

Gas-Abdichter, GFR GmbH  
Zentrale Verwaltung  
Breitenbachstraße 10  
13509 Berlin

Tel. Zentrale: +49 30 297 739 297

Technik + Vertrieb:

Geschäftsführer Frank Pohlmann  
mobil: +49 151 142 793 44

Deutschlandweit im Einsatz ab folgenden Stützpunkten:  
Berlin, Hannover, Hamburg, Ruhrgebiet, Rhein-Main-Gebiet, Ulm



## Eigentümer-Informationen

### Zur nachträglichen Innenabdichtung von Erdgas-Installationen in der häuslichen und gewerblichen Verwendung mittels patentiertem Kämmlein-Innenabdichtungsverfahren gemäß DVGW-TRGI Arbeitsblatt G 624

#### **Vorwort:**

Das patentierte Kämmlein-Verfahren aus der Schweiz stellt eine logisch und konsequente Weiterentwicklung der bisherigen konventionellen Innenabdichtungstechnik dar.

Die Anwendung des Kämmlein-Verfahrens durch mich erfolgte in Deutschland erstmalig im Jahr 2013. Seitdem wenden wir „Gas-Abdichter“ ausschließlich dieses Kämmlein-Verfahren zur nachträglichen Innenabdichtung von Gasleitungen an.

Vor dieser Zeit, im Zeitraum von 1988 bis 2013 habe ich mittels konventioneller Innenabdichtungstechnik bereits über 30.000 Leitungen in ganz Deutschland nachträglich innenabgedichtet. Hierbei habe ich alle am Markt verfügbaren Innenabdichtungsverfahren getestet.

Bereits 2013 wurde das Verfahren zuständigen Vertretern des DVGW präsentiert, im Jahr 2015 wurde es dann über 80 Vertretern von Gas-Versorgungsunternehmen und Gas-Netzbetreibern aus ganz Deutschland erfolgreich vorgestellt.

Bis heute wurden allein in Deutschland in über 150 Mehrfamilienhäuser mittels des Kämmlein-Verfahrens Gasinstallationen abgedichtet, in der Schweiz mittlerweile in über 1000 Objekten.

Unsere Auftraggeber sind Unternehmen der Wohnungswirtschaft, Hausverwaltungen sowie private Hauseigentümer.

Frank Pohlmann, Geschäftsführer

Gas-Abdichter, GFR GmbH  
Zentrale Verwaltung  
Breitenbachstraße 10  
13509 Berlin

Tel. Zentrale: +49 30 297 739 297

Technik + Vertrieb:

Geschäftsführer Frank Pohlmann  
mobil: +49 151 142 793 44

Deutschlandweit im Einsatz ab folgenden Stützpunkten:  
Berlin, Hannover, Hamburg, Ruhrgebiet, Rhein-Main-Gebiet, Ulm



Berlin, im Oktober 2018

## **Grundsätzliche Informationen zur Innenabdichtung von Gasleitungen in Mehrfamilienhäusern**

Bei der Innenabdichtung gilt es, die undicht gewordenen Gewindeverbindungen nachträglich dauerhaft abzudichten. Dies soll bestenfalls gelingen, ohne Stemmarbeiten, Schmutz, etc.

Hierzu werden sämtliche Leitungsteile mit einer flüssigen Abdichtungsdispersion gefüllt. Unter Druck dringt das Abdichtmittel über einen definierten Zeitraum (Verpresszeitraum) in die ausgetrockneten, eingehanteten Stahlrohr-Gewindeverbindungen ein und verbleibt dort dauerhaft. Das in der vollgefüllten Leitung befindliche Abdichtmittel wird nach dem Verpresszeitraum aus der Leitung befördert und die Leitung wird anschließend i.d.R. einem Innentrocknungsprozess unterzogen, um freie Restmengen des Abdichtmittels anzutrocknen und somit am Zusammenfließen zu hindern.

Zugelassene Innenabdichtungsverfahren gibt es seit den 1970er Jahren in Deutschland. Bei diesen konventionellen Innenabdichtungsverfahren werden die Leitungen mittels sogenannter Molchtechnik vom Abdichtmittel befreit, um anschließend mittels Heißluftgebläse von innen getrocknet zu werden.

Grundsätzlich lassen sich mit diesen konventionellen Verfahren Leitungen sicher abdichten. Allerdings gibt es Einschränkungen bei diesen konventionellen Molchverfahren hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten und damit verbundene Problemstellungen, welche wie folgt aufgeführt sind:

- Leitungsbedingt können bei größeren Anlagen, in der Regel bei MFH nicht alle Leitungsabschnitte in die Innenabdichtung mit einbezogen werden
- Waagerechte Leitungsabschnitte, insbesondere größere Dimensionen ab DN 50, mit Untersprüngeungen, vielen Dimensionsänderungen und Abgängen wie z.B. an den Gas-Zählerstellungen sind mit konventioneller Innenabdichtung nicht risikolos bzw. überhaupt nicht abzudichten
- Wohnungsleitungen, welche mehrere, evtl. abgestopfte Geräteanschlüsse von Raumheizern oder Gasofen aufweisen und weitverzweigte, vielfach waagerechte

