

DVGW-Schadensstatistik Wasser: Ergebnisse aus den Jahren 1997 bis 2004

Der DVGW erhebt seit 1997 Daten von Wasserversorgungsunternehmen zu Schäden und deren Ursachen an Versorgungsleitungen, Hausanschlüssen und Rohrnetzarmaturen. Nachdem eine erste Auswertung den Zeitraum von 1997 bis 1999 umfasste, schließt der vorliegende Bericht die Auswertung der Jahre 2000 bis 2004 mit ein. Erfreulich ist, dass sich ein positiver Trend bei der Teilnahme der Unternehmen abzeichnet.

In den letzten Jahren ist ein gestiegenes Bedürfnis von Politik und Öffentlichkeit an Informationen im Bereich der Trinkwasserversorgung zu erkennen. Dies betrifft einerseits Daten zur Roh- und Trinkwassergüte, andererseits sind auch technisch-wirtschaftliche Aspekte mehr in den Vordergrund gerückt. Auf Grund des hohen Kostenanteils der Versorgungsnetze in der Trinkwasserversorgung sind generelle Aussagen zum Zustand der Versorgungsleitungen ein wichtiger Bestandteil für die fachliche Diskussion auf lokaler bis nationaler Ebene und vor allem für die Planungssicherheit der Versorgungsunternehmen. Neben den Verlusten der Netze, wie sie z. B. im Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2005 angegeben sind, können auch statistisch abgesicherte Aussagen zu den Schadensraten und -ursachen wichtige Informationen liefern. Dies hilft auch, Strategien notwendiger Maßnahmen zur Schadensminimierung zu entwickeln und umzusetzen.

Mit der Wasser-Information Nr. 67 hat der DVGW im Jahre 2002 eine erste Auswertung der DVGW-Schadensstatistik Wasser für die Jahre 1997 bis 1999 vorgelegt. Dieser Beitrag schließt daran an und wertet die Ergebnisse aus den Jahren 2000 bis 2004 mit aus. Es wird zwischen den Schadensraten an den Versorgungsleitungen, den Hausanschlussleitungen und den Rohrnetzarmaturen differenziert.

Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Daten einen sehr hohen Aggregationsgrad aufweisen und bestimmte Aussagen nicht zulassen.

Tabelle 1: Übersicht der allgemeinen Daten

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anzahl WVU	310	369	362	201	202	217	327	421
Länge Leitungsnetz in 1.000 km (ohne Hausanschlussleitungen)	130,9	129,1	139,5	86,4	93,1	96,4	127,4	147,8
Anzahl Hausanschlüsse in Mio.	4,78	4,74	5,04	3,04	2,96	3,20	4,21	4,88
Anzahl Zähler in Mio.	5,23	5,07	5,65	3,32	3,52	3,82	4,68	5,63
Wasserabgabe in Mrd. m ³	2,34	2,76	2,26	1,66	1,56	1,83	2,14	2,21

Quelle: DVGW

Tabelle 2: Auswertbare Datengrundlage zu den Versorgungsleitungen

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anzahl WVU	310	369	362	185	185	200	305	369
Leitungslänge in 1.000 km	116,2	118,6	128,4	72,1	75,7	81,1	122,4	133,5

