

# Netz- und Schadenstatistik Wasser

## – Ergebnisse aus den Jahren 2013 bis 2015

Die hier vorliegenden Auswertungen haben die Autoren in Absprache mit den Vertretern von Versorgungsunternehmen im **DIN/DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss** (dem früheren Technischen Komitee) „Wassertransport und -verteilung“ und dem zuständigen Projektkreis durchgeführt. Grundlage sind **Daten aus den Berichtsjahren 2013 bis 2015**. Der DVGW hat bislang vier Auswertungen der DVGW-Schadenstatistik für die Jahre 1997 bis 1999 [1], 1997 bis 2004 [2], 2006 bis 2009 [3] und 2010 bis 2012 [4] veröffentlicht.

von: Petra Maler (Berliner Wasserbetriebe) & Frank Dietzsch (DVGW e. V.)

Mit der Herausgabe des DVGW-Arbeitsblattes W 402-B1 „Netz- und Schadenstatistik; Erfassung und Auswertung von Daten zur Instandhaltung von Wasserrohrnetzen – Beiblatt 1: Unternehmensübergreifende Datenerhebung“ im April 2015 [5] wurde die Datenerfassung für die Unternehmen strukturell angepasst und vereinfacht. Denn die Erfahrungen mit der vorhergehenden Datenauswertung [4] hatten gezeigt, dass als optional gekennzeichnete Datenfelder, z. B. zu Werkstoffgenerationen, nur unvollständig, nicht plausibel oder gar nicht gemeldet wurden. Weiterhin wurde aus den Rückmeldungen von Wasserversorgungsunternehmen deutlich, dass die Zuordnung der Schadenkategorien unterschiedlich interpretiert wurde, sodass keine einheitliche und allgemeingültige Ableitung von Kennziffern möglich war.

Es werden nunmehr nur noch solche Daten erhoben, die für die Berechnung einfacher Kennzahlen (u. a. Schadens- und Erneuerungsraten) notwendig sind. Außerdem steht die individualisierte Auswertung den teilnehmenden Wasserversorgungsunternehmen unmittelbar nach Dateneingabe auf dem Onlineportal [www.strukturdatenerfassung.de](http://www.strukturdatenerfassung.de) zur Verfügung.

Die Datenmeldungen werden seit 2010 vollelektronisch über dieses Portal<sup>1</sup> abge-

<sup>1</sup> vgl. <https://gawas.strukturdatenerfassung.de>

geben. Neben der am häufigsten genutzten Eingabe über den Web-Client können die Daten auch aus im Unternehmen vorhandenen Erfassungs- und Betriebsmittelsystemen per SOAP-Client übertragen werden. Seit Veröffentlichung der DVGW-W 402-B1 im Juni 2015 gibt es zudem die Möglichkeit, die Struktur-, Bestand- und Schadendaten per CSV-Massenimport in die GaWaS-Datenbankstruktur hochzuladen. Damit entsteht beim erfassenden Unternehmen der Vorteil, bestehende Datenbanksysteme (wie z. B. Geo-Informationssysteme) unmittelbar für die Datenbefüllung zu nutzen. Die Leitungsdaten können segment- bzw. abschnittsweise per CSV in GaWaS übertragen werden. Somit entfällt die zeitaufwendige Aggregation der Daten für den jeweiligen Berichtszweck.

Im folgenden Beitrag wird die Schadensauswertung der Jahre 2013 bis 2015 präsentiert. Die Auswertemethodik und die Darstellung der Ergebnisse früherer Veröffentlichungen wurden dabei weitestgehend übernommen [3, 4]. Es werden strukturelle Unternehmensdaten wie beispielsweise Wasserabgaben oder mittleres Alter des Leitungsnetzes, Bestands- und Schadendaten von Haupt- und Versorgungsleitungen, Fern- und Zubringerleitungen, Anschlussleitungen sowie Bauteilen erfasst. Diese Kennzahlen dienen den Wasserversorgungsunternehmen zur Einordnung ihrer Leistungsfähigkeit, z. B. im Rahmen von Benchmarks und

Kartellverfahren, und sollen sie auch bei der Beurteilung ihres Instandhaltungsprozesses nach dem DVGW-Merkblatt W 403 „Entscheidungshilfen für die Rehabilitation von Wasserverteilungsanlagen“ unterstützen [6].

### Qualitätssicherung und Festlegung der Stichprobengröße

Ausgewertet werden die von den Unternehmen freigegebenen Daten der Jahre 2013 bis 2015 mit Stand 30. September 2016. Für die Auswertung der statistischen Daten wird jeweils der aktuellste freigegebene Datensatz eines Unternehmens verwendet, für die statischen Betrachtungen der Bestands- und Schadendaten bilden alle freigegebenen Datensätze der Berichtsjahre 2013 bis 2015 die Gesamtstichprobe. Insgesamt fließen somit 1.098 Datensätze (2013: 379 Datensätze, 2014: 384 Datensätze, 2015: 335 Datensätze) von insgesamt 453 Wasserversorgungsunternehmen in die Statistik ein. Dies ist mit den vorherigen Auswertungen [1] bis [4] vergleichbar.

Schon während der Datenerfassung in GaWaS werden qualitative Eingabechecks durchgeführt. Folgende Plausibilitätsregeln aus [3] sind bei der Dateneingabe implementiert worden:

- Die Netzlängen müssen zwischen 0 und 10.000 km liegen.
- Die Gesamtlänge der Fern- und Zubringerleitungen darf nicht iden-

tisch mit der Gesamtlänge der Haupt- und Versorgungsleitungen sein.

- Die Netzlängen von Grauguss, Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylen (PE) bis 1980 und Faserzement aller Eingabefelder dürfen im Vergleich zu den Vorjahreswerten, soweit im Vorjahr Daten durch den Benutzer eingegeben wurden, nicht zunehmen.
- Die Anzahl der Armaturentypen darf im Vergleich zu den Vorjahreswerten um nicht mehr als 20 Prozent abweichen.
- Die Gesamtschadensrate darf im Vergleich zum Vorjahr um nicht mehr als 20 Prozent abweichen.
- Zur einwandfreien Freigabe von Jahresmeldungen sind vom Benutzer grundsätzlich Daten folgender Formulare nach Maßgabe der vorherigen Regeln abzuliefern:
  - Übermittlungen sämtlicher statistischer Kennzahlen
  - Übermittlungen sämtlicher Armaturenpopulationen
  - Sofern Eingaben zu Versorgungsleitungsbeständen getätigt werden, folgen immer auch Angaben zu Anschlussleitungen.
  - Mindestens je eine der Bestandslisten von Versorgungsleitungen, Fern- und Zubringerleitungen und Anschlussleitungen ist auszufüllen.
  - Übermittlungen sämtlicher Schäden an Armaturen
  - Sofern Eingaben zu Schäden an Versorgungsleitungen getätigt werden, folgen immer auch Angaben zu Schäden an Anschlussleitungen.
  - Mindestens je eine der Schadenslisten von Versorgungsleitungen, Fern- und Zubringerleitungen und Anschlussleitungen sind auszufüllen.

Erst nachdem diese Kriterien erfüllt werden, kann das Unternehmen den (manuellen) Freigabeprozess durchführen. Die Datenreihen besitzen genau dann einen eindeutigen Statuswert in der Datenbank. Sofern der Bearbeiter eines Wasserversorgungsunternehmens die manuelle Datenfreigabe per Mausklick vergessen hatte, werden diese Werte nicht für die folgende Auswertung berücksichtigt.

