

Die Umsetzung der allgemein anerkannten Regeln der Technik führt zu einer qualifizierten Aufgabenerledigung. Damit verbunden sind eine effiziente Aufgabenerfüllung und ein ausreichender Schutz vor Gesundheitsgefahren.

Der LRH hält es daher für erforderlich, dass die WVU ein Mindestmaß der allgemein anerkannten Regeln der Technik sicherstellen. Die WVU, die die allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht selber umsetzen können, sollten sich mit anderen WVU zusammenschließen oder durch Verträge die einzelnen Aufgaben, wie beispielsweise über die Wahrnehmung des Bereitschaftsdienstes oder zur Erarbeitung von Systemen für eine elektronische Datenerfassung, durch benachbarte größere WVU oder andere qualifizierte Institutionen sicherstellen.

2.3 **Betrieb der Wasserverteilungsanlagen**

Grundvoraussetzung eines ordnungsgemäßen Betriebs von Wasserverteilungsanlagen ist die **Dokumentation des Anlagenbestands**. Insgesamt war für die geprüften WVU grundsätzlich festzustellen, dass bei ihnen ein Planwerk oder Daten über den Bestand von Versorgungsleitungen, Anschlussleitungen sowie Armaturen und Hydranten vorhanden waren, die jedoch z. T. nicht aktuell und häufig nicht vollständig waren. Aufgrund dieser vorhandenen Defizite ist es nötig, dass die WVU den Rohrnetzbestand auf Vollständigkeit und Aktualität überprüfen und ihn ggf. zeitnah systematisch nacherfassen.

Die **Dokumentation und Auswertung der Instandhaltungsmaßnahmen** (Wartung, Inspektion, Reinigung, Sanierung, Erneuerung, Reparatur) ermöglicht den WVU eine Beurteilung ihres Netzzustandes. Mit der **Kostenverfolgung** getrennt nach Lohn, Material und Fremdleistungen lässt sich überdies dokumentieren, wie die Inspektion, die Wartung und die Instandsetzung ineinandergreifen und eine kurzfristig als kostenaufwendig erscheinende Sanierungs- oder Erneuerungsmaßnahme langfristig zu sinkenden Instandhaltungskosten führen wird. Eine systematische **Schadensdokumentation**, eine darüber hinausgehende Erfassung der Daten über **Arbeiten an dem Verteilungsnetz** und über **Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen** erfolgte bei der überwiegenden Anzahl der geprüften WVU nicht. Gleiches galt für die **Kostendokumentation**. Die Erfassung und Zusammenführung der Daten mit dem Ziel der Zustandsbewertung erfolgte stattdessen ausschließlich durch die subjektiven Kenntnisse der Mitarbeiter. Der LRH bemerkt, dass der Dokumentation technischer Maßnahmen und gewonnener Erkenntnisse und Erfahrungen eine geringe Bedeutung eingeräumt wird. Regelmäßig findet zwar in der Verwaltung eine Dokumentation schriftlich statt, allerdings nur entsprechend

dem Erfordernis für die kaufmännische Buchführung. Eine Nutzung dieser Daten für die Instandhaltungsplanung findet somit nicht statt. Der LRH empfiehlt den WVU, die Daten im Zusammenhang mit Arbeiten am Verteilungsnetz sowie über die Störfälle und die Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen systematisch zu erfassen und auszuwerten. Mittels Formularen und einfacher EDV-Systeme (z. B. basierend auf Excel) können die Datenerfassung vereinfacht und vereinheitlicht sowie die Datenzusammenführung und -auswertung zielgerichtet durchgeführt werden.

Jedes der geprüften WVU nutzte ein **Netzinformationssystem** oder baute eines auf bzw. hatte entsprechende Planungen. Der LRH regt an, dieses System nicht nur für die Dokumentation von Bestandsdaten zu nutzen, sondern auch Schadensereignisse sowie Daten und Fakten im Zusammenhang mit Arbeiten am Verteilungsnetz festzuhalten.

Jedes der geprüften WVU betrieb einen **Stör- und Notfalldienst**, der in der Lage war, Störungsmeldungen entgegenzunehmen und unverzüglich Entstörungsmaßnahmen einzuleiten. Hinsichtlich der Organisation des Dienstes sowie der Erfassung und Dokumentation von Daten gab es ein unterschiedliches Bild bei den geprüften WVU. Die spezifischen Aufgaben der im Bereitschaftsdienst tätigen Mitarbeiter und die Vorgehensweise im Störfall (**Alarmplan**) regelten lediglich die 3 Stadtwerke. Die übrigen WVU organisieren den Bereitschaftsdienst weitestgehend mündlich durch Anweisungen bzw. durch gegenseitige Information. Etwa die Hälfte der geprüften WVU hatte **Formulare zur Störungsannahme**, die jedoch nicht immer alle erforderlichen Fragestellungen enthielten. Speziell für den Störfall gab es bei weniger als der Hälfte der WVU ein **Formular zur Schadensbehebung**, das häufig allerdings nicht alle erforderlichen Daten abfragte. Der LRH empfiehlt den WVU, Alarmpläne sowie Formulare zur Störungsannahme und Schadensbehebung zu erarbeiten und den Mitarbeitern zur Verfügung stellen. Die **Dokumentation der Störung** sollte mindestens folgende Punkte enthalten¹:

- Name und Anschrift des Melders,
- ggf. Telefonnummer,
- Art und Umfang der Störung,
- Störungsort, Datum, Uhrzeit,

¹ DVGW-Arbeitsblatt GW 1200 Grundsätze und Organisation des Bereitschaftsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen, August 2003.

- Art und Zeitpunkt der eingeleiteten Maßnahmen,
- Weitergabe der Meldung (u. a. an welche Person),
- Ankunft am Störungsort,
- Zeitpunkt der Gefahrenabwehr,
- Ursache der Störung (Fremdverschulden?).

Darüber hinaus empfiehlt es sich, in Form einer Skizze die durchgeführten Arbeiten aufzuzeichnen oder Fotos zu machen.

Um die Verpflichtung zur **Überwachung der Trinkwassergüte** nach der TrinkwV zu erfüllen, ließen alle WVU Trinkwasser auch aus den Wasserhähnen in öffentlichen Einrichtungen und/oder privaten Haushalten untersuchen. Bei der Wahl der Entnahmestellen für die Trinkwasseruntersuchungen entschieden die WVU vereinzelt nicht nach fachlichen Gesichtspunkten. Der LRH empfiehlt den WVU, die Entnahmestellen und die Häufigkeit der Probenahmen im Versorgungsnetz in Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt auszuarbeiten und in einem Probenahmenplan festzuschreiben. Die Entnahmestellen sollten dabei (über einen längeren Zeitraum betrachtet) das gesamte Versorgungsgebiet abdecken und insbesondere gering durchflossene Wasserleitungen berücksichtigen. Unabhängig von der Festlegung im Probenahmenplan sollten die WVU flexibel auf die Ereignisse, die Vermutungen zu erhöhten Belastungen geben (z. B. Meldungen von Bürgern), reagieren und die festgelegte Entnahmestelle und -zeit entsprechend kurzfristig ändern.

2.4 **Maßnahmeplan nach der Trinkwasserverordnung**

Die WVU haben nach der TrinkwV einen Maßnahmeplan aufzustellen, der Angaben darüber enthält, wie bei einer Versorgungsunterbrechung die Umstellung auf eine andere Wasserversorgung erfolgt, welche Stellen im Falle einer festgestellten Abweichung zu informieren sind und wer zur Übermittlung verpflichtet ist. Der Maßnahmeplan bedarf der Zustimmung durch das Gesundheitsamt. Einige der geprüften WVU besaßen einen Maßnahmeplan, der den o. a. Anforderungen der TrinkwV nicht entsprach. Der LRH erwartet, dass die WVU die Maßnahmepläne auf Vollständigkeit und Aktualität überprüfen. Er empfiehlt, den Maßnahmeplan gemeinsam mit dem Gesundheitsamt zu erarbeiten. Die nach TrinkwV geforderte Zustimmung des Gesundheitsamtes ist auch für die Pläne, die nicht geändert werden, zu prüfen und ggf. nachzuholen.

2.5 Inspektion und Wartung der Wasserverteilungsanlagen

Schriftliche **Verfahrens- und Arbeitsanweisungen** gab es nur bei 2 der 11 geprüften WVU. Die überwiegende Zahl der geprüften WVU legte Inspektionsintervalle sporadisch oder gar nicht fest. Ihre Inspektionen erfolgten entweder bei Arbeitsleerlauf oder begleitend zu anderen Arbeiten am Rohrnetz. Konkrete Inspektionsmaßnahmen wurden nicht schriftlich festgelegt.

Der LRH hat festgestellt, dass viele der geprüften WVU den Orientierungsrahmen entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik hinsichtlich der Inspektionsintervalle und -maßnahmen nicht einhielten. Dies hat sich dadurch gezeigt, dass nicht alle Anlagen- und Betriebseinrichtungen inspiziert, die Inspektionsintervalle nicht eingehalten und/oder Inspektionsmaßnahmen nicht umfassend durchgeführt wurden. Da dies nicht aus fachlichen Gründen, sondern aus Unkenntnis und/oder wegen großer Auslastung des Personals erfolgt, handelt es sich um einen Mangel bei der Inspektion und Wartung.

Der LRH hält es für erforderlich, dass die WVU Inspektion und Wartung von Anlagen- und Betriebseinrichtungen wie folgt regeln:

- Erarbeitung von Inspektionsintervallen und -maßnahmen für die Anlagen- und Betriebseinrichtungen entsprechend dem vorgegebenen Orientierungsrahmen. Zu berücksichtigen sind dabei Besonderheiten im Versorgungsgebiet und -netz sowie besondere Vorkommnisse. Diese können verkürzte Intervalle und weitere Maßnahme begründen.
- Festlegung der Inspektions- und Wartungsmaßnahmen durch schriftliche Verfahrens- und Arbeitsanweisungen.
- Dokumentation der Inspektions- und Wartungsmaßnahmen.

2.6 Sanierung und Erneuerung der Wasserverteilungsanlagen

Für die Ermittlung des **Sanierungs- und Erneuerungsbedarfs** ist gemäß Arbeitsblatt W 400-3² zunächst unter Berücksichtigung von unterschiedlichen Kriterien die strategische **Rehabilitationsrate** festzulegen. Für kleine ländliche WVU sieht das Regelwerk geringere Anforderungen vor. Die Re-

² DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV); Teil 3: Betrieb und Instandhaltung, September 2006.

habilitationsstrategie wird durch die mittelfristige Rehabilitationsplanung (Art, Umfang und Kosten der Maßnahmen, z. B. in 5-Jahres-Zeiträumen) umgesetzt. Das Arbeitsblatt W 400-3 benennt auch hierzu die Inhalte.

Die überwiegende Zahl der geprüften WVU führte Erneuerungsmaßnahmen lediglich als Reaktion auf eingetretene Schäden und externe Maßnahmen, wie Straßen- oder Kanalisationsneubau durch. Die Erneuerungsplanung erfolgte basierend auf Erfahrungen über die Schäden und den Bestand. Diese Form der Rohrnetzbewertung besitzt nur eine geringe Aussagefähigkeit und ist nur bei einer geringen Anzahl von Schäden ausreichend. Lediglich 2 WVU ermittelten und beurteilten Rohrschadensraten.

Alle geprüften WVU ermittelten keine Rehabilitationsraten und ließen weitergehende zustandsbewertende Kriterien außer Acht. Selbst die für kleine ländliche WVU geltenden Regelungen wurden von der überwiegenden Zahl der geprüften WVU nicht eingehalten.

Die WVU sollten die einfach zu erfassenden und auszuwertenden Erkenntnisse aus den Schadensereignissen und weiteren Arbeiten am Verteilungsnetz (z. B. Inspektionen, Wartung, Reparatur, Reinigung) nutzen. Voraussetzung für eine sich lohnende Verwertung der Daten ist, dass eine systematische Dokumentation des Netzbestands und des -zustands erfolgt. Aus Sicht des LRH sollten die WVU zumindest beurteilen, ob bei den eingetretenen Schäden Tendenzen hinsichtlich bestimmter Werkstoffe, des Alters oder der Schadensart vorhanden sind (einfache Schadensstatistik). Die großen WVU sollten die weitergehenden Anforderungen des Regelwerkes umsetzen.

Die ermittelten Erneuerungsmaßnahmen münden in einen nach Prioritäten geordneten **Maßnahmenplan** mit einer Kostenschätzung. Diese Konzepte sollten mindestens sowohl die kurzfristige einjährige Planung als auch die mittelfristige 5-jährige Planung enthalten. Die weit überwiegende Anzahl der WVU stellte keinen Maßnahmenplan auf. Ihnen war daher auch nur der **Finanzierungsbedarf** für das folgende Jahr bekannt.

Der LRH hält es für erforderlich, dass die WVU entsprechende Pläne ausarbeiten.

Die **Rohrschadensraten** lagen bei den geprüften WVU bezogen auf das gesamte Netz der Haupt- und Versorgungsleitungen im niedrigen Bereich, was auf das überwiegend noch junge Versorgungsnetz und die Geologie zurückzuführen ist. Entsprechend war auch die Anzahl der **durchgeführten Erneuerungsmaßnahmen** gering.

Allerdings ist zu erwarten, dass der Erneuerungsbedarf steigen wird, insbesondere wenn die Wasserrohrnetze, die in Zeiten eines größeren Ausbaus verlegt wurden, an die Grenze ihrer Nutzungsdauer stoßen. Die „Feuerwehrstrategie“, ohne Systematik auf Störungen durch Rohrerneuerung zu reagieren, stößt dann an ihre Grenzen. Spätestens zu diesem Zeitpunkt wird sich zeigen, dass Erneuerungsplanungen erforderlich werden, die den Einsatz der finanziellen Mittel wirtschaftlich machen. Mit Blick auf diese zukünftige Entwicklung sollte auch bei kleinerem und relativ neuem Netzbestand mindestens eine Dokumentation über die Instandhaltungsmaßnahmen und die Schadensereignisse sowie eine einfache Schadenstatistik durchgeführt werden.

2.7 **Finanzierung**

Die Gebühren- bzw. Entgeltkalkulation der WVU findet ihren Niederschlag in unterschiedlich hohen Grund- und Zusatzgebühren bzw. -entgelten. Ein hoher Grundpreis bei einem geringen Mengenpreis kann zu einem höheren Wasserverbrauch anregen, während ein hoher Mengenpreis bei geringem Grundpreis eher zu einem sparsamen Wasserverbrauch führt.

Die vom LRH geprüften WVU haben überwiegend durch Nachkalkulationen Korrekturen eingeleitet, wenn festgestellt wurde, dass die erzielten Jahresergebnisse von den vorgenommenen Kalkulationen und damit den erwarteten Jahresergebnissen abwichen.

3. Entwicklung der öffentlichen Wasserversorgung in Schleswig-Holstein

Zentrale Wasserversorgungen entstanden in Schleswig-Holstein in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zunächst in den Großstädten wie Lübeck (1867) oder Kiel (1880/89). Die kleineren Städte folgten bis zum ersten Weltkrieg. Erst in der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg begann man, auch die Dörfer zentral mit Wasser zu versorgen.

Im Mai 1973 hatte das seinerzeit zuständige Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten den Generalplan Wassergewinnung und Wasserversorgung in Schleswig-Holstein veröffentlicht. Hierin wurden der Wasserbedarf und der zukünftige prognostizierte Wasserbedarf den Möglichkeiten der Wassergewinnung gegenübergestellt. Es wurde infrage gestellt, ob die Trinkwasserversorgung ab dem Jahr 2000 allein mit Grundwasser gewährleistet werden könnte oder ob die Aufbereitung von Oberflächenwasser erforderlich werden würde.

Zu dem Zeitpunkt waren lt. Generalplan 81 % der Bevölkerung des Landes an zentrale Wasserversorgungsanlagen angeschlossen. Die Landesregierung hatte erklärt, sie werde den Trägern in den ländlichen Regionen ausreichende Finanzierungshilfen zur Verfügung stellen, damit die begonnenen und geplanten Vorhaben zur öffentlichen Wassergewinnung und -verteilung realisiert werden können.

2004 waren 99 % der Bevölkerung an eine öffentliche Wasserversorgung angeschlossen. Lediglich in kleinen Gemeinden erfolgt die Wasserversorgung vereinzelt noch durch Grundwasserentnahmen aus Einzelversorgungsanlagen (Hausbrunnen).

Das Land unterstützte den Ausbau der zentralen Wasserversorgung in ländlichen Gemeinden durch finanzielle Förderung. Der Ausbau wurde vom Umweltministerium mit Mitteln aus der Grundwasserentnahmeabgabe gefördert.

4. **Rechtliche Grundlagen**

4.1 **Wasserrecht**

Eine Zuständigkeit für die öffentliche Wasserversorgung benennt das Wasserrecht anders als für die Abwasserbehandlung, zu der die Gemeinden im Rahmen der Selbstverwaltung verpflichtet sind, nicht. Bei der öffentlichen Wasserversorgung handelt es sich um eine „Angelegenheit der örtlichen Gemeinschaft“, die die Gemeinden im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung wahrnehmen. Dazu bedienen sie sich verschiedener Modelle, wobei der wesentliche Unterschied letztlich darin besteht, ob sie die Aufgabe einem Dritten übertragen oder diese auf Dauer selbst übernehmen. WVU können die Gemeinde selbst bzw. ein Eigenbetrieb, ein Zweckverband, ein Wasser- und Bodenverband, ein gemischt- oder privatwirtschaftliches Unternehmen sein. In Schleswig-Holstein finden sich alle Formen der Trägerschaft bis auf rein privatrechtlich organisierte Unternehmen.

Öffentliche Wasserversorgungsanlagen definiert § 29 LWG³ als Anlagen, die der Versorgung mit Trink- oder Brauchwasser für den allgemeinen Gebrauch dienen.

Seit der Novelle des LWG vom 01.03.2000 hat der Gesetzgeber die Regelungen bezüglich der Zulassung des Baus von öffentlichen Wasserversorgungsanlagen sowie der Überwachung des Betriebs immer mehr zurückgenommen. Eine Anzeigepflicht der Neuerrichtung oder der wesentlichen Änderung von Aufbereitungsanlagen für die öffentliche Wasserversorgung besteht nach dem Wasserrecht nicht mehr. Als Mindestanforderung an den Bau, die Unterhaltung und den Betrieb der Wasserversorgungsanlagen sind in § 29 LWG letztlich die allgemein anerkannten Regeln der Technik festgeschrieben. Es genügt also nicht, ein Wasserversorgungsnetz nur zu errichten. Die vorhandenen Anlagen müssen laufend überwacht, kontrolliert und ggf. den Anforderungen entsprechend angepasst werden. Die Verantwortung für die Einhaltung der Mindestanforderungen trägt das jeweilige WVU allein.

³ Landeswassergesetz (LWG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 06.01.2004, GVOBl. Schl.-H. S. 8, ber. S. 189, zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 13.12.2007, GVOBl. Schl.-H. S. 499.

Die Entnahme von Grund- und Oberflächenwasser zur Aufbereitung und Nutzung als Trinkwasser stellt gemäß § 3 WHG⁴ einen Benutzungstatbestand dar, der gemäß §§ 7 und 8 WHG der Erlaubnis oder Bewilligung durch die zuständige Wasserbehörde bedarf.

Soweit es das Wohl der Allgemeinheit erfordert, ein Gewässer im Interesse der derzeit bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung nachteiligen Einwirkung zu schützen, können gem. § 19 WHG Wasserschutzgebiete ausgewiesen werden.

4.2 **Gesundheitsrecht**

Aus Sicht des Gesundheitsschutzes fällt das Lebensmittel Trinkwasser bezüglich der qualitativen Anforderungen unter die Regelung des Infektionsschutzgesetzes⁵ (IfSG), welches das Bundesseuchengesetz aus dem Jahr 1961 am 01.01.2001 ablöste, sowie unter die des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuches⁶, welches seit dem 07.09.2005 das Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz⁷ ersetzt. Aufgrund der Ermächtigung im Infektionsschutzgesetz und im Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz hat die Bundesregierung am 21.05.2001 die Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung⁸ (TrinkwV) erlassen. Damit hat die Bundesrepublik Deutschland die europäische Trinkwasserrichtlinie⁹ in nationales Recht umgesetzt. Die TrinkwV trat im Einklang mit dem EU-Recht nach einer Übergangsfrist am 01.01.2003 in Kraft. Die Novelle der TrinkwV wird zz. vorbereitet, sodass voraussichtlich in der ersten Hälfte des Jahres 2008 ein Entwurf vorliegt.