Quelle: DVGW

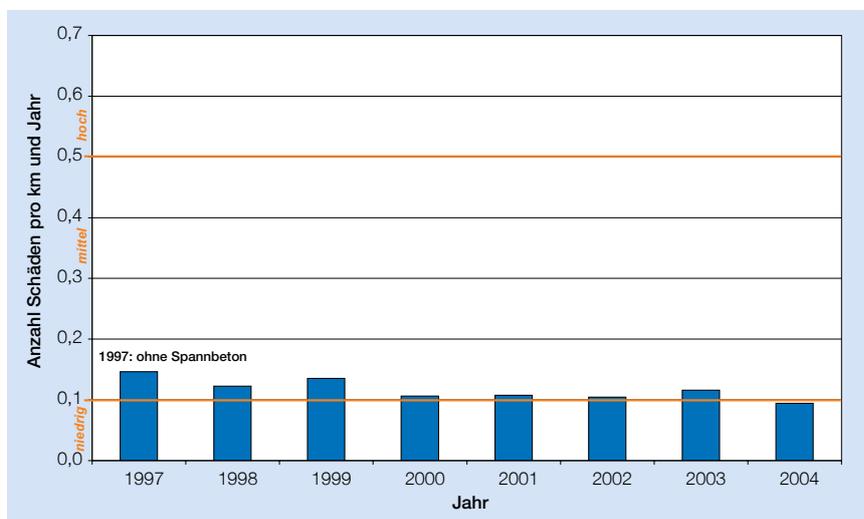


Abb. 1: Entwicklung der Schadensraten bei den Versorgungsleitungen von 1997-2004

Quelle: DVGW

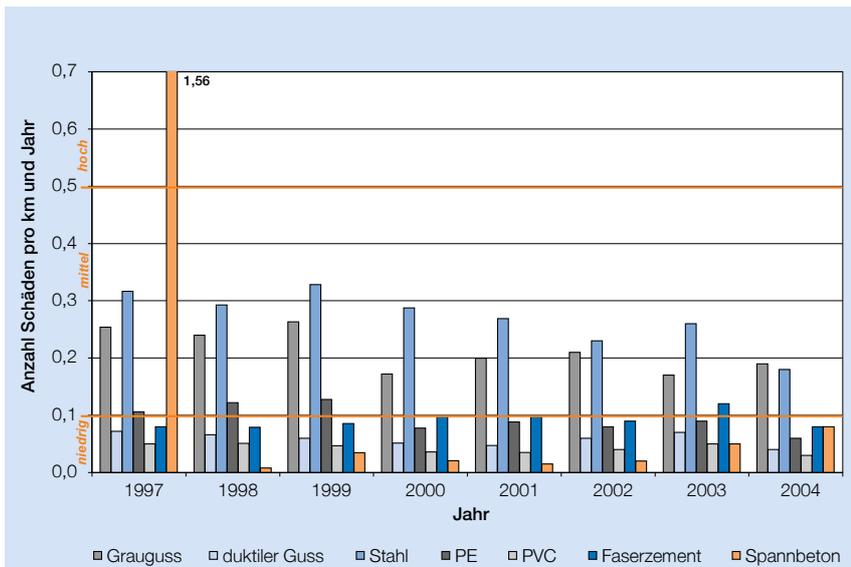
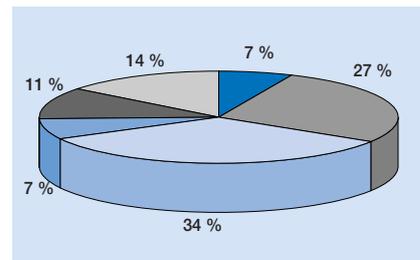


Abb. 2: Entwicklung der Schadensraten bei den Versorgungsleitungen nach Materialarten von 1997-2004



Legende der Abbildung 3

- Fremdeinwirkungen
- Bodenbewegungen
- Korrosion
- defekte Rohrverbindungen
- Mängel an Leitungen und Zubehör
- Sonstiges

Abb. 3: Prozentuale Verteilung der Schadensursachen an den Haupt- und Versorgungsleitungen von 1997-2004

Quelle: DVGW

Quelle: DVGW

Eine detaillierte Darstellung des jeweiligen Alters der Leitungen und Armaturen und der damit verbundenen Qualität der jeweiligen Materialien ist nach der vorhandenen Datenlage nicht möglich. So finden insbesondere die Verbesserungen bei

den Materialien, wie z. B. der umfassenden Korrosionsschutz bei Stahlrohren, noch keinen Niederschlag in den Ergebnissen. Dies dürfte erst in einer langjährigen Fortschreibung der Statistik zum Ausdruck kommen. Insofern ist diese Sta-

tistik nicht geeignet, generelle Aussagen über die Qualität für eine bestimmte Materialart abzuleiten. Vielmehr können mit den Ergebnissen der Statistik generelle Trends und Entwicklungen verdeutlicht werden. ▶

Cooler Outfits für Ihren Brunnen!
Brunnenausrüstungen vom Brunnenfachmann!

www.em-bohr.de

E+M Bohr-GmbH - August-Mohl-Straße 38 - D-95030 Hof
Tel. + 49 (0) 9281 1445-0 - Fax + 49 (0) 9281 1445-580
info@em-bohr.de

Ihr Bohr und Brunnen Partner

Enigma™ -
Korrelierende Logger als PC-Hochleistungskorrelator

- zwei bis acht Logger (nachrüstbar)
- auch als Hydrophonversion
- bessere Ergebnisse durch programmierte Nachtmessungen

