verbinden · versorgen · vertrauen

HNVG

Gasleitungsverlegung bis 100 hPa & Prüfungen von Gasleitungen bis 100 hPa

31. November 2023

Prüfverfahren für Neuanlagen & instandgesetzte Leitungsanlagen

(bis 100 hPa / 100mbar)

Inbetriebnahme einer Leitungsanlage & ggf. Gasgerät

- Eine der wichtigsten und verantwortungsvollsten – **wenn nicht sogar die verantwortungsvollste –** Tätigkeit ist das Öffnen einer Absperreinrichtung und somit das Einlassen von Gas in Leitungsanlagen der Gasinstallation und ggf. bis in die Gasgeräte.

- Das gilt besonders dann, wenn die Gasversorgung von in Betrieb befindlichen Gasinstallationen aus Gründen unterbrochen worden ist, die alleine der NB oder VIU zu vertreten hat.

- Grundsätzlich kann man die Problematik des Gaseinlassens auf einen **einfachen Nenner** bringen.

„Wer eine Absperreinrichtung öffnet, ist verantwortlich, dass dadurch keine Gefahr entsteht.“

Wann werden welche Prüfungen verlangt?

- **Neuinstallationen**

  (Dichtheit- und Belastungsprüfung)
- **Wiederinbetriebnahme einer stillgelegten Leitungsanlage**

  (mindestens Dichtheitsprüfung)
- **Wiederinbetriebnahme einer außer Betrieb gesetzten Leitungsanlage für Instandsetzung**

  je nach Durchgeführter Arbeit (Gebrauchsfähigkeitsprüfung oder Dichtheitsprüfung)
- **Wiederinbetriebnahme einer außer Betrieb gesetzten Leitungsanlage für den Austausch von Bauteilen**

  (Lecksuchspray/Schnüffeln oder Gebrauchsfähigkeitsprüfung)
- **Wiederinbetriebnahme nach Unterbrechung der Anschlussnutzung (Sperrung/Inkasso)**

  (Gebrauchsfähigkeitsmessung und Überprüfung der Gesamtinstallation)
- **Wiederinbetriebnahme nach kurzzeitiger Betriebsunterbrechung**

  (Lecksuchspray/Schnüffeln)

Die Prüfverfahren

Prüfungen

Die Belastungsprüfung

- Vor der eigentlichen Dichtheitsprüfung mit einem Druck von 150 mbar, wird die Belastungsprüfung mit 0,1 MPa (1bar) gefordert
- Dient zur Feststellung der Festigkeit der Rohrverbinder und eventuelle Materialfehler

Die Prüfzeit

- Die Prüfzeit ist mit 10 min kurz gewählt; ein etwa abzuwartender Temperaturausgleich ist für diese Prüfung weniger relevant, da die Festigkeit bzw. Belastung der Rohrleitung und nicht die Dichtheit geprüft wird
- Ist ein Druckabfall während der 10-minütigen Prüfzeit feststellbar, ist von einer Undichtigkeit auszugehen und es muss eine sofortige Lecksuche durchgeführt werden

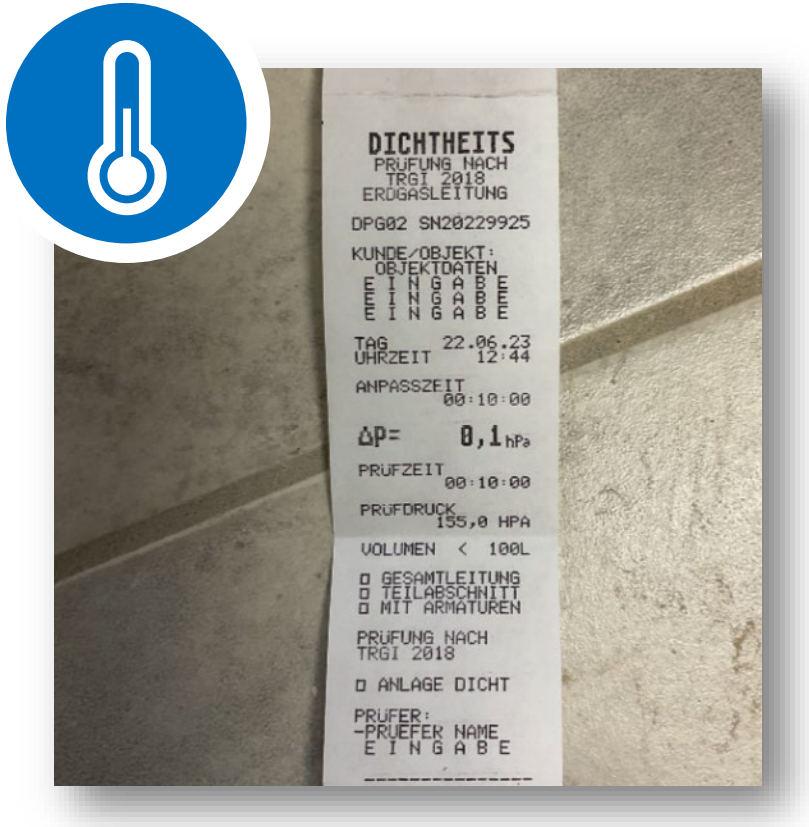
Prüfungen

Die Dichtheitsprüfung

- Unmittelbar nach der Belastungsprüfung ist die Dichtheitsprüfung (150 mbar) durchzuführen
- In dieser Prüfung können alle Armaturen und in der Regel auch die Bauteile bis einschließlich der Geräteanschlussarmatur einbezogen werden

Der Prüfdruck

- Der Prüfdruck wurde aufgrund der Harmonisierung mit der DIN EN 1775 auf 150 hPa (150 mbar) angehoben
- Bei Leitungsanlagen mit einem MOP kleiner oder gleich 100 hPa wird gefordert, dass der Dichtheitsprüfdruck nicht größer als 150 hPa sein darf (Normaldruck * 1,5-facher Prüfdruck = 150 hPa).



Prüfungen

Die Dichtheitsprüfung

Die Tabelle 5-8 der G 600

- Je nach Leitungsvolumen ist die Prüfdauer und Anpassungszeit für den Temperaturausgleich erforderlich

Tabelle 5-8 – Anpassungszeiten und Prüfdauer in Abhängigkeit vom Leitungsvolumen

Leitungsvolumen*	Anpassungszeit	mind. Prüfdauer
< 100 l	10 min	10 min
≥ 100 l < 200 l	30 min	20 min
≥ 200 l	60 min	30 min

*Richtwerte

Prüfzeit

- Entsprechend dem Leitungsvolumen sind die Anpassungszeiten für den Temperaturausgleich und die Prüfdauer als Richtwerte in der TRGI vorgegeben
- Die Fußnote beim Leitungsvolumen sind Richtwerte, Richtwerte deshalb weil der Temperaturausgleich je nach Leitungsverlauf unterschiedlich lang sein kann
- Neben traditionellen Messverfahren mit einer Wassersäule, sind für diejenigen, die häufiger Dichtheitsprüfungen durchführen, eine elektronische Dichtheitsprüfung zu empfehlen.