Im Sinne der TrinkwV sind Wasserversorgungsanlagen Anlagen einschließlich des dazugehörigen Leitungsnetzes sowie Anlagen der Hausinstallation, aus denen jeweils Wasser für den menschlichen Verbrauch

⁴ Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i. d. F. der Bekanntmachung vom 19.08.2002, BGBl. I S. 3246, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 10.05.2007, BGBl. I S. 666.

⁵ Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz - IfSG) vom 20.07.2000, BGBl. I S. 1045, zuletzt geändert durch Art. 57 der Verordnung vom 31.10.2006, BGBl. I S. 2407.

⁶ Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) vom 07.09.2005 i. d. F. der Bekanntmachung vom 26.04.2006, BGBl. I S. 945.

⁷ Gesetz über den Verkehr mit Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und sonstigen Bedarfsgegenständen (Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz - LMGB) vom 17.09.1997, BGBl. I S. 2297.

⁸ Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) vom 21.05.2001, BGBl. I S. 959, geändert durch Artikel 363 der Verordnung vom 31.10.2006, BGBl. I S. 2407.

⁹ Richtlinie 98/83/EG des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 03.11.1998, ABl. Nr. L 330 S. 32 vom 05.12.1998.

abgegeben wird. Die Hausinstallation ist die Gesamtheit der Rohrleitungen, Armaturen und Geräte, die sich zwischen dem Punkt der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (also dem Zapfhahn) und dem Punkt der Übergabe von Wasser an den Verbraucher befinden. Der Übergabepunkt ist i. d. R. die Hauptabsperrvorrichtung, kann aber unter Umständen auch ein Wasserzählerschacht oder der Übergang zwischen dem Eigentum des WVU am Versorgungsnetz und dem Eigentum des Kunden an seiner Anlage sein. Die Trennung der Verantwortung von WVU und Kunden des WVU bleibt durch die TrinkwV unberührt: Sie endet bei der Abgabe von Wasser auf festen Leitungswegen an der Übergabestelle zum Anschlussnehmer, d. h. i. d. R. am Wasserzähler oder an der Grundstücksgrenze. Die Verantwortung für die Kundenanlage obliegt dem Kunden.

Bei Planung, Bau und Betrieb der Anlagen für die Aufbereitung oder Verteilung von Wasser für den menschlichen Gebrauch schreibt § 17 TrinkwV besondere Anforderungen an Werkstoffe und Materialien fest, die als erfüllt gelten, wenn die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden.

Nach der TrinkwV muss Wasser für den menschlichen Gebrauch frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein. Dieses Erfordernis gilt als erfüllt, wenn bei der Wassergewinnung, der -aufbereitung und der -verteilung die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten sind und das Wasser für den menschlichen Gebrauch den Anforderungen der §§ 5 bis 7 TrinkwV an mikrobiologische und chemische Parameter sowie für Indikatorparameter entspricht.

Die Aufgaben nach der TrinkwV nehmen gemäß Gesundheitsdienst-Gesetz¹⁰ die Kreise und kreisfreien Städte als pflichtige Selbstverwaltungsaufgaben wahr, soweit nicht durch Rechtsvorschrift etwas anderes bestimmt ist.

Das Gesundheitsamt trifft nach § 9 TrinkwV Maßnahmen im Falle der Nichteinhaltung von Grenzwerten und Anforderungen. Es überwacht nach § 18 die Wasserversorgungsanlagen und kann im Einzelfall weitergehende Maßnahmen zur Überwachung anordnen.

¹⁰ Gesetz über den Öffentlichen Gesundheitsdienst (Gesundheitsdienst-Gesetz - GDG) vom 14.12.2001, GVOBl. Schl.-H., S. 398.

In der TrinkwV sind die Qualitätsmerkmale von Trinkwasser und alle Vorgaben für die mikrobiologische und chemische Überwachung des Trinkwassers festgelegt. Die TrinkwV legt fest, dass die Werte der Verordnung bei Wasser, das von WVU auf Leitungswegen geliefert wird, am Zapfhahn einzuhalten sind. Die Untersuchung des Wassers muss von dafür zugelassenen Laboren durchgeführt werden, die von den Betreibern der Trinkwassergewinnungs- und Verteilungsanlagen beauftragt werden. Das Gesundheitsamt überwacht die Wasserversorgungsanlage und die Pflichterfüllung der Unternehmer.

Die **Pflichten des WVU** oder sonstigen Inhabers einer Wasserversorgungsanlage führt die TrinkwV in mehreren Vorschriften wie folgt auf.

- Die **Anzeigepflichten** ergeben sich aus § 13. Bestimmte Maßnahmen an Versorgungsanlagen sind dem Gesundheitsamt mitzuteilen, wenn sie auf die Beschaffenheit des Wassers für den menschlichen Gebrauch Auswirkungen haben können. Eine Anzeigepflicht für die WVU besteht bei Errichtung und Inbetriebnahme von Wasserversorgungsanlagen.
- **Untersuchungspflichten** bezüglich der Qualität des Trinkwassers sieht § 14 Abs. 1 und Abs. 3 vor (vgl. Tz. 10.3). Gemäß § 14 Abs. 2 ist regelmäßig eine Besichtigung der zur Wasserversorgungsanlage gehörenden Schutzzone bzw. der Umgebung der Wasserfassungsanlage durchzuführen.
- Die WVU haben gemäß § 15 Abs. 3 das Ergebnis jeder Untersuchung aufzuzeichnen sowie eine Niederschrift hierüber innerhalb von 2 Wochen dem Gesundheitsamt zu übersenden. Das Original der Niederschrift sowie eine Niederschrift der Ergebnisse der Überwachung durch das Gesundheitsamt sind mindestens 10 Jahre lang aufzubewahren.
- **Besondere Anzeige- und Handlungspflichten** ergeben sich aus § 16. U. a. hat eine sofortige Mitteilung des Gesundheitsamts zu erfolgen, wenn die Grenzwerte und Anforderungen nicht eingehalten und Belastungen des Rohwassers, die zu einer Überschreitung der Grenzwerte führen können, bekannt werden sowie bei grobsinnlich wahrnehmbaren Veränderungen des Wassers und außergewöhnlichen Vorkommnissen in der Umgebung des Wasservorkommens oder an der Wasserversorgungsanlage, die Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Wassers haben können. Es besteht die Verpflichtung, unverzügliche Untersuchungen zur Aufklärung der Ursachen und Sofortmaßnahmen zur Abhil-

fe durchzuführen. Mit der beauftragten Untersuchungsstelle ist vertraglich sicherzustellen, dass sie das WVU unverzüglich über festgestellte Abweichungen von den in der TrinkwV festgelegten Grenzwerten und Anforderungen in Kenntnis zu setzen hat (vgl. Tz. 10.5). Eine Aufzeichnung über verwendete Aufbereitungsmittel hat zu erfolgen. § 6 Abs. 3 Satz 2 normiert die Pflicht für die WVU, sofort die Wasserversorgung zu unterbrechen, wenn das Wasser im Leitungsnetz mit Krankheitserregern in Konzentrationen verunreinigt ist, die eine akute Schädigung der menschlichen Gesundheit erwarten lassen und keine Möglichkeiten zur hinreichenden Desinfektion des verunreinigten Wassers mit Chlor oder Chlordioxid besteht oder wenn es durch chemische Konzentrationen verunreinigt ist, die eine akute Schädigung der menschlichen Gesundheit erwarten lassen.

- Die Pflichten der WVU zur **Information der Verbraucher** sind in § 21 geregelt. Dem Verbraucher ist geeignetes und aktuelles Informationsmaterial über die Qualität des Wassers zur Verfügung zu stellen. Hierzu zählen insbesondere Angaben, die für die Auswahl geeigneter Materialien für die Hausinstallation nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erforderlich sind.
- Die WVU haben nach § 16 Abs. 6 einen **Maßnahmenplan** aufzustellen, der Angaben darüber enthält, wie bei einer Versorgungsunterbrechung die Umstellung auf eine andere Wasserversorgung erfolgt (vgl. Tz. 10.4).

Die Nichteinhaltung von Pflichten des WVU ist nach § 25 TrinkwV eine Ordnungswidrigkeit.

Das Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, Jugend und Senioren (MSGF) und das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MLUR) haben in Zusammenarbeit mit den für die Trinkwasserversorgung zuständigen Behörden (Kreise und kreisfreie Städte, Landesamt für soziale Dienste, Medizinaluntersuchungsämter) Hinweise zur Durchführung der TrinkwV¹¹ aufgestellt. Die Hinweise richten sich vorwiegend an die Gesundheitsämter. Auf die Betreiberpflichten der WVU wird jedoch insoweit eingegangen, als sie Auswirkungen auf den Vollzug der TrinkwV durch die Gesundheitsbehörden haben.

¹¹ Hinweise zur Durchführung der TrinkwV (H TrinkwV) des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Familie, Jugend und Senioren (MSGF) des Landes Schl.-H. und des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MLUR) des Landes Schl.-H. vom 02.10.2002, aktualisiert am 23.11.2004 und 19.05.2008.

5. **Allgemein anerkannten Regeln der Technik**

Bei dem Begriff „allgemein anerkannte Regeln der Technik“ handelt es sich um einen unbestimmten Rechtsbegriff, d. h. um eine sog. Technik Klausel, die der Gesetzgeber dann verwendet, wenn er bei fortschreitender Technologie nicht weiter tätig werden will. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik stellen die Summe der im Bauwesen anerkannten wissenschaftlichen und handwerklichen Erfahrungen dar, die in der Fachpraxis bekannt sind und sich bewährt haben. Dabei müssen die Regeln nicht generell schriftlich niedergelegt sein. Der Rechtsbegriff kann jedoch durch Rechtsverordnungen oder Regelwerke ausgefüllt werden. Für die Arbeit in der Wasserwirtschaft und speziell im Bereich Wasserversorgung nutzt man neben den Regelwerken der DIN bzw. DIN EN die Arbeitsblätter der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW).

Die Landesregierung hat keine Verordnungen (z. B. eine Eigenüberwachung von Wasserversorgungsanlagen) für Qualitätsstandards im Wasserfach erlassen.

Unter den jeweils in Betracht kommenden Regeln der Technik sind solche zu verstehen, die speziell die technische Konstruktion, die Beschaffenheit und die Wirkungsweise, aber auch den Betrieb und die Instandhaltung von Wasserversorgungsanlagen zum Gegenstand haben.

Die rechtliche Verpflichtung für die WVU, die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten, ergibt sich aus § 29 LWG, der diese als Mindestanforderung an den Bau, die Unterhaltung und den Betrieb der Wasserversorgungsanlagen festschreibt. Zudem gilt nach § 4 TrinkwV das Erfordernis nach von Krankheitserregern freiem, genusstauglichem und reinem Trinkwasser u. a. als erfüllt, wenn bei der Verteilung die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden.

Aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik ergibt sich der Umfang der Pflicht des WVU, deren Verletzung nach § 823 Abs. 1 BGB Schadensersatzansprüche Dritter nach sich ziehen kann.

Strafrechtliche Sanktionen können eintreten, wenn die Nichteinhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik dazu führt, dass die Anforde-

rungen nach §§ 5 - 7 TrinkwV und ggf. nach § 9 TrinkwV zugelassenen Werte nicht eingehalten werden.

Außerdem haben die WVU zahlreiche Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

6. Verteilungsnetze der WVU

Die Trinkwasserversorgung endet mit der Verteilung. Ihr voran gehen die Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung und Förderung. Die Wasserverteilung stellt das Bindeglied zwischen Gewinnung und Verbrauch dar. Die Wasserverteilungsanlagen umfassen das Rohrnetz einschließlich der Einbauten (z. B. Armaturen, Messeinrichtungen) sowie der zugehörigen Bauwerke. Nach den jeweiligen Aufgaben, die die Rohrleitungen innerhalb eines Verteilungsnetzes erfüllen, wird u. a. nach DIN 4046 zwischen folgenden Leitungen unterschieden:

- Zubringerleitungen sind Transportleitungen zwischen Wassergewinnungs- sowie Aufbereitungsanlagen und dem Versorgungsgebiet;
- Hauptleitungen erfüllen die Hauptverteilungsfunktion innerhalb des Versorgungsgebiets; von ihnen zweigen die Versorgungsleitungen ab;
- Versorgungsleitungen verbinden innerhalb des Versorgungsgebiets die Hauptleitungen mit den Anschlussleitungen;
- Anschlussleitungen verbinden die Versorgungsleitungen mit den Kundenanlagen; sie enden an den Hauptabsperreinrichtungen.

Die Rohrnetze im Versorgungsgebiet werden nach ihrer Form und den hierdurch bedingten hydraulischen Verhältnissen wie folgt eingeteilt¹²:

- Beim Verästelungsnetz zweigen die einzelnen Versorgungsleitungen wie Äste eines Baumes von den Zubringer-, Haupt- und übergeordneten Versorgungsleitungen ab (vgl. Abbildung 1). Das Verästelungsnetz ist hydraulisch betrachtet einfach zu erfassen, da das Wasser immer nur auf einem Weg zum Verbraucher gelangt. Betriebliche Nachteile sind (1) Versorgungsunterbrechungen der hinter der Schadstelle liegenden Verbraucher infolge von Rohrbruch oder bei Reparatur und (2) schlechte Wassergüte und steigende Frostgefahr bedingt durch Stagnation in den Endsträngen.
- Umlaufnetze entstehen durch Verbindung von Endsträngen eines Verästelungsnetzes mit Leitungen von kleinerem Querschnitt. Die Vorteile liegen in der weitgehenden Verhinderung von Beeinträchtigungen der Wassergüte infolge von Stagnation, den ausgeglicheneren Druckverhältnissen und Einsparungen durch kleinere Rohrquerschnitte.

¹² Bretschneider, Lecher, Schmidt, Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin, 1993.

- Beim Ringnetz wird das Umlaufnetz vollendet. In einem Ringnetz kann das Wasser, abgesehen von wenigen, aufgrund der örtlichen Verhältnisse unvermeidlichen Endsträngen, in jedem Punkt von zwei oder noch mehr Seiten zufließen (vgl. Abbildung 1). Das Wasser ist im Ringnetz stets in Bewegung. Ringnetze bieten die größte Betriebssicherheit und gestatten Erweiterungen des Versorgungsnetzes mit geringstem Aufwand. Ringnetze sollten bevorzugt angelegt werden, auch wenn sie zunächst die höheren Aufwendungen verursachen.

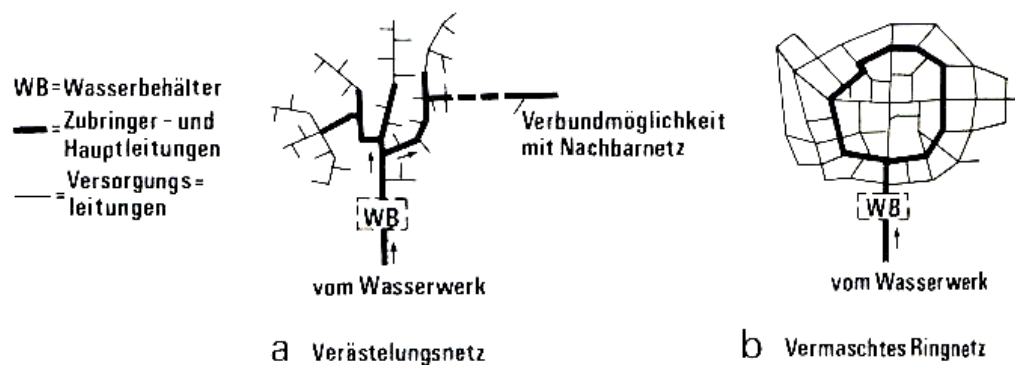


Abbildung 1
Rohrnetzformen: Verästelungsnetz und vermaschtes Ringnetz

Das Rohrnetz bestand bei den geprüften WVU vollständig bzw. zum überwiegenden Teil aus einem Ringnetz, bei dem einige Stichleitungen vorhanden waren bzw. einzelne Baugebiete durch ein Umlaufnetz erschlossen wurden. In den Endsträngen waren daher in einigen Netzen Spülungen erforderlich, um längere Verweilzeiten des Wassers im Rohrnetz und damit einem Ausfällen von Eisen entgegenzuwirken. Die WVU betonten gegenüber dem LRH ihr grundsätzliches Ziel, die Wasserversorgung möglichst durch ein Ringnetz sicherzustellen, da dieses die größte Versorgungssicherheit böte. Der LRH begrüßt das Bestreben der WVU, die WV durch Ringnetze sicherzustellen.

7. **Betreiber der Wasserversorgungsnetze**

Die öffentliche Wasserversorgung ist eine „Angelegenheit der örtlichen Gemeinschaft“, die die Gemeinden im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung wahrzunehmen haben (§ 2 Abs. 1 Gemeindeordnung - GO¹³).

Die Gemeinden können nach § 2 Abs. 1 Satz 2 GO die Aufgaben der öffentlichen Wasserversorgung auf Dritte übertragen.

Die Aufgabenerledigung ist unterschiedlich organisiert. Wasserversorgungsunternehmen (WVU) sind:

- die Gemeinden selbst als Regiebetrieb,
- Eigenbetriebe der Gemeinden¹⁴,
- Zweckverbände¹⁵,
- Wasser- und Bodenverbände¹⁶ und
- privatwirtschaftliche Unternehmen (GmbH, AG)¹⁷.

Für den Betrieb ihrer WVU haben die kommunalen Körperschaften unterschiedliche Rechts- und Organisationsformen gewählt. Die Organisationsform der vom LRH geprüften WVU ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

¹³ Gemeindeordnung für Schleswig-Holstein (Gemeindeordnung - GO) i. d. F. vom 28.02.2003, GVOBl. Schl.-H. S. 57, zuletzt geändert durch Gesetz vom 15.05.2007, GVOBl. Schl.-H. S. 271.

¹⁴ Landesverordnung über die Eigenbetriebe der Gemeinden (Eigenbetriebsverordnung - EigVO) vom 29.12.1986, GVOBl. Schl.-H. 1987 S. 11, zuletzt geändert durch Landesverordnung vom 16.06.1998, GVOBl. Schl.-H. S. 210, bzw. ab 01.01.2008 Landesverordnung über die Eigenbetriebe der Gemeinden (Eigenbetriebsverordnung - EigVO) vom 15.08.2007, GVOBl. Schl.-H. S. 404.

¹⁵ Gesetz über kommunale Zusammenarbeit (GkZ) i. d. F. vom 28.02.2003, GVOBl. Schl.-H. S. 122, zuletzt geändert durch Gesetz vom 14.12.2006, GVOBl. Schl.-H. S. 285.

¹⁶ Gesetz über die Wasser- und Bodenverbände (Wasserverbandsgesetz - WVG) vom 12.02.1991, BGBl. I S. 405, geändert durch Gesetz vom 15.05.2002, BGBl. I S. 1578, mit Ausführungsgesetz zum Gesetz über die Wasser- und Bodenverbände (AGWVG) vom 21.03.1995, GVOBl. Schl.-H. S. 115, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 13.12.2007, GVOBl. Schl.-H. S. 499.

¹⁷ In Schleswig-Holstein gibt es ausschließlich privatwirtschaftliche Unternehmen, in denen die jeweilige Gemeinde Anteilseigner ist (gemischtwirtschaftliche Unternehmen).

WVU	Organisationsform
Stadtwerke Lübeck	GmbH
Stadtwerke Husum	GmbH
Stadtwerke Geesthacht	GmbH
Stadt Glücksburg	Eigenbetrieb
Stadt Kellinghusen	Eigenbetrieb
Gemeinde Boostedt	Regiebetrieb
Gemeinde Burg/Dithmarschen	Eigenbetrieb
ZV Karkbrook	Zweckverband
ZV Sandesneben	Zweckverband
WBV Panker-Giekau	Wasser- und Bodenverband
WBV Südingeln	Wasser- und Bodenverband

Tabelle 1
Organisationsformen der vom LRH geprüften WVU

Die Organisationsformen der WVU mit einer genehmigten Grundwasserentnahmemenge von über 100.000 m³/a sind bezogen auf die Anzahl der Unternehmen in Schleswig-Holstein wie folgt repräsentiert:

- 40,5 % Regie- und Eigenbetriebe sowie eigenbetriebsähnliche Einrichtungen,
- 31,5 % privatrechtlich (GmbH, AG),
- 20,0 % WBV und
- 8,0 % ZV.