Hammer-Tannen-Straße 26 Telefon 0 59 61 / 95 65-0
49740 Haselünne Telefax 0 59 61 / 95 65-15

www.esders.de info@esders.de

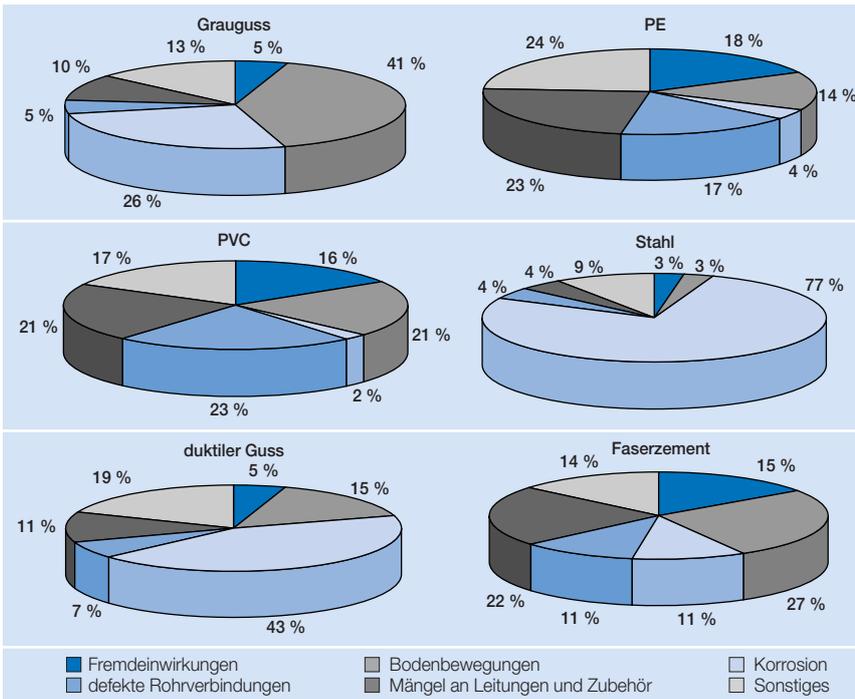


Abb. 4: Prozentuale Verteilung der Schadensursachen an den Haupt- und Versorgungsleitungen nach Materialarten von 1997-2004

Quelle: DVGW

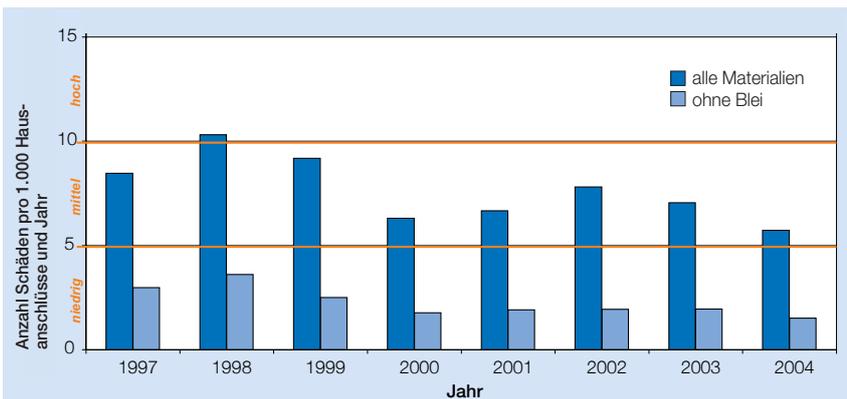


Abb. 5: Entwicklung der Schadensraten bei den Hausanschlussleitungen von 1997-2004

