

Bestands- und Ereignisdatenerfassung Gas –

Ergebnisse aus den Jahren 2011 bis 2017

Die vorliegenden Auswertungen von Bestands- und Ereignisdaten wurden in Analogie zur Veröffentlichung aus dem Jahre 2016 um die Jahre 2015 bis 2017 erweitert. Grundlage sind Daten aus den Berichtsjahren 2015 bis 2017 nach den Kriterien des DVGW-Arbeitsblattes G 410 „Bestands- und Ereignisdatenerfassung Gas“. Bei den Ereignisanalysen wurde abweichend ein größerer Betrachtungszeitraum ab 1981 gewählt, um langfristige sicherheitstechnische Erkenntnisse zu erzielen. Mit dieser Veröffentlichung kommt der DVGW seiner angekündigten Berichtspflicht in anonymisierter Form nach.

von: Ronny Lange (inetz GmbH), Jonas Schmidinger (bnNETZE GmbH), Agnes Schwigon (DVGW e. V.) & Dr. Michael Steiner (Open Grid Europe GmbH)

Mit der Einführung des DVGW-Arbeitsblattes G 410 „Bestands- und Ereignisdatenerfassung Gas“ im März 2012 wurden die Erfassungsgrundlagen der seit 1981 bestehenden Schadens- und Unfallstatistik Gas des DVGW in Form einer Technischen Regel verbindlich festgelegt. Der Geltungsbereich des Arbeitsblattes beinhaltet die Erfassung von Bestandsdaten von Hausanschlüssen und Leitungen (Leitungskilometer) nach unterschiedlichen Merkmalen wie dem maximal zulässigen Betriebsdruck (MOP), Werk-

stoff, Durchmesser oder Baujahr, Daten zur Gasgeruchs-Meldestatistik sowie Populationsdaten zu gastechischen Anlagen. Darüber hinaus sind Ereignisse (Gasfreisetzungen) an Hausanschlüssen und Leitungen jährlich sowie im Fall einer sofortigen Meldepflicht (Unfall) bei Eigen- und Kundenanlagen umgehend zu melden [1, 2].

Die Rückmeldungen bei der Datenerfassung für das Berichtsjahr 2017 ist noch sehr zurückhaltend, daher wurde es im Rahmen der Bestanddarstellung

nicht erfasst. Eine Abweichung zur Auswertung aus dem Jahre 2016 ergibt sich aus der Zunahme der Meldungen aus den Jahren 2011 bis 2014, somit sind die Angaben aktueller und bestehen auf einer genaueren Datenbasis.

Bei der statistischen Bearbeitung der Daten für den Bereich Gas ist aufgefallen, dass nicht bei allen Datensätzen der Jahre 2015 bis 2017 eine manuelle Freigabe der Datenmeldung durch den Betreiber erfolgt ist.

Für die dargestellten statistischen Auswertungen wurden lediglich vom Betreiber manuell freigegebene Daten verwendet, um eine maximale Authentizität der Ergebnisse zu erzielen. Hintergrund ist, dass nicht freigegebene Datensätze eventuell unvollständig und/oder unplausibel sein könnten und somit das Ergebnis der Auswertungen verfälschen. Auf die statistische Bedeutung der Stichprobe und ihre repräsentative Aussagekraft für die Ableitung sicherheitstechnischer Kennzahlen wird bei der Auswertung der Netzlängen eingegangen. Hervorzuheben ist, dass mit der vorliegenden Stichprobe eine repräsentative statistische Auswertung von Bestands- und Ereignis-

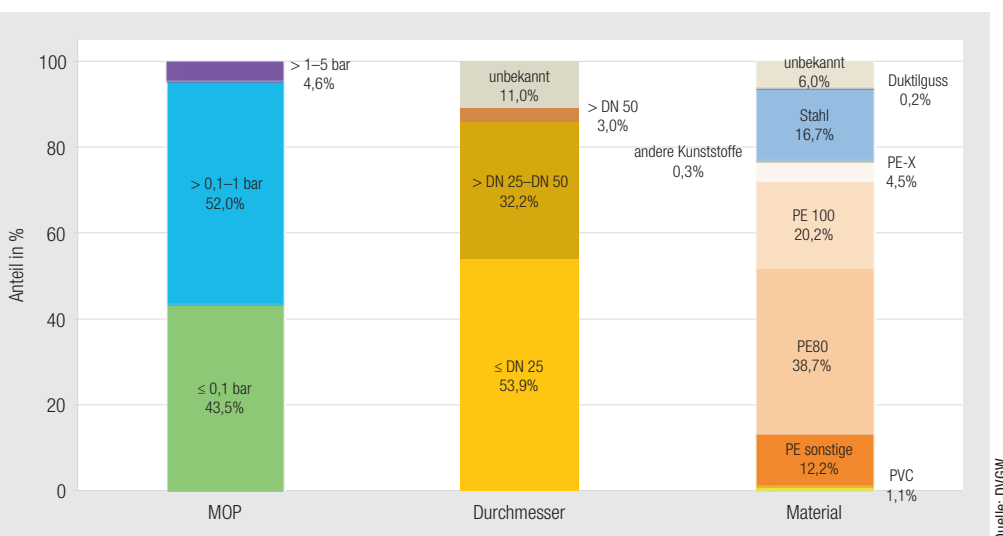


Abb. 1: Aufteilung der Hausanschlüsse in Prozent

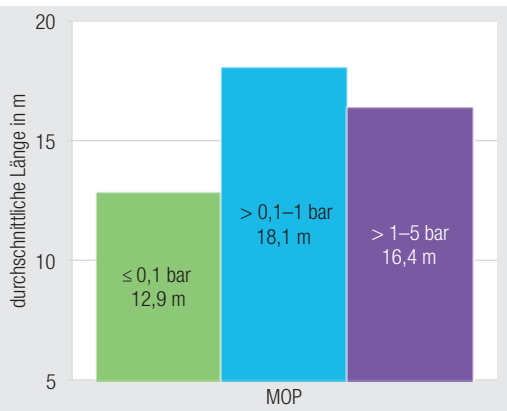


Abb. 2: Hausanschlüsse nach MOP/durchschnittliche Länge in Metern

wicklungen in der deutschen Gasversorgung möglich ist; eine vollständige oder aussagekräftigere Datenbasis gibt es in Deutschland nicht.

Bestandsanalyse Leitungen, Hausanschlüsse und gastechnische Anlagen

Die Erfassung der Daten erfolgte strukturiert nach Hausanschlüssen (HA), Leitungen der Verteilnetzbetreiber (VNB) und Leitungen der Fernleitungsnetzbetreiber (FNB). Bei den Leitungen wurde zusätzlich nach den Drücken MOP ≤ 16 bar und MOP > 16 bar unterschieden. Für die Auswertung in dieser Veröffentlichung wurde eine Mittelwertbildung der freigegebenen Daten der Erfassungsjahre 2014 bis 2016 (Stichtag: 5. November 2018) durchgeführt.

Ein Vergleich der Summe der Leitungslängen aus der Strukturdatenerfassung des DVGW (Mittelwert 2014 bis 2016: 366.362 km) mit der Summe der Leitungslängen der Netzstrukturdaten 2016 der Bundesnetzagentur (BNetzA) [4] (536.188 km) weist einen Erfassungsgrad von 68,3 Prozent aus. Damit fallen die dem DVGW gemeldeten Daten geringfügig höher aus als in der Veröffentlichung von 2016 [3].