## Strukturelle Unternehmensdaten

453 Wasserversorgungsunternehmen haben mindestens einen validen und freigegebenen Datensatz im Berichtszeitraum erzeugt. Sofern mehrere valide Datensätze vorliegen, wird jeweils der jüngste Satz genutzt. Die 453 Wasserversorgungsunternehmen verfügen über eine Population von 174.000 km Haupt- und Versorgungsleitungen, 20.000 km Fern- und Zubringerleitungen sowie 6,65 Mio. Stück Anschlussleitungen. Das mittlere Alter aller Versorgungsleitungen (ohne Anschlussleitungen) beträgt ca. 35 Jahre. Der durchschnittliche spezifische reale Wasserverlust liegt bei ca. 0,096 m<sup>3</sup> / (h\*km).

Die erfasste Wasserabgabe an Letztverbraucher entspricht mit 1,99 Mrd. m<sup>3</sup> ca. 45 Prozent der bundesweiten Wasserabgaben an Letztverbraucher in Höhe von 4,47 Mrd. m<sup>3</sup> [6]. Bei dieser Grundgesamtheit kann die Auswertung als repräsentativ für den Zustand der deutschen Wasserverteilungsnetze angesehen werden. Die Wasserabgabe an Weiterverteiler wiederum beträgt 0,67 Mrd. m<sup>3</sup>.

Aufgrund des Codeschlüssels (Unternehmens-ID) ist eine direkte Zuordnung der Unternehmen zu einem Bundesland möglich. Sofern die Wasserversorgungsunternehmen der deutschen Stadtstaaten Berlin, Hamburg oder Bremen an der Netz- und Schadenstatistik teilgenommen haben, wurden diese in der Auswertung den angrenzenden Flächenbundesländern zugeordnet, um Anonymität zu gewährleisten. Die Daten von Berlin wurden dabei zu Brandenburg, von Hamburg zu Schleswig-Holstein und von Bremen zu Niedersachsen hinzugezählt. Die statistischen Auswertungen wurden analog zur Veröffentlichung [4] georeferenziert, d. h. den Bundesländern zugeordnet. Die in den Abbildungen verwendeten Länderkürzel ergeben sich gemäß **Tabelle 1**.

## Auswertung von Bestandsdaten

Die **Abbildungen 1** und **2** stellen die Verteilungen der in Haupt- und Versorgungsleitungen sowie in den An-

**Tabelle 1: Länderkürzel**

Bundesland	Kennziffer
Schleswig-Holstein inkl. Hamburg	SH+HH
Niedersachsen inkl. Bremen	NI+HB
Nordrhein-Westfalen	NW
Hessen	HE
Rheinland-Pfalz	RP
Baden-Württemberg	BW
Bayern	BY
Saarland	SL
Brandenburg inkl. Berlin	BB+B
Mecklenburg-Vorpommern	MV
Sachsen	SN
Sachsen-Anhalt	ST
Thüringen	TH

Quelle: DVGW

schlussleitungen eingesetzten Materialien in den einzelnen Bundesländern vergleichend zur gesamten Bundesrepublik dar. Es gehen ca. 415.000 km Haupt- und Versorgungsleitungen und ca. 16,6 Mio. Stück Anschlussleitungen in die Auswertungen ein.

Bei den Versorgungsleitungen dominieren in den südlichen Bundesländern Rohre aus Grauguss und duktilem Guss. In den nördlichen Bundesländern (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt) wurden überwiegend Rohre aus PE und PVC eingebaut. Auf ganz Deutschland bezogen sind ca. 51 Prozent der Versorgungsleitungen aus metallischen Werkstoffen (Stahl- oder Gussleitungen), ca. 40 Prozent sind aus Kunststoffen (davon 21 Prozent PVC, 19 Prozent PE), 6 Prozent aus Faserzement und die verbleibenden 3 Prozent sind sonstigen Werkstoffen zuzuordnen. Von den 6 Prozent Stahlleitungen ist der Anteil der Stahlleitungen mit hochwertigem Korrosionsschutz (KKS) ungefähr dem ohne hochwertiges KKS.

Bei Anschlussleitungen ist überwiegend PE im Einsatz (ca. 73 Prozent, davon 51 Prozent PE ab 1981). In einigen Bundesländern, insbesondere in Bayern, Brandenburg und Hessen, ist auch häufig Stahl eingebaut.

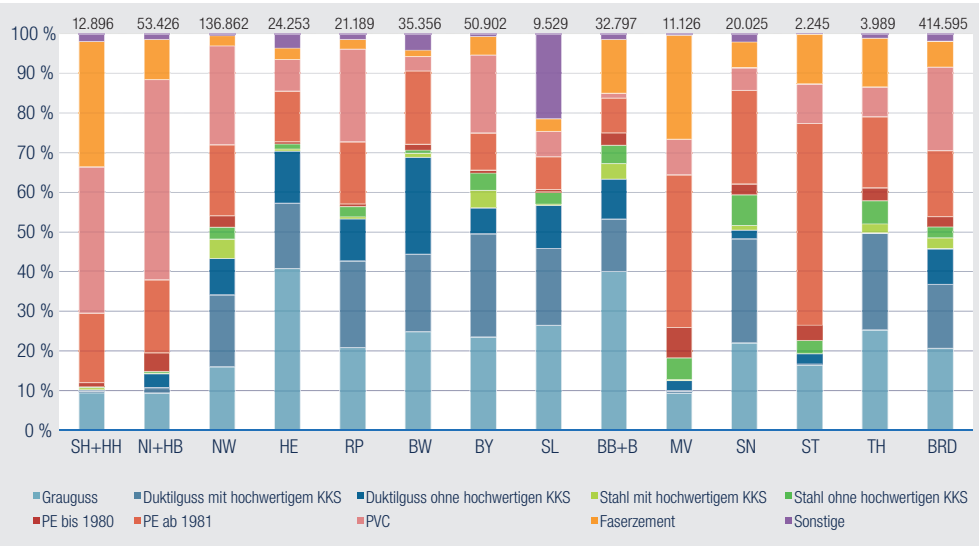


Abb. 1: Prozentuale Aufteilung der eingesetzten Materialien von Haupt- und Versorgungsleitungen nach Bundesländern mit Angabe der ausgewerteten Länge (in km)

Quelle: DVGW

Hinsichtlich der Rehabilitation wurden alle Leitungen berücksichtigt, an denen eine Erneuerung oder Sanierung stattgefunden hat. Maßnahmen, die ausschließlich der Reinigung oder Reparatur dienten, waren nicht zu melden. Es wurde eine bundeslandspezifische sowie eine materialspezifische Auswertung für alle Haupt- und Versorgungsleitungen bzw. Anschlussleitungen durchgeführt. In die **Abbildungen 3 bis 6** wurde jeweils eine durchschnittliche Rehabilitationsrate eingezeichnet. Bei den Haupt- und Versorgungsleitungen beträgt die durchschnittliche bundesdeutsche Rehabilitationsrate ca. 0,67 Prozent. Grauguss, Stahl ohne KKS und Faserzement wurden überdurchschnittlich oft erneuert (**Abb. 3**). Aus Sicht der Bundesländer fand in Schleswig-Holstein, Thüringen, Sachsen und Nordrhein-Westfalen die höchste Rehabilitation der Leitungen statt (**Abb. 4**).