Die als **Regiebetriebe** geführten WVU sind Teil der Kommunalverwaltung und erlangen keine rechtliche bzw. haushaltsmäßige Verselbstständigung. Sie unterliegen den allgemeinen für die Kommunalverwaltung geltenden Regelungen und verfügen über kein eigenständiges Rechnungswesen. Vielmehr werden diese WVU als Bestandteil des kommunalen Haushalts nach Maßgabe der Kameralistik geführt. Die Verwaltungsleitung der jeweiligen Kommune ist zugleich die gesetzliche Vertretung des Regiebetriebs. Gemäß § 11 GemHVO¹⁸ i. V. m. der Ausführungsanweisung gehören WVU zu den kostenrechnenden Einrichtungen. Dies ist aber ausschließlich haushaltsrechtlich relevant, da für die Einrichtungen besondere Buchführungs- und Kalkulationsgrundlagen (Abschreibungen, Verzinsung des Anlagekapitals) zu schaffen sind, die die Kameralistik der kommunalen

¹⁸ Landesverordnung über die Aufstellung und Ausführung eines kameralen Haushaltsplanes der Gemeinden (Gemeindehaushaltsverordnung-Kameral - GemHVO-Kameral) vom 02.05.2007, GVOBl. Schl.-H. S. 254.

Haushalte ergänzen. Kostenrechnende Einrichtungen stellen aber weder in organisatorischer noch in haushaltsmäßiger Hinsicht ein eigenständiges Handlungsinstrument der Kommunalwirtschaft dar, sondern werden regelmäßig als Regiebetrieb geführt.

Während der Regiebetrieb die typische Organisationsform der nichtwirtschaftlichen Einrichtungen der Kommunen darstellt, ist der **Eigenbetrieb** der herkömmliche Organisationstyp für die wirtschaftlichen Einrichtungen der Kommunen. § 106 GO definiert den Eigenbetrieb als wirtschaftliches Unternehmen der Gemeinde ohne eigene Rechtspersönlichkeit, dessen Organisation und Wirtschaftsführung durch EigVO und Satzung gesondert geregelt sind. Bei dieser Organisationsform handelt es sich um ein im Verhältnis zur Trägerkörperschaft eigenständiges kommunales Unternehmen, das dem Sondervermögen der Kommune zuzurechnen ist. Deutlich wird die partielle Verselbstständigung an der eigenen Organisationsstruktur und der Geschäftsführung durch die Werkleitung sowie an dem eigenständigen kaufmännischen Rechnungswesen. Ebenso wie beim Regiebetrieb ist auch der Eigenbetrieb personalwirtschaftlich in das öffentliche Dienstrecht eingebunden und die Kommune Arbeitgeber bzw. Dienstherr der Beschäftigten.

Durch § 101 Abs. 4 GO wird den Kommunen die Möglichkeit eröffnet, auch nichtwirtschaftliche Unternehmen und Einrichtungen ganz oder teilweise nach Eigenbetriebsrecht zu führen. Hierbei handelt es sich um sog. **Eigenbetriebsähnliche Einrichtungen**. Diese Öffnungsklausel wird vorrangig genutzt, um abweichend von der kameralen Haushaltsführung ein kaufmännisches Rechnungswesen einzurichten.

Die Führung der WVU in der Rechtsform einer **GmbH** erfolgt überwiegend als Betriebszweig bzw. Sparte innerhalb eines Stadtwerkes bzw. zusammen mit anderen Aufgaben innerhalb dieser Gesellschaft (z. B. Strom-, Gas- und Wärmeversorgung oder Verkehrs-, Schwimmhallenbetriebe). Diese wird rechtlich selbstständig von der Geschäftsführung vertreten. Weitere Organe sind die Gesellschafterversammlung und der Aufsichtsrat. Neben einem eigenständigen kaufmännischen Rechnungswesen erfolgt eine eigene Personalwirtschaft, die im Gegensatz zum Eigenbetrieb nicht an das öffentliche Tarifrecht gebunden ist.

Grundsätzlich kommt der Rechts- bzw. Organisationsform für die Qualität der Erledigung der Wasserversorgung keine überragende Bedeutung zu. Gleichwohl sollte eine Organisationsform gewählt werden, die nicht nur eine optimale Aufgabenerledigung gewährleistet, sondern auch unter dem Aspekt der Transparenz bei der Abbildung von Geschäftsvorgängen im Rechnungswesen als vorteilhaft und sachgerecht angesehen werden kann. Eine Beschränkung auf die Darstellung von Einnahmen und Ausgaben ist dafür nicht geeignet. Im Zusammenhang mit dem kameralistischen Rechnungswesen kann eine größere Transparenz nur erreicht werden, wenn zusätzlich im Rahmen einer Kostenrechnung ein umfassenderes Bild der wirtschaftlichen Verhältnisse einschließlich des Vermögens dargestellt wird.

Unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten wäre es insoweit zweckmäßig (gewesen), eine Rechts- bzw. Organisationsform zu wählen, bei der die doppelte kaufmännische Buchführung in Konten (Doppik) zur Anwendung kommt, mit der insbesondere auch eine periodengerechte Abgrenzung der Erlöse und Aufwendungen sowie der Werteverzehr zutreffend dargestellt werden können.

Mit der Möglichkeit der Umstellung des kommunalen Rechnungswesens vom kameralistischen auf das doppische Rechnungswesen nach Inkrafttreten des Doppik-Einführungsgesetzes am 22.12.2006¹⁹ können diese Anforderungen dann in Regiebetrieben in gleicher Weise erfüllt werden wie bislang in der Organisationsform der Eigenbetriebe oder Gesellschaften privaten Rechts.

¹⁹ Gesetz zur Änderung der Gemeindeordnung und anderer Gesetze (Doppik-Einführungsgesetz) vom 14.12.2006, GVOBl. Schl.-H. S. 285.

8. Personalausstattung bei den WVU

Die erforderliche Personalausstattung und Qualifikation des Personals richten sich im Wesentlichen nach der Größe des WVU, der Größe des Versorgungsgebietes und der Jahreswasserabgabe.

Die WVU in Schleswig-Holstein verfügen i. d. R. über eine eigene Wassergewinnung mit einfacher Wasseraufbereitung (überwiegend Belüftung und Filtration des aus Grundwasserleitern gewonnenen Rohwassers) und Verteilung.

Nach der Technischen Regel Arbeitsblatt W 1000 der DVGW²⁰ sind für diese WVU als technische Führungskräfte

- bis zu einer Jahresabgabemenge von 250.000 m³ eine Fachkraft für Wasserversorgungstechnik bzw. ein Ver- und Entsorger der Fachrichtung Wasserversorgung,
- für Abgabemengen von 250.000 m³ bis 750.000 m³ ein geprüfter Wassermeister und
- für Abgabemengen über 750.000 m³ ein Mitarbeiter mit abgeschlossenem ingenieurwissenschaftlichem oder naturwissenschaftlichem Hochschulstudium

einzusetzen.

Die nach den Technischen Regeln vorgegebenen Berufs- bzw. Studienabschlüsse für die technische Führungskraft wurden von den Mitarbeitern der geprüften WVU erfüllt. Die Teilnahme von technischen Mitarbeitern an regelmäßigen Fort- und Weiterbildungen zum Betrieb und der Instandhaltung der Versorgungsnetze waren jedoch eher die Ausnahme.

Die Verwaltungsarbeiten wurden z. T. von den Amtsverwaltungen gegen Erstattung der Kosten wahrgenommen.

Die Mitarbeiter insbesondere in den WVU mit wenig Personal erledigen z. T. auch andere Arbeiten, sodass für den Bereich der Wasserversorgung z. T. weniger als ein Wassermeister zur Verfügung steht.

Die Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Erledigung der Aufgaben, zumindest die des Bereitschaftsdienstes, muss in Zweifel gezogen werden, wenn für den Bereich der Wasserversorgung nur 2 Personen zuständig sind (vgl. auch Tz. 10.2).

²⁰ DVGW-Arbeitsblatt W 1000 Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Trinkwasserversorgern, November 2005.

Die WVU wenden unterschiedliche Strategien der Arbeitserledigung an. Deshalb haben die Mitarbeiter der technischen Berufe in sehr unterschiedlichem Umfang ihre Aufgaben zu erledigen. Z. T. werden fast alle anfallenden Arbeiten durch eigene Mitarbeiter wahrgenommen, in anderen WVU werden viele der Aufgaben an Firmen und Ingenieurbüros vergeben. Z. T. sind mit den Firmen Verträge über die Erledigung von Arbeiten im Entstörungsdienst geschlossen.

9. **Ausstattung mit Fahrzeugen und Geräten bei den WVU**

Die Ausstattung mit Fahrzeugen und Geräten richtet sich im Wesentlichen nach der Größe des WVU, der Größe des Versorgungsgebietes und der Strategie, welche Arbeiten durch eigenes Personal erledigt bzw. an Firmen vergeben werden.

Die geprüften WVU verfügen entsprechend der jeweiligen Strategie durchweg über die notwendigen Fahrzeuge und Geräte zur Aufrechterhaltung einer ordnungsgemäßen Wasserversorgung. WVU mit wenig Personal und geringem Gerätebesatz haben dargelegt, dass sie bei Notfallsituationen die Vertragsfirmen oder auch die Unterstützung durch benachbarte größere WVU in Anspruch nehmen können.

10. **Betrieb der Wasserverteilungsanlagen durch die WVU**

Der Begriff **Betrieb** wird in Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 wie folgt definiert: Betreiben von Anlagen zum zweckbestimmten Gebrauch (bedienen, beobachten, überwachen, kontrollieren, dokumentieren, ändern, steuern und regeln) ohne die Aufgaben der Instandhaltung.

Durch den Betrieb von Wasserverteilungsanlagen sind eine Fülle von Arbeiten zu organisieren und durchzuführen. Das DVGW Arbeitsblatt W 400-3 gibt einen Überblick über diese Arbeiten. Der LRH hat die folgenden Aufgaben des Betriebs geprüft:

- Dokumentation (insbesondere Erfassung von Rohrnetzdaten, Protokollieren von Schäden, Protokollieren der Instandhaltungsmaßnahmen) (vgl. Tz. 10.1),
- Einsatz des Entstörungsdienstes (vgl. Tz. 10.2),
- Fort- und Weiterbildung sowie Unterweisung von Mitarbeitern (vgl. Tz. 13),
- Überwachung der Trinkwassergüte (vgl. Tz. 10.3),
- Aufstellung des Maßnahmeplanes nach TrinkwV (vgl. Tz. 10.4),
- Veranlassung von Inspektion und Wartung (vgl. Tz. 11.1),
- Planung der Instandsetzungsmaßnahmen (vgl. Tz. 11.2.2).

10.1 **Dokumentation**

10.1.1 **Rohrnetzbestand**

Grundvoraussetzung eines ordnungsgemäßen Betriebs von Wasserverteilungsanlagen ist die **Dokumentation des Anlagenbestands**. Diese Dokumentation bildet die Voraussetzung für eine qualifizierte Bewertung des Netzzustands und für eine fundierte Erneuerungsplanung.

Bei der Rohrnetzdokumentation empfiehlt sich nicht nur ein Planwerk, sondern auch ein **Netzinformationssystem**, das sinnvollerweise GIS²¹-gestützt ist, um eine Verknüpfung mit weiteren raumbezogenen Daten zu erhalten. Weitere Verknüpfungen zu Daten der Materialwirtschaft, zur Prozessleittechnik und zu kaufmännischen Daten sind sinnvoll.

²¹ Geographisches Informationssystem

Die Kenntnis des WVU über sein Netz ergibt sich aus dem Führen von Bestandsplänen und Karteien/Daten über

- Versorgungsleitungen,
- Anschlussleitungen,
- Armaturen und Hydranten,
- Schäden,
- Schaltungsmöglichkeiten,
- Befunde über Leitungszustand,
- Wasserqualitätsanalysen,
- Ergebnisse von Rohrnetzrechnungen und von Druckmessungen und
- Kostenkennwerte für Betriebs- und Instandsetzungsmaßnahmen²².

Darüber hinaus sollte für den ordnungsgemäßen Betrieb des Wasserversorgungsnetzes ein Zugang zu Daten über

- Armaturen,
 - Rohrnetzeinbauten,
 - Schächte und Hausanschlüsse,
 - Leitungsrechte,
 - Eigentumsverhältnisse an Grundstücken,
 - Verträge mit Trägern von Verkehrswegen,
 - Betreibern von Ver- und Entsorgungsleitungen,
 - wasserrechtliche Verordnungen,
 - Bescheide,
 - Kundenadressen,
 - Verbrauchsdaten und
 - Informationen über Rohrnetzbelastungen
- bestehen.

Der LRH hat festgestellt, dass bei den WVU ein **Planwerk oder Daten über den Bestand** von Versorgungsleitungen, Anschlussleitungen sowie Armaturen und Hydranten vorhanden waren, die jedoch z. T. nicht aktuell und häufig nicht vollständig waren. Die Versorgungsleitungen führten die WVU mindestens in einem Übersichtplan auf. Bei einigen WVU bestanden Lücken bei den Daten über die Versorgungsleitungen, insbesondere beim Material, wie auch beim Alter der Rohre, aber auch bei den genauen Längen und örtlichen Lagen, da detaillierte Aufzeichnungen nicht vorhanden

²² Hoch u. Fischer, Zustandserhaltung und Erneuerungsstrategien für Wasserrohrnetze unter Berücksichtigung moderner Bautechniken, Wasser und Abwasser Nr. 1, S. 32 - 148, 2007.

waren. Bei einigen WVU waren die Anschlussleitungen nicht vollständig erfasst. Bei weiteren WVU fehlten Angaben zu diesen Leitungen, wie z. B. zum Alter und Material. Bei allen geprüften WVU gab es mindestens in einem Übersichtsplan oder in Karteien Informationen zu den Armaturen und Hydranten. Einige der geprüften WVU beabsichtigten, ihren Anlagenbestand, insbesondere die Anschlussleitungen, innerhalb der nächsten Jahre vollständig zu erfassen. Die WVU, deren Planwerk nicht mehr dem aktuellen Stand entsprach, planten, die hinzugekommenen Anlagen einzupflegeren.

Netzinformationssysteme nutzten 6 der insgesamt 11 geprüften WVU. Dabei erfasste ein WVU etwa 80 % des Bestandes digital und ein anderes nur den neuen Bestand. Bis auf das System bei einem WVU handelte es sich bei allen geprüften WVU um GIS-gestützte Netzinformationssysteme. 5 der geprüften WVU bauten ein Netzinformationssystem auf bzw. hatten entsprechende Planungen.

Im GIS-gestützten Netzinformationssystem war bei 4 WVU auch der Bestand anderer Versorgungsleitungen verzeichnet. Dies waren Strom, Gas, Telekommunikation, Fernwärme, Straßenbeleuchtung, Lichtwellenleiter, Mittel- und Niederspannung. 2 WVU konnten mit ihrem Netzinformationssystem auf den Bestand der Kanalnetze zugreifen. Eine Verknüpfung des Netzinformationssystems zu Daten der Materialwirtschaft und zu kaufmännischen Daten gab es ausschließlich bei 3 WVU.

Bei den örtlichen Erhebungen meinten die WVU zunächst, sie hätten einen vollständig und aktuell dokumentierten Netzbestand. Auf nähere Nachfrage des LRH rückten die WVU von dieser Aussage wieder ab.

Der LRH hält es für nötig, dass die WVU aufgrund der vorhandenen Defizite bei der Dokumentation ihren Netzbestand auf Vollständigkeit und Aktualität überprüfen. Soweit das Planwerk bei den WVU nicht vollständig und aktuell ist, sollte es zeitnah systematisch nacherfasst werden. Dieses Erfordernis sieht der LRH, um das in den Köpfen vorhandene Wissen von Mitarbeitern und „Zeitzeugen“ sowie ältere Aufzeichnungen überhaupt noch nutzen zu können. Ein digitales Netzinformationssystem sollten die WVU aufbauen. Eine gemeinsame Nutzung des Netzinformationssystems durch den Wasserversorger und andere Ver- und Entsorger sollte angestrebt werden, zumindest soweit sie in einer Organisation zusammenge-

fasst sind. Zudem sollte sichergestellt werden, dass ein Zugang zu den für den Betrieb erforderlichen Daten besteht.

Die WVU sollten gewährleisten, dass das Planwerk für die Mitarbeiter im Einsatz leicht zugänglich ist, z. B. in Form von Netzinformationssystemen oder bei analogen Planwerken durch eine systematische Vorhaltung der Daten.

10.1.2 **Instandhaltungsmaßnahmen**

Die Bestandteile der Instandhaltung sowie deren Definition sind unter Tz. 11 dargelegt.

Die technischen Regeln²³ geben den WVU vor, die Instandhaltungsmaßnahmen zu dokumentieren und auszuwerten.

Mit der Erfassung der technischen Daten im Zusammenhang mit Arbeiten am Verteilungsnetz (Inspektion, Wartung, Reinigung und Reparatur) wird eine Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes auch der Rohrnetze, die nicht in Augenschein genommen werden können, ermöglicht. Neben den technischen Daten sollten auch die Kosten, getrennt nach Lohn, Material und Fremdleistungen festgehalten werden. Mit einer Kostenverfolgung lässt sich dokumentieren, wie die Inspektion, die Wartung und die Instandsetzung ineinander greifen und eine kurzfristig als kostenaufwendig erscheinende Instandhaltungsmaßnahme langfristig zu sinkenden Instandhaltungskosten führen wird. Letztlich gibt nur eine Dokumentation über erfolgte Instandhaltungsarbeiten einen Beleg für die ordnungsgemäße Erfüllung dieser Arbeiten.

Voraussetzung für die Ermittlung des Zustands des Rohrnetzes ist die Schadenserhebung. Bei der Schadenserhebung ist es nicht ausreichend, den betroffenen Objektteil eines Schadens zu dokumentieren, sondern es ist überdies nötig, Informationen über die Art des Schadens (z. B. Durchrostung, Querbruch, Schalenbruch, undichte Verbindung) und die augenscheinliche Schadensursache (steiniger Boden punktförmig umbaut, Arbeiten am Rohrnetz) abzulegen. Für eine Schadensanalyse sind überdies

²³ DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV); Teil 3: Betrieb und Instandhaltung, September 2006.

weitere Rohrnetzdaten ausschlaggebend, wie Lage, Baujahr, Länge, Material, Schutz, Nennweite und die Verbindungstechnik, sowie äußere Belastungen und Betriebsdruck, wie Verkehr, Bodenart und Bettung.

Der LRH hat im Zuge der Erhebungen bei den WVU Folgendes festgestellt:

Eine **systematische Schadensdokumentation** erfolgte bisher nur bei wenigen der geprüften WVU. Einige WVU fassten die Schadensereignisse digital zusammen z. B. in der Rohrnetzberechnung, in einer Excel-Tabelle straßenweise oder in einem GIS-gestützten Netzinformationssystem. Die überwiegende Zahl der geprüften WVU führte die Schadensereignisse in einer Loseblattsammlung einzeln und legte diese mit anderen Dokumenten zusammen und/oder in unterschiedlichen Akten ab. Die Zusammenführung der einzelnen Schadensereignisse erfolgte dort ausschließlich in den Köpfen der Mitarbeiter. Einige der geprüften WVU (insbesondere die WVU mit einer kleinen Organisationseinheit) sammelten keine Informationen über die Art des Schadens und die Schadensursache (vgl. Tz. 10.2). Diese Daten wurden, soweit überhaupt bei der Fülle der Informationen möglich, im Gedächtnis der Mitarbeiter und nicht auf Papier oder in Datenbanken festgehalten. Ein WVU beabsichtigte für die Zukunft, die Schadensereignisse in ein Netzinformationssystem einzupflegen.

Eine über die Schadensdokumentation hinausgehende **Erfassung der Daten bei Arbeiten am Verteilungsnetz** führte eine sehr geringe Anzahl der geprüften WVU durch. 2 WVU dokumentierten die Befunde über den Leitungszustand. Vereinzelt ermittelten und dokumentierten die WVU den Zustand der Hausanschlussleitungen bei dem routinemäßigen Wechsel der Hauszähler. Die WVU beabsichtigten nicht, in die vorhandenen bzw. im Aufbau befindlichen Netzinformationssysteme die Daten über die Arbeiten am Verteilungsnetz zu erfassen.

Bezüglich der Dokumentation durchgeführter **Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen** waren alle WVU bemüht, mindestens die neuen Anlagen in die Bestandspläne einzuarbeiten. Daten über durchgeführte Maßnahmen dokumentierten viele WVU nicht systematisch, sodass sich häufig technische Informationen nur aus den einzelnen Unterlagen zum Bau der Maßnahmen ergaben.