Prüfungen

Gebrauchsfähigkeitsprüfung allgemein

Gebrauchsfähigkeitskriterien

- Mit der Konkretisierung der Gasleckmengen von 1 bzw. 5 Litern pro Stunde ist eine Reihe von ebenfalls konkreten Maßnahmen erforderlich
- In Betrieb befindliche Gasleitungen können – vorausgesetzt, es ist kein Gasgeruch feststellbar – unbeschränkt gebrauchsfähig sein. Neu verlegte oder instand gesetzte Gasleitungen müssen dicht sein!

Anmerkung

- Unbeschränkte gebrauchsfähige Leitungsanlagen mit einerLeckmenge nahe 1 Liter pro Stunde sollten weiterhin einer besonderen Beobachtung unterliegen, um eine negative Veränderung bezüglich des Grades der Undichtigkeit festzustellen
- Die Messung muss über ein mobiles elektrisches Gerät zur Messung und Bestimmung der Gas-Leckmenge an Niederdruckgasleitungen durchgeführt werden.
- Das Prüfintervall legt das eingetragene VIU fest

Gebrauchsfähigkeitskriterien

Gebrauchsfähigkeitsprüfung allgemein

- Für die unten genannte Bewertung der Gebrauchsfähigkeit der Leitungsanlage sind nicht nur die Leckmengen, sondern auch der äußerlich erkennbare Zustand (z.B. Korrosion) und die Funktionsfähigkeit der Bauteile heranzuziehen, die Zugänglichkeit muss zu jeder Zeit gewährleistet sein.

Die Gebrauchsfähigkeit wird in folgende Kriterien unterteilt:

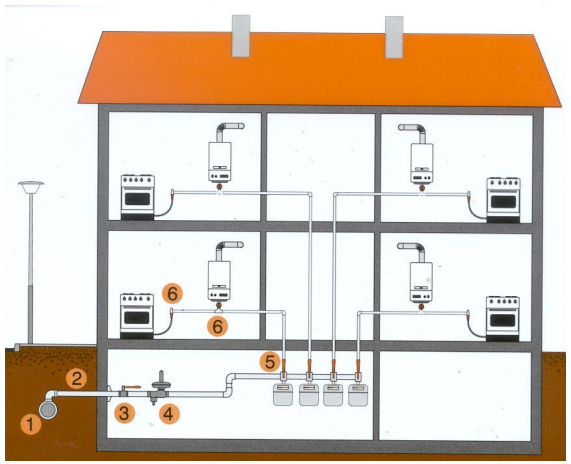
- **Unbeschränkt gebrauchsfähig** ist gegeben, wenn die Gasleckmenge beim Betriebsdruck kleiner 1,0 Liter pro Stunde beträgt und kein zusätzlicher Mangel vorliegt.
  - Die Leitungsanlage obliegt der Einschätzung des Fachmanns vor Ort, ob die Leitungsanlage weiterhin betrieben werden kann
- **Vermindert gebrauchsfähig** ist gegeben, wenn die Gasleckmenge beim Betriebsdruck gleich oder größer 1,0 und kleiner 5,0 Liter pro Stunde beträgt.
  - Die Leitungsanlage muss innerhalb von 4 Wochen nach Feststellung instand gesetzt werden
- Es ist **keine Gebrauchsfähigkeit** gegeben, wenn die Gasleckmenge beim Betriebsdruck gleich oder größer 5,0 Liter pro Stunde beträgt.
- Die Leitungsanlage ist unverzüglich außer Betreib zu nehmen

Die Verantwortung unterliegt dem VIU (Fachmann vor Ort)

Gebrauchsfähigkeitskriterien

- Eine Unterteilung der Leitungsanlage in Prüfabschnitte ist zulässig und ggf. auch notwendig, um eventuell Leckstellen besser eingrenzen zu können, es muss eine sinnvolle Zuordnung zu den Räumlichkeiten des Gebäudes haben.

  - Prüfdruck (vor oder nach der Druckregelung)
  - Wohnung oder Nutzeinheit
  - Kellergeschoss im Mehrfamilienhaus
  - belüftete Steigschächte (Steigleitungen)



ca. 23 mbar Betriebsdruck? Fließdruck Abschnitt 2

ca. 70 mbar (Netzdruck?) Fließdruck Abschnitt 1

ca. 23 mbar Betriebsdruck? Fließdruck Abschnitt 3

Welche Wiederinbetriebnahmen gibt es?

Wiederinbetriebnahme

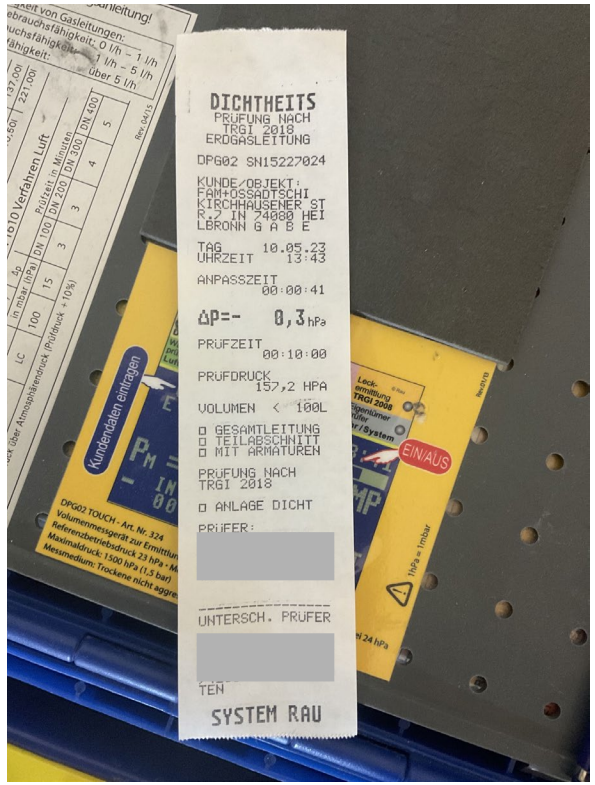
Stillgelegte Leitungsanlage

Bei Leitungsanlagen, die zuvor bestimmungsgemäß auf Dauer nicht mehr betrieben worden sind (z.B. getrennte Gasanlage), ist:

die Leitungsanlage durch Inaugenscheinnahme auf einwandfreien baulichen Zustand zu prüfen,
eine Dichtheitsprüfung entsprechend durchzuführen.

Einlassen von Gas:

Unmittelbar vor dem Einlassen von Gas ist sicherzustellen, dass alle Leitungsöffnungen verschlossen sind
Geschlossene Absperrarmaturen gehören nicht dazu (Stopfen, Kappen, Steckscheiben zulässig)
Gasanschlussarmatur mit betriebsbereitem angeschlossen Gasgerät ist zulässig.