Hausanschlüsse

Bei den Hausanschlüssen erfolgt die Unterscheidung nach Druck (MOP), Durchmesser und Werkstoff. Insgesamt sind 9.003.729 Hausanschlüsse mit einer Gesamtlänge von 137.806 km

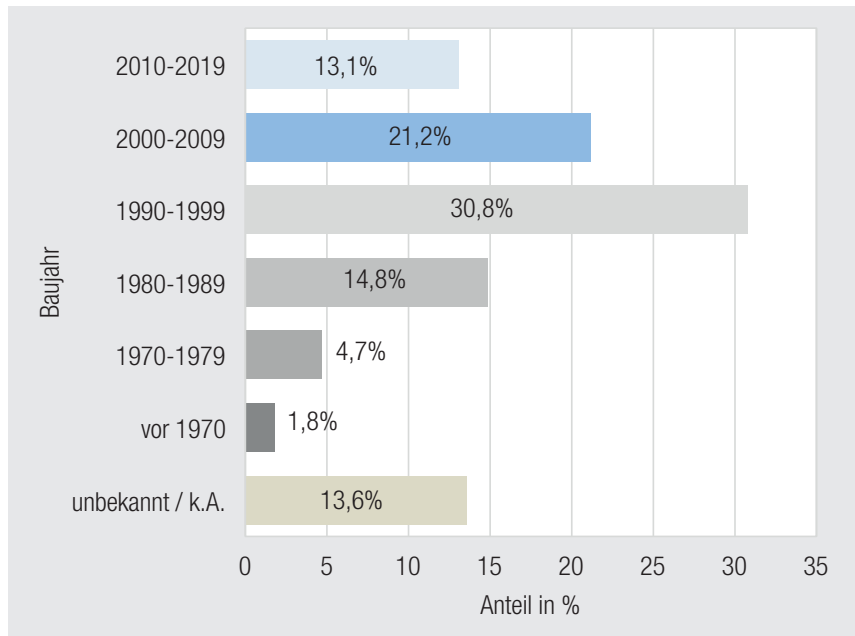


Abb. 3: Aufteilung der Hausanschlüsse nach Baujahr (Datenbasis 2017) in Prozent

erfasst. **Abbildung 1** gibt die prozentuale Aufteilung in den jeweiligen Unterscheidungskriterien wieder.

Die Anteile von Niederdruckhausanschlüssen (MOP ≤ 0,1 bar/ca. 52 Prozent) und Mitteldruckhausanschlüssen (MOP > 0,1 bis 1 bar/ca. 44 Prozent) weisen eine in etwa gleiche Größenordnung auf. Beachtlich ist der hohe Anteil von PE-Hausanschlüssen, der auf ca. 76 Prozent aller Anschlüsse angestiegen ist. Dies zeigt die stetige Erneuerung an Hausanschlüssen in der Gaswirtschaft.

Abbildung 2 stellt die durchschnittliche Hausanschlusslänge unterteilt nach Druckstufen dar. Ein Niederdruckhausanschluss weist eine durchschnittliche Länge von nur noch knapp 13 m und ein Mitteldruckhausanschluss von (wie bisher) über 18 m auf. Hier lässt sich die Ausprägung des Niederdruckes in städtischen Bereichen erkennen, wo die Entfernung zur Gebäudeeinführung kürzer ist als in ländlichen Bereichen. Es ist ein leichter Rückgang an Niederdruckhausanschlüssen zu verzeichnen, wobei der Anstieg der Anzahl von Hausanschlüssen insgesamt im Trend er-

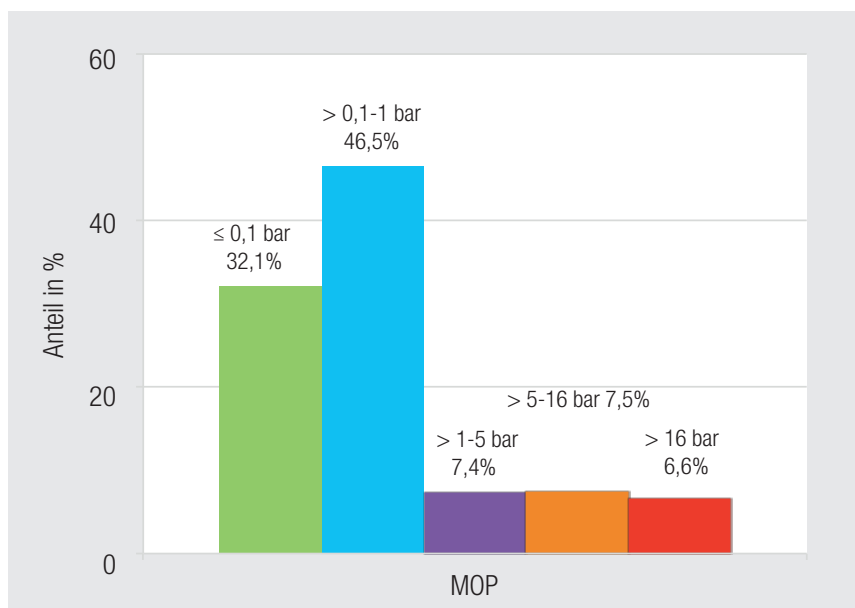


Abb. 4: Leitungen der Verteilnetzbetreiber nach MOP/Länge in Prozent.

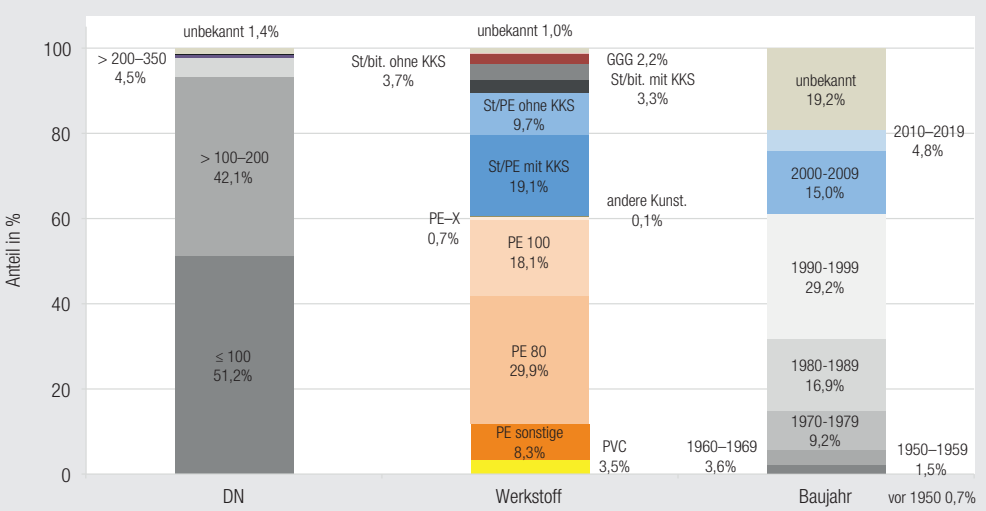


Abb. 5: Aufteilung der Leitungen der Verteilnetzbetreiber ≤ 16 bar in Prozent

kennbar ist. Neu hinzugekommen ist die Erfassung der Baujahre, welche erstmals für das Jahr 2017 zur Verfügung stehen (Abb. 3).

Versorgungsleitungen der Verteilnetzbetreiber
Bei der Erfassung der VNB-Leitungen wurde unterschieden in Leitungen MOP ≤ 16 bar und MOP > 16 bar. In Ab-