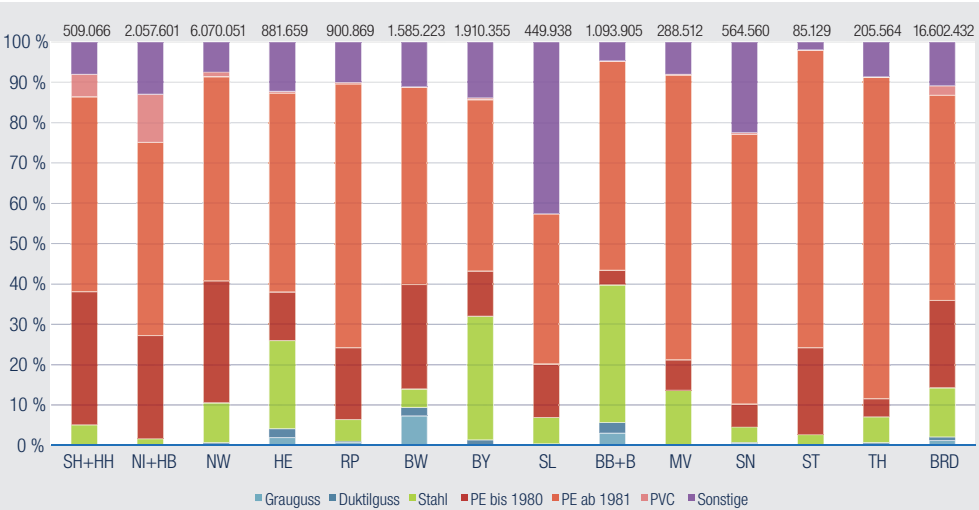


Abb. 2: Prozentuale Verteilung der eingesetzten Materialien von Anschlussleitungen nach Bundesland mit Angabe der ausgewerteten Stückzahl

Quelle: DVGW

Bei den Anschlussleitungen beträgt die durchschnittliche bundesdeutsche Rehabilitationsrate ca. 0,42 Prozent. Grauguss, Stahl, PVC und sonstige Werkstoffe wurden überdurchschnittlich oft erneuert (**Abb. 5**). Mit Ausnahme der Bundesländer Thüringen und Sachsen ist die Rehabilitationsquote in den anderen Ländern annähernd gleich hoch (**Abb. 6**). Mit Ausnahme von Schleswig-Holstein (inkl. Hamburg) folgen im Trend die Rehabilitationsraten bei den Anschlussleitungen den Quoten bei den Versorgungsleitungen.

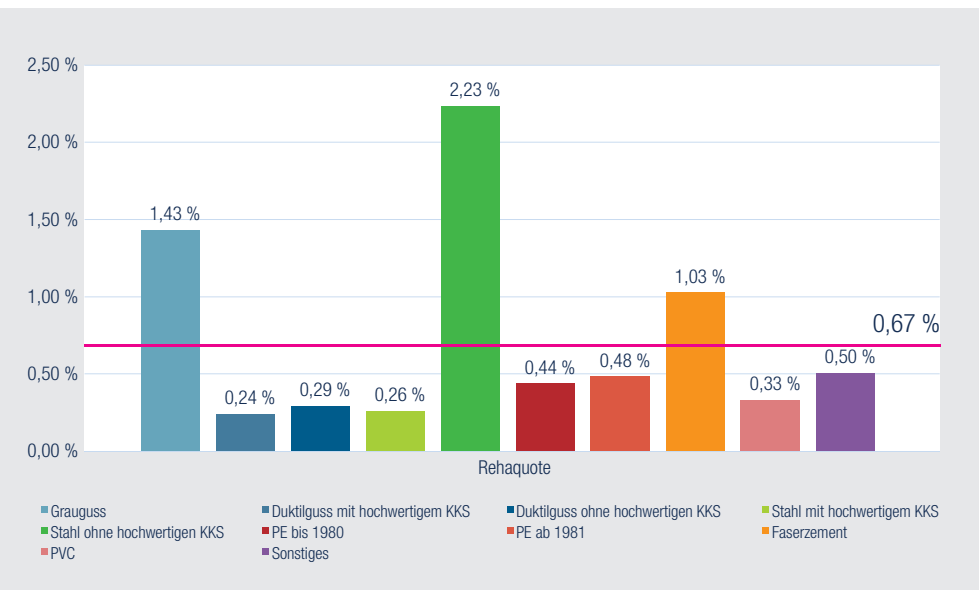


Abb. 3: Rehabilitationsrate von Haupt- und Versorgungsleitungen nach Werkstoffen

Quelle: DVGW

**Abbildung 7** zeigt die Anschlussdichte, d. h. die Anzahl der Anschlussleitungen je Kilometer Versorgungsleitung. Die durchschnittliche Anschlussdichte beträgt 40 Anschlussleitungen je Kilometer Versorgungsleitung; rechnet man die Fern- und Zubringerleitungen noch mit ein (**Abb. 8**), sinkt die Anschlussdichte auf 36 Anschlussleitungen pro Versorgungskilometer. Die höchste Anschlussdichte inkl. Fern- und Zubringerleitungen weist Nordrhein-Westfalen auf, die geringste Anschlussdichte ist in Mecklenburg-Vorpommern zu verzeichnen. Die hohe Anschlussdichte von Thüringen

ist aufgrund der geringen Stichprobe von 4.000 km Versorgungsleitungen als nicht repräsentativ einzuschätzen.

Abbildung 9 zeigt die Verteilung der Nenndurchmessergruppen bei den Versorgungsleitungen aller Materialgruppen. Diese sind gegliedert in die Nennweitengruppen  $\leq$  DN 100,  $>$  DN 100 bis  $\leq$  DN 200,  $>$  DN 200 bis  $\leq$  DN 400,  $>$  DN 400 und DN unbekannt. Die Nennweiten  $\leq$  DN 200 überwiegen sowohl im Bundesdurchschnitt als auch in jedem Bundesland. Die prozentuale Verteilung lautet: 48 Prozent bis DN 100, 37 Prozent DN 100 bis DN 200, 10 Prozent DN 200 bis DN 400, 3 Prozent größer DN 400 und 2 Prozent DN unbekannt. Die Verteilung der Nennweitengruppen entspricht in jedem Bundesland weitestgehend dem Bundesdurchschnitt.

### Auswertung von Schadensdaten

Die ausgewerteten Schadensraten für Versorgungsleitungen und Anschlussleitungen werden im Folgenden mit den im DVGW-Regelwerk festgelegten Grenzwerten verglichen. Die Grenzwerte für Schadensraten in Rohrnetzen (Haupt- und Versorgungsleitungen sowie Anschlussleitungen) sind im DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 „Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen - TRWV; Teil 3: Betrieb und Instandsetzung“ definiert.

Die grafische Darstellung der Schadensraten an Armaturen (Absperrarmaturen und Hydranten) 2013–2015 dient an dieser Stelle ausschließlich der Information. Auf eine Bewertung der Daten wurde verzichtet; im Rahmen der Einspruchsberatung zum Entwurf des DVGW-Arbeitsblattes W 400-3 B1 „Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV); Teil 3: Betrieb und Instandhaltung – Beiblatt 1: Inspektion und Wartung von Ortsnetzen“ vom August 2015 hat sich gezeigt, dass die darin bislang gesetzten Grenzwerte für Absperrarmaturen und Hydranten unplausibel waren. Diese Grenzwerte wurden auf Basis der früheren Auswertungen festgelegt; bei diesen Auswertungen ist jedoch folgende Tatsache übersehen worden: Die an der Datenerfassung 2013 bis 2015 beteiligten Unternehmen haben im GaWaS-Portal einerseits die Zahl der pro Jahr ent-