Eine einfache Dokumentation von **Inspektions- und Wartungsarbeiten** an den Rohrnetzanlagen wie Schiebern, Hausanschlüssen, Übergabepunkten und Hydranten in Form eines Protokolls mit Angaben darüber, welcher Instandhalter, zu welcher Zeit, welche Anlage, mit welchem Ergebnis inspiziert bzw. gewartet hatte, fand bei der überwiegenden Zahl der WVU zwar statt, allerdings in Qualität und Vollständigkeit sehr unterschiedlich.

Regelmäßig wurden Daten über Störfälle, Arbeiten am Verteilernetz sowie Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen schriftlich erfasst. Dies erfolgte allerdings aus kaufmännischen Gründen (z. B. für Stunden- oder Materialnachweise, um Rechnungen an den Verursacher zu stellen oder für die Kalkulation des Wasserpreises) und beschränkte sich häufig auf die Erfassung der Kosten für Personal und Material. Eine Nutzung dieser Daten über die Verwaltungszwecke hinaus für den technischen Betrieb der Wasserverteilungsanlagen gab es bei wenigen WVU.

Die Erfassung und die Auswertung der Daten mit dem Ziel der Zustandsbewertung erfolgte bei der überwiegenden Zahl der WVU lediglich, wenn überhaupt, aus dem Gedächtnis der Mitarbeiter.

Der LRH hat festgestellt, dass der Dokumentation technischer Maßnahmen und gewonnener Erkenntnisse und Erfahrungen eine geringe Bedeutung eingeräumt wird. Oftmals verlässt man sich bei den WVU auf das Erinnerungsvermögen der Mitarbeiter. Dies ist einfach und scheint den WVU pragmatisch. Eine schriftliche systematische Zusammenstellung könnte jedoch unumgänglich werden. Das ist z. B. der Fall bei einem Personalwechsel oder wenn eine objektive Zustandsbewertung zur Ermittlung von Instandhaltungsmaßnahmen benötigt wird. Die Zusammenführung der Daten wäre dann mit großem Aufwand verbunden und zudem lückenhaft.

Die meisten der geprüften WVU verzeichneten im **digitalen Informationssystem** lediglich Bestandsdaten, aber keine Schadensereignisse und Daten im Zusammenhang mit Arbeiten am Verteilungsnetz. Die WVU, die ein System aufbauten, hatten ebenfalls entsprechende Planungen.

Aus Sicht des LRH bedeuten die Implementierung entsprechender Funktionen und die regelmäßige Eingabe der Daten über den Netzzustand einen geringen Mehraufwand, der langfristig zu einem Zugewinn an Infor-

mationen führt und ein späteres aufwendiges Zusammenführen der noch vorhandenen Daten entbehrlich macht. Die WVU sollten daher die Möglichkeit nutzen, Daten über den Netzzustand, mindestens jedoch die Schadensereignisse mit den dazugehörigen Informationen, in das Netzinformationssystem aufzunehmen.

Die überwiegende Zahl der geprüften WVU ermittelte die **Kosten** der durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen als Jahressumme. Eine Kostenermittlung für einzelne Instandhaltungsmaßnahmen und getrennt nach Lohn, Material und Fremdleistungen fand i. d. R. nicht statt.

Ein geprüftes WVU erfasste beispielsweise den Personal- und Materialaufwand zur Behebung der Störungen im Versorgungsnetz getrennt nach den Störungskostenstellen „Hauptleitungen“, „öffentliche Haushaltsanschlüsse“, „private Haushaltsanschlüsse“ und „Wasserzähler“. Jeder Störfall erhielt eine Nummer und wurde einzeln dokumentiert. Bei dieser Einzeldokumentation wurde allerdings lediglich der Materialaufwand und nicht auch der Personalaufwand erfasst, sodass man zwar jedem einzelnen Schaden die Kosten für das Material, nicht aber die für das Personal zuordnen konnte. Damit die für kaufmännische Zwecke erstellten Daten für die Planung von Instandhaltungsmaßnahmen genutzt werden konnten, bedurfte es weiterer Schritte durch den technischen Mitarbeiter, um z. B. örtliche Häufungen von Schäden und die Gesamtkosten für die Störungsbeseitigung an einem Leitungsstrang bzw. in einer Straße festzustellen. Hierzu hat der Mitarbeiter die nach Straßen sortierten Akten bei der Feststellung von Schadenshäufungen durchgesehen. Um den Gesamtaufwand der Arbeiten zur Behebung der Schäden zu ermitteln, wurden die einzelnen Stundenzettel der Mitarbeiter für die jeweiligen Störungen ausgewertet und die berechneten Personalkosten mit den Materialkosten aus der Verwaltung summiert.

Ein zweites VWU führte ein Auftragscontrolling, mit dem die zeitliche Entwicklung der Investitionskosten über das Jahr für alle Maßnahmen gemeinsam verfolgt wurde. Damit konnte ggf. gegen eine Überschreitung des für das Jahr festgesetzten Budgets gesteuert werden. Eine Ermittlung und Nutzung der Kosten für einzelne Betriebs- und Instandsetzungsmaßnahmen zur Optimierung der Instandsetzungsstrategie fand nicht statt.

Ein drittes WVU stellte eine Excel-Tabelle mit allen Arbeitsaufträgen für Reparatur und Wartung auf. Die Liste umfasste Datum, Ort, Straße, Ereignis (z. B. Rohrbruch an Hauptleitung repariert, Beschilderung erneuert, Hydrantenmängel beseitigt) sowie die unterschiedlichen Kostenarten (für Lohn, Material, Bagger, Fahrt). Durch Selektieren von bestimmten Ereignissen oder Straßen konnten entsprechende Kostenhäufungen erkannt werden.

Der LHR stellte fest, dass eine Kostendokumentation größtenteils lediglich in der Verwaltung und häufig nur entsprechend dem Erfordernis für die kaufmännische Buchführung erfolgt. Für die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Instandhaltungsmaßnahmen reichen diese Daten häufig nicht aus. Eine Nutzung der Daten über die Störungen mit dem Ziel der Auswahl von wirtschaftlichen Instandhaltungsmaßnahmen und der Ermittlung deren Prioritäten fand selten statt. Auf dokumentierte Daten greift die überwiegende Anzahl der geprüften WVU zur Erfüllung ihrer Aufgabe nicht in dem möglichen und erforderlichen Maß zurück. Oftmals wird nicht erkannt, dass und in welcher Form die als Nebenprodukt bei der kaufmännischen Buchführung anfallenden Daten auch für den technischen Bereich der WVU genutzt werden können.

Der LRH hält es für erforderlich, dass die WVU die Arbeiten am Verteilungsnetz (Inspektion, Wartung, Reinigung und Reparatur), die Störfälle und die Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen dokumentieren und auswerten. Die für die Schadensanalyse erforderlichen Daten sollten dabei ebenfalls erfasst werden. Zudem sollten auch die Kosten, getrennt nach Lohn, Material und Fremdleistung, festgehalten und den jeweiligen Maßnahmen zugeordnet werden. Die Instandhaltungsmaßnahmen und Störfälle sollten dazu mittels Formularen und einfacher EDV-Systeme (z. B. basierend auf Excel) systematisch erfasst werden.

10.1.3 **Fort- und Weiterbildung und Unterweisung**

Die Unterweisungen, Fort- und Weiterbildungen der technischen Mitarbeiter sind als Beleg für deren Qualifikation zu dokumentieren²⁴. Zudem kann die Dokumentation der erfolgten Unterweisungen sowie der durchgeführ-

²⁴ DVGW-Arbeitsblatt W 1000 Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Trinkwasserversorgern, November 2005.

ten Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zum Abgleich mit einem Fort- und Weiterbildungsplan, in dem das Soll der Maßnahmen dargelegt ist, dienen. Damit unterstützt der Fort- und Weiterbildungsplan die konsequente Qualifikation des technischen Personals.

Eine Dokumentation der erfolgten Unterweisungen sowie durchgeführten Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen der Mitarbeiter erfolgte zentral ausschließlich bei 3 WVU. Dort gab es für jeden Mitarbeiter eine Ausbildungsübersicht. Ein WVU dokumentierte nur die Unterweisungen. Einzelne WVU erfassten die Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen in den Personalakten. Viele der WVU hatten keine Dokumentation, u. a. weil sich die Unterweisungen und Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen auf die gesetzlich vorgeschriebenen beschränkten. Fort- und Weiterbildungspläne hatten 2 WVU.

Der LRH empfiehlt den WVU, die erfolgten Unterweisungen, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen der einzelnen technischen Mitarbeiter zu dokumentieren und mit einem Fort- und Weiterbildungsplan abzugleichen.

10.2 **Einsatz des Stör- und Notfalldienstes**

Zu der Aufgabe der WVU gehört, die Kunden rund um die Uhr mit Trinkwasser zu versorgen. Nach § 5 der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser²⁵ (AVBWasserV) sind die WVU verpflichtet, den Kunden Wasser jederzeit zur Verfügung zu stellen. Die WVU haben jede Unterbrechung oder Unregelmäßigkeit unverzüglich zu beheben. Aus diesem Grund müssen die WVU einen Stör- und Notfalldienst organisieren.

Das Arbeitsblatt GW 1200²⁶ des DVGW beinhaltet die technischen Regeln zu den Anforderungen an den Stör- und Notfalldienst. Dieses sind u. a.

- die schriftliche Festlegung der Aufbau- und Ablauforganisation des Bereitschaftsdienstes, der spezifischen Aufgaben der Mitarbeiter und der Vorgehensweise im Störfall (Alarmplan),

²⁵ Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) vom 20.06.1980, BGBl. I S. 750, zuletzt geändert am 09.12.2004, BGBl. I S. 3214.

²⁶ DVGW-Arbeitsblatt GW 1200 Grundsätze und Organisation des Bereitschaftsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen, August 2003.

- die regelmäßige, mindestens einmal jährliche Unterweisung der Mitarbeiter sowie die fachliche Weiterbildung durch Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen,
- die Dokumentation der Unterweisung sowie der Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen,
- die Entgegennahme von Störungsmeldungen durch einen Fragenkatalog,
- die Dokumentation der Störungsmeldung und Störungsbeseitigung.

Jedes der geprüften WVU betrieb einen Stör- und Notfalldienst, der in der Lage war, Störungsmeldungen entgegenzunehmen und unverzüglich Entstörungsmaßnahmen einzuleiten.

Die Entgegennahme der Störungsmeldungen durch die Meldestelle und die Beseitigung der Störung durch den Entstörungsdienst war bei der überwiegenden Anzahl der WVU organisatorisch zusammengefasst. Die WVU, die neben der Wasserversorgung noch weitere Bereitschaftsdienst erfordernde Aufgaben (wie z. B. Gasversorgung, Abwasserbeseitigung) wahrnahmen, führten eine vom Entstörungsdienst getrennte Meldestelle. Den Entstörungsdienst nahmen bei 2 WVU die Mitarbeiter im Bereitschaftsdienst auch für die Sparten wahr, für die sie sonst nicht zuständig waren. Anders war es bei einem anderen WVU, bei dem die Meldestelle die entgegengenommene Störung an den entsprechend zuständigen Mitarbeiter des Störungsdienstes weiterleitete.

Die meisten WVU führten die Aufgaben des Bereitschaftsdienstes vornehmlich mit eigenem Personal durch. Einige WVU bedienten sich zur Unterstützung bei der Störungsbeseitigung Fachfirmen, insbesondere für die Erdbauarbeiten.

Bei den kleinen WVU teilten sich häufig 2 Mitarbeiter den Bereitschaftsdienst, da nicht mehr zu dem Personalstamm gehörten. Der LRH merkt an, dass dieses, insbesondere im Urlaubs- und Krankheitsfall, zu Engpässen und Ausfällen führen kann und ein Risiko bei der ordnungsgemäßen Erfüllung des Bereitschaftsdienstes birgt. Bei einigen WVU war daher angedacht, noch Mitarbeiter aus anderen Organisationseinheiten, z. B. aus dem Bauhof, mit zur Bereitschaft hinzuzuziehen. Die WVU mit mehreren Mitarbeitern sind in der Einteilung des Bereitschaftsdienstes flexibel und sicher.

In einem **Alarmplan** werden Aufbau- und Ablauforganisation des Bereitschaftsdienstes, die spezifischen Aufgaben der Mitarbeiter und die Vorgehensweise im Störfall festgelegt.

3 WVU regelten Aufbau und Ablauf sowie Aufgaben des Bereitschaftsdienstes schriftlich. Die übrigen WVU organisierten den Bereitschaftsdienst weitestgehend mündlich durch Anweisungen bzw. durch Informationen und Absprachen.

Der LRH merkt hierzu an, dass Alarmpläne grundsätzlich zu einer Veranschaulichung und Transparenz der zu erledigenden Aufgaben und der vorgesehenen Abläufe beitragen können, und empfiehlt daher den WVU zumindest einfach gehaltene Alarmpläne auszuarbeiten.

Mittels eines **Formulars zur Störungsannahme** können die eingehenden Störungsmeldungen entgegengenommen werden. Damit wird sichergestellt, dass vor Eintreffen an der Schadensstelle eine weitestgehend umfassende Information über die Störung erfolgt und die für die Dokumentation erforderlichen Daten erfasst werden. Daneben müssen nichttechnische Daten, wie Name und Telefonnummer des Meldenden, Datum und Uhrzeit der Meldung, Name des Mitarbeiters, der die Störung entgegennimmt, sowie die veranlassten weiteren Schritte aufgenommen werden.

6 WVU hatten Vordrucke zur Entgegennahme der Störungsmeldung, wobei ein WVU ein elektronisches System nutzte. Ein WVU beschränkte sich auf Fragen zu dem Ort des Schadens und der meldenden Person. Nicht berücksichtigt waren Fragen zur Art und zum Umfang der Störung sowie zur Ursache der Störung. Ein anderes WVU fragte in seinem Störmeldebogen auch Daten über die Lage der Störung im Versorgungsnetz (an der Hauptleitung, am privaten oder öffentlichen Hausanschluss sowie am Wasserzähler) ab. Bei einem anderen WVU wurden in dem Formular auch Angaben zur Schadensbeschreibung und darüber, ob der Rohrbruch an der Straße oder auf dem Grundstück und ob der Wasseraustritt leicht oder erheblich ist, abgefragt. Die Frage zur Ursache der Störung wurde bei 2 der 6 WVU explizit nicht mit aufgeführt. 2 WVU führten weitere zu stellende Fragen auf, wie z. B. „Wie stark leckt es (Rinnsal, sprudelnd, usw.)?“ und „Gibt es Schäden (Fahrbahnabsackung usw.)?“ bzw. „Störung in Wasserverbrauchsgeräten, Heißwassergeräten, Wasserentnahmestellen“, „Wo tritt Wasser aus (Straße, Bürgersteig, freiliegende Leitung); ist eine

Baustelle in diesem Bereich? Sind Verkehrsteilnehmer gefährdet“. In einem Fragen- und Infokatalog waren zusätzlich noch Verhaltensweisen, die als Information an den Meldenden gegeben werden können. Je nach Störungsart sind dies beispielsweise „Gefährdeten Bereich soweit wie möglich absichern, bis Entstörungsdienst eintrifft!“ im Fall einer Wasserundichtigkeit oder „Wasser an einer Zapfstelle laufen lassen“ bei schlechter Wasserqualität.

Der LRH empfiehlt den WVU zur Störungsannahme einen Fragenkatalog zu gebrauchen. Bei der Ausarbeitung des Formulars sollten die Besonderheiten der Organisation und des Versorgungsnetzes Berücksichtigung finden.

Der Bereitschaftsdienst ist grundsätzlich mit allen erforderlichen betrieblichen Dokumentationen (beispielsweise Anweisungen, Alarmpläne, Telefonverzeichnisse, Störungsmeldeformulare, Planwerk, Anlagenverzeichnis, Informationen über Besonderheiten im Netzbetrieb) auszustatten. Bei den meisten und insbesondere bei den WVU mit kleiner und mittlerer Organisationsstruktur beschränkte sich die **betriebliche Ausstattung** des Bereitschaftsdienstes auf ein Telefonverzeichnis und einen Bestandsplan. Die WVU sollten überprüfen, ob mit einer weitergehenden als der vorhandenen Ausstattung eine verbesserte Aufgabenerledigung des Bereitschaftsdienstes zu erreichen ist, und sollten ggf. nachrüsten.

Ein vorgegebenes **Formular zur Störungsbeseitigung** erleichtert den Schadensbericht und gewährleistet, dass vor Ort alle erforderlichen Daten wie Schadenstelle, Schadenursache, eingeleitete Maßnahmen, Zustand der Anlage usw. erfasst werden. Bei 4 der insgesamt 11 geprüften WVU gab es speziell für den Störfall ein Formular, das allerdings nicht alle o. a. Daten abfragte. Ein WVU forderte in seinem Störmeldeformular auch eine Skizze über die ausgeführten Arbeiten.

Damit vor Ort alle erforderlichen Informationen, insbesondere auch für die Zustandsbewertung, erfasst werden, sollten die WVU Formulare zur Störungsbeseitigung erarbeiten und den Mitarbeitern zur Verfügung stellen. Sie sollten sicherstellen, dass den Mitarbeitern die Bestandspläne einschließlich Hydranten- und Schieberpläne jederzeit zur Verfügung stehen. Die Unterlagen sollten in der Praxis einfach zu gebrauchen sein.

Die **Dokumentation** der Störung sollte entsprechend dem Arbeitsblatt GW 1200 mindestens folgende Punkte enthalten:

- Name und Anschrift des Melders,
- ggf. Telefonnummer,
- Art und Umfang der Störung,
- Störungsort, Datum, Uhrzeit,
- Art und Zeitpunkt der eingeleiteten Maßnahmen,
- Weitergabe der Meldung (u. a. an welche Person),
- Ankunft am Störungsort,
- Zeitpunkt der Gefahrenabwehr,
- Ursache der Störung (Fremdverschulden?).

Darüber hinaus empfiehlt es sich, in Form einer Skizze die durchgeführten Arbeiten darzustellen oder Fotos zu machen.

Die Ermittlung der Ursache und der Art der Schäden ist wesentlich, um den Verursacher festzustellen bzw. Fremdverschulden auszuschließen und um zukünftige Einbauweisen zu optimieren sowie geeignetes Material zu verwenden. Zudem kann nur anhand der Kenntnis über Art und Ursache der Schäden auf den Zustand des Versorgungsnetzes und damit auf den Sanierungs- bzw. Erneuerungsbedarf geschlossen werden. Daher ist es unumgänglich, die beiden Aspekte bei der Dokumentation und Auswertung der Störungen zu berücksichtigen. Die Prüfungserkenntnisse des LRH hierzu sind unter Tz. 10.1 aufgeführt. Dort werden auch Beispiele zur konkreten Formulierung für die Dokumentation der Schäden gegeben, die sinnvollerweise identisch mit denen im Formular zur Störungsbeseitigung sind, um eine Einheitlichkeit zu gewährleisten.

Die WVU sollten Einweisungen der Mitarbeiter durchführen und diese dokumentieren. Zur Erweiterung und Auffrischung des fachlichen Wissens über den Entstörungsdienst sollten Fortbildungen wahrgenommen werden. Gewicht sollte auf den fachlichen Austausch der Kollegen untereinander sowie mit Kollegen anderer WVU gelegt werden.

10.3 **Überwachung der Trinkwassergüte**

Die Verpflichtung zur Überwachung des Wasserversorgungsnetzes bezüglich der Trinkwassergüte ergibt sich aus der TrinkwV sowie aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik, z. B. der DIN 2000.

Die TrinkwV bestimmt Umfang und Häufigkeit der Untersuchungen hinsichtlich der mikrobiologischen und chemischen Parameter sowie der Indikatorparameter. In der TrinkwV wird zwischen den routinemäßigen und den periodischen Untersuchungen unterschieden. Folgende Parameter müssen die geprüften WVU bei den routinemäßigen Untersuchungen messen lassen:

- Ammonium
- Coliforme Bakterien
- Elektrische Leitfähigkeit
- Escherichia coli (E.coli)
- Färbung
- Geruchsschwellenwert
- Geschmack
- Koloniezahl bei 22°C
- Koloniezahl bei 36°C
- Trübung
- Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert)

Alle übrigen Parameter der TrinkwV sind Gegenstand der periodischen Untersuchung²⁷. Die Anzahl der Proben ist abhängig von der jeweils abgegebenen Wassermenge (vgl. Tabelle 2).