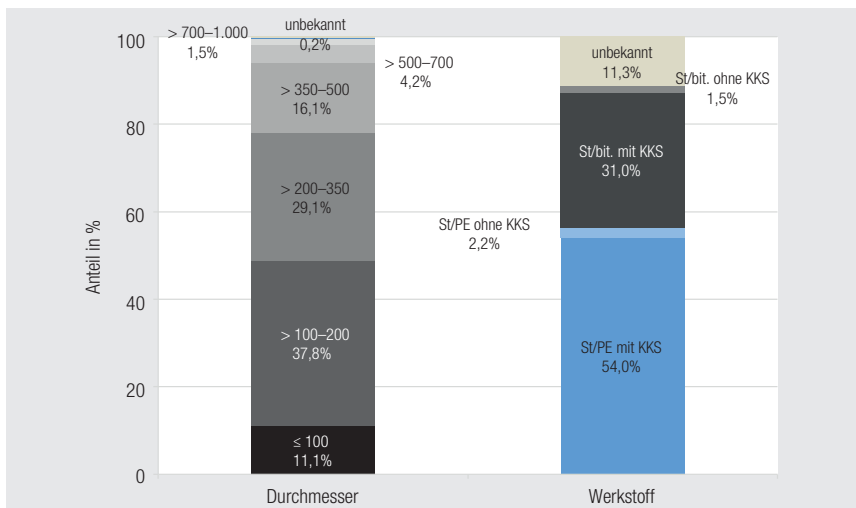


Abb. 6: Aufteilung der Leitungen der Verteilnetzbetreiber > 16 bar in Prozent

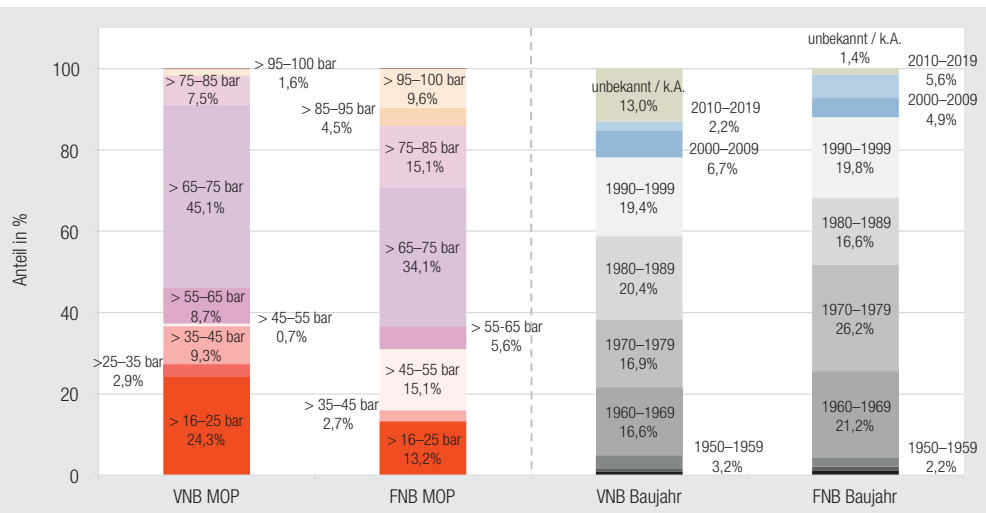


Abb. 7: Gasleitungen > 16 bar MOP, Baujahr in Prozent

bildung 4 wird der Anteil der Druckstufen am Gesamtbestand der VNB, wovon 313.068 km erfasst wurden, dargestellt. Gegenüber der Veröffentlichung aus dem Jahr 2016 gibt es geringfügige prozentuale Veränderungen innerhalb der Aufteilung nach MOP.

Bei den Leitungen MOP ≤ 16 bar wurden Nennweite (DN), Werkstoff und Baujahr abgefragt (Abb. 5). Von den 313.068 km Leitungen MOP ≤ 16 bar sind ca. 93 Prozent ≤ DN 200; größere Dimensionen sind kaum vorhanden. Auch hier dominiert inzwischen der Anteil an Kunststoff. Der Anteil an PE-Leitungen ist auf 57 Prozent gestiegen, 36 Prozent sind aus Stahl. Grauguss spielt mit 3 Promille am Gesamtleitungsbestand keine Rolle. Bezüglich der Altersstruktur lässt sich feststellen, dass 49 Prozent der Leitungen zwischen den Jahren 1990 und 2016 errichtet oder erneuert wurden – dies zeugt von einem jungen und modernen Gasnetz, was auch die Werkstoffstruktur mit PE und PE-Umhüllung bereits belegt hat. Das Durchschnittsalter des Netzes beträgt knapp 26 Jahre.

Abbildung 6 zeigt die Aufteilung der Leitungen der VNB > 16 bar nach Durchmesser und Werkstoff. Der Anteil der Leitungen mit einem Durchmesser > 200 mm ist leicht auf 51 Prozent gefallen und bei einem Durchmesser bis 200 mm (49 Prozent) leicht gestiegen. Im Werkstoff dominiert Stahl/PE-umhüllt mit einem kathodischen Korrosionsschutz (KKS) mit 54 Prozent. **Abbildung 7** zeigt den Anteil der Leitungen MOP > 16 bar, unterschieden nach Druckbereichen und Baujahren. Es fällt auf, dass auch die VNB einen hohen Bestand an Leitungen > 16 bar betreiben (22.075 km). Das Durchschnittsalter dieser Leitungen beträgt 35 Jahre.

Leitungen der Fernleitungsnetzbetreiber
Die FNB verfügen laut DVGW-Statistik (GaWaS) über einen gemeldeten und gestiegenen Leitungsbestand von 31.218 km. Darunter fallen mit 7 Prozent (2.245 km) Leitungen mit MOP ≤ 16 bar und mit 93 Prozent (28.973 km) Leitungen im Druckbereich MOP > 16 bar.

Bei den Leitungen im Druckbereich MOP > 16 bar wurde bei den FNB in der Erfassung neben MOP und Baujahr nach Durchmesser, Werkstoff, Wanddicke und Umhüllung unterschieden. Das Durchschnittsalter dieser Leitungen liegt ähnlich wie bei den VNB bei 36 Jahren. Die Erfassung der Bestandsdaten von Fernleitungs- und Verteilungsleitungen im Druckbereich MOP > 16 bar (FNB und VNB) weist als größten Anteil die Druckstufenklasse ab 65 bis 75 bar sowie die Baujahre ab 1960 auf (Abb. 7).

Statistisch gesehen liegen bei den Fernleitungen der FNB am häufigsten der Werkstoff StE 480 (34 Prozent), eine Wanddicke von mehr als 5 bis hin zu 10 mm (51 Prozent) und zu etwa gleichen Teilen PE- oder Teer/Bitumenumhüllung (jeweils ca. 34 Prozent/42 Prozent) vor (Abb. 8). Aufgrund von Änderungen in den Werkstoffbezeichnungen findet eine Zuordnung zu den äquivalent mengenmäßig vorherrschenden alten Bezeichnungen statt.

Die Systematik bei Leitungen mit MOP ≤ 16 bar entspricht denen der VNB. In Abbildung 9 ist die Aufteilung in den entsprechenden Kategorien dargestellt. Die Leitungen mit MOP ≤ 5 bar nehmen mit 70 km einen sehr geringen Anteil bei den FNB ein. Die typische Transportleitung bis 16 bar hat hier einen Durchmesser > 100 bis 200 mm und ist mit einer Bitumen- oder PE-Umhüllung (jeweils ca. 30 Prozent) versehen.

Gastechnische Anlagen

Eine Übersicht der Bestandsdaten für die gastechnischen Anlagen, wie Gas-Druckregel- und Gas-Messanlagen, im öffentlichen Versorgungsnetz ist in Abbildung 10 dargestellt. In Kundenanlagen verteilen sich die Anteile bei den erfassten Haus-Druckregelgeräten wie folgt: 48,6 Prozent bis 0,1 bar, 48,3 Prozent > 0,1 bis 1 bar und 3,1 Prozent 1 bis 5 bar Eingangsdruck. Weiterhin wurden ca. 9,15 Mio. Gaszähler gemeldet.

Ereignisanalysen

In den Jahren 1981 bis 2010 wurden innerhalb der DVGW-Schadens- und

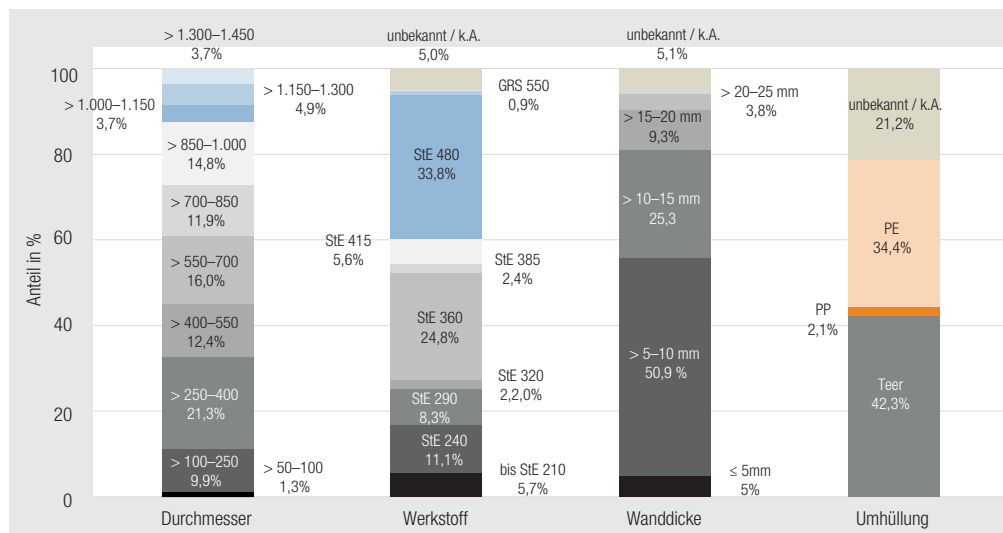


Abb. 8: Aufteilung der Leitungen der Fernleitungsnetzbetreiber > 16 bar in Prozent