Quelle: DVGW

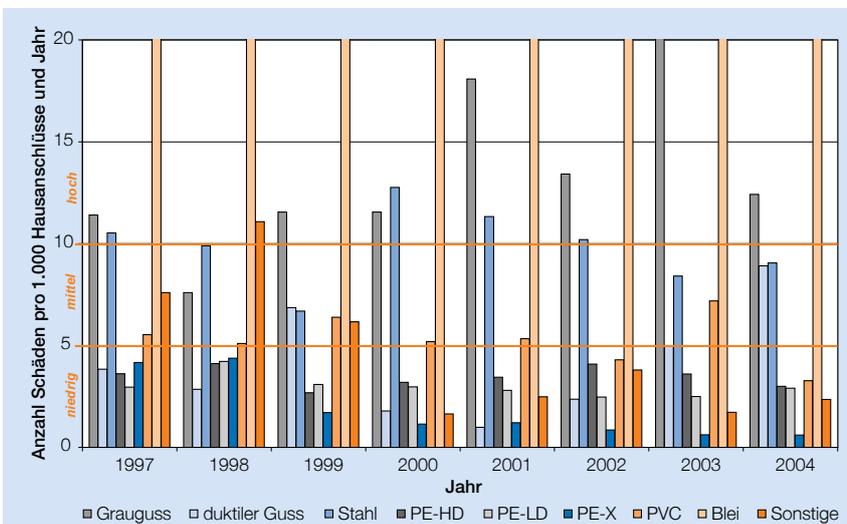


Abb. 6: Entwicklung der Schadensraten bei den Hausanschlussleitungen nach Materialarten von 1997-2004

Quelle: DVGW

Für die Auswertung wurden die beim DVGW bis Mitte April 2006 erfassten Datenbögen der Versorgungsunternehmen zu Grunde gelegt. Tabelle 1 zeigt die relevanten Daten.

Bezogen auf das Jahr 2004 lässt sich festhalten, dass sich rund 30 Prozent der DVGW-Mitgliedsunternehmen an der Statistik beteiligt haben. Bei der Länge des Leitungsnetzes, der Anzahl der Hausanschlüsse und der Anzahl der Wasserzähler werden ebenfalls rund 30 Prozent der jeweiligen deutschen Gesamtmenge abgedeckt. Somit lässt sich die Statistik als eine Art „Branchenschadensstatistik“ der Trinkwasserversorgung nutzen.

Haupt- und Versorgungsleitungen

In Tabelle 2 sind die für die Auswertung zu Grunde liegenden Daten aufgeführt. In den Jahren 1997 bis 2004 wurden insgesamt ca. 106.700 Schäden an den Haupt- und Versorgungsleitungen erfasst. Normiert auf die zu Grunde liegende Länge des Leitungsnetzes ist über alle Materialien betrachtet durchweg eine mittlere bis niedrige Schadensrate von weniger als 0,15 Schäden pro Kilometer und Jahr bei leicht abnehmender Tendenz zu beobachten. Bei dieser Betrachtung wurden bedingt durch ein singuläres Ereignis in einem Versorgungsunternehmen in Thüringen Schäden bei Spannbetonleitungen für das Jahr 1997 nicht mit einbezogen. Für 2004 ergibt sich sogar eine noch niedrigere Schadensrate von weniger als 0,1 Schäden pro Kilometer und Jahr (Abb. 1).

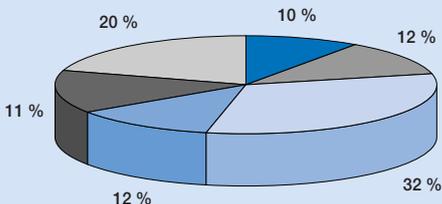
Abbildung 2 gibt ein detaillierteres Bild der Entwicklung nach Materialart der Leitungen. Es wird deutlich, dass die Anforderung des DVGW-Arbeitsblattes W 400-3 (max. mittlere Schadensraten) bei allen Materialien eingehalten wird. Der Ausreißer bei den Spannbetonrohren beruht auf dem bereits beschriebenen Sondereffekt in Thüringen. Bei Stahl und Grauguss ist in der Tendenz eine Abnahme der Schadensraten ersichtlich. Inwieweit dies bereits auf die planmäßige Rehabilitation der Rohrnetze und die verbesserte Qualität der Materialien zurückzuführen ist, kann auf Grund des relativ kurzen Betrachtungszeitraumes noch nicht geklärt werden.

Für den Zeitraum von 1997 bis 2004 ist aus der Betrachtung aller genannten Schadensursachen unabhängig vom Material ersichtlich, dass Schäden bedingt durch Korrosion und Bodenbewegungen mit über 60 Prozent den Großteil ausmachen. Defekte Rohrverbindungen und Fremdeinwirkungen treten nur untergeordnet auf (Abb. 3).