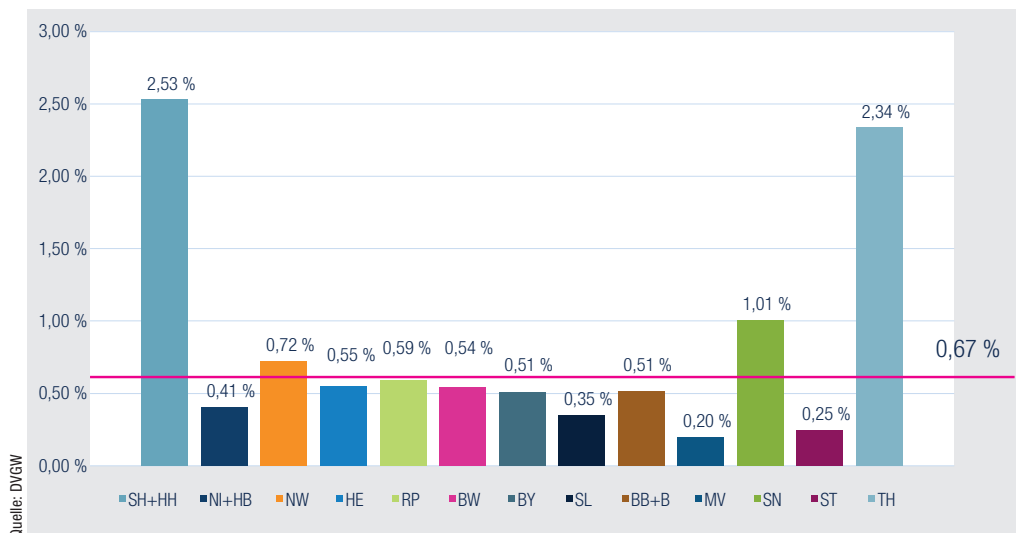


Abb. 4: Rehabilitationsrate von Haupt- und Versorgungsleitungen nach Bundesländern

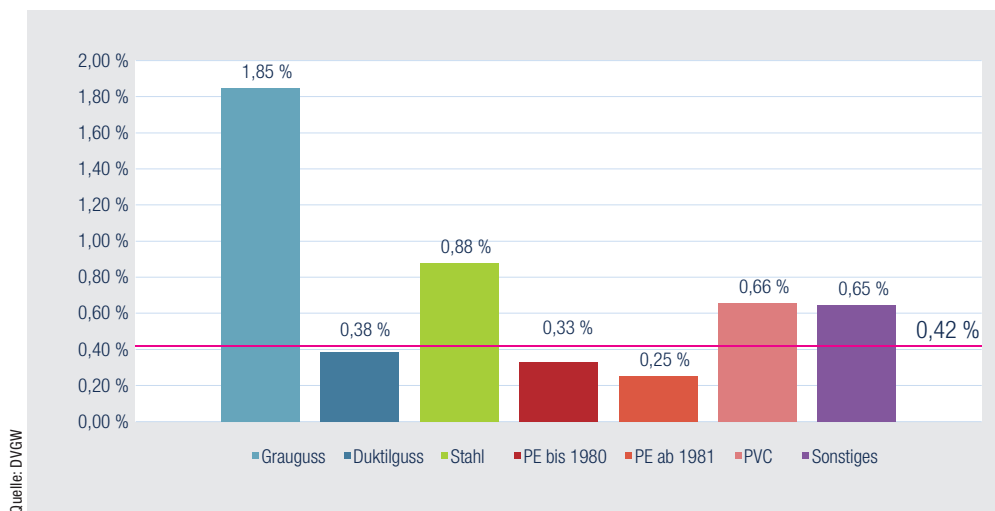


Abb. 5: Rehabilitationsrate von Anschlussleitungen nach Werkstoffen

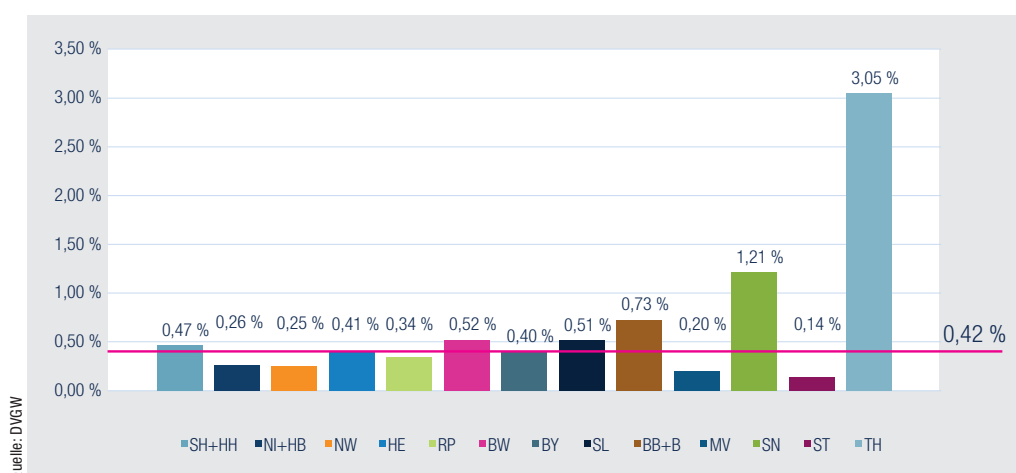


Abb. 6: Rehabilitationsrate von Anschlussleitungen nach Bundesländern

deckten Schäden, andererseits die Gesamtzahl ihrer Armaturen gemeldet. Allerdings wird in der Regel aufgrund des mehrjährigen Überprüfungsterminus nur ein Teil der Armaturen inner-

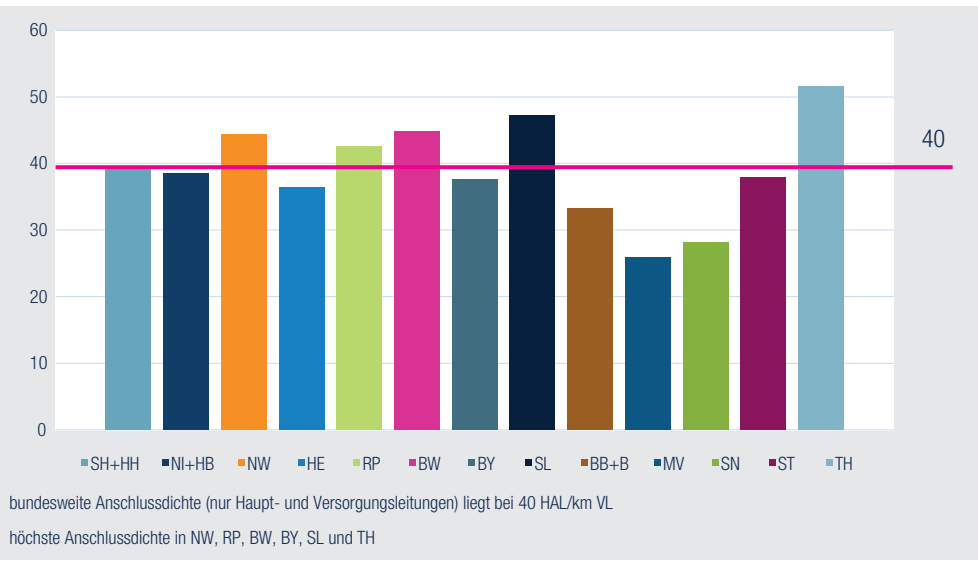


Abb. 7: Anschlussdichte ohne Fern- und Zubringerleitungen nach Bundesländern (Anzahl Anschlussleitungen pro km Versorgungsleitung)