Die TrinkwV lässt jedoch Ausnahmen und Reduzierungen der zu untersuchenden Parameter und Anzahl der Untersuchungen zu, sofern die Trinkwasserqualität für die Parameter über einen längeren Zeitraum nicht zu beanstanden war. Ferner können die Überwachungsbehörden zulassen, dass Parameter nicht untersucht werden müssen, wenn deren Vorhandensein im Grundwasser aufgrund geogener Gegebenheiten unwahrscheinlich ist. Die Gesundheitsbehörden können daher für jedes WVU einen individuellen Untersuchungsumfang zulassen.

Die Anforderungen an die Güte des Wassers, das auf Leitungswegen geliefert wird, sind am Zapfhahn einzuhalten. Die WVU können alternativ Proben innerhalb des Versorgungsgebiets oder in den Aufbereitungsanlagen entnehmen, wenn durch das Verteilungsnetz nachweislich keine nachteiligen Veränderungen des betreffenden Parameters entstehen.

²⁷ Enterokokken, Acrylamid, Benzol, Bor, Bromat, Chrom, Cyanid, 1,2-Dichlorethan, Flurid, Nitrat, Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte, Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte insgesamt, Quecksilber, Selen, Tetrachlorethen und Trichlorethen, Antimon, Arsen, Benz-(a)-pyren, Blei, Cadmium, Epichlorhydrin, Kupfer, Nickel, Nitrit, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Vinylchlorid, Aluminium, Chlorid, Clostridium perfringens, Mangan, Natrium, TOC, Oxidierbarkeit, Sulfat, Eisen.

Um eine hinreichend sichere Aussage über die Qualität des gelieferten Wassers zu erhalten, sind insbesondere Rohrleitungen mit geringem Durchfluss (z. B. gering durchströmte Endstränge) in die Untersuchungen einzubeziehen.

Neben den regelmäßigen Untersuchungen sind zur Wahrung der Trinkwasserqualität betriebliche Maßnahmen auf dem Transportweg und dabei besondere Untersuchungen des Wassers erforderlich u. a.

- im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme von Anlagen oder Anlagenteilen,
- bei Grenzwertüberschreitungen,
- bei Meldungen über grobsinnlich wahrnehmbare Veränderungen des Wassers,
- bei Verdacht auf Rücksaugungen aus Nichttrinkwasseranlagen,
- bei Änderung der Wasserbeschaffenheit²⁸.

Die Gesundheitsämter sind nach der TrinkwV²⁹ ebenfalls verpflichtet, Trinkwasseruntersuchungen durchzuführen. Dabei untersuchen sie das Trinkwasser in öffentlichen Einrichtungen auf die Parameter, von denen anzunehmen ist, dass sie sich in der Hausinstallation nachteilig verändern. Dies schließt insbesondere auch mikrobiologische Parameter ein.

Aus der TrinkwV ergibt sich die Häufigkeit der Untersuchungen, welche in der folgenden Tabelle 2 dargestellt ist.

abgegebene Wassermenge in m ³ /Tag	Routinemäßige Untersuchungen Probeanzahl/Jahr	Periodische Untersuchungen Probeanzahl/Jahr
> 3 ≤ 1.000	4	1
> 1.000 ≤ 1.333	8	1 zuzüglich jeweils 1 pro 3.300 m ³ /Tag
> 1.333 ≤ 2.667	12	
> 2.667 ≤ 4.000	16	
> 4.000 ≤ 6.667	24	
> 6.667 ≤ 10.000	36	
>10.000 ≤ 100.000	36 zuzüglich jeweils 3 pro weitere 1.000 m ³ /Tag	3 zuzüglich jeweils 1 pro 10.000 m ³ /Tag
>100.000		10 zuzüglich jeweils 1 pro 2.500 m ³ /Tag

Tabelle 2
Mindesthäufigkeit der Trinkwasseruntersuchungen gemäß TrinkwV

²⁸ Vgl. DVGW-Arbeitsblatt W 392 Rohrnetzinspektion und Wasserverluste - Maßnahmen, Verfahren und Bewertung, Mai 2003.

²⁹ Vgl. § 19 Abs. 17 TrinkwV.

Viele WVU führten insbesondere die routinemäßigen Trinkwasseruntersuchungen freiwillig häufiger durch, als nach der TrinkwV oder vom Gesundheitsamt vorgegeben war. Grund hierfür war, dass die WVU mikrobiologische Verunreinigungen des Trinkwassers im Versorgungsnetz möglichst frühzeitig erkennen und ihnen entgegenwirken wollten.

Die routinemäßigen Untersuchungen fanden bei fast allen WVU in den Wasserwerken statt und darüber hinaus noch an den Entnahmestellen, also an den Wasserhähnen bei den Kunden. Dabei entsprach bei vielen WVU die Häufigkeit der Untersuchungen im Wasserwerk denen der Untersuchungen im Netz. Die periodischen Trinkwasseruntersuchungen führten die WVU regelmäßig in den Wasserwerken am Werksausgang durch. Ein WVU führte überdies periodische Untersuchungen auch an den Entnahmestellen durch.

Die an den Entnahmestellen gezogenen Proben wurden i. d. R. auf die Parameter der routinemäßigen Untersuchung überprüft. 2 WVU beschränkten sich auf einen Teil der routinemäßigen Untersuchung, nämlich auf die mikrobiologischen Parameter. Die übrigen Parameter der routinemäßigen Untersuchung wurden durch zeitgleiche Untersuchungen am Wasserwerk abgedeckt.

Die Entnahmestellen sind häufig in öffentlichen Einrichtungen, da diese für die WVU frei zugänglich sind. Fachliches Kriterium für die Auswahl der Entnahmestellen war für wenige WVU u. a.:

- Die Entnahmestellen sollten möglichst weit entfernt vom Wasserwerk liegen, um viel Leitungslänge zu erfassen.
- Die Probenahmen sollten zyklisch im Versorgungsgebiet erfolgen, so dass das gesamte Netz und die unterschiedlichen Stadtteile abgedeckt werden.
- Insbesondere Probenentnahmen an Endsträngen sollten berücksichtigt werden.

Die WVU sollten die Entnahmestellen für die Trinkwasseruntersuchungen systematisch festsetzen, sodass sie (über einen längeren Zeitraum betrachtet) das gesamte Versorgungsgebiet abdecken und insbesondere gering durchflossene Wasserleitungen berücksichtigen. (Solche Wasserleitungen können auch Ringleitungen sein, wenn sie auch für den Löschwasserbedarf bemessen sind, Endstränge und Leitungen in Neubaugebie-

ten, wenn die geplante Wasserabgabe noch nicht erreicht ist.) Die örtliche und zeitliche Festlegung der Probenahmen in einem Plan ist sinnvoll. Unabhängig von der Festlegung sollten die WVU flexibel auf Ereignisse reagieren, die Vermutungen zu erhöhten Belastungen geben (z. B. Meldungen von Bürgern), und die festgelegte Entnahmestelle und -zeit entsprechend kurzfristig ändern.

10.4 **Maßnahmeplan nach der Trinkwasserverordnung**

Die WVU haben nach § 16 Abs. 6 TrinkwV einen Maßnahmeplan aufzustellen. Dieser Maßnahmeplan muss Angaben darüber enthalten, wie bei einer Versorgungsunterbrechung die Umstellung auf eine andere Wasserversorgung erfolgt, welche Stellen im Falle einer festgestellten Abweichung zu informieren sind und wer zur Übermittlung verpflichtet ist. Ferner können in ihm ergänzende Vereinbarungen zur Zusammenarbeit zwischen WVU und Gesundheitsamt geregelt werden, z. B. welche Arbeiten dem Amt anzuzeigen sind. Der Maßnahmeplan bedarf der Zustimmung durch das Gesundheitsamt.

Um bei einer kurz- oder längerfristigen Überschreitung von in der TrinkwV festgelegten Grenzwerten oder Anforderungen seitens WVU und Gesundheitsamt eine möglichst rasche Reaktion zu ermöglichen, sollen vorsorglich anhand der vorliegenden Erkenntnisse und Erfahrungen Verfahrensweisen festgelegt werden. Im Maßnahmeplan soll daher dargelegt werden, durch welchen anderen Versorgungsbetrieb die Wasserversorgung übernommen werden kann oder, falls eine solche Möglichkeit nicht besteht, wie eine mobile Wasserversorgung organisiert werden kann.

Der DVGW-Hinweis W 1020³⁰ gibt konkrete Empfehlungen für den Fall von Grenzwertüberschreitungen und anderen Abweichungen von Anforderungen der TrinkwV. Er enthält auch Hinweise zur Organisation der Zusammenarbeit zwischen WVU und Gesundheitsämtern. In dem DVGW-Hinweis 1050³¹ wird darüber hinaus die Vorsorgeplanung für Notstandsfälle in der Trinkwasserversorgung behandelt.

³⁰ DVGW-Hinweis W 1020 Empfehlungen und Hinweise für den Fall von Grenzwertüberschreitungen und anderen Abweichungen von der Trinkwasserverordnung, Januar 2003.

³¹ DVGW-Hinweis 1050 Vorsorgeplanung für Notstandsfälle in der öffentlichen Trinkwasserversorgung, März 2002.

Das Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, Jugend und Senioren (MSGF) hat in Zusammenarbeit mit den für die Trinkwasserversorgung zuständigen Behörden (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume [MLUR], Kreise und kreisfreie Städte, Landesamt für soziale Dienste, Medizinaluntersuchungsämter) Hinweise zur Durchführung der TrinkwV³² aufgestellt. Die Hinweise sollen den Kreisen und kreisfreien Städten die Aufgabenerfüllung erleichtern, können aber auch von den WVU als Grundlage für die Maßnahmepläne herangezogen werden. In Anlage 8 der Hinweise sind beispielsweise Mindestanforderungen an Maßnahmepläne aufgeführt.

Eine Arbeitsgruppe aus Vertretern verschiedener Gesundheitsämter, Wasserversorger, des MSGF u. a. hat einen Leitfaden für das Management von Störfällen in der Trinkwasserversorgung³³ erarbeitet. Der Leitfaden hat ebenfalls als Zielgruppe die Kreise und die kreisfreien Städte, kann aber ebenfalls für die Maßnahmepläne der WVU genutzt werden.

Die WVU besaßen zwar einen Maßnahmeplan. Nicht jedes WVU hatte allerdings einen, der den Anforderungen der TrinkwV genügte.

Ein WVU benannte die Möglichkeiten der Umstellung der Wasserversorgung auf einen Wasserwagen für den Fall, dass eine Versorgung durch das Versorgungsnetz nicht mehr möglich ist. Im Maßnahmeplan war allerdings nicht aufgeführt, wie diese Umstellung konkret erfolgen soll und vor allem durch wen der Wasserwagen zur Verfügung gestellt werden kann. Positiv war, dass das zuständige Gesundheitsamt des Kreises Steinburg den WVU im Kreisgebiet eine Liste zur Verfügung stellte, die Angaben darüber enthielt, welche Stellen Wasserdesinfektionen durchführen und Wassertankwagen bereitstellen. Das Gesundheitsamt war auch für die Aktualisierung der Liste verantwortlich.

Bei einem WVU enthielt der Maßnahmeplan eine Aufstellung über weitere WVU und Behörden. Welche Stellen aber konkret in welchen Fällen (z. B. festgestellte Abweichung, akute Gefahr) zu informieren sind, ist nicht geregelt. Gleiches zeigte sich auch bei anderen Maßnahmeplänen. Die ex-

³² Hinweise zur Durchführung der TrinkwV (H TrinkwV) des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Familie, Jugend und Senioren (MSGF) des Landes Schl.-H. und des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MLUR) des Landes Schl.-H. vom 02.10.2002, aktualisiert am 23.11.2004 und 19.05.2008.

³³ Leitfaden für das Management von Störfällen in der Trinkwasserversorgung erarbeitet von der Arbeitsgruppe „Störfälle in der Trinkwasserverordnung“ im Auftrag des MSGF des Landes Schl.-H., Stand Mai 2008.

plizite Festlegung der zur Information verpflichteten Person fehlte ebenfalls in einigen Maßnahmeplänen. Die häufig vorhandene Regelung, wer zur Information der Bevölkerung berechtigt ist, ist nicht ausreichend.

Bei vielen der geprüften WVU war die Aktualisierung der Maßnahmepläne nicht geregelt.

Viele der WVU erklärten zwar, dass der Maßnahmeplan mit der Gesundheitsbehörde abgestimmt sei; eine explizite und schriftliche Zustimmung durch das Gesundheitsamt zum Maßnahmeplan konnten sie aber nicht belegen.

Der LRH erwartet, dass die WVU die Maßnahmepläne auf Vollständigkeit überprüfen. Hierzu sollten die WVU die DVGW-Hinweise W 1020 und W 1050 sowie die Hinweise zur Durchführung der TrinkwV und den Leitfa- den für das Management von Störfällen in der Trinkwasserversorgung nutzen. Er empfiehlt, den Maßnahmeplan gemeinsam mit dem Gesundheitsamt zu erarbeiten. Die geforderte Zustimmung des Gesundheitsamtes ist auch für die Pläne, die nicht geändert werden, zu prüfen und ggf. nachzuholen. Die Maßnahmenpläne sollten jährlich aktualisiert werden. Der LRH regt an, die Maßnahmepläne an betroffene Gemeinden, Ämter und an den Bereitschaftshabenden weiterzugeben.

10.5 **Unterrichtung der WVU durch die Laboratorien**

Die WVU sind gemäß § 16 TrinkwV verpflichtet, mit den beauftragten Laboratorien vertraglich zu vereinbaren, dass bei festgestellten Abweichungen von den in der TrinkwV festgelegten Grenzwerten und Anforderungen unverzüglich eine Unterrichtung des WVU zu erfolgen hat. In der getroffenen Regelung sollten Angabe über die Kommunikationswege aufgenommen werden.

Die überwiegende Anzahl der geprüften WVU konnte den Nachweis über die vertragliche Vereinbarung nicht erbringen. Die WVU bestätigten, dass eine gute Zusammenarbeit mit den Laboratorien bestehe und selbstverständlich eine Benachrichtigung erfolge. Der LRH weist darauf hin, dass die WVU, um die gesetzlichen Regelungen zu erfüllen, vertragliche Vereinbarungen zur Unterrichtung durch die Laboratorien schließen müssen.

Das MSGF hat mitgeteilt, dass die Überwachungsbehörden ebenfalls die Mängel bei der vertraglichen Vereinbarung festgestellt hätten. Da die Mängel jedoch aufgrund fehlender Sanktionsmöglichkeiten nicht zufriedenstellend abgestellt werden könnten, werde bei der Novellierung der TrinkwV eine entsprechende Regelung angestrebt.

11. Instandhaltung der Wasserverteilungsanlagen durch die WVU

Einen Überblick über die Bestandteile der Instandhaltung gibt die folgende Abbildung:

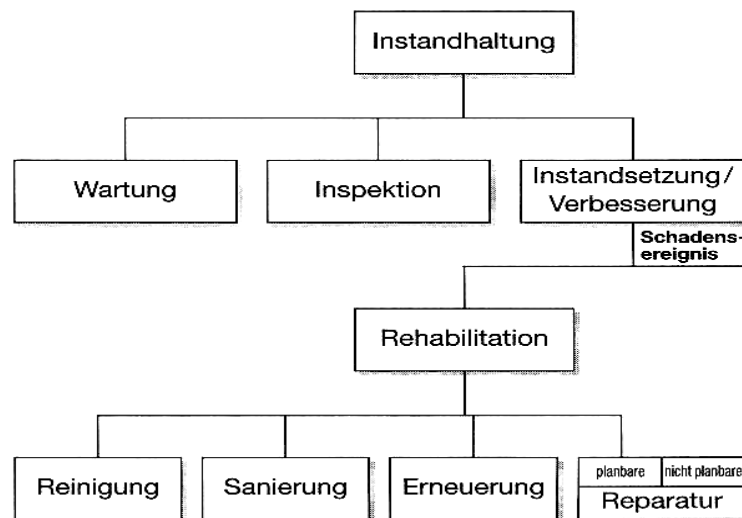


Abbildung 2
Bestandteile der Instandhaltung, DVGW-Arbeitsblatt W 400-3

Das DVGW Arbeitsblatt W 400-3 benennt die klassischen **Instandhaltungsstrategien**.

- Bei der **ereignisorientierten Instandhaltung oder Ausfallstrategie** findet die Instandsetzung nur als Reaktion auf eingetretene Schäden bzw. auf externe Maßnahmen statt. Die Instandhaltungskosten sind kurzfristig zwar niedrig, aber langfristig aufgrund des schleichenden Substanz- und Werteverlustes überproportional hoch. Weitere Folgen können mangelnde Betriebssicherheit, hohe Wasserverluste, erhöhte Schadensraten und Verschlechterung der Wasserqualität sein.
- Bei der **vorbeugenden und intervallorientierten Instandhaltung oder Präventivstrategie** werden Maßnahmen in definierten Zeitabständen durchgeführt. Diese Strategie ist maßgebend für Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen. Nicht geeignet ist sie für Reparatur- und Rehabilitationsmaßnahmen, da sie nicht den Ist-Zustand der Wasserverteilungsanlagen berücksichtigt und somit zu gleichmäßig (kurz-, mittel- und langfristig) überhöhten Instandhaltungskosten führen kann.
- Die **vorbeugende und zustandsorientierte Instandhaltungsstrategie** berücksichtigt die Entwicklung des Zustands der Anlagen und ist langfristig angelegt. Sie garantiert den effektiven und wirtschaftlichen Ein-

satz der Mittel insbesondere für die Rehabilitationsmaßnahmen, aber auch für die Inspektions- und Wartungsmaßnahmen.

Nach dem DVGW Arbeitsblatt W 400-3 sind Wasserverteilungsanlagen zustandsorientiert instand zu halten. Zu berücksichtigen sind hierbei

- eine sorgfältige und systematische Dokumentation und Auswertung aller Ereignisse und Maßnahmen,
- die genaue Zuordnung und Beobachtung der Kosten über eine detaillierte Auftragsabrechnung,
- eine zeitnah geführte Rohrnetzdokumentation (Rohrnetzdatei),
- eine zeitnah geführte Schadensstatistik,
- Kenntnis über die Höhe, die Verteilung und die Entwicklung der Wasserverluste,
- Kenntnis über die Wasserqualität und deren mögliche Veränderung im Rohrnetz.

In die Instandhaltungsplanung müssen somit die Daten im Zusammenhang mit Arbeiten am Netz (z. B. Inspektion, Wartung, Reparatur) in Form einer Zustandsdokumentation und Schadensstatistik mit einfließen (DVGW Arbeitsblatt W 400-3).

In den folgenden Kapiteln wird u. a. darauf eingegangen, welche Strategien die vom LRH geprüften WVU für die Inspektion und Wartung (Tz. 11.1) und für die Erneuerung und Sanierung (Tz. 11.2) ihrer Wasserverteilungsanlagen anwendeten sowie ob sie die o. a. maßgebenden Regelungen einhielten.

11.1 **Inspektion und Wartung**

Die Betriebssicherheit und die Leistungsfähigkeit des Rohrnetzes sowie die Wassergüte können nur durch eine ausreichende Rohrnetzpflege gewahrt werden. Hierzu gehören die fachgerechte Inspektion und Wartung aller Absperrorgane und Hydranten.

Entsprechend dem DVGW Arbeitsblatt W 400-3 sind Wasserverteilungsanlagen regelmäßig und gezielt zu inspizieren und zu warten. Die Ergebnisse der Inspektion und Wartung sind zu dokumentieren.

Die allgemein anerkannten Regeln der Technik für die Inspektion und Wartung von Wasserrohrnetzen werden im Wesentlichen im DVGW-Arbeitsblatt W 392³⁴ konkretisiert. Diese sind u. a. folgende:

- Inspektionsintervalle und -maßnahmen für die Anlagen- und Betriebseinrichtungen (u. a. Schieber, Absperrklappen, Hydranten, Straßenkappen, Messeinrichtungen) sollten entsprechend dem vorgegebenen Orientierungsrahmen durchgeführt werden (vorbeugende, intervallorientierte Instandhaltung). Für Schieber und Hydranten z. B. ergeben sich Inspektions- und Wartungsmaßnahmen sowie Turnus wie in Tabelle 3 dargestellt. Aufgrund besonderer Vorkommnisse (u. a. hohe Wasserverluste im Rohrnetz, hohe Schadensraten, ungewöhnlicher Anstieg der Rohrnetzeinspeisung, Beeinträchtigung der Wassergüte) und Struktur des Versorgungsgebiets (z. B. Zuwachsen der Anlagen mit Buschwerk) können zusätzliche Inspektionen erforderlich werden (vorbeugende, zustandsorientierte Instandhaltung).
- Die Inspektions- und Wartungsmaßnahmen sind durch schriftliche Verfahrens- und Arbeitsanweisungen festzulegen.
- Zum Nachweis der Inspektionsmaßnahmen sind u. a.
 - Angaben der Leitung bzw. des Rohrnetzbezirkes,
 - Datum,
 - Art und Anlass der Inspektionsmaßnahmen,
 - Prüfverfahren, verwendete Geräte,
 - Namen der Prüfer und ggf. Ortskundiger,
 - aufgefundene Störungen sowie Schäden und Mängel,
 - getroffene weitere Maßnahmen, z. B. Weitermeldung einer Störung, ggf. mit Uhrzeitzu vermerken.