Tabelle 3: Auswertbare Datengrundlage zu den Hausanschlussleitungen

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Anzahl Hausanschlüsse in Mio.	1,82	1,76	2,02	0,95	1,06	1,19	1,95	2,15

Quelle: DVGW



Legende der Abbildungen 7 und 8

- Fremdeinwirkungen
- Bodenbewegungen
- Korrosion
- defekte Rohrverbindungen
- Mängel an Leitungen und Zubehör
- Sonstiges

Abb. 7: Prozentuale Verteilung der Schadensursachen an den Hausanschlussleitungen von 1997-2004

Quelle: DVGW

Beim Vergleich der Schadensursachen nach Art des Materials zeigt sich ein differenziertes Bild (Abb. 4). Lediglich bei Stahl, duktilem Guss und Grauguss sind Hauptursachen der Schäden auszumachen (Korrosion, Bodenbewegungen). Bei den übrigen Materialien ist dagegen kein so klares Bild ersichtlich.

Hausanschlussleitungen

Tabelle 3 gibt einen Überblick der auswertbaren Daten zu den Hausanschlussleitungen. In den Jahren 1997 bis 2004 wurden insgesamt rund 116.600 Schäden an den Hausanschlussleitungen erfasst. Bezogen auf die für diesen Zeitraum mittlere Schadensrate pro 1.000 Hausanschlüsse und Jahr zeigt sich, dass die Anforderung des DVGW-Arbeitsblattes W 400-3 (Schadensrate ≤ 10) erfüllt wird (Abb. 5). Nimmt man die Bleileitungen aus der Betrachtung heraus, ergeben sich deutlich niedrigere Schadensraten von unter fünf Schäden pro 1.000 Hausanschlüsse und Jahr mit erkennbar abnehmender Tendenz. Vergleicht man aber die unterschiedlichen Materialarten, so zeigt sich ein differenzierteres Bild. Insbesondere bei Blei sind sehr hohe Schadensraten festzustellen. Ansonsten ergibt sich eine vergleichbare Situation wie bei den Versorgungsleitungen (Abb. 6).

Bei den Schäden überwiegen, anders als bei den Versorgungsleitungen, Korrosion und sonstige Schadensursachen mit über 50 Prozent. Darüber hinaus ergeben sich höhere defekte Rohrverbindungen und Schäden durch Fremdeinwirkungen (Abb. 7).

Bei den Schadensursachen nach der Materialart zeichnet sich bei Stahl, duktilem Guss und Grauguss ein vergleichbares Bild wie bei den Versorgungsleitungen ab. Hier überwiegen Korrosion bzw. die Bodenbewegungen als Hauptursache der Schäden. Bei den Kunststoffen ist ein relativ hoher Anteil von Fremdeinwirkungen als Ursachen auffällig (Abb. 8).

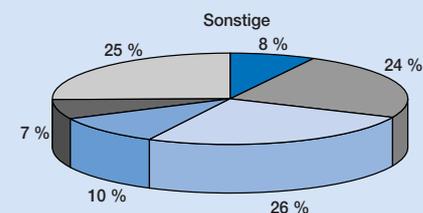
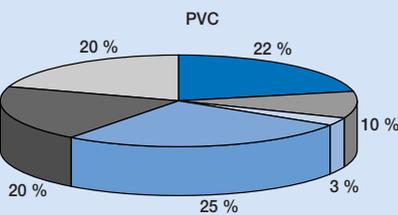
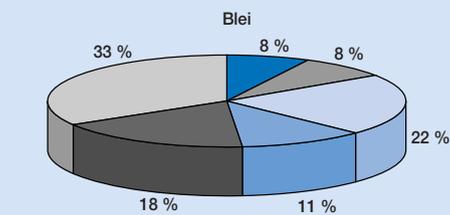
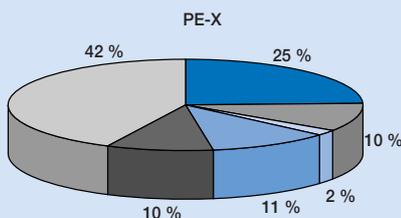
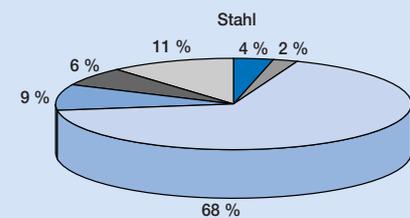
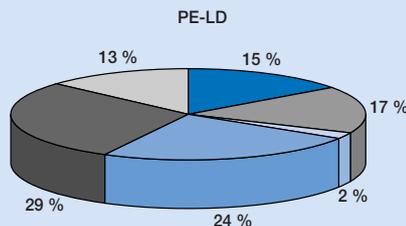
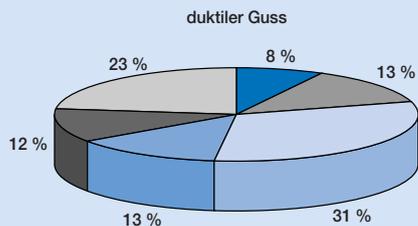
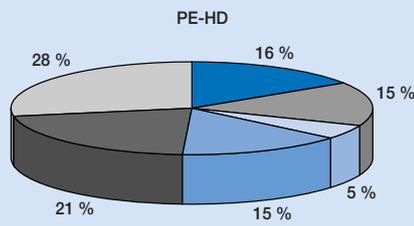
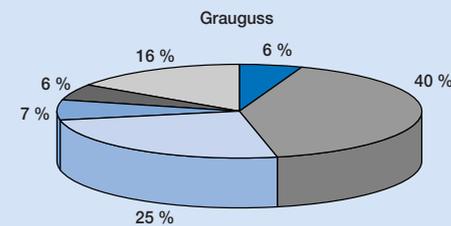