Gas-Abdichter, GFR GmbH  
Zentrale Verwaltung  
Breitenbachstraße 10  
13509 Berlin

Tel. Zentrale: +49 30 297 739 297

Technik + Vertrieb:

Geschäftsführer Frank Pohlmann  
mobil: +49 151 142 793 44

Deutschlandweit im Einsatz ab folgenden Stützpunkten:  
Berlin, Hannover, Hamburg, Ruhrgebiet, Rhein-Main-Gebiet, Ulm



Leitungsteile besitzen mit unterschiedlichen Dimensionen zwischen DN 15 – DN 32 sind mit konventioneller Innenabdichtung nicht risikolos abzudichten

- Leitungen mit Dimensionsänderungen zwischen DN 100 – DN 25 lassen sich mit konventioneller Innenabdichtung insbesondere bei dem Verbau von Kreuzungs-T-Stücken, Unterspringungen und waagerechten Anteilen nicht abdichten
- Das Risiko besteht vornehmlich darin, dass das Abdichtmittel mittels Molchtechnik nicht mehr restlos aus der Leitung zu bekommen ist und die Leitung in der Folge, durch zusammenfließendes Restmittel verstopft oder gar in die Gaszähler und/oder Gasgeräte eindringt.
- Häufig kommt es bei falschem Einsatz der konventionellen Innenabdichtungsverfahren auch dazu, dass die Molche (Schaumstoffkugel / Schaumstoffzylinder) in den Leitungen verloren gehen und betreffende Leitungsabschnitte somit unbrauchbar machen.

Allerdings können mit der konventionellen Technik leitungsbedingt in der Regel nicht alle Abschnitte einer Gasinstallation abgedichtet werden.

Das führt dazu, dass es sich in der SHK-Branche in den letzten 15 – 20 Jahren etabliert hat, meist nur Steigestränge innenabdichten und die übrigen Leitungsteile zu erneuern. Dies umfasst im Wesentlichen den Teil der Verteilleitungen, den Leitungsabschnitt vom Gas-Hausanschluss bis zu den Gaszählern.

Für diese Entscheidung sprach auch die Schwierigkeit die Leitungen größerer Objekte abzudichten.

Die großen Rohrdurchmesser, häufige Richtungsänderungen, Dimensionsänderungen und der zumeist große Anteil an waagerechten Leitungen. Alles Faktoren, die beim Entleeren und Trocknen der Leitung nach dem Abdichtungsprozess den Installateur vor größte Probleme stellen konnte. Rohrleitungen mit 3" oder 4" Rohrdurchmesser, mit Abgängen bis herunter auf ½", installierte Kreuz-T-Stücke, Absperrhähne, Wassersack-T-Stücke, Unterspringungen u.ä. machten die Innenabdichtung mit herkömmlichen Innenabdichtungsverfahren oftmals riskant oder unmöglich.

Der wesentliche Unterschied unseres Kämmlein-Verfahrens

Gas-Abdichter, GFR GmbH  
Zentrale Verwaltung  
Breitenbachstraße 10  
13509 Berlin

Tel. Zentrale: +49 30 297 739 297

Technik + Vertrieb:

Geschäftsführer Frank Pohlmann  
mobil: +49 151 142 793 44

Deutschlandweit im Einsatz ab folgenden Stützpunkten:  
Berlin, Hannover, Hamburg, Ruhrgebiet, Rhein-Main-Gebiet, Ulm



Es gibt wesentliche Unterschiede zwischen den herkömmlichen Verfahren mit Molchtechnik und dem Kämmlein-Innenabdichtungsverfahren. Beim Kämmlein-Verfahren verzichten wir auf das Molchen zum Entleeren der Leitungen. Ebenso auf das Trocknen der Leitungen mittels Heißluftgebläse.

Möglich wird dies durch den ausgeklügelten und patentierten Einsatz modernster Luftaufbereitungstechnik im Industriestandard beim Kämmlein-Innenabdichtungsverfahren.

Unser technisches Equipment gepaart mit unserem Knowhow bilden das Kämmlein-Verfahren aus.

Dieses Verfahren ist patentgeschützt. Wir sind Lizenznehmer für den patentgeschützten Einsatz dieses Verfahrens in der gesamten Bundesrepublik Deutschland.

Wirkungsweise der Abdichtung

- Abgedichtet werden undicht gewordene Stahlrohr-Gewindeverbindungen im Rohrleitungssystem der Erdgasinstallation.
- Als Abdichtmittel können alle nach DIN EN 13090 (01.01.2001) geprüfte und mit DIN-DVGW-Baumusterprüfzertifikat versehene Mittel eingesetzt werden. Wir setzen als Abdichtmittel das DVGW-bauartzugelassene Produkt PRODORAL® R6-1 des Marktführers TIB Chemicals AG aus Mannheim ein. Die Entscheidung für PRODORAL als Abdichtmittel viel leicht, da sowohl der Schweizer Patentinhaber, wie auch unser Geschäftsführer Frank Pohlmann, in tausenden von Innenabdichtungen nur beste Erfahrungen mit diesem Abdichtmittel gesammelt haben.
- Die Verpresszeit und der Verpressdruck des Abdichtmittels in der Leitung beträgt analog zum Arbeitsblatt G 624 min. 30 Minuten mit min. 3 bar Überdruck am Gewinde. Unter diesem Überdruck dringt das Abdichtmittel aufgrund unserer patentierten Vorbereitungstechnik der Leitung, tief in das undichte Gewinde ein. Das Mittel verbleibt dort und dichtet das Gewinde dauerhaft ab.