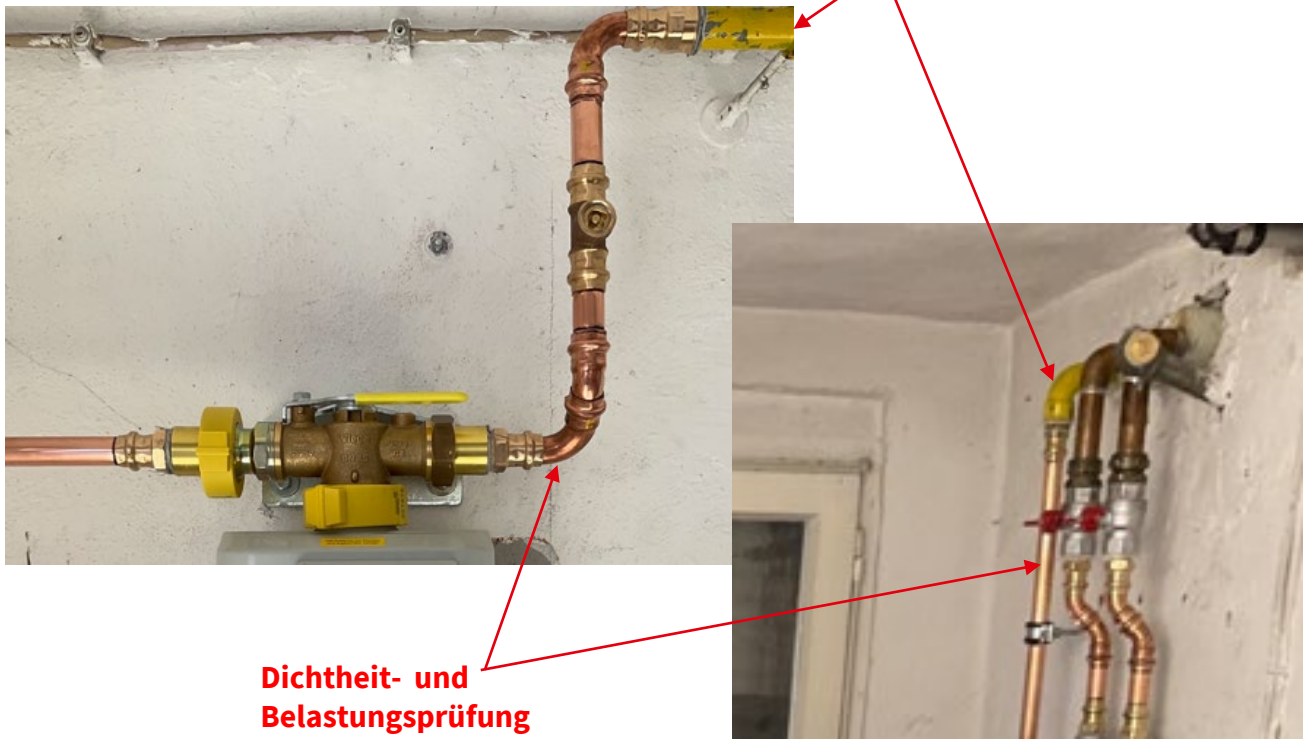
Wiederinbetriebnahme

Instandgesetzte oder geänderte Leitungsanlage

Wird ein Teil einer in Betrieb befindlichen Leitungsanlage instand gesetzt oder geändert, ist die Dichtheit des betroffenen Leitungsabschnitts nachzuweisen:

- 150 mbar (je nach Leitungslänge die Prüfdauer beachten)
- kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung

- Ist nicht auszuschließen, dass durch die Vornahme der Arbeiten weitere Leitungsabschnitte undicht geworden sein können, sind diese einer Gebrauchsfähigkeitsprüfung zu unterziehen.



Wiederinbetriebnahme

Instandsetzung, Änderung oder Erweiterung kurzer Leitungsabschnitte

- Bei geringem Umfang der Maßnahme, bis zu **3 zugänglichen Formteilen** in Leitungen von geringer Länge, reicht es aus, die Dichtheit als Sichtprüfung durchzuführen.
  - Verbindungsstellen mit der HAE
  - Gasdruckregelgeräten
  - Gaszählern und Gasgeräte
  - Geräteanschlussarmaturen sowie mit Gasführenden Leitungen
  - Geräteanschlussleitungen
  - Verschlüsse von Prüföffnungen

- Dies ist nur zulässig unter der Voraussetzung, dass alle Verbindungen leicht zugänglich sind und diese mit Gas unter Betriebsdruck mit einem Gasspürgerät (DVGW zugelassen) oder mit schaumbildenden Mitteln (DIN EN 14291) auf Dichtheit geprüft werden

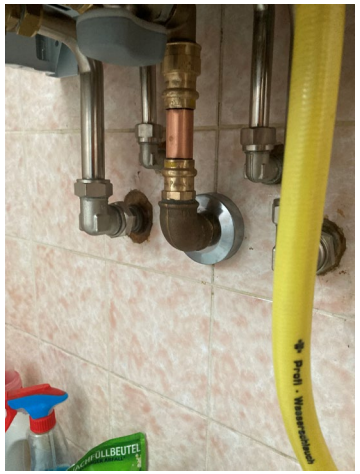
- Ist nicht auszuschließen, dass durch die Vornahme der Arbeiten weitere Leitungsabschnitte undicht geworden sein können, sind diese einer Gebrauchsfähigkeitsprüfung zu unterziehen.

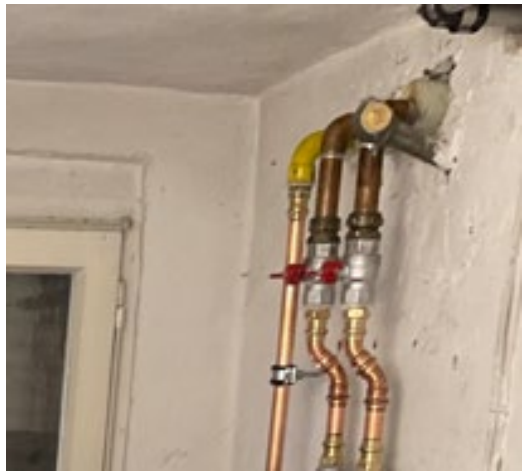
Wiederinbetriebnahme

Instandsetzung, Änderung oder Erweiterung kurzer Leitungsabschnitte

- Im weiteren gilt es noch, die **„Geringe Länge“** genauer zu kommentieren. Auf konkrete Längenangaben wurde bewusst in der TRGI verzichtet, da

  - dies den Fachmann unnötig einschränkt
  - dies ggf. der Situation vor Ort nicht entsprechen könnte
  - die Leitung innerhalb eines Raumes in einem zugänglichen und überschaubaren Bereich verlegt ist