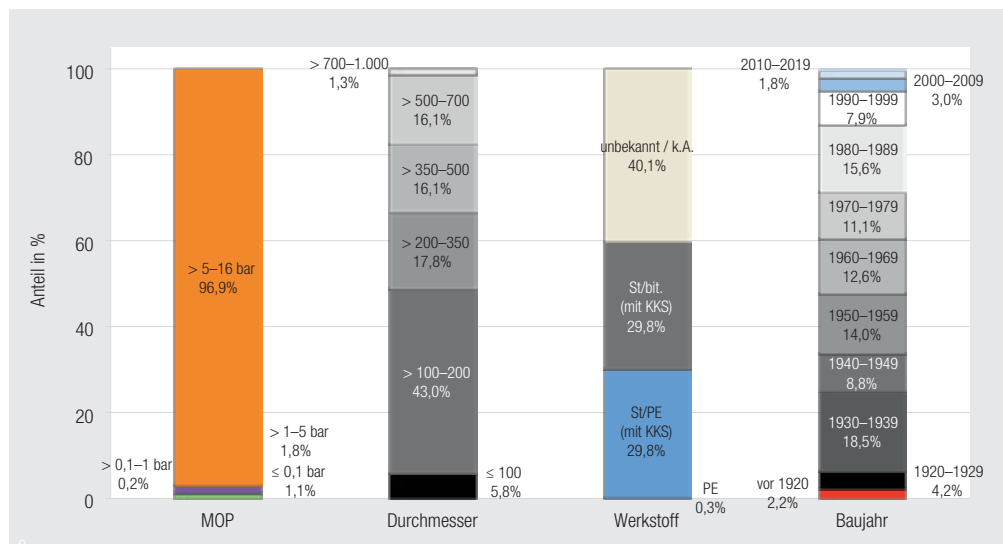


Abb. 9: Aufteilung der Leitungen der Fernleitungsnetzbetreiber ≤ 16 bar in Prozent

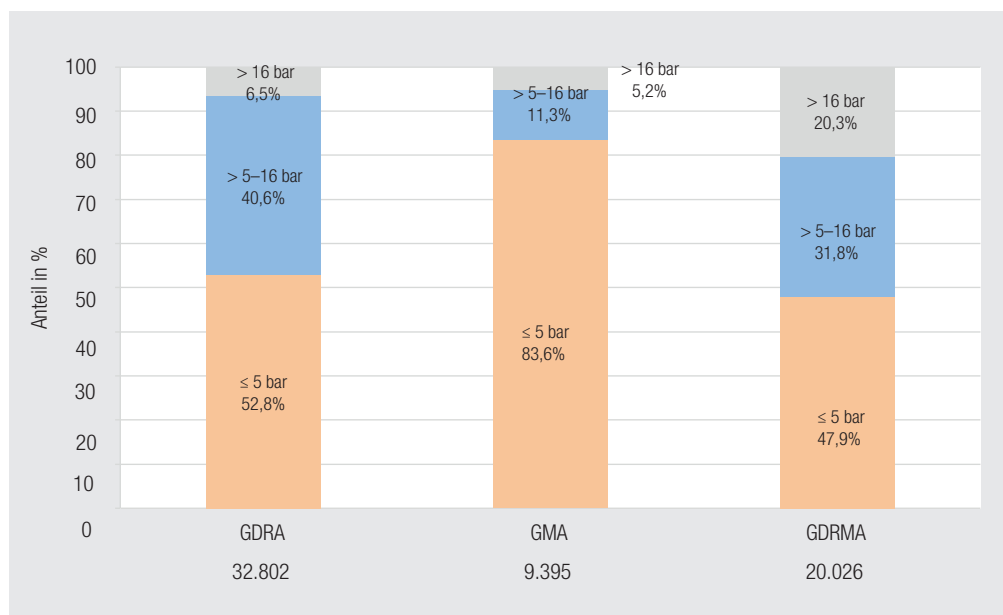


Abb. 10: Anteil von Regel- und/oder Messanlagen unterschiedlicher Druckstufen in Prozent

Abb. 11: Meldepflichtige Ereignisentwicklung zwischen 1981 und 2017 an allen Gasleitungen

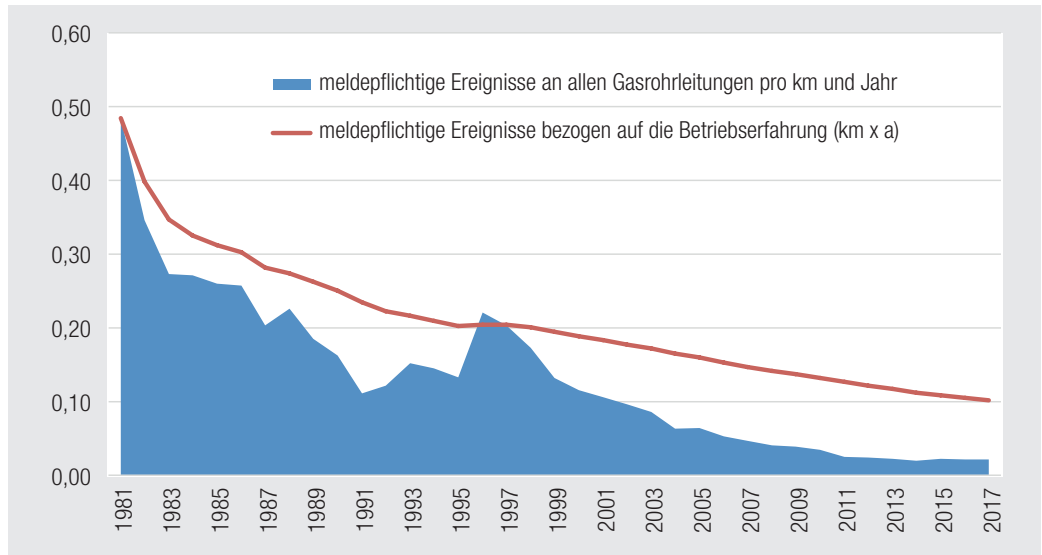


Abb. 12: Meldepflichtige Ereignisentwicklung zwischen 1991 und 2017 an allen Gasleitungen nach Werkstoffgruppen

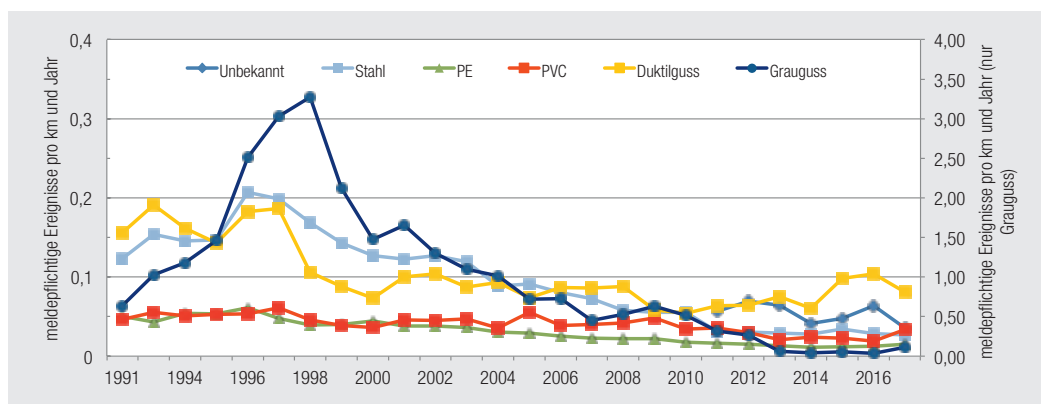
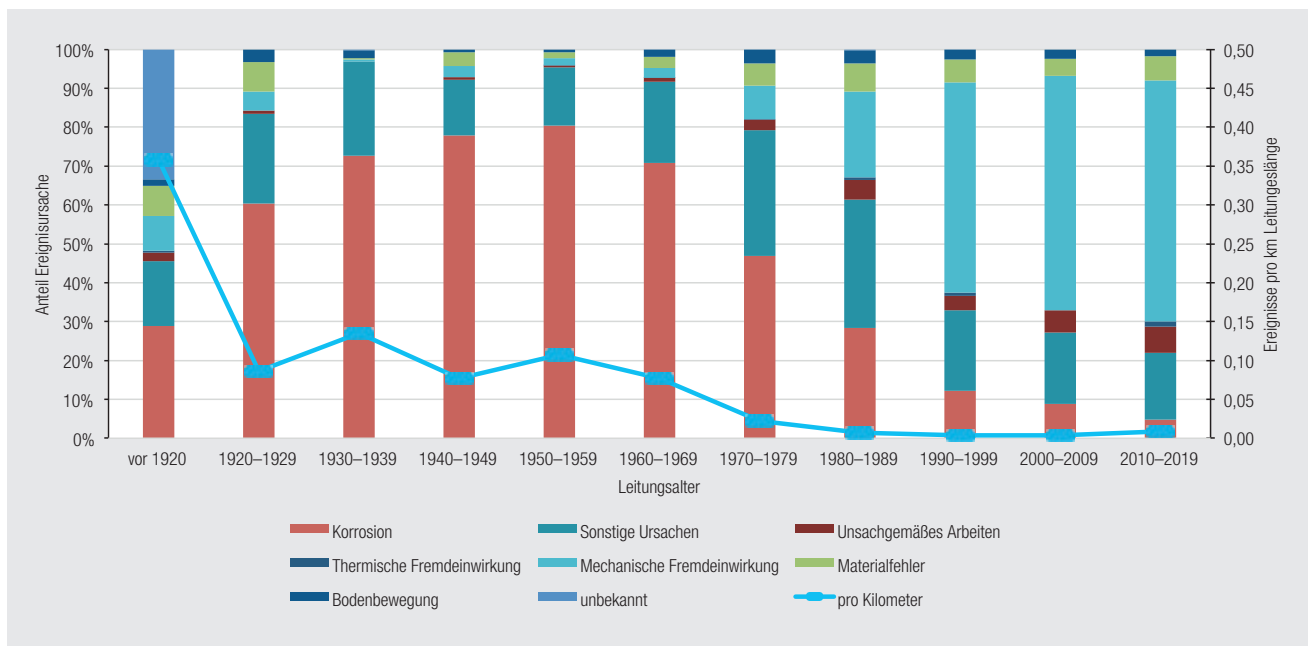


