

# Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilen Gusseisen und Stahl **mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis einschließlich DN 600 (beschleunigtes Normalverfahren)**

**Druckverlustmethode**

---

**Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahl  
mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis **einschließlich DN 600**  
(**beschleunigtes Normalverfahren, Druckverlustmethode**)**

Für Rohrleitungen mit Zementmörtelauskleidung  $DN \leq 600$  und bis STP 21 bar hat sich das „beschleunigte Normalverfahren“ bewährt, welches die Besonderheiten des Zementmörtels Rechnung trägt.

Dieses Verfahren führt zu ausreichend genauen Ergebnissen bei kurzer Prüfzeit. Für Rohrleitungen mit Zementmörtelauskleidung  $DN > 600$  ist das Normalverfahren anzuwenden.

Das für die Druckprüfung verwendete Messgerät muss das Ablesen von von mindestens 0,1 bar (100 mbar) Druckänderung gestatten.

Das Messen der Wasserzugabe und des abgelassenen Wasservolumens erfolgt über Messbehälter.

---

**Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahl  
mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis **einschließlich DN 600**  
(**beschleunigtes Normalverfahren, Druckverlustmethode**)**

Das Verfahren wird in drei Phasen durchgeführt:

- 1. Sättigungsphase (Vorprüfung)**
- 2. Druckabfallprüfung**
- 3. Hauptprüfung (Dichtheitsprüfung)**

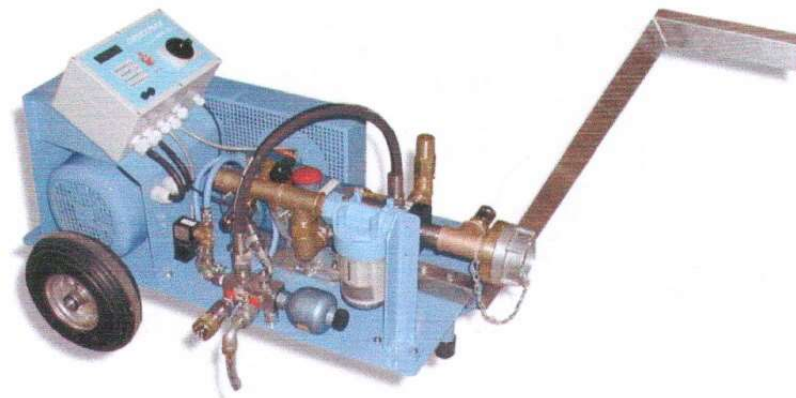
**Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahl  
mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis **einschließlich DN 600**  
(**beschleunigtes Normalverfahren, Druckverlustmethode**)**

## Sättigungsphase (Vorprüfung)

Zum Erreichen eines hohen Sättigungsgrades wird der **Prüfdruck** während einer **halben Stunde (0,5 h)** durch **ständiges Nachpumpen** gehalten.

Für die Sättigung ist in erster Linie die Höhe des Prüfdruckes maßgebend.

Zu niedriger Druck kann nicht durch eine Verlängerung der Sättigungsphase ausgeglichen werden.



**Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahl  
mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis einschließlich DN 600  
(beschleunigtes Normalverfahren, Druckverlustmethode)**

## Druckabfallprüfung

Der zulässige Druckabfall  $\Delta p_{zul}$  ist von der benetzten Innenfläche der Rohrleitung abhängig.

Die hierzu erforderliche Volumenänderung  $\Delta V_{erf}$  kann in Abhängigkeit von der Nennweite und der Leitungslänge nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$\Delta V_{erf} = \frac{(DN \text{ bzw. } ID) \cdot L}{100 \cdot k}$$

Hierin bedeutet:

- $\Delta V_{erf}$  erforderliche Volumenänderung in ml (Milliliter)
- $k$  Proportionalitätsfaktor,  $k = 1 \text{ m/ml}$
- $DN / ID$  Nennweite ohne Einheit
- $L$  Leitungslänge in m (Meter)

**Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahl  
mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis **einschließlich DN 600**  
(**beschleunigtes Normalverfahren, Druckverlustmethode**)**

## Druckabfallprüfung

Das Volumen  $\Delta V_{\text{erf}}$  wird der Leitung bei Prüfdruck STP entnommen.  
Der sich dabei einstellende Druckabfall  $\Delta p$  wird gemessen.