Abb. 8: Prozentuale Verteilung der Schadensursachen an den Hausanschlussleitungen nach Materialarten von 1997-2004

Quelle: DVGW



höpfinger
Mess- & Datenservice für Infrastruktur

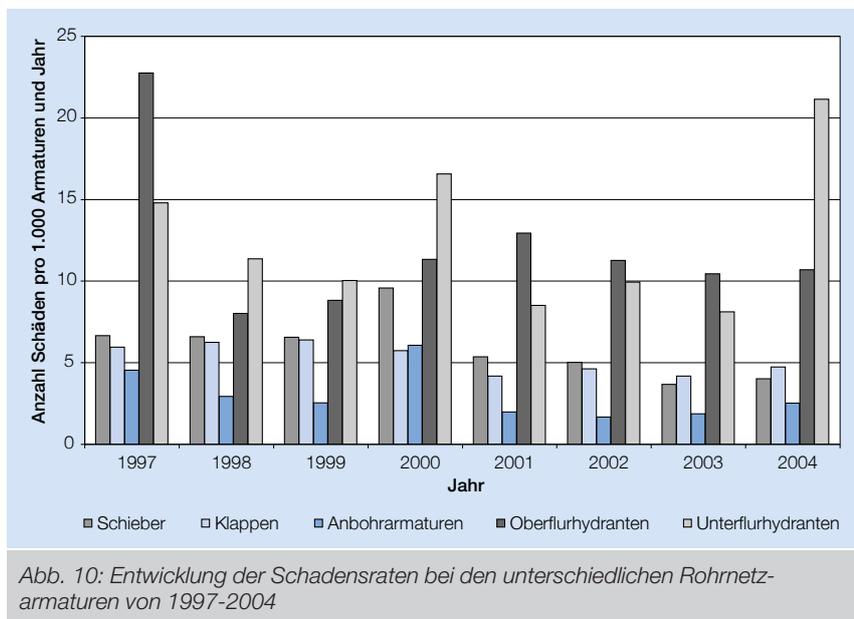
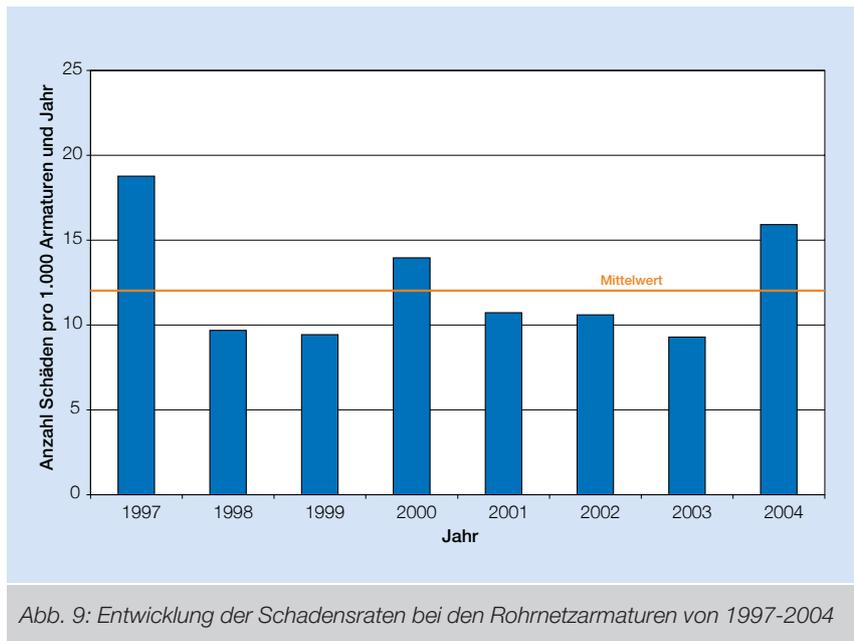
Wasserverlustmessung