Abb. 13: Ereignisse nach Altersgruppe und Ursache – Versorgungsleitungen (VNB) ≤ 16 bar

Unfallstatistik Undichtheiten und Schäden – unterteilt in sechs Ursachenkategorien – gemeldet. Ab dem Berichtsjahr 2011 gelten die Definitionen aus dem DVGW-Arbeitsblatt G 410. Hierbei werden nur Ereignisse gemeldet, bei denen es zu einer ungewollten Gasfreisetzung kommt. Unterschieden wird zwischen meldepflichtigen und sofortmeldepflichtigen Ereignissen: Meldepflichtige Ereignisse beinhalten eine ungewollte Gasfreisetzung, die im Rahmen der Jahresmeldung erfasst wird. Sofortmeldepflichtige Ereignisse hingegen sind ungewollte



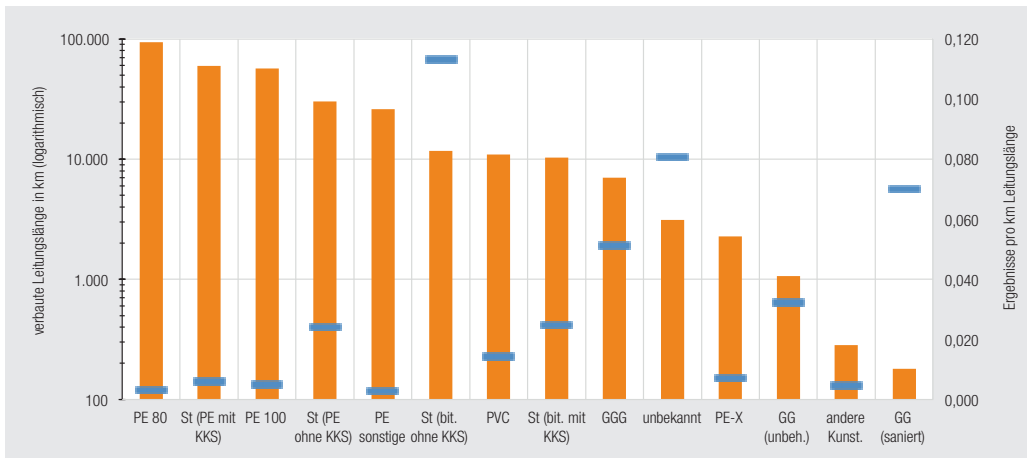


Abb. 14: Ereignisse pro km für Leitungen der Verteilnetzbetreiber ≤ 16 bar nach Werkstoff

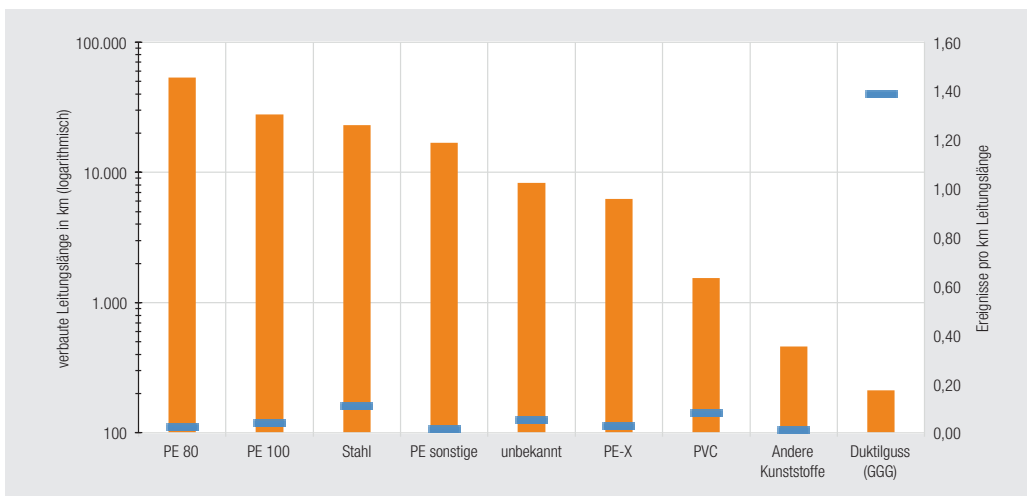


Abb. 15: Ereignisse pro km für Hausanschlussleitungen nach Werkstoff

Gasfreisetzungen mit Personenschaden, Verpuffung, Explosion, Brand, Trümmerflug oder anderen medienwirksamen Begebenheiten.

Abbildung 11 zeigt, dass sich die Anzahl meldepflichtiger Ereignisse an allen Gasleitungen in den letzten zwei Jahrzehnten um den Faktor zehn verringert hat. Das zwischenzeitliche Ansteigen der Ereignisrate in den späten 1990er-Jahren wurde auf eine erhöhte Bruchgefahr bei Grauguss zurückgeführt (Abb. 12) und der Entwicklung mit entsprechenden Maßnahmen (Stichwort: Graugussrehabilitation) entgegengewirkt. Ab dem Jahr 2000 sinkt die Ereigniskurve im Vergleich zu den Vorjahren gleichmäßiger, dies dürfte an einer verbesserten Qualität und Quantität der erhobenen Daten liegen.

Für die Vergleichbarkeit mit der europäischen EGIG-Datenbank [5] wurde die jeweilige Gesamtanzahl der Ereignisse auf die entsprechende gesamte Betriebserfahrung normiert. Diese wird berechnet, indem die Rohrnetzlänge des aktuellen Jahres auf die Rohrnetzlänge sämtlicher Vorjahre aufaddiert wird; somit würde sich

eine Betriebserfahrung in dem Zeitraum 1981 bis 2017 von etwa 12 Mio. Jahreskilometern (km x a) ergeben.

In Abbildung 12 sind die meldepflichtigen Ereignisse an Gasrohrleitungen in den Jahren von 1991 bis 2017 werkstoffspezifisch dargestellt. Der zu erkennende Grauguss-Peak ist zwischen den Jahren 1995 und 2000 klar sichtbar. In den letzten Jahren ist eine eindeutige Tendenz der werkstoffspezifischen Schadensraten in dem Bereich von 0,1 bis 0,3 Ereignissen pro Kilometer erkennbar (mit der Ausnahme von Duktilguss). Aufgrund der neuen Definitionen aus dem DVGW-Arbeitsblatt G 410 ist im Jahr 2011 beim Merkmal Werkstoff als weitere Auswahlmöglichkeit „Unbekannt/Keine Angabe“ hinzugekommen.