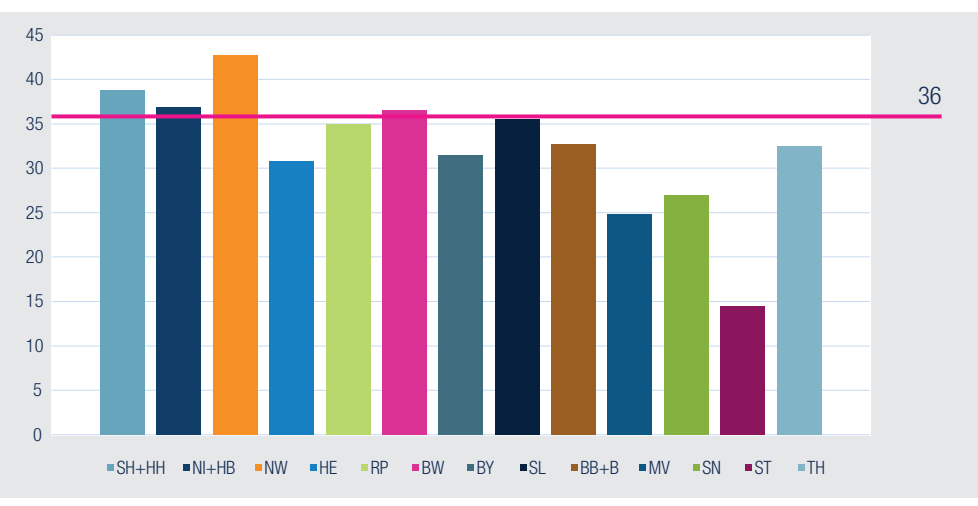


Abb. 8: Anschlussdichte mit Fern- und Zubringerleitungen nach Bundesländern (Anzahl Anschlussleitungen pro km Versorgungsleitung)

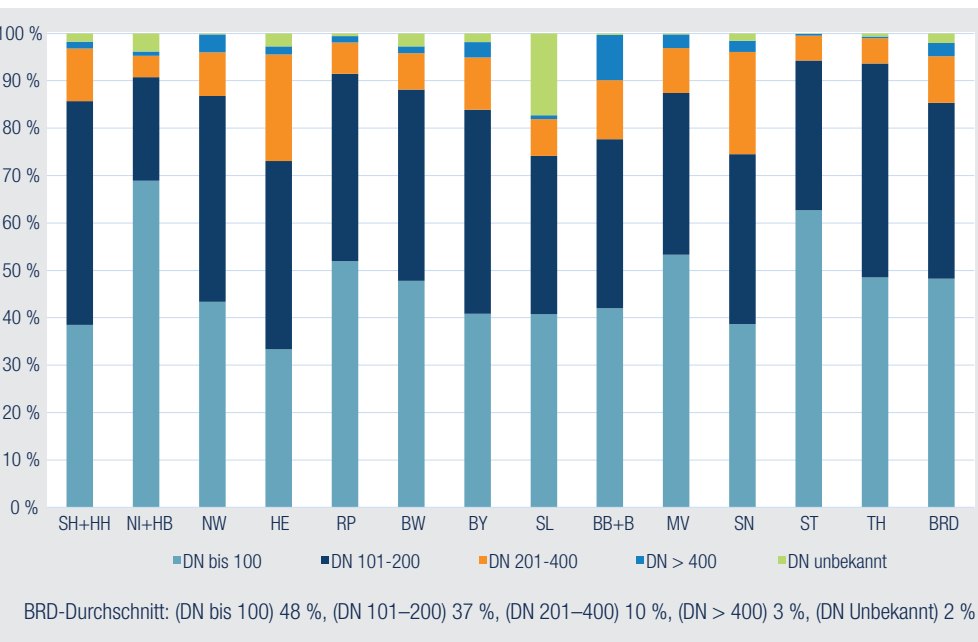


Abb. 9: Verteilung der Nenndurchmessergruppen der Haupt- und Versorgungsleitungen in den Bundesländern

halb eines Jahres auf Schäden inspiziert. Aussagefähige Schadensraten ergeben sich aber nur, wenn die Anzahl der schadhafte Armaturen auf die Anzahl der tatsächlich inspizierten Armaturen bezogen wird. Dem wurde im Rahmen der Einspruchsberatung zum DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 B1 Rechnung getragen, einschließlich Klärung der relevanten Schadensarten und einschließlich Berücksichtigung einer differenzierten Betrachtung hinsichtlich der jeweiligen Armaturendichte und -bedeutung.

Eine Auswertung von einzelnen Schadensursachen für Schäden in Rohrnetzen (Haupt- und Versorgungsleitungen sowie Anschlussleitungen) fand nicht statt, da diese Daten im GaWas-Portal nicht mehr erhoben werden. Grund dafür ist die Tatsache, dass in der Vergangenheit die Zuordnung von Schäden zur Ursache sehr unternehmensspezifisch erfolgte bzw. unter Praxisbedingungen mitunter keine eindeutige Ursache zu ermitteln ist. Dadurch waren keine belastbaren Daten vorhanden und eine gesicherte statistische Auswertung der Angaben nicht möglich.

Allerdings erfolgte die Abfrage separiert nach nicht fremdverursachten Schäden und Fremdschäden. Unter Fremdschäden sind dabei Schäden zu verstehen, bei denen die Einflussnahme Dritter in einem direkten temporären und kausalen Zusammenhang zum Schaden steht. Fremdschäden haben damit keine direkte Aussagekraft bezüglich des Zustands von Versorgungs- und Anschlussleitungen.

Für die aktuelle Schadenstatistik wurden insgesamt ca. 31.500 Schäden an Versorgungsleitungen, die von den teilnehmenden Unternehmen für den Zeitraum 2013 bis 2015 gemeldet wurden, ausgewertet. Mit Bezug auf die jeweiligen Netzlängen ergibt sich damit im Bundesdurchschnitt für die Versorgungsleitungen eine Schadensrate von 0,076 Schäden pro Kilometer und Jahr (Abb. 10). Nach DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 kann diese Schadensrate als niedrig eingestuft werden.

Der insgesamt sehr geringe Anteil an Fremdschäden an Versorgungsleitungen führt zu keiner Beeinflussung der Schadensrate im Bundesdurchschnitt oder der Schadensraten der einzelnen Bundesländer.

Im Vergleich zur Schadensstatistik 2010 bis 2012 (0,09 Schäden pro Kilometer und Jahr) ist festzustellen, dass eine weitere Reduktion erfolgte, der Trend der Vorjahre setzt sich also fort. Allerdings unterscheidet sich die Höhe der Schadensraten in den einzelnen Bundesländern deutlich: Während die Schadensrate in der Mehrzahl der Bundesländer weit im niedrigen Bereich liegt, weisen einige Bundesländer wesentlich höhere Schadensraten auf. In Sachsen und Thüringen beispielsweise wird der Wert der niedrigen Schadensraten überschritten, allerdings liegen diese immer noch auf einem unteren mittleren Niveau (Wert mittel nach DVGW 400-3 > 0,1 ≤ 0,5 Schäden je Kilometer und Jahr).

In **Abbildung 11** sind die Schadensraten von Versorgungsleitungen bezogen auf die Materialart dargestellt. Hier erfolgte im Vergleich zu den Schadensdaten 2010 bis 2012, analog der Dateneingabe im GaWaS-Portal, eine differenzierte Betrachtung.

In der aktuellen Auswertung wurden die Materialien Grauguss und Stahl nach den Kriterien mit und ohne hochwertigen Korrosionsschutz unterteilt, PE nach Baujahren bis und nach 1980. Stahl ohne hochwertigen Korrosionsschutz weist dabei die höchsten Schadensraten auf, gefolgt von Grauguss, PE Baujahr bis 1980 und Sonstigen, mit Werten im mittleren Bereich gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 400-3. Alle weiteren Materialien verzeichnen niedrige Schadensraten (≤ 0,1 Schäden pro Kilometer und Jahr). Damit bestätigt sich die Feststellung der Vorjahre, dass Schäden erfahrungsgemäß gehäuft an nicht korrosionsschutzten Stahlleitungen sowie an PE-Leitungen älterer Generationen sowie an Graugussleitungen auftreten.