Mit der Koordination, lückenlosen Dokumentation und Sammlung von Erfahrungen kann ein Zugewinn an Transparenz und Wartungssicherheit sowie eine Teilhabe aller Mitarbeiter an den gewonnenen Erkenntnissen erreicht werden. Schließlich kann der störungsbedingte Anteil an Instandhaltungsarbeiten reduziert werden.

³⁴ DVGW-Arbeitsblatt W 392 Rohrnetzinspektion und Wasserverluste - Maßnahmen, Verfahren und Bewertung, Mai 2003.

Anlagenteile, Betriebs- einrichtungen	Inspektionsmaßnahmen Prüfung auf:	Wartungs- maßnahmen:	Turnus
Absperrarmaturen: - Schieber - Absperrklappen	<ul style="list-style-type: none"> Gängigkeit durch kurzfristiges Schließen und Öffnen (mind. 5 Umdrehungen; Vorsicht bei geschlossenen bzw. gedrosselten Armaturen) leichte Beweglichkeit des Armaturenantriebs und Absperteils Dichtheit der Spindelabdichtung Betriebsstellung (Anschlag prüfen) Äußere Dichtheit (Sichtkontrolle und Abhören) Zustand der Einbaugarnitur Korrosion an sichtbaren Teilen (Korrosionsschutz) Schließ- und Öffnungsstellung gemäß dem festgelegten Betriebszustand Zustand der Anzeigevorrichtung für die Erkennbarkeit der Stellung des Absperrkörpers 	Schließen/ Öffnen ent- sprechend der örtlichen Situation (stichpro- benweise)	alle 8 Jahre
Zonentrennschieber	<ul style="list-style-type: none"> Betriebsstellung „ZU“ prüfen Dichtheit im Abschluss (Auf Fließgeräusch achten) 		jährlich
Hydranten: - Unterflurhydranten - Überflurhydranten	<ul style="list-style-type: none"> Gängigkeit leichter Beweglichkeit des Absperrkörpers Dichtheit im Abschluss Dichtheit der Spindelabdichtung vollständige Entleerung des Mantelrohres Funktion von Klaue, Vierkant und Schmutzabweiser Unversehrtheit der Klauen für den Standrohreinsetz Korrosion an sichtbaren Teilen (intakter Korrosionsschutz) Zustand des Schmutzabweisers und/oder Vorhandensein und richtigen Sitzes des Klauendeckels bei Unterflurhydranten Zustand und richtiger Sitz des Verschlussdeckels beim Überflurhydranten ohne Fallmantel Funktion und Zustand des Fallmantels und der Deckelkapsel bei Überflurhydranten Funktion und Sauberkeit der Hydranteninnenteile durch kurzfristigen Wasserdurchfluss (Wasser über Standrohr abführen) Funktion des Be- und Entlüftungsventils während der Entleerung bei Überflurhydranten mit/ohne Fallmantel 	Kurzfristiges Spülen Säubern Korrosions- schutz	alle 4 Jahre

Tabelle 3
Inspektion und Wartung der Schieber und Hydranten, DVGW Arbeitsblatt W 392

Schriftliche **Verfahrens- und Arbeitsanweisungen** gab es nur bei 2 geprüften WVU. Eins der 2 organisierte die Inspektion und Wartung der Anlagen- und Betriebseinrichtungen über ein elektronisches System (SAP) sowie über Verfahrensanweisungen und Arbeitspläne. Das zweite hatte eine Organisationsanweisung, welche die Inspektionsintervalle und -maßnahmen sowie die entsprechenden Wartungsmaßnahmen für einzelne Anlagen- und Betriebseinrichtungen entsprechend dem DVGW-Regelwerk aufführte. An einer zentralen Stelle fand eine elektronische Dokumentation über die durchgeführten und die durchzuführenden Inspektionen statt. Ein weiteres WVU stellte eine Liste mit den zu inspizierenden Schiebern auf, ohne die Intervalle festzulegen. Die überwiegende Zahl der WVU hatte keine schriftliche Verfahrens- und Arbeitsanweisung. Sie legte Inspektionsintervalle sporadisch oder gar nicht fest. Ihre Inspektionen erfolgten entweder bei Arbeitsleerlauf oder begleitend zu anderen Arbeiten am

Rohrnetz. Konkrete Inspektionsmaßnahmen wurden nicht schriftlich festgelegt.

Die WVU, die keine Verfahrensanweisung hatten und Inspektionen regelmäßig durchführten, gaben die zum Ziel gesetzten bzw. die tatsächlich erfolgten **Inspektionsintervalle** für Hydranten und Schieber mit „einmal im Jahr“ oder „alle 3 Jahre“ an. Das DVGW-Regelwerk empfiehlt hingegen einen Turnus für Schieber von lediglich alle 8 Jahre bzw. für Zonentrennschieber von einmal im Jahr und für Hydranten von alle 4 Jahre. Bezüglich der **Inspektionsmaßnahmen** berichteten einige WVU, dass sie die vom DVGW vorgegebenen Maßnahmen bei ihren Inspektionen nicht abdecken würden. Somit war festzustellen, dass gegenüber den in den technischen Regelwerken empfohlenen Inspektionsintervallen und –maßnahmen für Hydranten und Schieber die meisten WVU zwar häufiger, aber weniger intensiv ihre Anlagen inspizierten.

Einige WVU konnten aufgrund personeller Engpässe die nach den technischen Regeln vorgegebenen oder ihre eigenen festgelegten Intervalle nicht einhalten.

Eine umfassende **Dokumentation** der Inspektions- und Wartungsmaßnahmen führten die wenigsten der WVU, die ihre Anlagenteile inspizierten und warteten, durch. Ein WVU dokumentierte mit vorgegebenen Formblättern für die Anlagen- und Betriebseinrichtungen die Rohrnetzüberwachung. Ein zweites WVU protokollierte in einem Buch Instandhalter, Ort, Datum und Maßnahmen. Die Feuerwehr, die die Hydranten inspizierte, erstellte eine Mängelliste. Die Dokumentation vor Ort erfolgte mittels Formular mit vorgegebenen Befunden wie „Hydrant entleert nicht“, „Hydrant im Erdreich locker“, „Straßenkappe oder Umrandungsplatte nicht in Ordnung“, „Schildständer oder Schild nicht in Ordnung“, „Schieber lässt sich nicht schließen“, „Vierkantschoner fehlt“ und „weiterer Text“. Ein drittes WVU erhielt ebenfalls eine Mängelliste über die durch die Feuerwehr durchgeführten Inspektionen der Hydranten. Die Inspektionen, die durch eigenes Personal erfolgten, wurden auf einem Übersichtsplan für das jeweilige Jahr gekennzeichnet. Datum der Inspektion und Mitarbeiter, der die Inspektion durchführte, belegten die Stundenzettel. Ein viertes WVU ließ sich von der Feuerwehr, die die Hydranten inspizierte, lediglich Mängelberichte geben.

Vereinzelt beschränkte sich die Dokumentation somit darauf, Mängel und Unregelmäßigkeiten zu erfassen. Eine Dokumentation darüber, dass überhaupt eine Inspektion erfolgte, gab es somit bei negativem Befund nicht.

Zusammenfassend stellt der LRH fest, dass viele der geprüften WVU den Orientierungsrahmen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik hinsichtlich der Inspektionsintervalle und –maßnahmen nicht einhalten. Dies zeigt sich dadurch, dass nicht alle Anlagen- und Betriebseinrichtungen inspiziert, die Inspektionsintervalle nicht eingehalten und/oder Inspektionsmaßnahmen nicht umfassend durchgeführt werden. Da dies nicht aus fachlichen Gründen, sondern aus Unkenntnis und/oder wegen großer Auslastung des Personals erfolgt, handelt es sich um einen Mangel bei der Inspektion und Wartung.

Die Effektivität der Inspektion und Wartung ist oftmals vom Erinnerungsvermögen, Engagement und Fachwissen des Mitarbeiters abhängig. Die WVU äußerten, dass die Einsatzsteuerung des Personals durch Tagesereignisse und Störungen bestimmt sei.

Der LRH erwartet, dass die WVU Inspektion und Wartung von Anlagen- und Betriebseinrichtungen wie folgt regeln:

- Erarbeitung von Inspektionsintervallen und -maßnahmen für die Anlagen- und Betriebseinrichtungen entsprechend dem vorgegebenen Orientierungsrahmen der technischen Regelwerke. Zu berücksichtigen sind dabei Besonderheiten im Versorgungsgebiet und –netz sowie besondere Vorkommnisse. Diese können verkürzte Intervalle und weitere Maßnahme begründen.
- Festlegung der Inspektions- und Wartungsmaßnahmen durch schriftliche Verfahrens- und Arbeitsanweisungen.
- Dokumentation der Inspektions- und Wartungsmaßnahmen. Dazu ist es sinnvoll, den Mitarbeitern vorgegebene Formblätter zum Protokollieren vor Ort an die Hand zu geben.

Die WVU können erwägen, zur Koordinierung der Instandhaltung unterstützende Softwaresysteme einzusetzen. Die Einführung darf allerdings nicht zur Erweiterung des Personalstammes oder zum Erlernen völlig neuer, nicht zur Instandhaltungsaufgabe gehörender Fertigkeiten führen.

11.2 Erneuerung und Sanierung

Die **Rehabilitation** von Wasserverteilungsanlagen umfasst die Reinigung, Sanierung, Erneuerung und Reparatur. Unter dieser Tz. wird im Wesentlichen auf die Erneuerung und Sanierung eingegangen.

Die Maßnahmen zur Instandsetzung haben zum Ziel, den Sollzustand eines Rohrnetzes wiederherzustellen bzw. zu verbessern. Rechtzeitige und kontinuierliche Instandsetzungsmaßnahmen erfolgen durch planbare **Rehabilitation**, bei der nicht auf Schäden kurzfristig reagiert wird. Bei der **Sanierung** wird die Betriebssicherheit einer Rohrleitung erhöht und deren Restnutzungsdauer verlängert. Als Verfahren können z. B. Zementmörtel-**auskleidungen** oder PE Relining³⁵ eingesetzt werden. Bei der **Erneuerung** werden schadhafte oder gefährdete Rohrleitungen ersetzt³⁶.

11.2.1 Schadensraten - Schadensstatistik

Schadensraten ergeben sich aus der Anzahl von Schäden an Wasserverteilungsanlagen wie Versorgungsleitungen, Anschlussleitungen und Rohrnetzarmaturen. Beispielsweise können Rohrschadensraten an Versorgungsleitungen bezogen auf ein Jahr und die Leitungslänge ermittelt werden [Schäden/(km x a)]. Die Schadensraten können jedoch auch für verschiedene Werkstoffe im Verteilungsnetz oder für bestimmte Leitungsabschnitte gebildet werden, um eine differenzierte Beurteilung des Rohrnetzes zu ermöglichen.

Art und Umfang von **Rehabilitationsmaßnahmen** werden vorrangig durch die Höhe und Entwicklung der durchschnittlichen Schadensraten bestimmt (vgl. Tz. 11.2.2). Hohe Schadensraten bedingen hohe Rehabilitationsraten³⁷. Niedrige Schadensraten erlauben zwar niedrige Rehabilitationsraten, bedingen aber ebenfalls Vorsorgemaßnahmen zur Substanzerhaltung.

³⁵ Beim PE Reliningverfahren wird grabenlos in die alte zu sanierende Rohrtrasse ein neues Rohr aus Polyethylen eingebracht.

³⁶ Vgl. DVGW Arbeitsblatt W 400-3.

³⁷ Rehabilitationsraten geben die zu erneuernden bzw. zu sanierenden Rohrleitungslängen bezogen auf die Gesamtlänge in % an. Aus einer Rehabilitationsrate von 1 % bei einer Versorgungsleitungslänge von 100 km ergibt sich eine zu rehabilitierende Rohrlänge von 1 km pro Jahr.

Der DVGW gibt zur Orientierung Richtwerte für Schadensraten in Rohrnetzen, die über lange Zeiträume gewachsen sind und aus unterschiedlichen Werkstoffen und Rohrklassen bestehen, an (vgl. DVGW Arbeitsblatt W 400-3):

Bereiche für Rohrschadensraten	Rohrschadensraten	
	Haupt- und Versorgungsleitungen (Schäden* je km und Jahr)	Anschlussleitungen (Schäden** je 1000 Anschlüsse und Jahr)
Niedrige Schadensrate	≤ 0,1	≤ 5
Mittlere Schadensrate	> 0,1 bis ≤ 0,5	> 5 bis ≤ 10
Hohe Schadensrate	> 0,5	> 10

Tabelle 4
Richtwerte für Schadensraten in Rohrnetzen (ohne Armaturen), DVGW Arbeitsblatt W 400-3

* ohne Schäden an Anschlussleitungen, Zubringerleitungen und Armaturen

** ohne Schäden an Anbohrarmaturen

Erläuterungen zu den Rohrschadensraten gibt das Arbeitsblatt wie folgt: Niedrige Schadensraten können auch bei gutem Rohrnetzstatus auftreten und im Allgemeinen nicht weiter reduziert werden. Die auftretenden durchschnittlichen Schadensraten sollten nicht oberhalb des mittleren Schadensbereichs liegen. Hohe Schadensraten erfordern besondere Maßnahmen (Rehabilitationsplanung).

Die erhobenen Daten über die Schäden können mit einer **Schadensstatistik** ausgewertet werden. Eine Schadensstatistik ist für eine effiziente Instandhaltungsstrategie unabdingbar (vgl. Tz. 11.2.2). Zweckmäßiges Instrument für eine Schadensstatistik ist eine Schadensdatei sowie die Verknüpfung zu einem GIS. Eine aussagefähige Schadensprognose der Stränge eines Netzes erfordert allerdings eine zuverlässige Schadensstatistik, d. h. eine möglichst große Zahl von Schäden je Werkstoffgruppe und eine dokumentierte Schadensstatistik von mindestens 10 Jahren.

Auf Grundlage einer Schadensstatistik lässt sich beispielsweise die Entwicklung von Schadenraten über einen Zeitraum in Abhängigkeit der Werkstoffe und des Alters in einem Rohrnetz ermitteln (vgl. Abbildung 3).

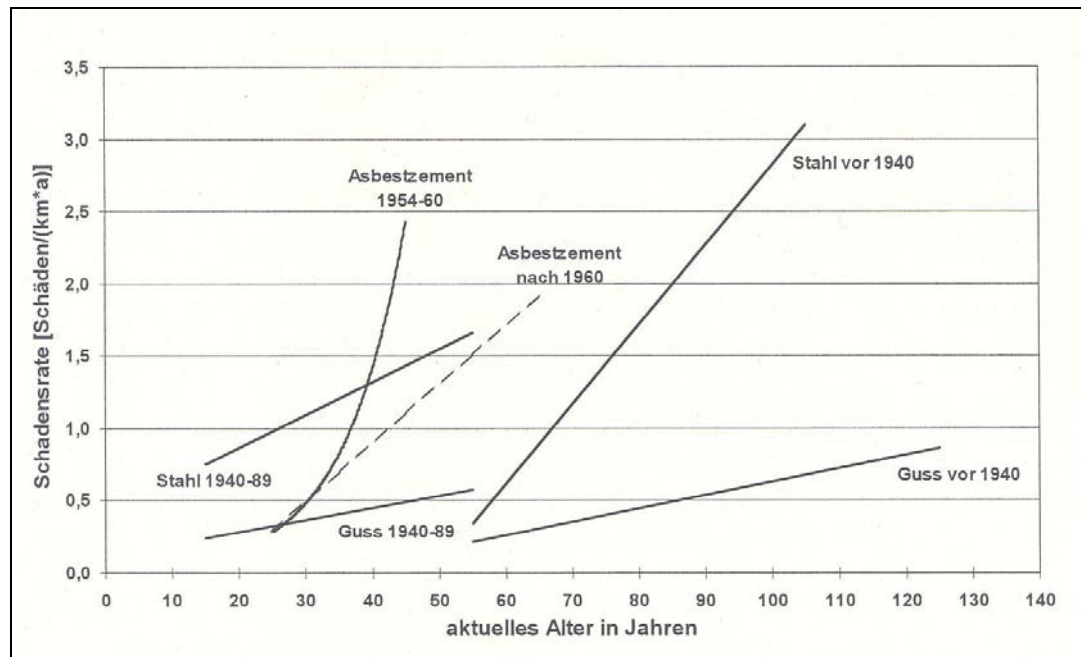


Abbildung 3
Beispiel für die Entwicklung der Schadensraten in Abhängigkeit verschiedener Werkstoffe in einem städtischen Rohrnetz (neue Bundesländer), DVGW-Arbeitsblatt W 400-3

Durch die straßenabschnittsbezogene Bewertung der Schadensraten und die Ermittlung des Finanzrahmens kann aus der Rangfolge der Erneuerungs- bzw. Sanierungszeitpunkt festgelegt werden und somit eine mittel- und langfristige Koordinierung von Rehabilitationsmaßnahmen erfolgen.

Rohrschadensraten legten 2 von 11 geprüften WVU vor, die auf der Grundlage von Schadenserhebungen ermittelt wurden. Einige der geprüften WVU führten keine Schadenserhebungen (systematische Dokumentation z. B. der Art und der Ursache des Schadens) durch. Für diese Prüfung des LRH schätzten bzw. ermittelten sie Anzahl sowie Art und Ursache der Schäden aus dem Gedächtnis heraus bzw. aus einzelnen Unterlagen.

Die Schadensraten an den Haupt- und Versorgungsleitungen von 9 geprüften WVU hat der LRH im Zuge seiner Prüfung anhand der von den WVU zur Verfügung gestellten Daten ermittelt.

Bezogen auf das gesamte Netz der Haupt- und Versorgungsleitungen liegen die Schadensraten bei den geprüften WVU im niedrigen Bereich entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt. Ausnahmen stellen die Leitungen zweier WVU dar. Dort liegen die Schadensraten an der unteren Grenze der mittleren Schadensrate.

Zu diesen ermittelten Schadensraten ist anzumerken, dass sie keine räumliche oder materialabhängige Häufung an Leitungsabschnitten wiedergeben. Werden die Schäden auf konkrete Leitungslängen bezogen, können sich höhere Schadensraten und damit ein Rehabilitationsbedarf ergeben.

Im Versorgungsnetz eines WVU lag die Schadensrate mit 0,16 im Jahr 2006 an der unteren Grenze des mittleren Bereichs entsprechend dem DVGW-Arbeitsblatt. Dieses WVU hatte sich als Ziel gesetzt, dass nicht mehr als 10 Rohrbrüche im Jahr überschritten werden. Bezogen auf das gesamte Netz der Haupt- und Versorgungsleitungen entspricht die Zielgröße von max. 10 Rohrbrüchen pro Jahr einer geringen Schadensrate von 0,07. Im Jahr 2006 konnte der von dem WVU ermittelte positive Trend der Rohrbrüche aus den Vorjahren nicht weiter fortgesetzt werden. Es gab 22 Rohrbrüche. Daraus folgt, dass die gesetzte Zielgröße nicht erreicht wurde. Um die Zielgröße zu erreichen bedarf es eines weiteren Austausches erneuerungsbedürftiger Rohrleitungen.

Eine Schadenstatistik wird für die kleinen WVU nicht aussagefähig sein. Dennoch sollten aus Sicht des LRH die WVU feststellen und beurteilen, ob bei den eingetretenen Schäden Tendenzen hinsichtlich bestimmter Werkstoffe, des Alters oder der Schadensart vorhanden sind. Zudem sollten sie Rohrschadensraten ermitteln beispielsweise auch für differenzierte Leitungsabschnitte.