Vorteile des Kämmlein-Verfahrens

- Beim Kämmlein-Verfahrens werden die zu sanierenden Leitungen im Vergleich zur konventionellen Innenabdichtung wesentlich gründlicher und trotzdem schonender

Technik + Vertrieb:

Geschäftsführer Frank Pohlmann  
mobil: +49 151 142 793 44

Deutschlandweit im Einsatz ab folgenden Stützpunkten:  
Berlin, Hannover, Hamburg, Ruhrgebiet, Rhein-Main-Gebiet, Ulm

von innen gereinigt und vorbereitet. Dies führt dazu, dass das Abdichtmittel schneller und wesentlich tiefer in die undichten Gewinde eindringen kann.

- Mit unserem speziellen Füllverfahren sind wir in der Lage auch größte Leitungsanlagen mit 800 ltr. Füllvolumen in kürzester Zeit und in einem Arbeitsgang zu befüllen. Dies entspricht Gasinstallationen mit etwa 80 Wohneinheiten.
- Nach der vorgeschriebenen Verpresszeit kommt beim Rückfördern des Abdichtmittels und Innentrocknung der Leitung die wesentliche Stärke des patentierten Innenabdichtungsverfahrens zur Geltung. In einem Arbeitsprozess werden sämtliche Teilstrecken des Leitungssystems nahezu restlos vom Abdichtmittel befreit und anschließend getrocknet.
- Das Verbleiben von Resten des Abdichtmittels in Formstücken, Untersprünge, Armaturen und Leitungsteilen, wie es beim konventionellen Molchverfahren üblich ist, wird beim Kämmlin-Verfahren ausgeschlossen. Somit gibt es später im Betrieb der Gasinstallation keine unliebsamen Überraschungen, weil Abdichtmittel Teile der Gasinstallation verstopft oder Gaszähler und Gasgeräte unbrauchbar macht.
- Das zeitaufwändige Trocknen der Leitungsstränge mit Heißluftgebläsen entfällt bei unserer Innenabdichtung völlig. Wir ersparen uns somit das unendlich lange Abwarten bis die aufgeheizten Leitungen wieder abgekühlt sind, um mittels Druckprobe die Dichtheit der Leitung gemäß DIN-DVGW zu bestätigen. Physikalisch bedingt lassen Temperaturschwankungen keine Dichtheitsprüfung zu.
- Unser Trocknungsprozess erfolgt direkt im Anschluss der Rückförderung. Unsere Industrie-Luftaufbereitungstechnik ermöglicht es uns die Leitungen ohne Temperaturveränderung besser und wesentlich schneller zu trocknen als je zuvor.  
Faktor Zeit- und Kostenersparnis:

Das Kämmlin-Verfahren versetzt uns zum Beispiel in die Lage, die Unterbrechung der Gasversorgung für die Mieter eines 18-Familienhauses auf 1-2 Arbeitstage zu beschränken.

In diesem Zeitfenster schaffen wir die Innenabdichtung sowohl der Verteilleitung vom Hausanschluss bis zu den Gaszählerstellungen wie auch die Innenabdichtung sämtli-

Gas-Abdichter, GFR GmbH  
Zentrale Verwaltung  
Breitenbachstraße 10  
13509 Berlin

Tel. Zentrale: +49 30 297 739 297

Technik + Vertrieb:

Geschäftsführer Frank Pohlmann  
mobil: +49 151 142 793 44

Deutschlandweit im Einsatz ab folgenden Stützpunkten:  
Berlin, Hannover, Hamburg, Ruhrgebiet, Rhein-Main-Gebiet, Ulm



cher 18 Verbrauchsleitungen von den Gaszählern zu sämtlichen Gasanschlüssen in den Wohnungen. Natürlich im Sinne der DIN-DVGW-TRGI mit Erneuerung der Sicherheitsarmaturen (Strömungswächter, TAE, etc.).

Die herkömmliche Instandsetzung des SHK-Installateurs einer solchen Gasinstallation mit Erneuerung der Verteilleitung und Innenabdichtung der 18 Verbrauchsleitungen nimmt gewöhnlich 2-3 Wochen in Anspruch, oder wird in 3-4 Tagen erledigt, wenn im Notfall 12 Mitarbeiter eingesetzt werden, welche täglich 12 Stunden im Einsatz sind.

Da wir völlig zerstörungsfrei innenabdichten, also keine Stemm- und Bohrarbeiten notwendig werden, erwarten den Hausbesitzer auch keine Folgekosten bei Mauern, Fliesenlegern, Malern, etc.

Die Kostenersparnis beträgt dennoch regelmäßig mindestens 30 %.