Verteilungen und Hausanschlussleitungen bis 16 bar

Die ab 2011 erfassten Ereignisse für Verteilungen bis 16 bar werden in Abbildung 13 unterteilt in Baujahrguppen gemittelt dargestellt. Generell liegt die Ereignisrate für Leitungen, die seit den 1970er-Jahren verlegt wurden, sehr niedrig. Hier wird u. a. der Einfluss des verbes-

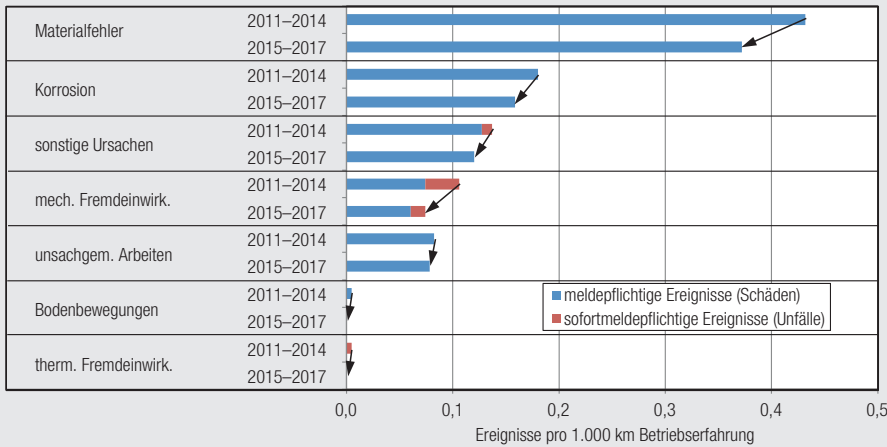


Abb. 16: Meldepflichtige Ereignisse an Gashochdruckleitungen ab 16 bar (Ereignisse bezogen auf 1.000 km Betriebserfahrung)

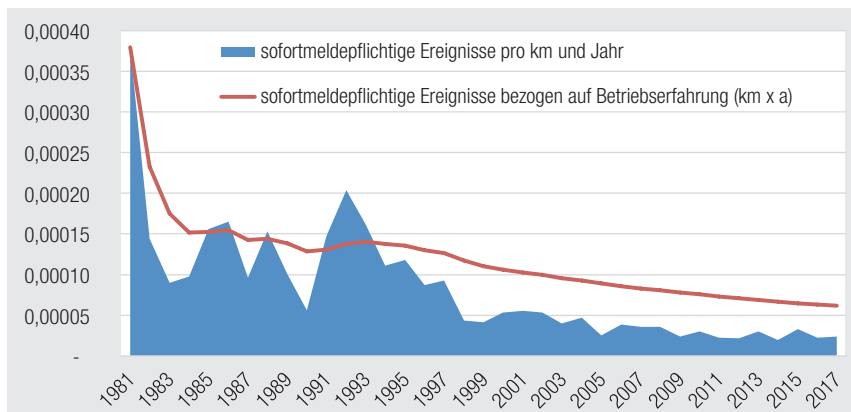


Abb. 17: Verlauf der sofort meldepflichtigen Ereignisse an allen Leitungen seit 1981

serten Stands der Technik sowie der Einfluss neuer Werkstoffe beim Leitungsbau erkennbar.

Die Versorgungsleitungen der Baujahre 1920 bis 1970 weisen einen erhöhten Anteil an Korrosion als Ursache von Ereignissen auf. Während sich der Anteil für die Jahre 1940 bis 1960 auf etwa 80 Prozent beläuft, liegt der Anteil bei jüngeren Stahlleitungen mit PE-Umhüllung (ab 1970) deutlich niedriger. Die Hauptursache bei Ereignissen an Versorgungsleitungen aus Kunststoff ist die mechanische Fremdeinwirkung (z. B. Baggerschäden), generell sind diese Werkstoffe jedoch von sehr niedrigen Ereignisraten geprägt. Auffallend ist der hohe Anteil an „Sonstigen Ursachen“.

Eine Gruppierung nach Werkstoffen erfolgt in **Abbildung 14** für Versorgungsleitungen ≤ 16 bar, hierbei wird

zusätzlich zur besseren Einordnung die verbaute Leitungslänge des jeweiligen Werkstoffs dargestellt. Im Durchschnitt liegen die Ereignisraten bei Stahlleitungen mit bituminierter Umhüllung und kathodischem Korrosionsschutz (KKS) bei einem Bruchteil verglichen zu bituminierten Stahllei-

tungen ohne KKS. Im Vergleich zu den kunststoffummantelten Stahlleitungen ist hier der positive Einfluss des KKS klar erkennbar, was nicht zuletzt eine Folge des höheren Leitungsalters ist. Auch die Werkstoffe GGG (Duktilguss) und GG (Grauguss) weisen im Vergleich zu den anderen Werkstoffen erhöhte Ereignisraten auf.

Bei den Hausanschlüssen (**Abb. 15**) haben ebenso die metallischen Werkstoff sowie PVC die höchsten Ereignisraten, wobei der Wert für Duktilguss aufgrund der geringen Leitungslänge statistisch differenziert betrachten werden muss.

Gashochdruckleitungen ab 16 bar

Für Gashochdruckleitungen ab 16 bar von VNB und FNB liegt die Anzahl der meldepflichtigen Ereignisse bei nur 1 Prozent der Anzahl für Versorgungsleitungen bis 16 bar. Daher wird die statistische Auswertung auf die Betrachtung der Ereignisursache beschränkt.

Die Anzahl der gemeldeten Ereignisse für alle Gashochdruckleitungen ab 16 bar ergibt über den gesamten Berichtszeitraum für die Ursache Material (z. B. offene Poren in Schweißnähten) bzw. Korrosion mit 0,41 bzw. 0,17 Ereignissen pro 1.000 km Betriebserfahrung die höchsten Werte. Weit darunter liegen die bezogenen Werte für mechanische Fremdeinwirkungen und das unsachgemäße Arbeiten (z. B. Anbohr-, Montage- und Baufehler) bei 0,09 bzw. 0,08 pro 1.000 km Betriebserfahrung.

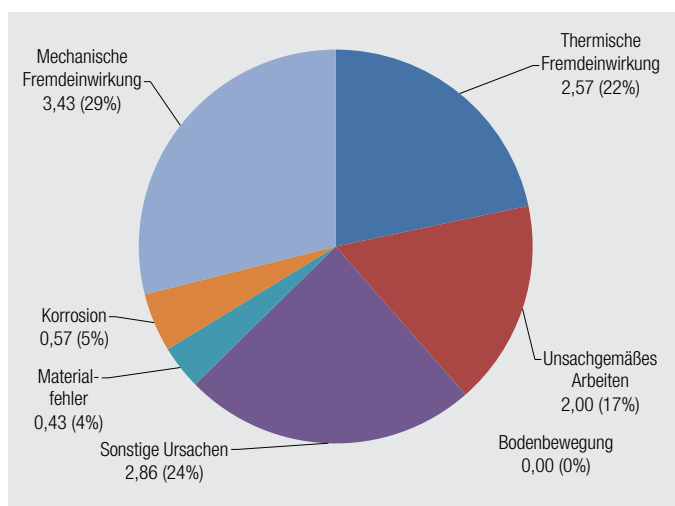


Abb. 18: Verteilung aller sofort meldepflichtigen Ereignisse an HA, VNB und FNB (Mittelwert pro Jahr über Berichtszeitraum)

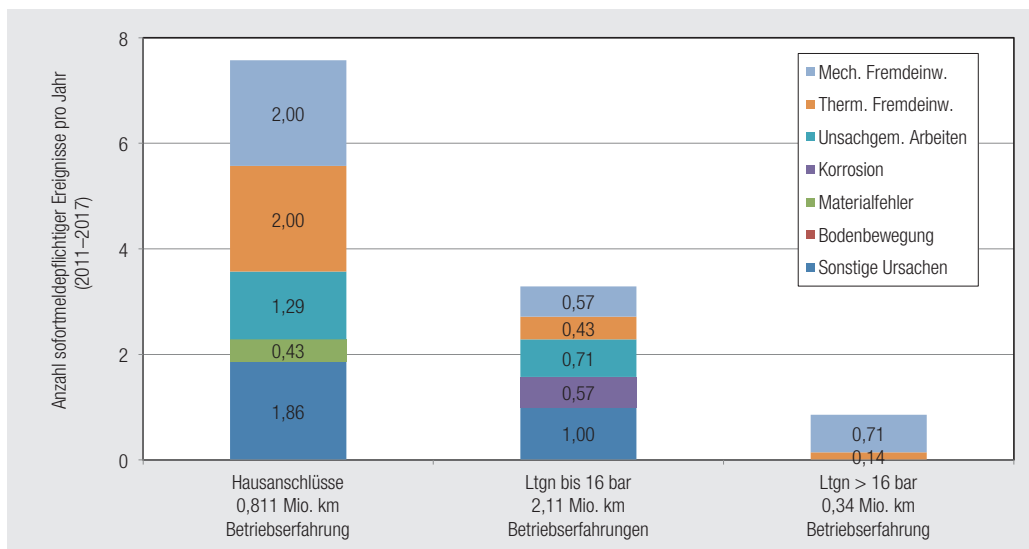


Abb. 19: Verteilung aller sofortmeldepflichtigen Ereignisse an Hausanschlüssen und Leitungen