Für den Aufbau einer Schadenstatistik können die WVU das Merkblatt W 395 „Schadenstatistik für Wasserrohrnetze“³⁸ sowie den Hinweis W 401 „Entscheidungshilfen für die Rehabilitation von Wasserrohrnetzen“³⁹ nutzen.

11.2.2 **Ermittlung von Rehabilitationsmaßnahmen**

Bei der **Rehabilitation** ist es von Bedeutung, den richtigen Zeitpunkt für die Erneuerung und Sanierung der Rohrleitungen zu ermitteln; zu früh erneuert bedeutet Kapitalvernichtung und zu spät erneuert bedeutet Mehrkosten und Risiko. Findet also keine Rehabilitation von verschlissenen

³⁸ DVGW-Merkblatt W 395 Technische Mitteilung Schadenstatistik für Wasserrohrnetze, Juli 1998.

³⁹ DVGW-Hinweis W 401 Entscheidungshilfen für die Rehabilitation von Wasserrohrnetzen, September 1997.

Rohrleitungen statt, führt dies zu steigenden Kosten aus Rohrnetzschäden und Wasserverlusten sowie den damit verbundenen Einschränkungen in der Versorgungssicherheit. Auf der anderen Seite bedingt eine Rehabilitation Investitionskosten. Über einen langen Zeitraum betrachtet sollen die Kosten der Rehabilitation aus rückläufigen Betriebs- und Instandhaltungskosten wieder erwirtschaftet werden. Voraussetzungen für eine zielgerichtete Rehabilitationsstrategie sind somit die möglichst genaue Bestimmung des Ist-Zustands jedes Netzabschnitts von Versorgungsnetzen und die Prognose der Zustandsentwicklung.

Der **Bedarf an Rehabilitationsmaßnahmen** ermittelt sich idealerweise aus Alters-, Schadens- und Zustandskriterien. Die den Alterungsprozess beeinflussenden Merkmale sind z. B. Materialart, Verbindungsart, Wanddicke, Umhüllung und Auskleidung, Bodenart, Bodenaggressivität, Grundwasser, Verlegetiefe, Verkehrsbelastung, Lage der Leitung, Zustand der Rohrwand innen und außen, Anzahl, Art, Ursache und zeitliche Verteilung der Schäden. Bezüglich der Nutzung dieser Einflussfaktoren für eine belastbare Rehabilitationsstrategie wird beispielhaft auf einen Fachartikel⁴⁰ verwiesen. Darüber hinaus gewinnt das Kriterium Dringlichkeit (Wichtigkeit und Beeinträchtigung im Schadensfall) immer mehr an Bedeutung⁴¹.

Idealerweise sollte die Rehabilitationsstrategie in der Lage sein, Einflussfaktoren wie z. B. kurzfristige Ereignisse (Schäden), langfristige Materialkenntnisse, externe Einflüsse flexibel zu berücksichtigen mit dem Ziel, die Kosten für die ereignisorientierte Instandhaltung (Reinigung, Wartung und Reparatur) so gering wie möglich zu halten. Letztlich müssen die angewandten Kriterien für die Durchführung von Rehabilitationsmaßnahmen geeignet sein, eine langfristige Sicherung des Netzstatus zu gewährleisten.

Gemäß DVGW Arbeitsblatt W 400-3 ist zunächst die strategische **Rehabilitationsrate** festzulegen. Für die Ermittlung der erforderlichen strategischen Rehabilitationsrate ist Höhe und Entwicklung der

- Betriebs- und Instandhaltungskosten,
- Schadensraten [Schäden/(km*a)],

⁴⁰ Maler u. Ahrens, Schadensprognosen für das Wasserversorgungsnetz mit OptNet, Zehn Jahre Erfahrungen in Berlin, Wasser und Abwasser Nr. 9, S. 624 - 631, 2007.

⁴¹ Z. B.: DVGW-Hinweis W 401 Entscheidungshilfen für die Rehabilitation von Wasserrohrnetzen, September 1997. Wehr u. König, Die Instandsetzung von Versorgungsnetzen mit risiko- und kostenorientierter Ersatzenergie, Wasser und Abwasser Nr. 13, S. 42 - 49, 2007.

- Wasserverluste,
- hydraulische Leistungsfähigkeit,
- Ausfallwahrscheinlichkeit/-risiko,
- technischen Nutzungsdauer bzw. der Restnutzungsdauer zu berücksichtigen.

Anhand der Rehabilitationsraten wird der durchschnittliche zukünftige Investitionsbedarf festgestellt. Dies sind die zu erneuernden bzw. zu sanierenden Rohrleitungen in einem Jahr in % der gesamten Rohrleitungen oder in km. Die Rehabilitationsraten variieren jährlich. Z. B. ergibt sich aus einer Rehabilitationsrate von 1 % unter Zugrundelegung einer Versorgungsleitungslänge von 100 km eine zu rehabilitierende Rohrlänge von 1 km pro Jahr.

Mit der Ermittlung von Rehabilitationsraten und den dabei zu berücksichtigenden Faktoren stellen die allgemein anerkannten Regeln der Technik hohe Anforderungen an die erforderliche Rehabilitationsstrategie. In der Praxis beschränkt man sich daher meistens auf die Auswertung der Schadensstatistik.

Das DVGW Arbeitsblatt W 400-3 sieht Ausnahmen zu den Anforderungen an die Rehabilitationsstrategie vor. Es heißt im Arbeitsblatt, dass Umfang und Detaillierungsgrad der Erneuerungsstrategie von der Größe der Versorgungseinheit und dem Zustand der Anlagen abhängig sind. Für kleine ländliche Versorgungseinheiten kann sich dabei die Rehabilitationsstrategie auf die Ermittlung und Begründung des langfristigen Finanzierungsbedarfs von zukünftig zu erwartenden Rehabilitationsmaßnahmen beschränken. Als Grundvoraussetzung benennt es jedoch die Erfassung und die Dokumentation

- des Bestands nach Länge, Lage, Höhe, Nennweiten, Korrosionsschutz, Auskleidung, Alter, u. Ä.,
- des Ist-Zustands (insbesondere der Ergebnisse der Rohrnetzinspektion) bezüglich Schäden, Wasserverluste, Kundenreklamationen, Wasserqualitätsanalysen, u. Ä.,
- der Instandhaltungs- und Betriebskosten, z. B. für die Erneuerung bzw. Sanierungen, Reparaturen, Inspektions- und Wartungsmaßnahmen.

Aus diesen Daten können

- Trends, insbesondere aus der langjährigen Schadensstatistik, abgeleitet,
- technische und wirtschaftliche Kennzahlen gebildet (z. B. Schadensraten, spezifischer Wasserverlust, spezifische Reparatur- und Erneuerungskosten),
- technische und wirtschaftliche Zusammenhänge/Abhängigkeiten abgeleitet (Verknüpfung von Kennzahlen) und
- Rohrleitungsklassen oder Teilnetzbereiche gebildet werden.

Die Berechnung des mittel- und langfristigen Rehabilitationsbedarfs kann mittels unterschiedlicher Verfahren erfolgen. Konkrete Untersuchungsverfahren zur technischen Zustandsbestimmung von Netz und Rohrleitung werden aber im DVGW-Arbeitsblatt nicht genannt.

Die Rehabilitationsstrategie wird durch die mittelfristige Rehabilitationsplanung (Art, Umfang und Kosten der Maßnahmen, z. B. in 5-Jahres-Zeiträumen) umgesetzt. Das Arbeitsblatt W 400-3 benennt die Inhalte der mittelfristigen Rehabilitationsplanung, wie z. B. die Differenzierung der strategischen Rehabilitationsrate oder die Erstellung von Prioritätenlisten.

Ziel der Rehabilitationsplanung ist die **Identifizierung von konkreten Erneuerungsprojekten**. Gerade bei komplexen Netzen ist die Bestimmung der zu erneuernden Rohrleitungen im Wasserversorgungsnetz „von Hand“ nicht mehr möglich. Es bedarf somit häufig einer objektiven Bewertung der Erneuerungsplanung mittels eines Verfahrens. Beispielsweise erfolgt ein solches, indem alle Rohrabschnitte nach festgelegten Kriterien bewertet und anhand der so ermittelten Kennzahlen in einem Ranking sortiert werden. In die Bewertung fließen die rohrabschnittsspezifische Schadenrate, kritischen Befunde und materialspezifischen Entwicklungen ebenso ein wie die hydraulische Bedeutung des Abschnitts und die Bedeutung des benutzten Verkehrswegs.

Bei der überwiegenden Zahl der geprüften WVU erfolgte die Rehabilitationsplanung vornehmlich basierend auf Erfahrungen über die Schäden und den Bestand (vgl. Tz. 11.2.3). Diese Form der Rohrnetzbewertung besitzt nur eine geringe Aussagefähigkeit.

Ein WVU ermittelte z. B. Höhe und Entwicklung von Schadensraten und von Wasserverlusten, Rohrleitungsklassen für AZ-Rohre sowie dokumentierten Kundenreklamationen, Rohralter und Rohrzustände aufgrund von Feststellungen vor Ort. Anhand dieser Daten wurde zunächst ermittelt, ob ein Rehabilitationsbedarf besteht, und anschließend, welche konkreten Einzelmaßnahmen umzusetzen waren und Priorität besaßen. Die Ableitung des Rehabilitationsbedarfs und der –maßnahmen erfolgte dabei nicht anhand eines Systems, sondern wurde „per Hand“ abgeleitet. In der Vergangenheit ergab die Auswertung, dass vornehmlich alte und schadhafte AZ-Rohre auszuwechseln waren.

Alle geprüften WVU ermittelten keine Rehabilitationsraten und ließen weitergehende zustandsbewertende Kriterien außer Acht. Selbst die für kleine ländliche WVU geltenden Grundvoraussetzungen wurden von der überwiegenden Zahl der geprüften WVU nicht erfüllt (vgl. Tz. 10.1).

Die WVU sollten bewusst entscheiden, wie die Ermittlung der zu rehabilitierenden Rohrabschnitte für sie zweckmäßig und vor allen auch ausreichend ist. Die Mindestanforderungen der allgemein anerkannten Regeln der Technik sollten eingehalten werden.

Jedes WVU sollte die Grundvoraussetzung für die Erneuerungsstrategie erfüllen und bei der Erneuerungsplanung die Erkenntnisse aus den Schadensereignissen und weiteren Arbeiten am Verteilungsnetz (z. B. Inspektionen, Wartung, Reparatur, Reinigung) nutzen (vgl. Tz. 10.1). Voraussetzung für eine sich lohnende Verwertung der Daten ist, dass eine systematische Dokumentation des Netzbestands und des Zustands erfolgt. Aus Sicht des LRH sollten diese WVU beurteilen, ob bei den eingetretenen Schäden Tendenzen hinsichtlich bestimmter Werkstoffe, des Alters oder der Schadensart vorhanden sind (einfache Schadensstatistik). Aus den Erkenntnissen lassen sich der Handlungsbedarf und zusammen mit den Instandhaltungs- und Betriebskosten der richtige Zeitpunkt für eine Erneuerung ableiten. Dabei ist eine komplexe, aufwendige Berechnung nicht erforderlich.

Die großen WVU, die ein älteres Versorgungsnetz besitzen, sollten die weitergehenden Anforderungen des Regelwerkes umsetzen.

11.2.3 **Rehabilitationsstrategien der WVU**

Bei den WVU haben sich folgende **Rehabilitationsstrategien** als Wesentlich herauskristallisiert:

- Reaktion auf externe Maßnahmen, wie Straßenneubau, Kanalisationsneubau,
- Reaktion auf eingetretene Schäden,
- Orientierung am Alter bzw. an der Nutzungsdauer (Restbuchwert) der Rohre,
- Reaktion auf Zustandsfeststellungen vor Ort.

Alle geprüften WVU haben eine Erneuerungsstrategie, bei der auf externe Maßnahmen und/oder auf eingetretene Schäden reagiert wird. Die Strategien unterscheiden sich allerdings dahingehend, welcher Faktor maßgebend ist, dass überhaupt eine Erneuerungsmaßnahme durchgeführt wird.

Ein WVU führte beispielsweise Maßnahmen nur dann in Kooperation durch, wenn sowieso beabsichtigt war, die entsprechende Leitung auszuwechseln; auch fanden i. d. R. Erneuerungsmaßnahmen ohne Kooperation statt. Bei einem anderen hatte zudem bei der Entscheidung darüber, welche Erneuerungsmaßnahmen letztlich durchgeführt wurden, die politische Ebene großes Gewicht.

Ein WVU führte Erneuerungsmaßnahmen als Reaktion auf eingetretene Schäden und externe Maßnahmen durch. Dabei hätten die Schäden allein bzw. die externen Maßnahmen allein nicht zu einer Erneuerungsmaßnahme geführt.

Ein WVU wechselte grundsätzlich nur die AZ-Rohre aufgrund einer politischen Entscheidung und unabhängig von den eingetretenen Schäden, die relativ selten waren, aus.

Ein WVU ermittelte die Prioritäten für Erneuerungsmaßnahmen durch eine Risikobetrachtung. Im Zuge von Straßenbaumaßnahmen wurden Rohrerneuerungen vorgezogen, wenn die Auswechslung der Wasserleitung in den kommenden Jahren sowieso fällig gewesen wäre.

Einige WVU führten Erneuerungsmaßnahmen ausschließlich in Kooperation mit anderen durch. Die Entscheidung über eine Beteiligung erfolgte dann anhand der Schadensbewertung.

Die Erhebungen haben gezeigt, dass insbesondere die WVU mit kleiner Organisationsstruktur einen großen Ermessensspielraum bei der Auswahl der zu erneuernden Rohrleitungsabschnitte nutzen und keine systematische objektive Beurteilung vornehmen.

Die endgültige Entscheidung darüber, ob und welche Erneuerungsmaßnahmen durchgeführt wurden, trafen häufig nicht die fachlich zuständigen Mitarbeiter im WVU, sondern die Mitarbeiter der Verwaltung oder die Gemeindevertretung, die dem Votum der fachlichen Mitarbeiter z. T. nicht ausreichend Rechnung getragen haben.

Bei Baumaßnahmen Dritter sollten die Wasserversorgungsleitungen nicht grundsätzlich erneuert werden. Im Vorfeld sollte eine Beurteilung des Zustands der betroffenen Leitungen erfolgen. Sofern sie erneuerungsbedürftig sind, können sie kostengünstig ausgewechselt werden; sind sie noch in einem guten Zustand, entfallen Erneuerungen.

11.2.4 **Ausführungsplanung von Rehabilitationsmaßnahmen**

Im Anschluss an die Ermittlung der zu sanierenden Abschnitte folgt die Planung der Maßnahme. Die Prüfung des LRH zielte zwar nicht auf Feststellungen zur Bemessung der Maßnahme ab, dennoch haben die örtlichen Erhebungen gezeigt, dass eine Berechnung der Netzhydraulik unter Berücksichtigung der existierenden und der neu zu verlegenden Stränge in den überwiegenden Fällen nicht stattfand. Eine solche ermöglichte anhand festgelegter Kriterien die Optimierung des Versorgungsnetzes. Kriterien sind z. B. geringe Kosten für die Instandhaltung (Wartung, Reinigung) und den Betrieb (Energieverbrauch von Pumpen), eine ausreichende Fließgeschwindigkeit, um eine „Alterung“ des Wassers zu verhindern, sowie eine Stabilisierung der Versorgungssicherheit.

Bei den geprüften WVU bestimmten Faust- und Erfahrungswerte der technischen Mitarbeiter die Wahl von Rohrdurchmesser und -material. Dies liegt u. a. darin begründet, dass häufig nur sehr kurze und nicht zusammenhängende Leitungsstränge ausgewechselt werden und die Dimensio-

nen bestehen bleiben, sodass eine Auswirkung auf das gesamte Netz zu vernachlässigen ist. Ein anderer Grund ist das Misstrauen der in der Praxis tätigen Mitarbeiter gegenüber aufwendigen Berechnungen. Ziel sollte ein sich ergänzendes theoretisches und praktisches Fachwissen sein.

11.2.5 **Mittelbedarf und Rehabilitationskonzepte**

Die ermittelten Erneuerungsmaßnahmen münden in einen nach Prioritäten geordneten Maßnahmenplan mit einer Kostenschätzung. Diese Konzepte sollten mindestens sowohl die kurzfristige einjährige Planung als auch die mittelfristige 5-jährige Planung enthalten.

Die Erhebungen des LRH haben gezeigt, dass fast jedes der geprüften WVU keine Maßnahmenpläne aufstellte und ihm der mittelfristige Finanzierungsbedarf nicht bekannt war.

5 der geprüften WVU bestimmten erst im Rahmen der Haushaltsaufstellung die Erneuerungsmaßnahmen sowie die erforderlichen Mittel für das kommende Jahr. 4 geprüfte WVU hingegen stellten über die kurzfristige Planung hinaus eine Maßnahmenliste für die kommenden 5 Jahre zusammen, wobei bei 2 WVU auch eine Kostenschätzung erfolgte. Einem WVU wurden im Rahmen einer Studienarbeit die erforderlichen Maßnahmen im Wasserverteilungsnetz dargelegt.

Ausnahmslos vertraten die geprüften WVU die Auffassung, dass die bereitgestellten Finanzierungsmittel für die Erneuerungs- und Sanierungsmaßnahmen ausreichen, um Risiken für die Wasserverteilung zu begegnen. Allerdings befürworteten es einige WVU aus fachlicher Sicht, mehr Maßnahmen umzusetzen, um beispielsweise eine bessere Versorgungssicherheit zu erreichen und Störfällen vorzubeugen. Hinderungsgrund für ein solches Vorgehen seien oftmals eine politische Entscheidung oder die fehlenden Mittel. Den Wunsch, aus fachlicher Sicht mehr Maßnahmen umzusetzen, äußerten nur die WVU, denen die mittelfristig durchzuführenden Maßnahmen auch bekannt waren. Die anderen WVU machten die Aussage, die bereitgestellten Mittel reichten zur Umsetzung der Maßnahmen aus.

Der LRH weist darauf hin, dass erst die Kenntnis über den Zustand des Versorgungsnetzes den WVU eine sachgerechte Beurteilung darüber er-

laubt, ob die durchgeführten Erneuerungsmaßnahmen auch tatsächlich das erforderliche Maß decken.

Die bei den WVU vorhandenen nur sehr kurzfristigen Maßnahmen- und Finanzierungsplanungen ermöglichen keine vorbeugende Planungsstrategie, sondern nur eine kurzfristige Reaktion (Feuerwehrstrategie). Der Erneuerungsbedarf wird steigen, insbesondere wenn die Wasserrohrnetze, die in Zeiten des größten Ausbaus verlegt wurden, an die Grenze ihrer Nutzungsdauer stoßen. Spätestens dann sind Rehabilitationsplanungen erforderlich, die den Einsatz der finanziellen Mittel wirtschaftlich machen.

Die WVU sollten die mittels ihrer Erneuerungsstrategie ermittelten kurz- und mittelfristigen Erneuerungsmaßnahmen einschließlich der Kosten in Plänen niederschreiben. Die aus fachlicher Sicht erforderlichen Maßnahmen sollten offensiver eingefordert werden, insbesondere auch vor dem Hintergrund einer vorbeugenden Wasserversorgung und zur Sicherung der langfristigen Versorgungssicherheit.

11.2.6 **Erneuerungsmaßnahmen sowie Aspekt der Refinanzierung**

Anhand der z. T. lückenhaften und ungenauen Angaben der WVU zu seit 2001 durchgeführten und für 2008 geplanten Erneuerungsmaßnahmen an Haupt- und Versorgungsleitungen hat der LRH überschlägig den Durchschnitt pro Jahr ermittelt. Die Angaben der meisten WVU basierten auf Schätzungen der Mitarbeiter. Genauere Angaben hätten häufig einer aufwendigen Recherche bedurft, beispielsweise in einzelnen Bauunterlagen.