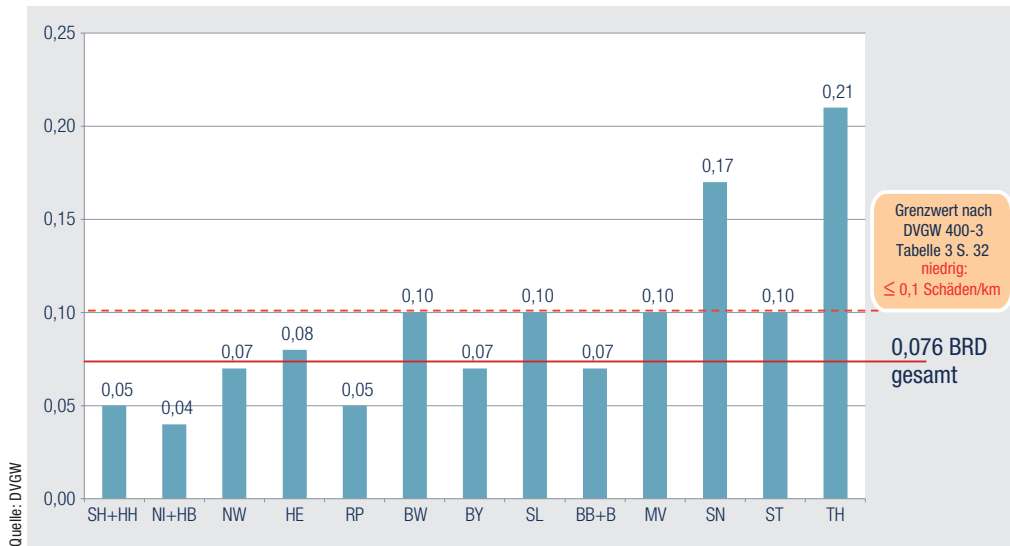


Abb. 10: Schadensraten an Versorgungsleitungen in den Bundesländern

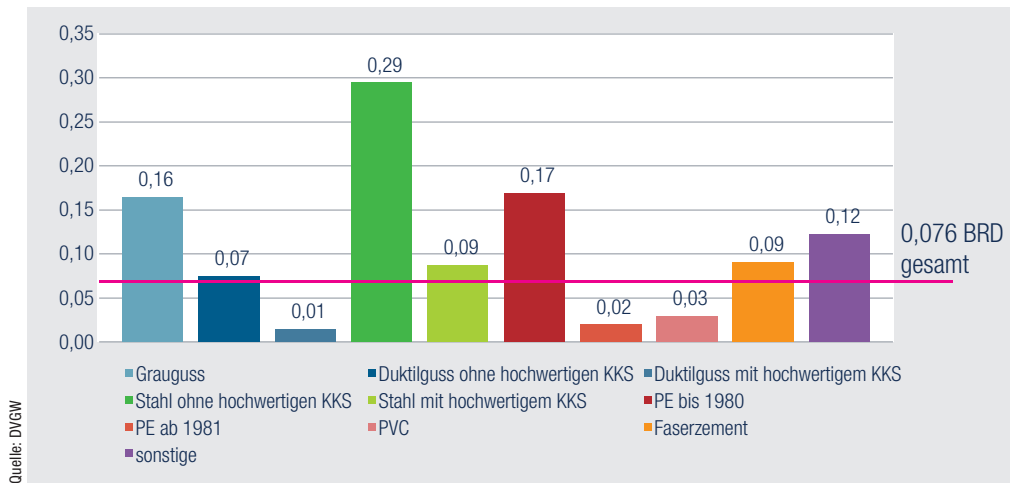


Abb. 11: Schadensraten an Versorgungsleitungen nach Materialart

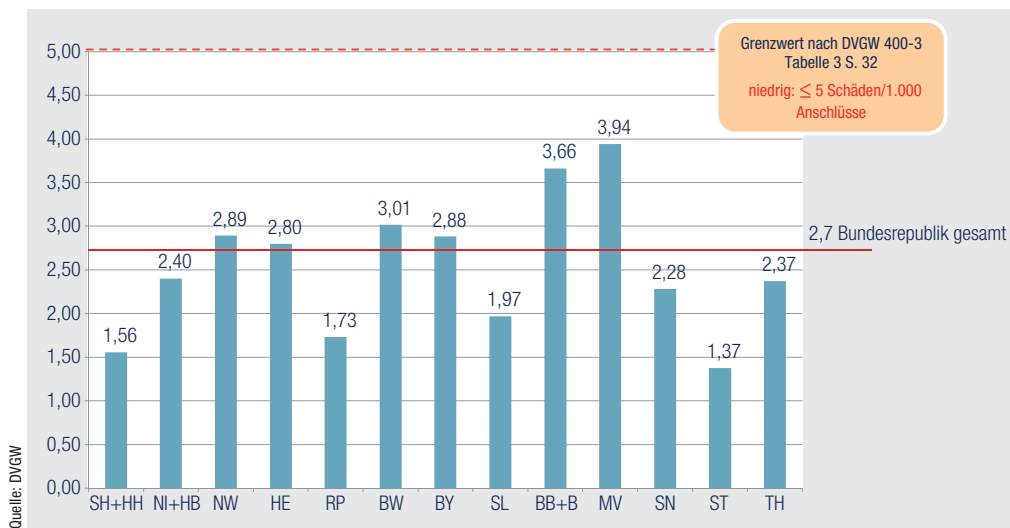


Abb. 12: Schadensraten an Anschlussleitungen in den Bundesländern ohne Fremdschäden

Für die aktuelle Schadenstatistik wurden insgesamt ca. 48.200 Schäden an Anschlussleitungen, die von den teilnehmenden Unternehmen für den Zeitraum 2013 bis 2015 gemeldet wurden, ausgewertet. **Abbildung 12** zeigt die durchschnittlichen Schadensraten bei den Anschlussleitungen im bun-

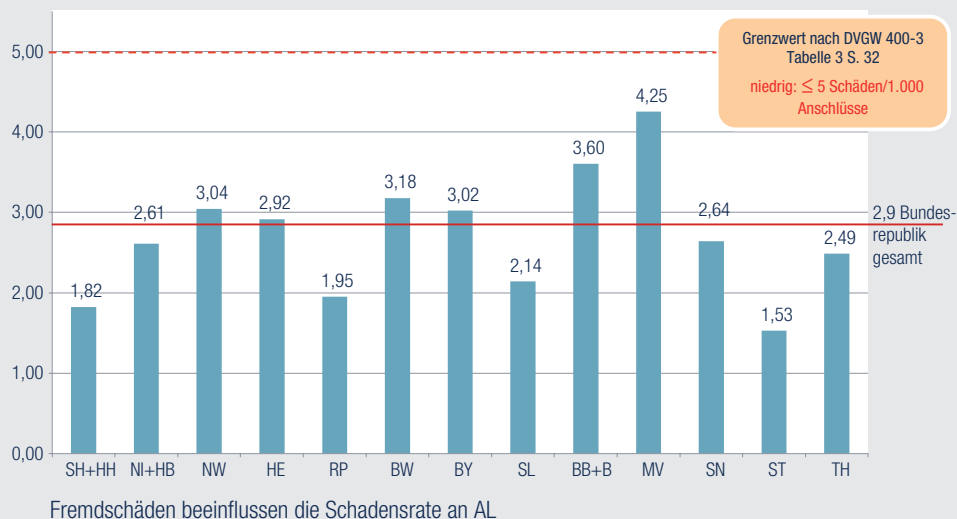


Abb. 13: Schadensraten an Anschlussleitungen in den Bundesländern mit Fremdschäden

desdeutschen Vergleich ohne Berücksichtigung der Fremdschäden. **Abbildung 13** stellt die durchschnittlichen Schadensraten bei den Anschlussleitungen im bundesdeutschen Vergleich inklusive der Fremdschäden dar.