Dies ist in der anschließenden Dichtheitsprüfung der zulässige Druckabfall  $\Delta p_{\text{zul}}$ .

Der Prüfdruck ist nach der Druckabfallprüfung wiederherzustellen.  
Die Leitung gilt als ausreichend entlüftet, wenn bei der Entnahme des  
Wasservolumens  $\Delta V_{\text{erf}}$  der Druckabfall größer oder gleich der genannten

Grenzwerte für  $\Delta p_{\text{min}}$  in der folgenden Tabelle (Tabelle 5, W 400-2) ist.

Falls die Mindestwerte unterschritten werden, ist der zu prüfende  
Leitungsabschnitt nochmals zu entlüften.

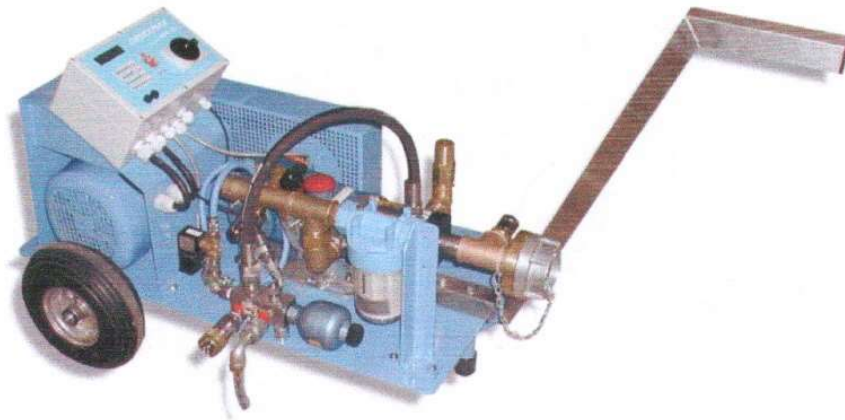
**Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahl  
mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis **einschließlich DN 600**  
(**beschleunigtes Normalverfahren, Druckverlustmethode**)**

<b>Mindestdruckabfall <math>p_{\min}</math> bei der Entnahme des Wasservolumens <math>V_{\text{erf}}</math> zum Nachweis der ausreichenden Entlüftung (Tabelle 5, W 400-2)</b>	
<b>Nennweite DN / ID</b>	<b>Mindestdruckabfall <math>\Delta p_{\min}</math> in bar</b>
<b>80</b>	<b>1,4</b>
<b>100</b>	<b>1,2</b>
<b>150</b>	<b>0,8</b>
<b>200</b>	<b>0,6</b>
<b>300</b>	<b>0,4</b>
<b>400</b>	<b>0,3</b>
<b>500</b>	<b>0,2</b>
<b>600</b>	<b>0,1</b>

**Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahl  
mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis **einschließlich DN 600**  
(**beschleunigtes Normalverfahren, Druckverlustmethode**)**

## Hauptprüfung (Dichtheitsprüfung)

Die Leitung gilt als dicht, wenn der Druckabfall  $\Delta p$  in gleichen Zeitabschnitten  $\Delta t$  ständig weniger abnimmt und über die Dauer der Dichtheitsprüfung den in der Druckabfallprüfung ermittelten Wert  $\Delta p_{zul}$  nicht übersteigt.  
Prüfdauer 1 Stunde.