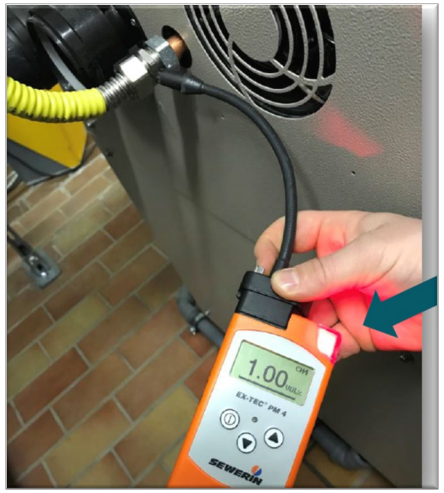
Wiederinbetriebnahme

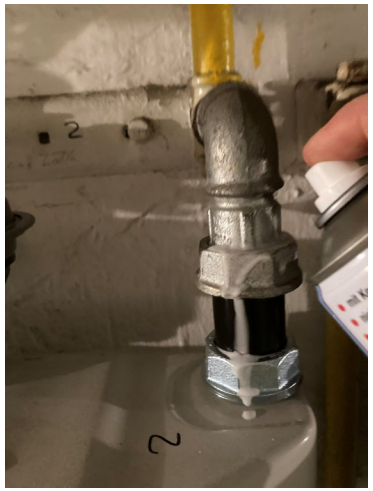
Instandgesetzter Leitungsanlagen durch Austausch von Bauteilen und/oder Rückbau von Anlagenteilen

- Erfolgt die Instandsetzung der Leitungsanlage nur durch Austausch von Bauteilen wie z.B. Zählerabsperrung, Geräteabsperrung, Gasmagnetventil Klemmverbinder oder Langgewinde, ist die Dichtheit nach Sichtprüfung nachzuweisen (Lecksuchspray).

- Bei Rückbau z.B. von Anlagenteile oder Gasgeräten, ist die Dichtheit des neu entstandenen Leitungsendes nachzuweisen.
- Vorsicht: Totleitungen sind nicht zulässig.
- Der Manipulationsschutz ist einzuhalten (Passivmaßnahmen)

- Ist nicht auszuschließen, dass durch die Vornahme der Arbeiten weitere Leitungsabschnitte undicht geworden sein können, sind diese einer Gebrauchsfähigkeitsprüfung zu unterziehen.

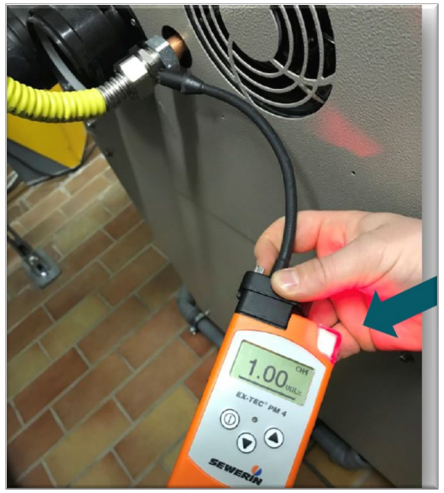


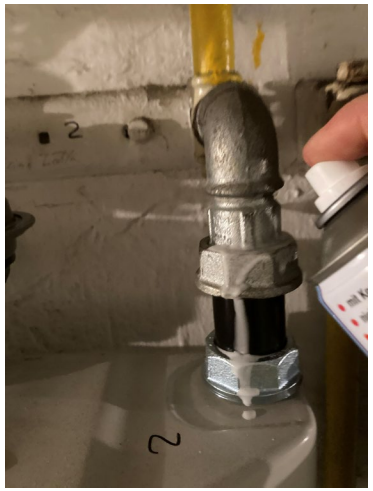


Wiederinbetriebnahme

Nach kurzzeitiger Betriebsunterbrechung

- Vor dem Einlassen von Gas in die Leitungsanlage, welche z.B. zur Wartung der Gasinstallation oder zum Wechsel des Gaszählers kurzzeitig im Betrieb unterbrochen wurde, ist durch eine Druckmessung mit mindestens dem vorgeschriebenen Betriebsdruck oder andere geeignete Maßnahmen festzustellen , dass Leitungsöffnungen verschlossen sind.

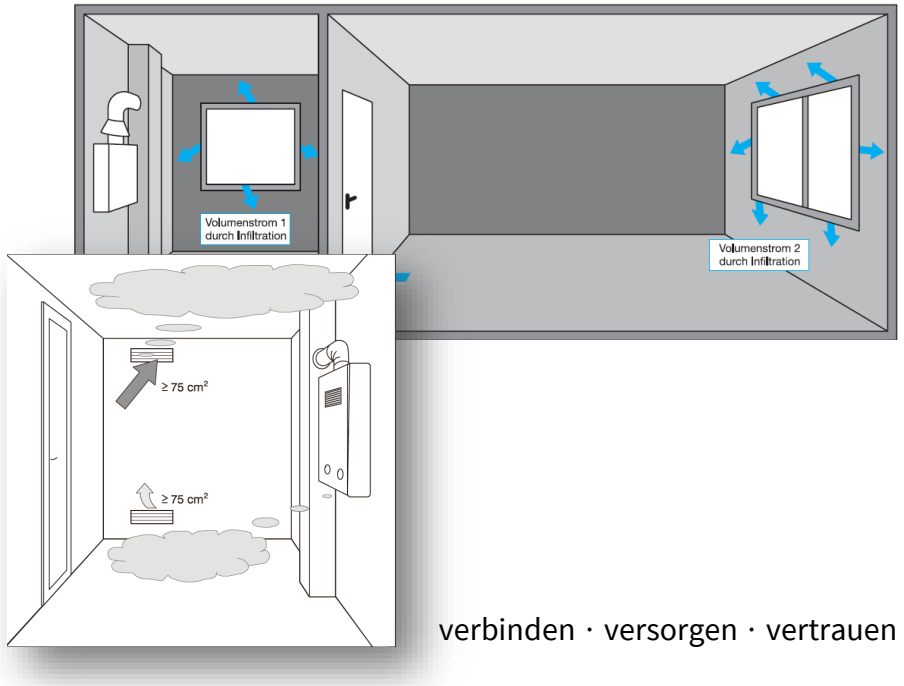




Wiederinbetriebnahme

Nach Unterbrechung der Anschlussnutzung (Sperrung/Inkasso)

- Aufgrund der besonderen Situation (die Leitungsanlage kann z.B. über einen längeren Zeitraum außer Betrieb gewesen sein) muss nach einer Unterbrechung als Mindestmaßnahme eine Gebrauchsfähigkeitsprüfung vollzogen werden.
- Die ordnungsgemäße Abgasführung ist zu kontrollieren.
- Die Inbetriebnahme von Gasgeräten nach Wiederinbetriebnahme stillgelegter Leitungsanalgen ist wie die Inbetriebnahme einer Neuinstallation zu behandeln.