Der direkte Vergleich in **Abbildung 14** verdeutlicht, dass der Anteil an Fremdschäden, im Gegensatz zu den Versorgungsleitungen, durchaus Einfluss auf die Schadensrate im Bundesdurchschnitt und die Schadensraten der einzelnen Bundesländer hat und keinesfalls zu vernachlässigen ist. Die durchschnittliche Schadensrate inklusive der Fremdschäden beträgt im Bundesdurchschnitt 2,9 Schäden pro 1.000 Anschlüsse und Jahr.

Quelle: DVGW

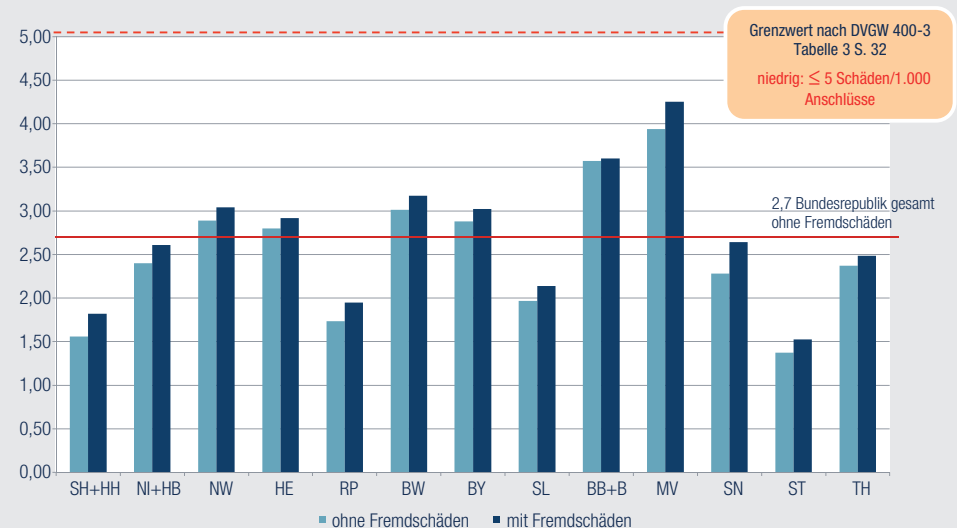


Abb. 14: Schadensraten an Anschlussleitungen mit und ohne Fremdschäden im Vergleich

Die durchschnittliche Schadensrate ohne Fremdschäden, die tatsächlich den Zustand der Anschlussleitungen in Verantwortung der Unternehmen beschreibt, beträgt dagegen lediglich 2,7 Schäden pro 1.000 Anschlüsse und Jahr. Im Vergleich zu den Schadensraten 2010 bis 2012 (3,2 Schäden pro 1.000 Anschlüsse und Jahr) ist damit ein erheblicher Rückgang zu verzeichnen. Allerdings wurde in der vergangenen Bewertung aufgrund der Datenlage noch nicht eindeutig zwischen Fremdschäden und sonstigen Schäden differenziert, sodass bezüglich der genauen Höhe des Rückgangs der Schadensraten eine gewisse Unschärfe besteht.

Quelle: DVGW

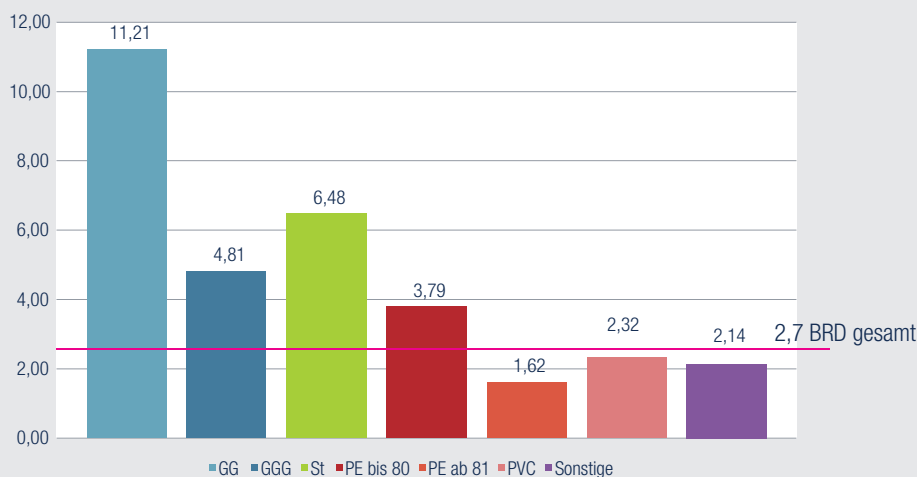


Abb. 15: Schadensraten an Anschlussleitungen nach Materialart

Mecklenburg-Vorpommern weist aktuell die höchsten Schadensraten auf, Sachsen-Anhalt dagegen Werte weit unter dem bundesweiten Durchschnittswert. Nach DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 sind jedoch alle Schadensraten deutlich im niedrigen Bereich einzustufen und bezeugen den guten Zustand der Anschlussleitungen im Bundesdurchschnitt.

**Abbildung 15** zeigt die Schadensraten für die im Anschlussbereich eingesetzten Materialien. Auch hier erfolgte analog der Dateneingabe im GaWaS-Portal eine im Vergleich zu den Schadensdaten 2010 bis 2012 leicht diffe-

Quelle: DVGW

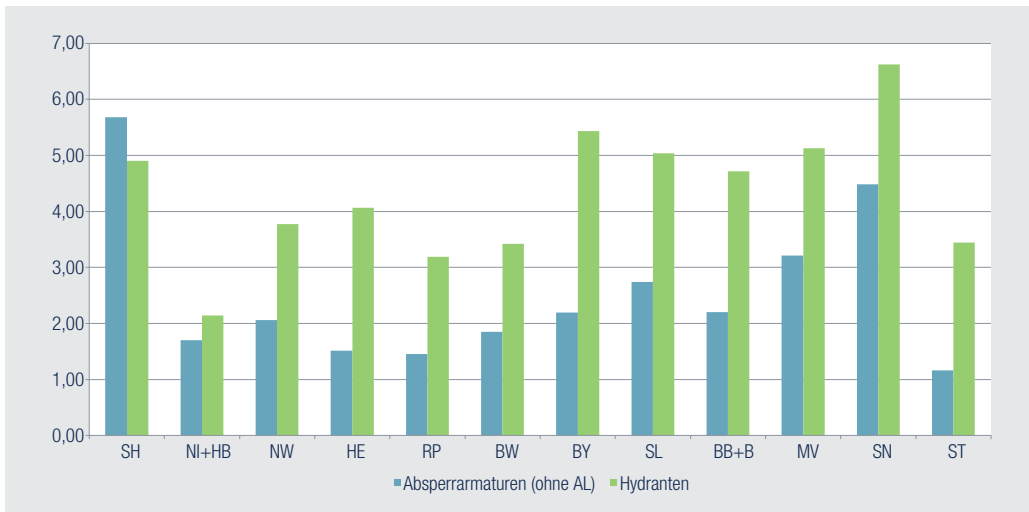


Abb. 16: Schadensraten an Absperrarmaturen und Hydranten (Schäden pro 1.000 Armaturen und Hydranten)

Quelle: DVGW

renzierte Betrachtung: Anschlussleitungen aus PE werden nun nach Baujahren bis nach 1980 unterschieden. Anschlussleitungen aus PE ab Baujahr 1981 weisen dabei die niedrigste Schadensrate auf. Die Materialien PE bis Baujahr 1980, PVC, duktiles Gusseisen und Sonstige liegen ebenfalls im Bereich der niedrigen Schadensraten. Anschlussleitungen aus Stahl hingegen verzeichnen eine mittlere Schadensrate. Grauguss liegt im unteren Bereich der ho-

hen Schadensraten (Wert mittel nach DVGW-Arbeitsblatt W 400-3  $5 \leq 10$  Schäden pro 1.000 Anschlüsse und Jahr) und weist damit die höchsten Schadensraten auf.