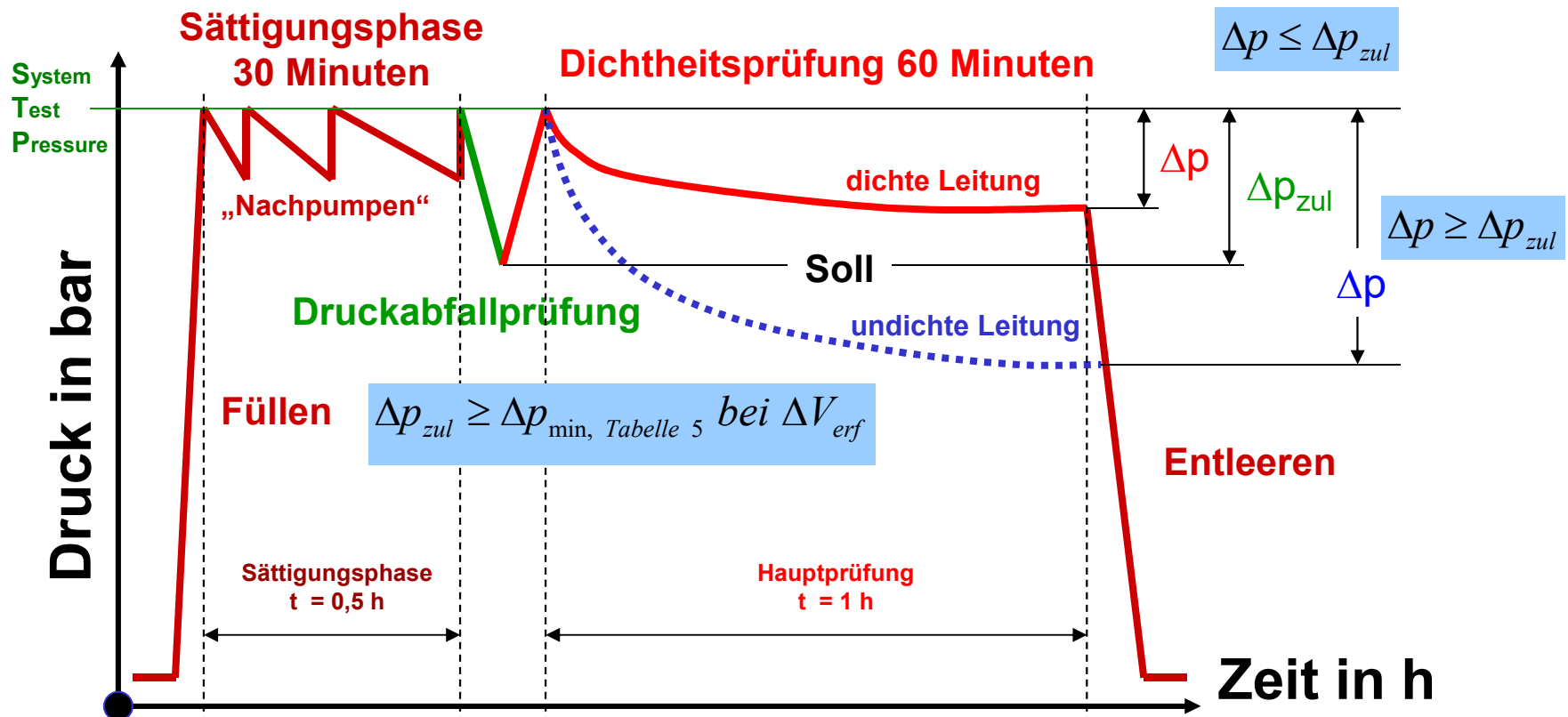




**Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahl  
 mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis einschließlich DN 600  
 (beschleunigtes Normalverfahren, Druckverlustmethode)**

**Dichtheitsprüfung**

Beispiel für den Kurvenverlauf einer **dichten** und einer **undichten** Leitung mit Zementmörtelauskleidung



**Innendruckprüfung von Druckrohren aus duktilem Gusseisen und Stahl  
mit Zementmörtelauskleidung für Leitungen bis einschließlich DN 600  
(beschleunigtes Normalverfahren, Druckverlustmethode)**