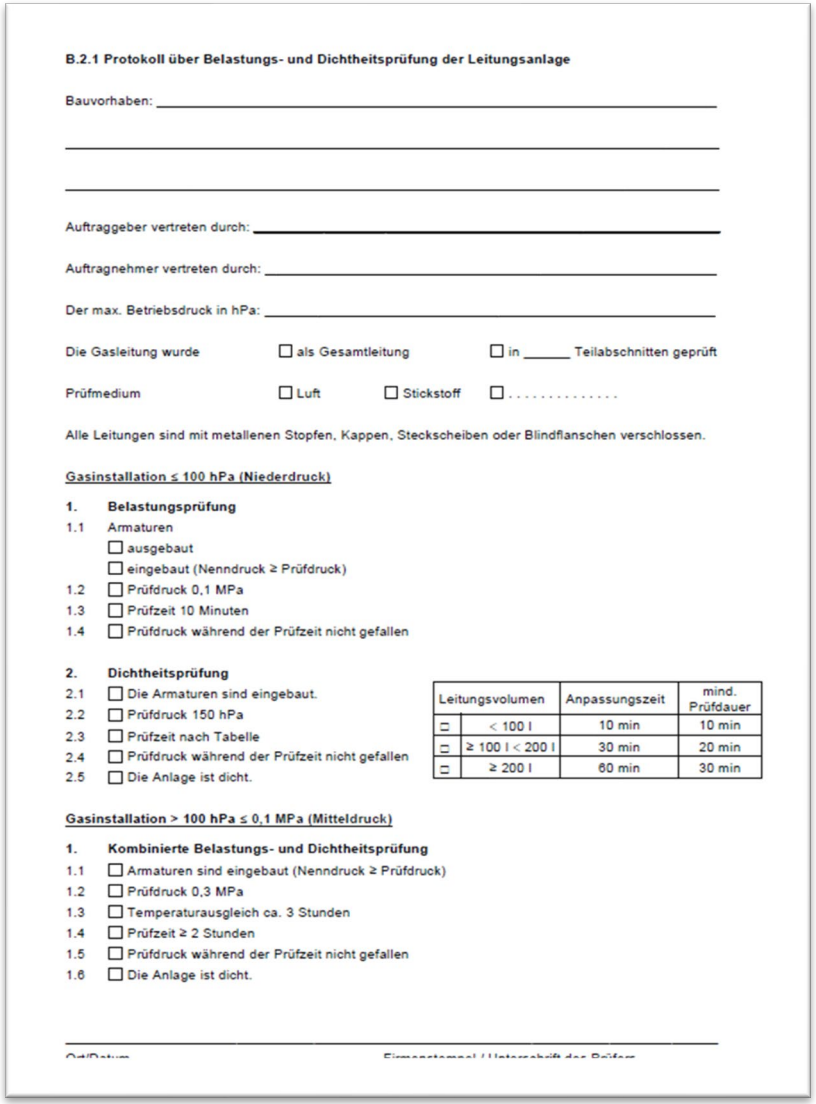
Die Dokumentation

- Seit der TRGI 2018 werden detaillierte Vorgaben aufgeführt, die für eine nachvollziehbare Dokumentation notwendig sind.
  - Praktiker Protokolle über die Belastungs- und Dichtheitsprüfung
  - Ein Protokoll zur Gebrauchsfähigkeitsprüfung entwickelt und im Anhang B2.2 der TRGI aufgenommen

- Der Betreiber der Anlage ist zu unterrichten; insbesondere sind ihm die Protokolle der Belastungs- und Dichtheitsprüfung, der Inbetriebnahme und Einweisung sowie Instandhaltungshinweise zu übergeben.

  - Einmal jährlich: Innenleitungsanlagen entsprechend Anforderungen gezielt einer Sichtkontrolle unterziehen oder unterziehen zulassen. Dabei gleichzeitig auf Gasgeruch achten.
  - Alle 12 Jahre: Durch ein VIU-Gebrauchsfähigkeitsprüfung oder Dichtheitsprüfung durchführen zulassen (hierbei reicht es nicht, nur mit schaumbildenden Mittel zu prüfen).

Die Dokumentation nach B2.2 der TRGI



B.2.1 Protokoll über Belastungs- und Dichtheitsprüfung der Leitungsanlage

Bauvorhaben: _____

_____

_____

Auftraggeber vertreten durch: _____

Auftragnehmer vertreten durch: _____

Der max. Betriebsdruck in hPa: _____

Die Gasleitung wurde ☐ als Gesamtleitung ☐ in _____ Teilabschnitten geprüft

Prüfmedium ☐ Luft ☐ Stickstoff ☐ . . . . . .

Alle Leitungen sind mit metallenen Stopfen, Kappen, Steckscheiben oder Blindflanschen verschlossen.

Gasinstallation ≤ 100 hPa (Niederdruck)

1. Belastungsprüfung

1.1 Armaturen
- ☐ ausgebaut
- ☐ eingebaut (Nenndruck ≥ Prüfdruck)

1.2 ☐ Prüfdruck 0,1 MPa
1.3 ☐ Prüfzeit 10 Minuten
1.4 ☐ Prüfdruck während der Prüfzeit nicht gefallen

2. Dichtheitsprüfung

2.1 ☐ Die Armaturen sind eingebaut.
2.2 ☐ Prüfdruck 150 hPa
2.3 ☐ Prüfzeit nach Tabelle
2.4 ☐ Prüfdruck während der Prüfzeit nicht gefallen
2.5 ☐ Die Anlage ist dicht.

Leitungsvolumen		Anpassungszeit	mind. Prüfdauer
☐	< 100 l	10 min	10 min
☐	≥ 100 l < 200 l	30 min	20 min
☐	≥ 200 l	60 min	30 min

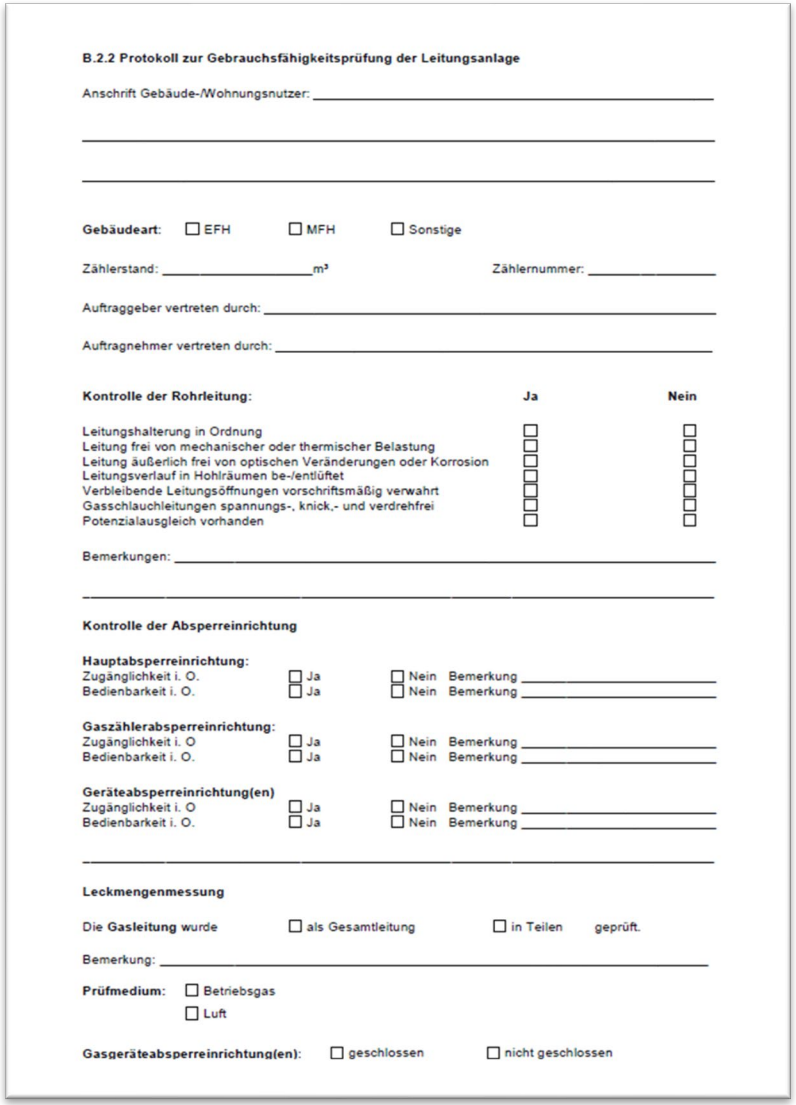
Gasinstallation > 100 hPa ≤ 0,1 MPa (Mitteldruck)