Dividiert man den Durchschnitt der mit der Gesamtlänge der Leitungen eines WVU, ergibt sich der Durchschnitt der durchgeführten und geplanten Erneuerungsmaßnahmen in % je Jahr.

$$\frac{\text{Ø der Erneuerungsmaßnahmen [km/a]}}{\text{Gesamtlänge der Leitungen [km]}} \cdot 100 = \text{Ø der Erneuerungsmaßnahmen [%/a]}$$

9 WVU konnten Angaben machen zu ihren durchgeführten und geplanten Erneuerungsmaßnahmen an Haupt- und Versorgungsleitungen in den Jahren von 2001 bis 2008. Bei diesen WVU ergab sich der Durchschnitt der Erneuerungsmaßnahmen in % pro Jahr zu:

- 1,6 % pro Jahr beim WVU 1
- 1,4 % pro Jahr beim WVU 2
- 0,08 % pro Jahr beim WVU 3
- 0,6 % pro Jahr beim WVU 4
- 0,5 % pro Jahr beim WVU 5
- 0,04 % pro Jahr beim WVU 6
- 0,3 % pro Jahr beim WVU 7
- 0,001 % pro Jahr beim WVU 8
- 0 % pro Jahr beim WVU 9

Zur Beurteilung der Größenordnung der durchschnittlichen Rehabilitationsmaßnahmen diene folgende Betrachtung: Wird eine Nutzungsdauer des Rohrnetzes von beispielsweise 50 Jahren angenommen, ergäbe sich eine durchschnittliche Rate von 2 %, sodass insgesamt über einen längeren Zeitraum betrachtet im Durchschnitt 2 % des Versorgungsnetzes pro Jahr saniert werden müsste. Unter Zugrundelegung einer Nutzungsdauer von 100 Jahren ergäbe sich eine Rate von 1 %. Zwischen diesen beiden Prozentsätzen liegt im Allgemeinen die erforderliche durchschnittliche Rehabilitationsrate.

Zwei WVU führten im Vergleich zu den übrigen WVU mit 1,6 %/a und 1,4 %/a viele Erneuerungsmaßnahmen durch. Bei dem einen WVU war dies auf den großen Anteil von AZ-Rohren im Versorgungsnetz (45 %) zurückzuführen, da diese Rohre eine relativ geringe Nutzungsdauer besitzen. Bei dem anderen lag dies in der grundsätzlichen Entscheidung begründet, die AZ-Rohre unabhängig von deren Zustand mittelfristig auszuwechseln. Bei der überwiegenden Anzahl der WVU waren die Rehabilitationsmaßnahmen gering. Die Gründe sind das überwiegend noch junge Versorgungsnetz sowie vermutlich auch der überwiegend vorherrschende sandige Untergrund, der Erosionen begrenzt.

Der LRH gibt zu bedenken, dass die Erneuerungsmaßnahmen in Zukunft steigen werden, insbesondere wenn die Wasserrohrnetze, die in Zeiten des größten Ausbaus verlegt wurden, an die Grenze ihrer Nutzungsdauer stoßen. Die steigenden Kosten aus Rohrnetzschäden und Wasserverlusten sowie die damit verbundenen Einschränkungen in der Versorgungssicherheit zwingen dann die WVU zum Handeln. Durch Erschließung von Einsparpotenzialen und effizienten Einsatz der begrenzt zur Verfügung stehenden Finanzmittel müssen sie die notwendigen Anlagenerneuerun-

gen sicherstellen. Infolge des hohen Anteils überalterter und somit abgeschriebener Anlagen werden die Abschreibungen die Finanzierungskosten für die Rehabilitation nur in geringem Maße decken. Diese ungünstigen Voraussetzungen belasten zusätzlich die Finanzierbarkeit der Anlagenerneuerung, denn es müssen andere Quellen zur Finanzierung bzw. Kostendeckung erschlossen werden. Dort, wo zur Substanzerhaltung keine Rehabilitation erfolgt, sind daher bereits jetzt Rücklagen bzw. Rückstellungen vorzusehen.

12. **Einhaltung der technischen Regelwerke bei den WVU**

Anhand der Prüfungserkenntnisse ist festzustellen, dass die überwiegende Zahl der WVU die allgemein anerkannten Regeln der Technik über die

- Dokumentation des Rohrnetzbestands,
- Dokumentation und Auswertung der Instandhaltungsmaßnahmen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung),
- Organisation des Stör- und Notfalldienstes einschließlich der Erfassung und Auswertung von Störungen,
- Organisation und Durchführung von Inspektion und Wartung,
- Planung von Rehabilitationsmaßnahmen und
- Qualifikation der Mitarbeiter

überwiegend nicht einhielt.

Die Gründe hingen damit zusammen, dass Pragmatismus und Einfachheit im Vordergrund standen, insbesondere bei den WVU, die neben der Wasserversorgung keine weiteren Aufgaben wahrnahmen und somit keine größere Organisationsform besaßen. Eine große Rolle spielten allerdings auch die Unkenntnis über die technischen Regelungen und der personelle Aufwand für deren Umsetzung. Ein weiterer Grund waren die an die Rehabilitationsstrategie für große WVU gestellten hohen Anforderungen.

Die Umsetzung der allgemein anerkannten Regeln der Technik führt zu einer qualifizierten Aufgabenerledigung. Damit verbunden sind eine effiziente Aufgabenerfüllung und ein ausreichender Schutz vor Gesundheitsgefahren.

Der LRH hält es daher für erforderlich, dass die WVU ein Mindestmaß der allgemein anerkannten Regeln der Technik sicherstellen. Hierzu müssen die WVU die Voraussetzungen schaffen. Der LRH gibt für die berücksichtigten Regelungen in dieser Prüfungsmitteilung Vorschläge.

Die WVU, die die allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht selber umsetzen können, sollten sich mit anderen WVU zusammenschließen oder durch Verträge die einzelnen Aufgaben, wie beispielsweise über die Wahrnehmung des Bereitschaftsdienstes oder zur Erarbeitung von Systemen für eine elektronische Datenerfassung, durch benachbarte größere WVU oder andere qualifizierte Institutionen sicherstellen.

Der LRH weist darauf hin, dass es neben den auf seine Prüfung beschränkten allgemein anerkannten Regeln der Technik weitere relevante Regelungen für den Betrieb und die Instandhaltung von Wasserverteilungsanlagen gibt⁴².

⁴² Vgl. www.dvgw.de/angebote-leistungen/regelwerk/.

13. **Qualifikation der WVU**

Die Qualifikationskriterien für die WVU selber ergeben sich aus dem DVGW-Arbeitsblatt W 1000 (A) und dem DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 (A). Für die im Auftrag der WVU handelnden Unternehmen sind das DVGW-Arbeitsblatt GW 301⁴³ bzw. das DVGW-Arbeitsblatt W 491-1⁴⁴ maßgebend. Die Voraussetzungen für die ordnungsgemäße Erfüllung der Aufgabe ergeben sich aus

- der Qualifikation der Mitarbeiter (Ausbildung, Erfahrungen und Kenntnisse der gesetzlichen und behördlichen Vorschriften, der Unfallverhütungsvorschriften sowie der allgemein anerkannten Regeln der Technik),
- den Weiter- und Fortbildungen sowie Unterweisungen der Mitarbeiter,
- dem Zugriff auf die technischen Regelwerke und
- der Qualifikation der Dienstleister bzw. Unternehmen (bei Vergaben).

Die **Qualifizierung der Mitarbeiter** wurde bereits unter Tz. 8 angesprochen. Technisches Fachpersonal war grundsätzlich bei den WVU vorhanden. Anhand der Prüfungserkenntnisse hat der LRH festgestellt, dass die Mitarbeiter der überwiegenden Zahl der WVU die organisatorischen und fachlichen Anforderungen an die Wasserverteilung, die in der TrinkwV und in den allgemein anerkannten Regeln der Technik festgelegt sind, nicht umfassend kannten. Nur wenigen Mitarbeitern, die die technischen Regeln z. B. bei der Inspektion und Wartung der Anlagen nicht einhielten, war dies auch bewusst.

Die fachliche **Weiter- und Fortbildung** des technischen Fachpersonals für den Wasserrohrnetzbetrieb und die -instandhaltung fand bei vielen der WVU nur vereinzelt und unzureichend statt. Die **Unterweisung** aller technischen Mitarbeiter entsprechend ihrem Aufgabengebiet stellten ebenfalls nur wenige der geprüften WVU sicher. Positiv war grundsätzlich der bei vielen WVU vorhandene mündliche Austausch zwischen den Mitarbeitern, der sich jedoch häufig auf die gemachten Erfahrungen beschränkte und selten Inhalte der technischen Regelungen umfasste.

⁴³ DVGW-Arbeitsblatt GW 301 Qualifikationskriterien für Rohrleitungsbauunternehmen, Juli 1999.

⁴⁴ DVGW-Arbeitsblatt W 491-1 Qualifikationskriterien für Unternehmen zur Inspektion und Wartung von Wasserverteilungsanlagen, Teil 1: Anforderungen an das Unternehmen, Februar 2007.

Der **Zugriff auf die technischen Regelwerke** selbst war weitgehend gewährleistet. Die WVU, die Mitglied im DVGW waren, erhielten regelmäßig die Fachzeitschriften vom DVGW und wurden über aktuelle Arbeitsblätter informiert.

Die **Qualifikation der Firmen** für den Rohrleitungsbau lässt sich anhand der Zertifizierung nach GW 301 bescheinigen. Bei den WVU, die Arbeiten zur Erneuerung von Rohrleitungen vergaben, erfolgte eine Vergabe von Bauleistungen nur an zertifizierte Baufirmen. Von diesen WVU führten 2 jedoch explizit nicht auf, dass die entsprechenden Baufirmen eine Zertifizierung nach dem DVGW-Regelwerk oder eine gleichwertige Qualifikation besaßen. Diese beiden WVU sollten klären, dass die beauftragten Baufirmen auch tatsächlich die erforderliche Qualifikation für Rohrleitungsbauunternehmen besitzen.

Der LRH erwartet, dass die WVU sich über die Anforderungen an den Wasserrohrnetzbetrieb und die -instandhaltung z. B. über die Arbeitsblätter des DVGW und die TrinkwV informieren. Hierüber sowie über Fachliteratur und verstärkt durchzuführende Weiter- und Fortbildungsmaßnahmen, wie sie beispielsweise vom DVGW angeboten werden, sollte das technische Personal seine Qualifikation verbessern.

14. **Verwaltung und Finanzierung**

14.1 **Satzungen und Geschäftsbedingungen**

Gemeinden können ihre Angelegenheiten nach § 4 Abs. 1 GO i. V. m. § 65 ff. Landesverwaltungsgesetz (LVwG)⁴⁵ durch Satzungen regeln. Die privatrechtlich organisierten WVU regeln technische Fragen und Tarife durch Geschäftsbedingungen.

Die Regelungsinhalte in den Satzungen bzw. Geschäftsbedingungen sind in allen geprüften WVU weitgehend ähnlich, z. T. wortgleich. Die technischen Bestimmungen sind geeignet, die nötigen Maßnahmen für einen ordnungsgemäßen Anschluss an das Versorgungsnetz und eine ordnungsgemäße Wasserversorgung festzulegen. Die Beitrags- und Gebührensatzungen bzw. Entgeltregelungen enthalten neben der Festsetzung der Preise (vgl. Tzn. 14.2 und 14.3) auch Regelungen über die Beitrags- bzw. Gebührenpflichtigen und die ggf. notwendigen Maßnahmen zur Durchsetzung der Ansprüche z. B. bei säumigen Zahlern.

14.2 **Gebühren- bzw. Entgeltkalkulation**

Der Kalkulation der (Benutzungs-)Gebühren haben die WVU die Bestimmungen des Kommunalabgabengesetzes zugrunde zu legen.

Nach § 6 Abs. 1 KAG sind Benutzungsgebühren zu erheben, wenn die Benutzung einer öffentlichen Einrichtung dem Vorteil Einzelner oder Gruppen von Personen dient, soweit nicht ein privatrechtliches Entgelt erhoben wird.

Die Benutzungsgebühren sollen gem. § 6 Abs. 2 KAG so bemessen werden, dass sie die erforderlichen Kosten der laufenden Verwaltung und Unterhaltung der öffentlichen Einrichtung decken. Die Kosten sind nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zu ermitteln. Zu den erforderlichen Kosten gehören auch die Verzinsung des aufgewandten Kapitals und die Abschreibung, die nach der mutmaßlichen Nutzungsdauer oder Leistungsmenge gleichmäßig zu bemessen ist; der aus Beiträgen, Zuschüssen und Zuweisungen aufgebrachte Kapitalanteil bleibt bei der Verzinsung unberücksichtigt. Die Abschreibung kann vom Anschaffungs-/Herstellungs-

⁴⁵ Allgemeines Verwaltungsgesetz für das Land Schleswig-Holstein (Landesverwaltungsgesetz - LVwG -) i. d. F. v. 02.06.1992, GVÖBl. Schl.-H. S. 243, 534, zuletzt geändert durch Gesetz vom 13.04.2007, GVÖBl. Schl.-H. S. 234.

wert oder vom Wiederbeschaffungswert vorgenommen werden. Zur Minderung der Benutzungsgebühren können Beiträge jährlich mit einem nach der mutmaßlichen Nutzungsdauer oder Leistungsmenge gleichmäßig zu bemessenden Abschreibungssatz aufgelöst werden.

Benutzungsgebühren können nach § 6 Abs. 4 KAG als Grundgebühren und Zusatzgebühren erhoben werden. Die Gebühren sind grundsätzlich nach dem Umfang und der Art der Inanspruchnahme der öffentlichen Einrichtung zu bemessen. Es ist jedoch zulässig, eine für alle Benutzerinnen und Benutzer gleiche Grundgebühr zu erheben und die Gebührensätze zu staffeln. Auf Benutzungsgebühren können vom Beginn des Erhebungszeitraumes an Vorauszahlungen bis zur Höhe der voraussichtlich entstehenden Gebühr gefordert werden.

Gemäß § 6 Abs. 5 KAG ist bei der Wasserversorgung Gebührenschuldner, wer Eigentümer des Grundstücks oder Wohnungs- oder Teileigentümer ist. Abweichend hiervon kann nach § 6 Abs. 6 KAG bei der Wasserversorgung zum Gebührenschuldner bestimmt werden, wer aufgrund eines Schuldverhältnisses oder dinglichen Rechts zur Nutzung von Wohnungen, Räumen oder sonstigen Teilen von Grundstücken oder Erbbaurechten, für die eigene Wasserzähler vorhanden sind, berechtigt ist.

Die Regiebetriebe der Gemeinden, die ZV und die WBV haben im Rahmen ihrer Gebührenkalkulation möglichst Kostendeckung zu erreichen. Mit den Grundgebühren und den Zusatzgebühren (Einnahmen aus dem Wasserverkauf) sollen alle Kosten der Wasserversorgung einschließlich der Verzinsung des Kapitals, der Abschreibungen und etwaiger Konzessionsabgaben gedeckt werden. Sofern Rücklagen aufgrund der Organisationsform z. B. für die Rohrnetzinstandhaltung gebildet werden können, müssen die WVU ihre Gebührenkalkulation entsprechend ausrichten.

Nur wenige der geprüften WVU bildeten für die Rohrnetzinstandhaltung Rücklagen.

Die privatrechtlich organisierten WVU und die Eigenbetriebe der Gemeinden gehen bei der Entgeltberechnung nicht nur von einem vollen Kostendeckungsgrad aus, sondern streben regelmäßig auch die Erzielung von angemessenen Gewinnen an. Für die Rohrnetzunterhaltung ist die Bildung von Rückstellungen möglich. Zwar gelten für diese Organisationsformen die Bestimmungen des Handelsrechts bzw. die Eigenbetriebsverordnung (a. a. O.), doch sind für die Kalkulation der Entgelte auch die Grundsätze des KAG anzuhalten, d. h. die Unternehmen dürfen über den

Kostendeckungsgrad hinaus nur angemessene Gewinne⁴⁶ über die Entgelte erwirtschaften.

Die Gebühren- bzw. Entgeltkalkulation der WVU findet ihren Niederschlag in unterschiedlich hohen Grund- und Zusatzgebühren bzw. -entgelten. Ein hoher Grundpreis bei einem geringen Mengenpreis kann zu einem höheren Wasserverbrauch anregen, während ein hoher Mengenpreis bei geringem Grundpreis eher zu einem sparsamen Wasserverbrauch führt.

Die vom LRH geprüften Unternehmen haben regelmäßig durch Nachkalkulationen Korrekturen eingeleitet, wenn festgestellt wurde, dass die erzielten Jahresergebnisse von den vorgenommenen Kalkulationen und damit den erwarteten Jahresergebnissen abwichen. Sie haben dadurch nahezu in jedem Jahr kostendeckende Gebühren kalkulieren können.

14.3 **Höhe der Gebühren bzw. Entgelte**

Der durchschnittliche Wasserpreis in Schleswig-Holstein liegt deutlich unter dem bundesdurchschnittlichen Preis⁴⁷ von 1,72 € je m³, was u. a. auf den überwiegend geringen Aufwand für die Wasseraufbereitung zurückzuführen ist.

Die von den einzelnen WVU erhobenen Gebühren bzw. Entgelte sind in den letzten 10 Jahren mit leicht steigender Tendenz relativ konstant geblieben. Die Kostensteigerung ist u. a. auf die Anhebung der Grundwasserentnahmeabgabe ab 01.01.2004 zurückzuführen. Außerdem müssen bei sinkendem Wasserverbrauch wegen der gleichbleibenden Fixkosten höhere Verbrauchspreise kalkuliert werden.

14.4 **Beiträge und Kostenerstattung**

Die WVU haben bei der Erhebung der Anschlussbeiträge und der Kostenerstattung für die Anschlüsse die Bestimmungen der §§ 8 ff. KAG zugrunde zu legen.

⁴⁶ Die WVU dürfen Konzessionsabgaben nur insoweit als Aufwand buchen und damit als Betriebskosten geltend machen, als nach seinem Abzug dem WVU ein angemessener handelsrechtlicher Jahresüberschuss (Mindestgewinn) verbleibt. Der Mindestgewinn darf 1,5 % des Sachanlagevermögens, das am Anfang des Wirtschaftsjahres in der Handelsbilanz ausgewiesen ist, nicht unterschreiten (Runderlass des Bundesfinanzministeriums zur Abziehbarkeit von Konzessionsabgaben bei der Körperschaftssteuer vom 09.02.1998, Bundessteuerblatt 1998, Teil I S. 209).

⁴⁷ Vgl. Europäischer Wasser- und Abwasserpreise -VEWA in „Wasser - Abwasser“ Nr. 7-8 (2007) S. 530.

Beiträge zur Deckung des Aufwands für die Herstellung, den Ausbau und Umbau sowie die Erneuerung der notwendigen öffentlichen Einrichtungen sind gemäß § 8 Abs. 1 KAG nach festen Verteilungsmaßstäben von denjenigen Grundeigentümern, zur Nutzung von Grundstücken dinglich Berechtigten und Gewerbetreibenden zu erheben, denen hierdurch Vorteile erwachsen.

Der Aufwand des WVU, der erforderlich ist, um ein Grundstück an Versorgungs- oder Entwässerungsanlage anzuschließen, kann nach § 8 Abs. 2 KAG in die Kosten der Maßnahme einbezogen werden. Es ist aber auch zulässig, einen besonderen Beitrag zu erheben.

Gemäß § 8 Abs. 3 KAG ist der Aufwand nach den tatsächlich entstandenen Kosten oder nach Einheitssätzen unter Berücksichtigung der Leistungen und Zuschüsse Dritter zu ermitteln. Wird der Aufwand bei leitungsgebundenen Einrichtungen (z. B. Rohrnetzen) nach Einheitssätzen erhoben, wird für bestehende Anlagen die Berücksichtigung des Wiederbeschaffungswertes zugelassen. Die Einheitssätze sind nach den durchschnittlichen Kosten festzusetzen, die im Gebiet der Beitragsberechtigten oder des Beitragsberechtigten (WVU) üblicherweise für vergleichbare öffentliche Einrichtungen aufzuwenden sind. Bei leitungsgebundenen Einrichtungen oder Anlagen, die der Wasserversorgung dienen, kann der durchschnittliche Aufwand für die gesamte Einrichtung oder Anlage veranschlagt und zugrunde gelegt werden.

Nach § 9 a KAG kann in der Satzung bestimmt werden, dass den Beitragsberechtigten kommunalen Körperschaften der Aufwand für die Herstellung, Erneuerung, Veränderung und Beseitigung sowie die Kosten für die Unterhaltung eines Haus- oder Grundstückanschlusses an leitungsgebundenen Ver- und Entsorgungsleitungen erstattet wird. Eine Deckung dieses Aufwands oder dieser Kosten über die Erhebung von Beiträgen oder Gebühren ist in diesem Fall ausgeschlossen.

Die vom LRH geprüften WVU haben Beiträge nach § 8 KAG und/oder Kostenerstattung nach § 9 a KAG für die Herstellung, Erneuerung oder Veränderung des Verteilungsnetzes und der Hausanschlüsse geltend gemacht.