In **Abbildung 16** sind die Schadensraten von Absperrarmaturen (ohne Armaturen in Anschlussleitungen) und Hydranten dargestellt. Wie oben erläutert, wird hier auf eine Bewertung verzichtet. Berücksichtigt man, dass nach

**WASSER BERLIN INTERNATIONAL**

Halle 3.2/Stand 233

**Esders**

## Leckagen an Wasserleitungen...



### ... bei laufendem Betrieb exakt lokalisieren!

Das Spürgas-Verfahren „TracerJect“ ist das perfekte System für Kunststoffleitungen und Kleinstleckagen. Kontrolliertes Einspeisen und Lösen von detektierbarem Gas ins Wasser und mit der Vakuumsonde selbst kleinste Leckstellen lokalisieren!

**Wir zeigen das Komplettsystem in Berlin (Halle 3.2/Stand 233)!**

Esders GmbH • Hammer-Tannen-Str. 26-30 • 49740 Haselünne • Telefon: 0 59 61/95 65 0

[info@esders.de](mailto:info@esders.de) • [www.esders.de](http://www.esders.de)



dem alten DVGW-Arbeitsblatt W 392 beispielsweise ein Überprüfungszyklus von vier Jahren für Hydranten vorgesehen war, wurden pro Jahr also lediglich 25 Prozent der Hydranten überprüft; die dargestellten Zahlen werden sich also überwiegend auf diese Teilmengen beziehen.

Neben den bereits genannten Gründen ist nach der aktuellen Datenerfassung nicht zu differenzieren, ob sich die gemeldeten Schäden nur auf die inspizierten Armaturen beziehen oder auch auf Zufallsbefunde, wie schadhafte Armaturen mit Wasseraustritt, oder Defekte, die im Zusammenhang mit Baumaßnahmen und nötigen Absperrungen aufgefunden wurden.

### Zusammenfassung und Fazit

Aufgrund der Erfahrungen der letzten Auswertungen [3, 4] wurde die Erfassungsgrundlage der Netz- und Schadenstatistik angepasst und vereinfacht. Das DVGW-Arbeitsblatt W 402-B1 bildet die aktuelle Grundlage, um den Zustand von Wasserverteilungsanlagen objektiv beurteilen und nachvollziehbare Entscheidungen zur Instandhaltung treffen zu können. Die bereits bei der Dateneingabe systemisch implementierte Datenplausibilisierung hat dafür gesorgt, dass vollständigere und belastbarere Daten für die Auswertung zur Verfügung standen. Die Teilnehmerquote entspricht den bisherigen Erwartungen und liegt auf vergleichbarem Niveau mit den vorherigen Auswertungen [1–4]. Erstmals werden die Rehabilitationsquoten in den einzelnen Bundesländern dargestellt.

Die Auswertungen der gemeldeten Daten der Jahre 2013 bis 2015 zeigen, dass die Schadensraten im Bundesdurchschnitt auf einem niedrigen Niveau liegen. Insbesondere die Schadensraten der Anschlussleitungen befinden sich in allen Bundesländern auf einem Niveau, das deutlich unter dem Grenzwert „niedrig“ nach dem DVGW-Regelwerk liegt. Es gibt jedoch Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern und Werkstoffgruppen: So sind die Schadensraten bei Grauguss und Stahl ohne hochwertigem KKS (sowohl Haupt- und Versorgungsleitungen als auch Hausanschlussleitungen) im Vergleich zu anderen Materialien am höchsten.

Die bundesweit durchschnittliche Rehabilitationsquote befindet sich – bei einer gleichzeitig weiter zurückgegangenen Schadensrate – im niedrigen Bereich von ca. 0,76 Schäden pro Leitungskilometer, 0,67 Prozent bei den Haupt-

und Versorgungsleitungen. Die Daten zu Rehabilitationsquoten wurden hier erstmals einbezogen und lassen in Kombination mit den Daten der Schadensraten die Vermutung zu, dass Wasserversorgungsunternehmen Leitungen genau dann auswechseln, wenn es die Umstände tatsächlich erfordern. Das DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 B1 wird voraussichtlich eine Anpassung der Datenerfassung für Absperrarmaturen und Hydranten nach sich ziehen. ■

#### Literatur

- [1] DVGW (2002): DVGW-Schadenstatistik Wasser – Auswertungen für die Erhebungsjahre 1997 – 1999, DVGW-Wasser-Information Nr. 67, Dezember 2002.
- [2] Niehues, B. (2006): DVGW-Schadenstatistik Wasser – Ergebnisse aus den Jahren 1997 bis 2004, in: DVGW energie | wasser-praxis, Nr. 10/2006.
- [3] Walther, G., Schroeder, T., Drescher, D. (2012): DVGW-Schadenstatistik Wasser – Ergebnisse aus den Jahren 2006 bis 2009, in: DVGW energie | wasser-praxis, Nr. 12/2012.
- [4] Dietzsch, F., Walther, G. (2014): Netz- und Schadenstatistik Wasser. Ergebnisse aus den Jahren 2010 bis 2012, in: DVGW energie | wasser-praxis, Nr. 6-7/2014.
- [5] Büschel, K. (2015): Netz- und Schadenstatistik – Erfassung und Auswertung von Daten zur Instandhaltung von Wasserrohrnetzen, in: DVGW energie | wasser-praxis, Nr. 6/2015.
- [6] Drescher, D., Walther, G. (2014): Netzstrategien für Betreiber von Energienetzen – Aufbau und Implementierung eines Instandhaltungsprozesses nach G 403 (Teil 1), in: DVGW energie | wasser-praxis, Nr. 6/2014.
- [6] Statistik (2013): Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2013, Wasserabgabe an Letztverbraucher, online unter [www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de\\_jb10\\_jahrtabu2.asp](http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb10_jahrtabu2.asp).

#### Die Autoren

**Dipl.-Ing. Petra Maler** ist Fachexpertin Rohrnetz im Geschäftsbereich Wasserversorgung der Berliner Wasserbetriebe.

**Dipl.-Ing. Frank Dietzsch** ist als Hauptreferent Gasversorgung der zentrale Projektleiter für GaWaS (Gas-Wasser-Statistik) beim DVGW.

#### Kontakt:

Petra Maler  
Berliner Wasserbetriebe  
Neue Jüdenstr. 1, 10179 Berlin  
Tel.: 030 8644-1329  
E-Mail: [petra.maler@bwb.de](mailto:petra.maler@bwb.de)  
Internet: [www.bwb.de](http://www.bwb.de)

Frank Dietzsch  
DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Josef-Wirmer-Str. 1-3, 53121 Bonn  
Tel.: 0228 9188-914  
E-Mail: [dietzsch@dvwg.de](mailto:dietzsch@dvwg.de)  
Internet [www.dvbw.de](http://www.dvbw.de)