1. Kombinierte Belastungs- und Dichtheitsprüfung

1.1 ☐ Armaturen sind eingebaut (Nenndruck ≥ Prüfdruck)
1.2 ☐ Prüfdruck 0,3 MPa
1.3 ☐ Temperaturausgleich ca. 3 Stunden
1.4 ☐ Prüfzeit ≥ 2 Stunden
1.5 ☐ Prüfdruck während der Prüfzeit nicht gefallen
1.6 ☐ Die Anlage ist dicht.

_____

Ort/Datum Firmenstempel / Unterschrift des Prüfers



B.2.2 Protokoll zur Gebrauchsfähigkeitsprüfung der Leitungsanlage

Anschrift Gebäude-/Wohnungsnutzer: _____

_____

_____

Gebäudeart: ☐ EFH ☐ MFH ☐ Sonstige

Zählerstand: _____ m³ Zählernummer: _____

Auftraggeber vertreten durch: _____

Auftragnehmer vertreten durch: _____

Kontrolle der Rohrleitung:	**Ja**	**Nein**
Leitungshalterung in Ordnung	☐	☐
Leitung frei von mechanischer oder thermischer Belastung	☐	☐
Leitung äußerlich frei von optischen Veränderungen oder Korrosion	☐	☐
Leitungsverlauf in Hohlräumen be-/entlüftet	☐	☐
Verbleibende Leitungsöffnungen vorschriftsmäßig verwahrt	☐	☐
Gasschlauchleitungen spannungs-, knick,- und verdrehfrei	☐	☐
Potenzialausgleich vorhanden	☐	☐

Bemerkungen: _____

_____

Kontrolle der Absperreinrichtung

Hauptabsperreinrichtung:
Zugänglichkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung _____
Bedienbarkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung _____

Gaszählerabsperreinrichtung:
Zugänglichkeit i. O ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung _____
Bedienbarkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung _____

Geräteabsperreinrichtung(en)
Zugänglichkeit i. O ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung _____
Bedienbarkeit i. O. ☐ Ja ☐ Nein Bemerkung _____

_____

Leckmengenmessung

Die **Gasleitung** wurde ☐ als Gesamtleitung ☐ in Teilen geprüft.

Bemerkung: _____

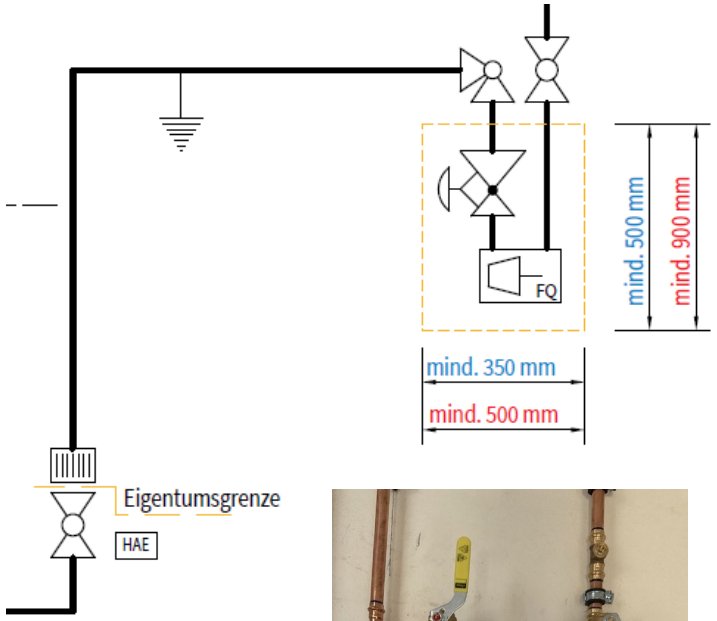
Prüfmedium: ☐ Betriebsgas ☐ Luft

Gasgeräteabsperreinrichtung(en): ☐ geschlossen ☐ nicht geschlossen

Ursachensuche: Kein Gas am Gasgerät

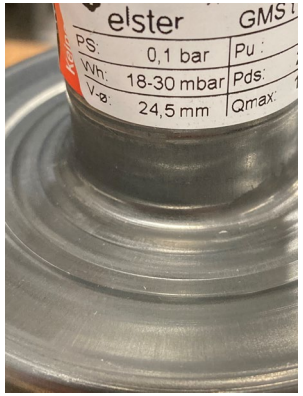
Gas-Druckregelgeräte sind im Zuständigkeitsbereich des NB

- Die Haus- und Zähler-Druckregelgeräte gehören nach § 10 der NDAV eindeutig in den Zuständigkeitsbereich (Installation und Betrieb) der NB
- Die sichere Funktion sowie die Vorgabe der Einstellwerte bleibt immer beim NB
- Der Sollwert des Ausgangsdruckes, Einstellungen der Sicherheitseinrichtung (en), müssen auf dem Typenschild am Regelgerät dauerhaft vermerkt sein
- Zu eventuellen Veränderungen ist ausschließlich der NB autorisiert, da die Daten u.a. auch Bestandteil der Gasabrechnung sind



Gas-Druckregelgeräte sind im Zuständigkeitsbereich des NB

- Die Haus- und Zähler-Druckregelgeräte werden nur vom NB eingestellt
- Die Fließdruck-Einstellung liegt bei 23 mbar. Dies ist die durch G 260 geforderte Größe.
- Der Schließdruck ergibt sich aus der Schließgruppe
- 23 mbar SG 30 ergibt bis zu 30 mbar Schließdruck
- Praxisrealistischer Einstellsollwert des SAV liegt zwischen 50-90 mbar