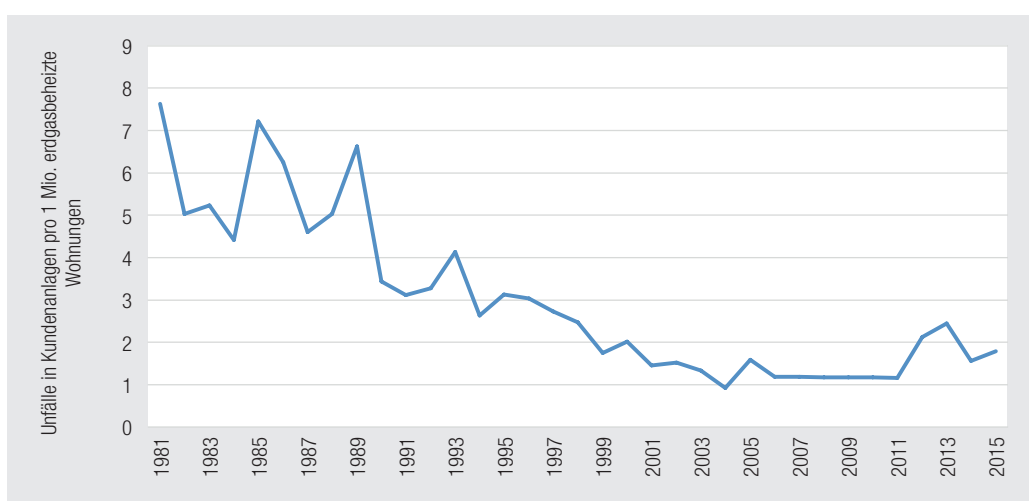


Abb. 20: Verhältnis der Unfälle in Kundenanlagen bezogen auf eine Million erdgasbeheizte Wohnungen

Quellen: BDEW, DVGW

Für die Ursache „Sonstiges“, wie etwa kombinierte und nicht zuordenbare Ereignisse, liegt die Zahl bei 0,13 bezogenen Ereignissen. In **Abbildung 16** ist die Verteilung der Ereignisursachen für Gashochdruckleitungen ab 16 bar bezogen auf 1.000 km Betriebs erfahrung für den Zeitraum 2011 bis 2014 im Vergleich zum Zeitraum 2015 bis 2017 dargestellt. Für den späteren Zeitraum liegt die Zahl für alle Ereignisursachen unter den Werten des früheren Zeitraumes, sodass eine Reduzierung der meldepflichtigen Ereignisse klar zu erkennen ist und die durch die Betreiber getroffenen Verbesserungsmaßnahmen zunehmend greifen. Sofortmeldepflichtige Ereignisse liegen für den Zeitraum 2015 bis 2017 nur bei mechanischen Fremdeinwirkungen vor.

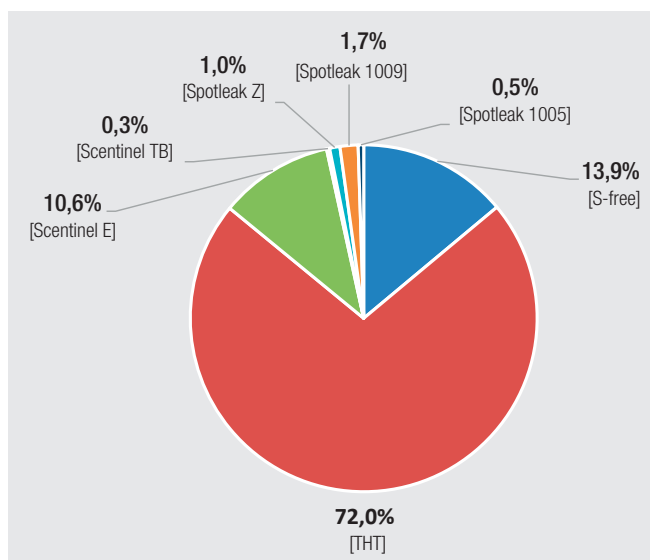
Sofortmeldepflichtige Ereignisse an Eigenanlagen der Netzbetreiber

Der Verlauf der sofortmeldepflichtigen Ereignisse an Eigenanlagen der Netzbetreiber seit 1981 ist in **Abbildung 17** dargestellt. Die Rate

der sofortmeldepflichtigen Ereignisse zeigt insbesondere für die auf die Betriebs erfahrung bezogene Anzahl in den letzten 20 Jahren eine kontinuierliche Verringerung. Als Hauptursache für sofortmeldepflichtige Ereignisse an Eigenanlagen zeigt sich für den gesamten Betrachtungszeitraum die mechanische Fremdeinwirkung mit einem Anteil von 29 Prozent, gefolgt von der thermischen Fremdeinwirkung mit 22 Prozent (**Abb.18**). In den letzten Jahren hat sich die Anzahl der Meldungen aufgrund medienwirksamer Begebenheiten von 0,00002 auf 0,00004 verdoppelt. Als Hauptursache zeigt sich für den Betrachtungszeitraum von 2011 bis 2017 die mechanische Fremdeinwirkung mit 65 Prozent. Der DVGW hat hierzu einen Projektkreis gegründet, der sich mit der Thematik tiefergehend beschäftigt und wird darüber hinaus die Initiative BALSiBau reaktivieren.

Die detaillierte Betrachtung der Verteilung der sofortmeldepflichtigen Ereignisse für Hausanschlüsse und Gasleitungen bis bzw. ab 16 bar ist

Abb. 21: Verwendete Odorierungsmittel in Deutschland in Prozent



in **Abbildung 19** dargestellt. So zeigen sich als Hauptursachen für Hausanschlüsse die thermische sowie mechanische Fremdeinwirkung mit jeweils zwei sofortmeldepflichtigen Ereignissen pro Jahr. Für Leitungen bis 16 bar sind die Hauptursachen sonstige Ursachen (ein sofortmeldepflichtiges Ereignis pro Jahr) sowie unsachgemäßes Arbeiten (0,71 Ereignisse pro Jahr), während dies für Leitungen ab 16 bar mit 0,71 sofortmeldepflichtigen Ereignissen pro Jahr vorwiegend mechanische Fremdeinwirkungen sind.

Sofortmeldepflichtige Ereignisse an Kundenanlagen

Das Verhältnis der sofortmeldepflichtigen Ereignisse pro Jahr zu der Anzahl der erdgasbeheizten Wohnungen [6] für den Zeitraum seit 1981 ist in **Abbildung 20** dargestellt. Ebenso wie bei den sofortmeldepflichtigen Ereignissen an Eigenanlagen der Netzbetreiber weisen die sofortmeldepflichtigen Ereignisse an Kundenanlagen eine tendenzielle Abnahme mit kleinen Schwankungen auf. Insgesamt zeigt sich in den letzten 15 Jahren, dass zwischen ein und drei Unfällen pro eine Million erdgasbeheizte Wohnungen je Jahr auftreten.

Für den Zeitraum 2000 bis 2017 verteilen sich die sofortmeldepflichtigen Ereignisse nach den Ursachen auf Mängel an Bauteilen „Technische Mängel“ Gasleitungsanlage, Gasgerät oder Ab-

gasanlage (34 Prozent), installationsbedingte Mängel „Installationsfehler“ (11 Prozent) und kundenverursachte Mängel wie „vorsätzliche Eingriffe in die Gasanlage“ (26 Prozent), „Bedienungsfehler (unterlassene Wartung, unsachgemäße Eingriffe in die Gasanlage) (29 Prozent). Die kundenverursachten Mängel belaufen sich somit auf 55 Prozent.

Gasodorierung

Seit 2010 werden neben netz- und anlagentechnischen Strukturdaten auch Meldungen zu Gasgerüchen zentral an den DVGW gemeldet. Die Erfassungskriterien zur Gasgeruchsmeldestatistik wurden im Anhang C des DVGW-Arbeitsblattes G 410 implementiert. Zum Aufbau einer kontinuierlichen Gasgeruchsmeldestatistik werden folgende Parameter abgefragt:

- zeitraumbezogener Einsatz des Odorierungsmittels,
- Anzahl der Geruchsmeldungen und deren Zuordnung und
- Kontrolle der Odorierungsmittelkonzentration nach DVGW-Arbeitsblatt G 280-1.