- Korrelation
- Tracergasortung
- Leitungssuche (z.B. AZ, PVC)
- Zählervergleichsmessung
- Rohrnetzuntersuchung

Geo-Informatik

- Vermessung (GPS, Sapos, Tachy)
- GIS-Datenerfassung (Wasser, Gas, Kanal)
- Div. GIS-Software (Kominfo, LIDS, GemGIS)

Bernhard Höpfinger • 84437 Reichertshausen • Tel. 08073 / 9217 • Fax 9218
Nicht nur besser. Anders! www.hoepfinger.de



Rohrnetzarmaturen

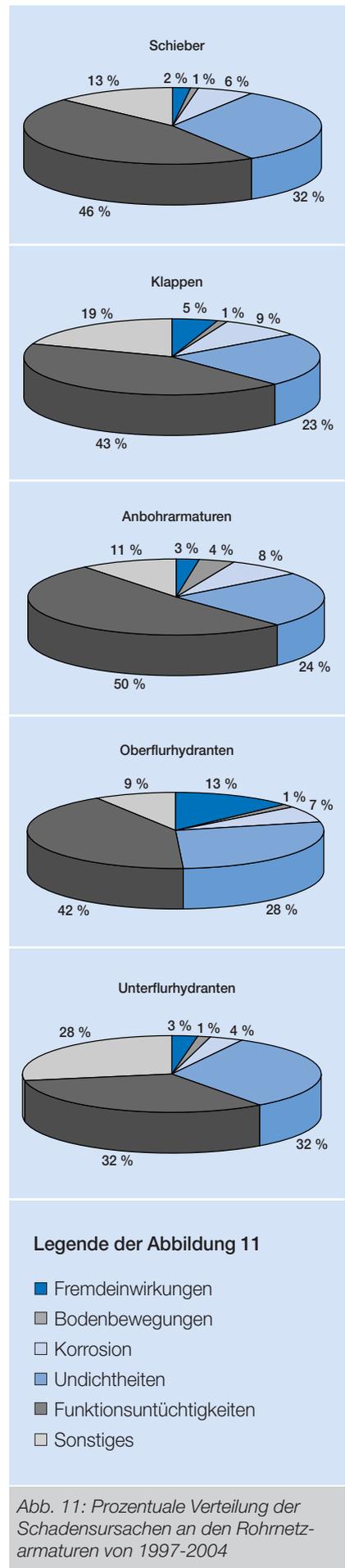
Tabelle 4 enthält die auswertbaren Daten zu den Rohrnetzarmaturen im Zeitraum 1997 bis 2004. In den Jahren 1997 bis 2004 wurden insgesamt rund 162.000 Schäden an den Rohrnetzarmaturen gemeldet. Über alle Armaturen betrachtet, schwankt die Schadensrate zwischen 9 und 14 Schäden pro 1.000 Armaturen und Jahr (Mittelwert 12, Abb. 9).

Beim Vergleich der unterschiedlichen Armaturen wird deutlich, dass die Hydranten prinzipiell höhere Schadensraten aufweisen als die übrigen Armaturen. Die geringsten Schadensraten treten bei den Anbohrarmaturen auf (Abb. 10).

Bei den Schadensursachen überwiegen bei allen Armaturen die Funktionsuntüchtigkeiten und die Undichtheiten. Bodenbewegungen und auch Fremdeinwirkungen (Ausnahme bei den Oberflurhydranten) spielen nur eine untergeordnete Rolle (Abb. 11).

Zusammenfassung und Fazit

Insgesamt gesehen zeigen die vorliegenden Daten, dass im Bundesdurchschnitt die Schadensraten bei den Versorgungsleitungen, den Hausanschlussleitungen und den Rohrnetzarmaturen in den letzten Jahren auf einem konstant niedrigen bis mittleren Niveau liegen. Für die Versorgungsleitungen lassen sich niedrige Gesamtschadensraten ableiten. Für den Betrachtungszeitraum von 1997 bis 2004 ist dabei ein



Legende der Abbildung 11

- Fremdeinwirkungen
- Bodenbewegungen
- Korrosion
- Undichtheiten
- Funktionsuntüchtigkeiten
- Sonstiges

Abb. 11: Prozentuale Verteilung der Schadensursachen an den Rohrnetzarmaturen von 1997-2004

Tabelle 4: Auswertbare Datengrundlage zu den Rohrnetzarmaturen

	Schieber	Klappen	Anbohrarmaturen	Oberflurhydranten	Unterflurhydranten
Gesamtanzahl Armaturen von 1997-2004	7.796.926	201.705	18.369.280	222.723	4.452.704
Gesamtanzahl Schäden von 1997-2004	45.001	1.071	55.821	2.698	57.297

Quelle: DVGW

abnehmender Trend zu erkennen. Bei den eingesetzten Materialien lassen sich Unterschiede in den Schadensraten festmachen, allerdings ist bei keinem Material, mit Ausnahme bei den Hausanschlussleitungen aus Blei, eine sehr hohe Schadensrate ermittelt worden. Auf Grund der bereits vielfach angelaufenen Austauschprogramme für Hausanschlussleitungen aus Blei dürfte dies zukünftig kein Problem mehr darstellen. Vielmehr wird deutlich, dass neben den gesundheitlichen Aspekten auch technische Belange für den Austausch der Bleileitungen sprechen. Bei den Rohrnetzarmaturen ist im Gesamtdurchschnitt kein Trend, positiver wie auch negativer Art, zu erkennen; höhere Schadensraten gegen-

über den übrigen Armaturen sind bei den Hydranten zu beobachten.

Der DVGW dankt allen Versorgungsunternehmen, die sich an der Schadensstatistik Wasser beteiligt haben. Die Fortschreibung dieser Statistik ist nicht erst im Zuge der jüngeren Diskussion über den Zustand der Versorgungsnetze und auch im Sinne von Kennzahlen für das Branchenbild nützlich. Insofern sollten sich noch mehr Versorgungsunternehmen an der Statistik aktiv beteiligen. Für die Abfrage des Jahres 2006 wurden die entsprechenden Schadensstatistik-Formblätter überarbeitet, um z. B. genauere Aussagen zur Qualitätsentwick-

lung bei den unterschiedlichen Rohrmaterialien machen zu können. Die Information von Öffentlichkeit und Politik ist auch zukünftig ein wesentlicher Baustein zur Erhaltung der Versorgungsqualität und -sicherheit in Deutschland.

Literatur:

DVGW (2002): DVGW-Schadensstatistik Wasser – Auswertungen für die Erhebungsjahre 1997-1999, DVGW-Wasser-Information Nr. 67, Dezember 2002.

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

ATT, BGW, DBWW, DVGW, DWA, VKU [Hrsg.] (2005): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2005.

Autor:

Dipl.-Geol. Berthold Niehues
 DVGW Deutsche Vereinigung
 des Gas- und Wasserfaches e. V.
 Technisch-wissenschaftlicher Verein
 Tel.: 0228 9188-850
 Fax: 0228 9188-988
 Josef-Wirmer-Str. 1-3
 53123 Bonn
 E-Mail: niehues@dvwg.de
 Internet: www.dvgw.de



**Bündelung deutscher Kompetenzen im
 EITEP Pool of German Engineers and Consultants
 für einen weltweiten Arbeitseinsatz**

Unterteilung des Pools in 3 Fachbereiche mit jeweils 4 Untergruppen:

<u>Wasser:</u> Wasser Ressourcen Management Wasseraufbereitung Abwasserbehandlung Wasserverteilung / Abwasserableitung	<u>Energie:</u> Öl und Gas Stromproduktion Erneuerbare Energie Transport	<u>Infrastruktur und Umwelt:</u> Landschaftsbau und infrastrukturelle Planung Abfall Bodenschutz Luftverschmutzung und Lärmbekämpfung
--	--	---

Wir informieren Sie gerne: Tel. 0511 / 90 99 2-10, Fax 0511 / 90 99 2-69, Email: eitep@eitep.de

www.eitep.de