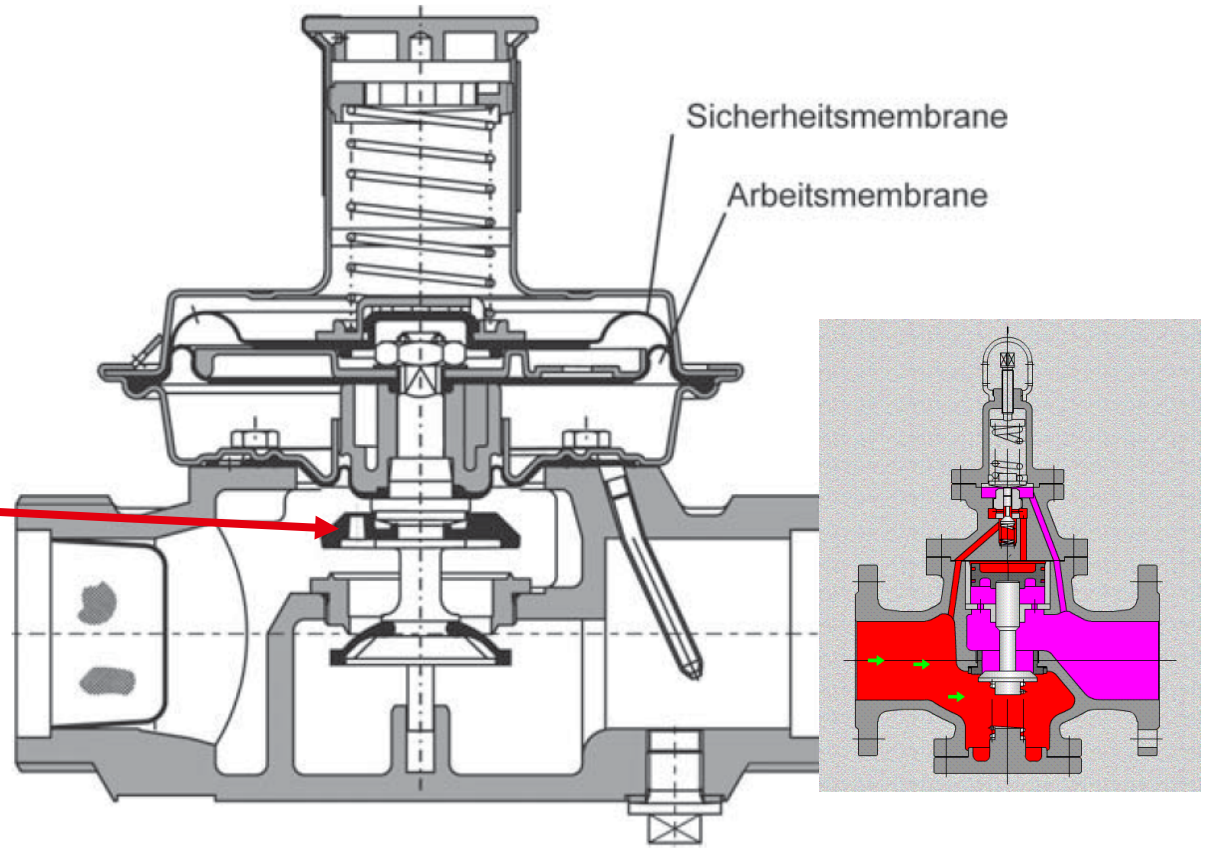


Funktion einer Gasmangelsicherung

- Die Gasmangelsicherung (GMS, auch Gasmangelventil) ist ein Sicherheitsventil , welches bei unzulässigem Druckabfall selbständig die Gaszufuhr unterbricht. Das Ventil öffnet erst dann wieder, wenn ein bestimmter (23 mbar) Druck nach dem Ventil wieder erreicht wird. Durch die Gasmangelsicherung wird vermieden, dass unbeobachtet Gas austreten kann.

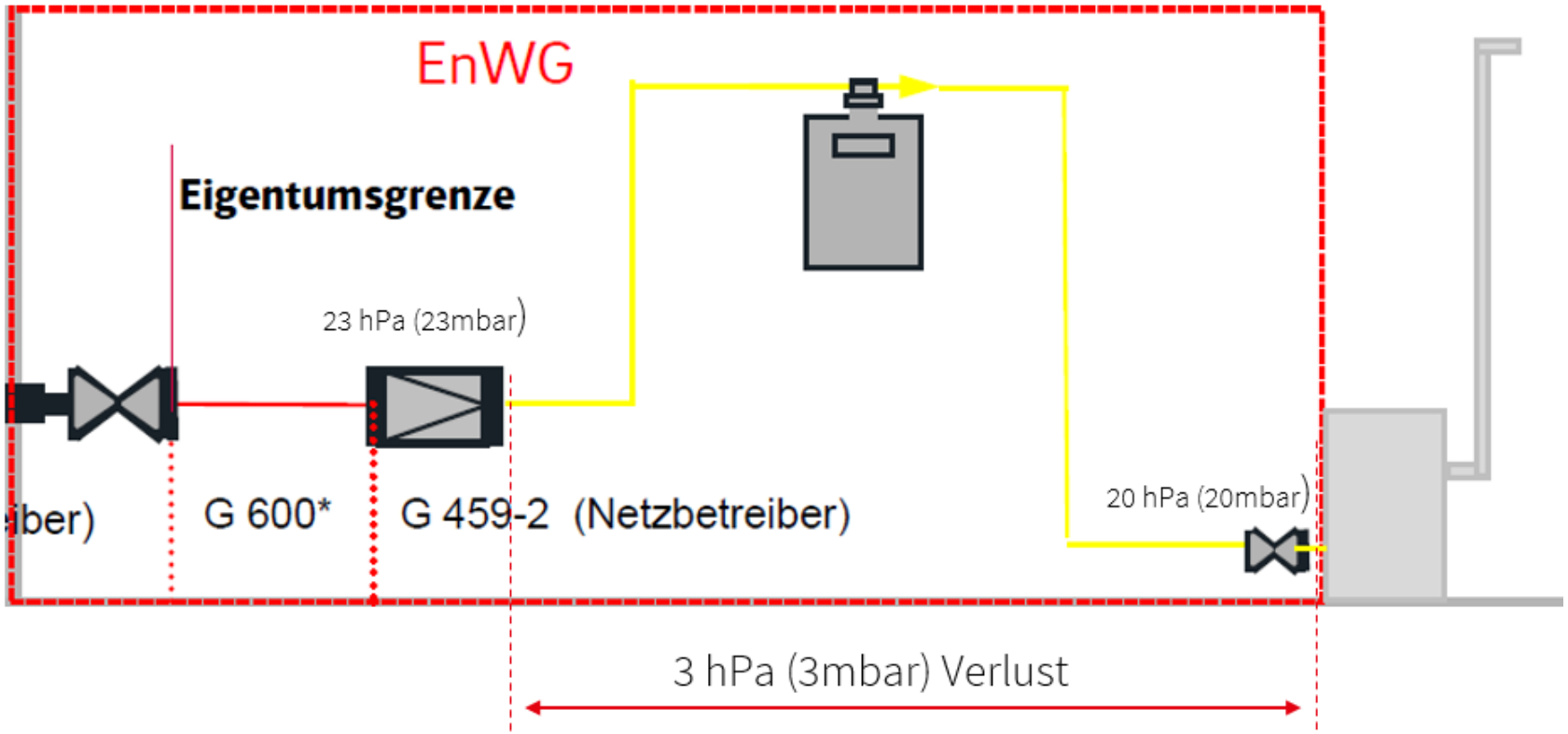
- Bei Abfall des Leitungsdruckes schließt die Gasmangelsicherung, durch eine kleine Düse im Regler wird Gas (weniger 30l/h) wieder ins das nachgeschaltete Leitungssystem eingelassen.

- Sind alle Verbraucher geschlossen und ist die Leitungsanlage dicht, öffnet das Regelgerät wieder.