Abbildung 21 zeigt die bundesdeutsche Verwendung von Odorierungsmitteln in den Jahren 2011 bis 2017. Tetrahydrothiophen (THT) ist mit ca. 72 Prozent das am häufigsten in deutschen Gasverteilungsnetzen verwendete Odo-

rieremittel, gefolgt vom schwefelfreien Odorierungsmittel mit dem Markennamen Gasodor S-Free mit ca. 14 Prozent und den Merkaptangemischen Scentinel E und Spotleak 1009 mit ca. 11 Prozent. Die übrigen Odorierungsmittel spielen in der Verwendung mit zusammen ca. zwei Prozent eine eher untergeordnete Rolle.

Eine ausführliche Analyse zum Einsatz von Odorierungsmitteln in deutschen Verteilungsnetzen, insbesondere zum Meldeverhalten der Letztverbraucher, wurde gesondert durch die DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut (DVGW-EBI) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) vorgenommen. An dieser Stelle wird auf eine einschlägige Veröffentlichung des DVGW-EBI aus der Ausgabe 05/2016 dieser Fachzeitschrift hingewiesen.

Zusammenfassung und Fazit

Der vorliegende Bericht sowie die dargestellten Informationen unterstreichen die erfolgreiche Einführung der „Bestands- und Ereignisdatenerfassung Gas“ nach den Kriterien des DVGW-Arbeitsblattes G 410. So zeigt die Betrachtung der Ereignisse mit unbeabsichtigtem Gasverlust einen weiteren Rückgang der Ereignisraten und damit eine stetige Steigerung der Qualitäts- und Sicherheitsstandards beim Betrieb von Gasleitungen nach dem DVGW-Regelwerk.

Der vermehrte Einsatz von Kunststoff als Werkstoff im Rohrleitungsbau der Verteilnetzbetreiber sowie die Rehabilitation der Graugussleitungen stellt einen Grund für generell sinkende Ereignisraten dar. Weiterhin zeigen die Ereignisanalysen eine signifikante Reduzierung der Korrosions-Ereignisse bei Stahlrohrleitungen mit kathodischem Korrosionsschutz (KKS) im Vergleich zu Leitungen ohne aktiven KKS. Hervorzuheben ist die altersspezifische Auswertung der Ereignisse, bei der die Gasleitungen mit Baujahren vor 1970 eine im Vergleich zu den jüngeren Baujahren deutlich höhere Ereignisrate aufweisen.

Die Betrachtung aller sofortmeldepflichtigen Ereignisse zeigt als Hauptursache die mechanische Fremdeinwirkung, gefolgt von thermischer Fremdeinwirkung. Während bei den Hausanschlüssen der Anteil der thermischen Fremdeinwirkung überwiegt, dominiert bei Gashochdruckleitungen über 16 bar die mechanische Fremdeinwirkung. Zu berücksichtigen ist hier allerdings, dass der Ereignisanteil der meist großdimensionierten Gasleitungen der Fernleitungsnetzbetreiber sehr niedrig und bei nur einem Prozent der Rate der Verteilnetzbetreiber liegt.

Aufgrund der Menge und Qualität der statistischen Daten stellen die vorliegenden Informationen eine wichtige Entscheidungsgrundlage in Rehabilitationsfragen für Gasnetzbetreiber in Deutschland dar. Angelehnt an das DVGW-Merkblatt G 403 können die vorgestellten Ereignisentwicklungen mit unternehmenseigenen Daten abgeglichen und ggf. Anpassungen innerhalb der Erneuerungs- und Instandhaltungsstrategie vorgenommen werden. Als Mehrwert für jeden an der Statistik teilnehmenden Gasnetzbetreiber und jedes an der Erhebung der DVGW-Wasserstatistik teilnehmende Wasserversorgungsunternehmen besteht die Möglichkeit, seine eigene Netz- und Anlagenstruktur sowie seine Netzschadenentwicklung im bundesweiten Vergleich unter <https://gawas.strukturdatenerfassung.de/statistiken> darzustellen.

Ausblick

Die Auswertungen der erfassten Daten bieten den Unternehmen Möglichkeiten, sich selbst einzuordnen: Der Nutzer kann dabei seine selbst erfassten Daten im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt analysieren. Betrachtet wird dabei die anonymisierte Aggregation aller durch den Nutzer freigegebenen Berichtsjahre.

In der heutigen digitalen Zeit sind Erfassung und Auswertung von Daten nicht mehr wegzudenken – umso wichtiger wird es, die Prozesse von der Da-

tenerfassung bis zur Datenmeldung zu automatisieren und zu organisieren. Da oftmals Daten aus unterschiedlichen Systemen und über unterschiedliche Bearbeiter zur Verfügung gestellt werden, ist es hierbei wichtig, klare Schnittstellen, Prozesse und auch Zuständigkeiten zu definieren. Um den Aufwand von Datenbereitstellung und Plausibilisierung zu verringern, ist es zudem erforderlich, die Datenbasis zu verbessern und den Anforderungen anzupassen. Hauptaugenmerk für die Zukunft ist es, den Erfassungsgrad weiter zu erhöhen. Denn nur so wird es möglich, mittel- und langfristige Entwicklungen und Tendenzen zu erkennen, die den hohen Sicherheitsstandard in der deutschen Gasversorgung über einen langen Zeitraum belegen.

Um den Anwendern möglichst komfortable und vielseitige Eingabemöglichkeiten zu schaffen, hat der DVGW seit Herausgabe des DVGW-Arbeitsblattes G 410 fortlaufend die Webschnittstelle und das Datenmodell verbessert und plausibilisiert. Systemseitige Updates spielen dabei eine genauso große Rolle wie die Verbesserung der Benutzerführung der überwiegend genutzten Webschnittstelle. Über Aktualisierungen wird zeitnah unter www.strukturdatenerfassung.de und per Newsletter berichtet. ■

Literatur

- [1] Dietzsch, F., Klees, A. (2011): Weiterentwicklung des Kennzahlensystems und des sicherheitsrelevanten Berichtswesens für die Gasversorgung, in: DVGW energie | wasser-praxis, Ausgabe 10/2011.
- [2] Dietzsch, F. (2012): Bestands- und Ergebnisdatenerfassung Gas, in: DVGW energie | wasser-praxis, Ausgabe 4/2012.
- [3] Dietzsch, F., Lange, R., Schmidinger, J., Steiner, M. (2016): Bestands- und Ereignisdatenerfassung Gas – Ergebnisse aus den Jahren 2011 bis 2014, in: DVGW energie | wasser-praxis, Ausgabe 1/2016.
- [4] Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen: Monitoringbericht 2017.
- [5] EGIG European Gas pipeline Incident data Group, www.egig.eu.
- [6] Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.: Gaszahlen – Der deutsche Erdgasmarkt auf einen Blick.

Die Autoren

Ronny Lange ist Mitarbeiter im Bereich Netzplanung/Netzstrategie Gas bei der inetz GmbH.

Jonas Schmidinger ist als Leiter Asset Management Gas bei der bnNETZE GmbH tätig.

Agnes Schwigon ist Referentin für Gasinfrastruktur in der DVGW-Hauptgeschäftsstelle in Bonn.

Dr. Michael Steiner ist Leiter des Bereichs Integrität bei der Open Grid Europe GmbH.

Kontakt:

Ronny Lange
inetz GmbH
Augustusburger Str. 1
09111 Chemnitz
Tel.: 0371 489-2913
E-Mail: ronny.lange@inetz.de
Internet: www.inetz.de

Jonas Schmidinger
bnNETZE GmbH
Tullastr. 61
79108 Freiburg im Breisgau
Tel.: 0761 279-2250
E-Mail: jonas.schmidinger@bnnetze.de
Internet: www.bnnetze.de

Agnes Schwigon
DVGW-Hauptgeschäftsstelle
Josef-Wirmer-Str. 1–3
53123 Bonn
Tel.: 0228 9188-925
E-Mail: schwigon@dvwg.de
Internet: www.dvgw.de

Dr. Michael Steiner
Open Grid Europe GmbH
Gladbecker Str. 404
45326 Essen
Tel.: 0201 3642-18290
E-Mail: michael.steiner@open-grid-europe.com
Internet: www.open-grid-europe.com