Fleißdruck in der Gasinstallation

- Aus der G 260 ergibt sich ein Ausgangsdruck des Gasregelgerätes von 23 hPa und ein erforderlicher Gasgeräteanschlussdruck von 20 hPa.



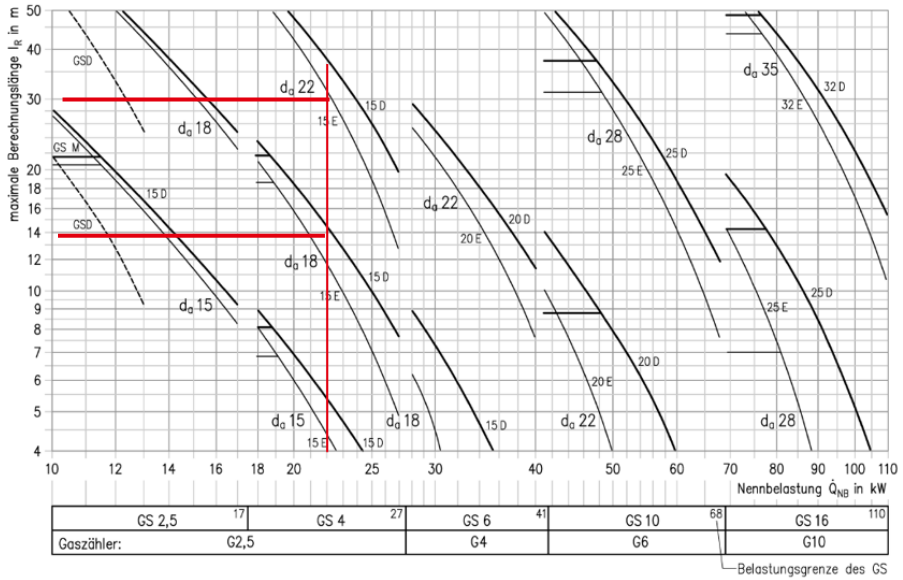
Ursache: Kein Gas oder zu wenig Gas am Geräteeingang

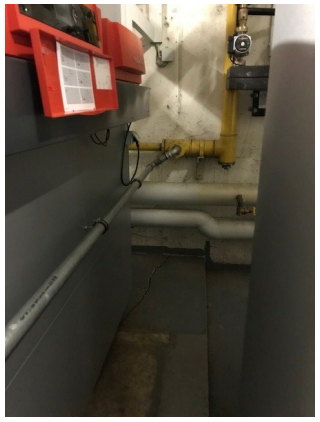
Ursachen für kein Gas:

- Gasströmungswächter hat zugemacht (95%)
- Geräteanschlusshahn defekt
- Gas ist gesperrt (Inkasso)
- Regler hat ausgelöst (SAV gefallen)

Ursachen für zu wenig Gas / Gaszufuhr wird unterbrochen

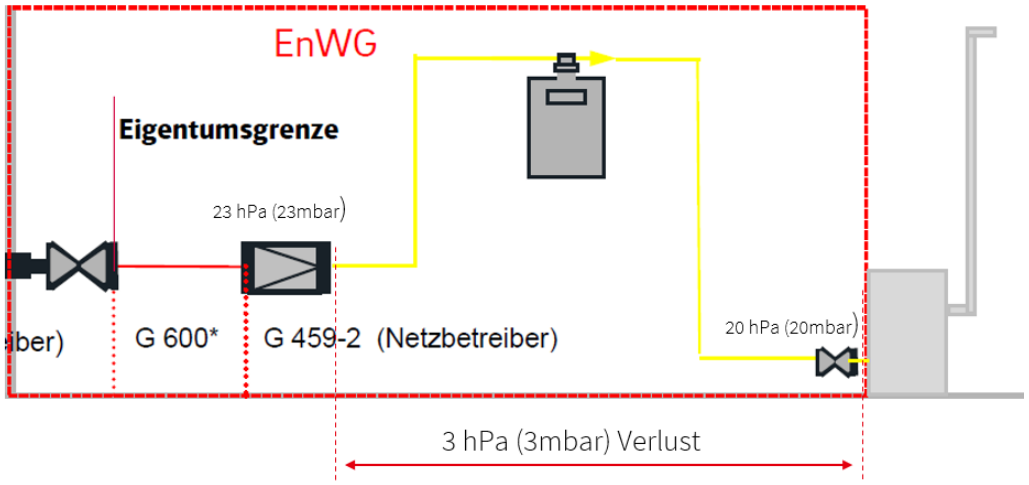
- Leitungsdimensionierung geändert (Reduzierung bei Erneuerung)
- Geräteanschlusshahn zu klein
- Regler defekt (Alter überprüfen)



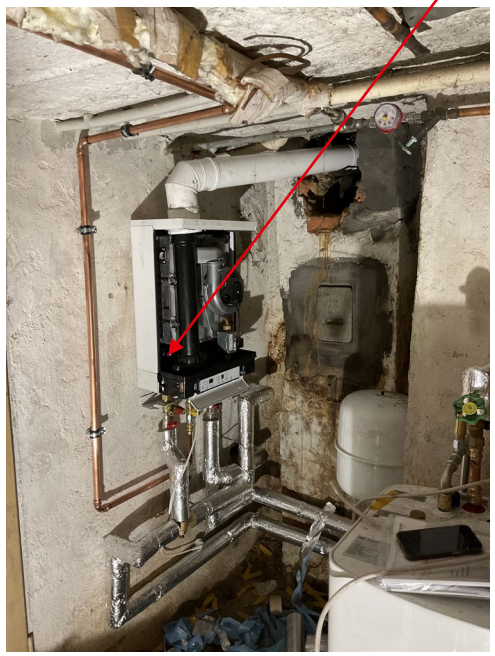


Wie beginne am besten mit der Ursachensuche

- Welchen Druck habe ich am Geräteanschluss? Ca. 30mbar Ruhedruck und ca. 20 mbar Fließdruck sollte es sein
- Welchen Druck habe ich direkt (Prüf T) nach dem Zähler? Ein Fließdruck von ca. 23 mbar
- Welchen Gasdruck habe ich vor dem Zählerregler (Niederdruck)
- hat GS eventuell ausgelöst (Praxis leichten Gegendruck erzeugen)



Die 3 Messpunkte



Ursachensuche

GS löst immer aus bei Inbetriebnahme

- Regler mit Gasmangelsicherung haben die Eigenschaft schnell zu öffnen nach Erreichen des Öffnungsdruckes (eventuell kurzzeitig erhöhter Druck)
- Was passiert sofern der Kugelhahn komplett geöffnet wird, Durchfluss 30 l/h durch Regler > Druck zum Öffnen erreicht > Gasregler öffnet abrupt und lässt Gas einströmen > für den GS bedeutet dies eine Manipulation der Leitung > GS schließt.

Richtige Inbetriebnahme:

- Leichtes öffnen des Zählereingangshahn
- Warten bis Regler öffnet
- Zählereingangshahn komplett öffnen

Gasströmungswächter im Kugelhahn oder direkt dahinter

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit.