

Anhang

A 1. Vergleich Nationale und internationale Normen und Regelwerke

Tabelle 78 Vergleich Normen und Regelwerke für Dichtheitsprüfungen an Druckleitungen aus Kunststoff

Norm und Regelwerke	Anwendungsbereich	Prüfdruck [bar]	Zulässiger Druckabfall [bar]	Prüfdauer [min]
<i>DIN EN 805</i>	neuerlegte Trinkwasserdruckleitungen, -behälter sinngemäß: Abwasserdruckleitungen	MDP _c + 1 bar, MDP _a x 1,5 oder MDP _a + 5 bar	Vorprüfung: 30% vom STP Druckabfallprüfung: 10–15 % vom STP Hauptprüfung: ungenau, ohne Grenzen verl. Hauptprüfung: 0,25 bar	ca.132 min
<i>DVGW W 400-2</i>	neuerlegte Wasserverteilungsanlagen (Trinkwasser) sinngemäß: Abwasserdruckleitungen	MDP _c + 1 bar, MDP _a x 1,5 oder MDP _a + 5 bar	Vorprüfung: 20% vom STP Druckabfallprüfung: Hauptprüfung: ungenau, ohne Grenzen verl. Hauptprüfung: 0,25 bar	ca.132 min
<i>ÖVGW W 101</i>	neuerlegte Fern-, Zubringer-, Versorgungs-, Haupt- und Anschlussleitungen	MDP _c + 1 bar, MDP _a x 1,5 oder MDP _a + 5 bar	Vorprüfung: 30% vom STP Druckabfallprüfung: Hauptprüfung: ungenau, ohne Grenzen verl. Hauptprüfung: 0,25 bar	ca.132 min
<i>NS 3551</i>	neuerlegte Freispiegel- und Druckleitungen	PN x 1,5 für PN <10 bar PN x 1,3 für PN >10 bar	Prüfablauf wird beschrieben, es fehlen aber Grenzwerte, um eine Aussage über die Dichtheit treffen zu können.	ca.227 min

A 2. Versuchsauswertung: keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je $\varnothing 80\mu\text{m}$

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 119) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 5,542 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **nicht bestanden**, da der gemessene Druckabfall mehr als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,0 bar auf 4,542 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,59 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,62 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

Da die Vorprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden. Die Dichtheitsprüfung wurde somit nicht fortgeführt.

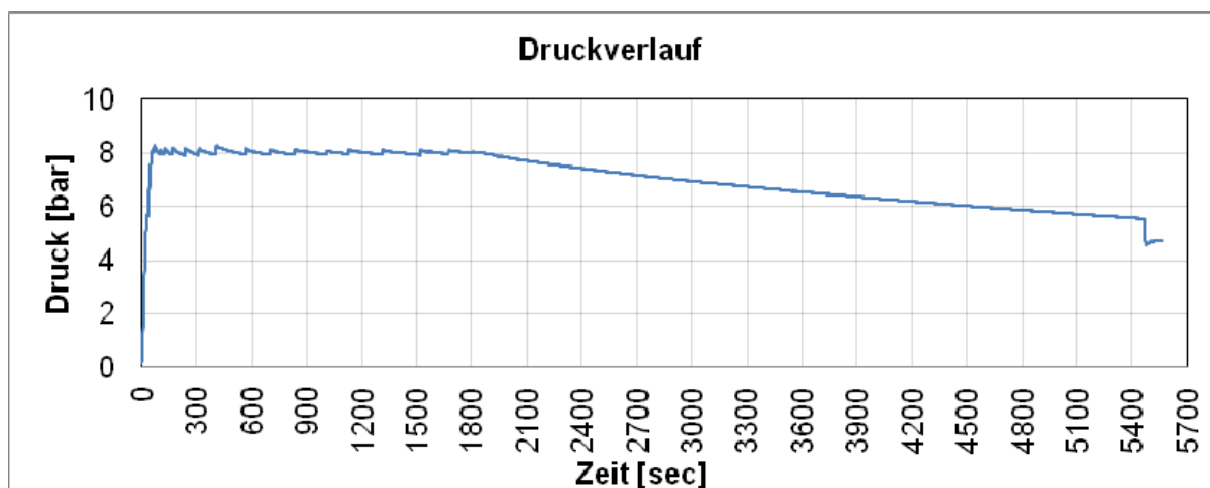


Bild 119 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer nach DIN, keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je $\varnothing 80\mu\text{m}$

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 120) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 7,445 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,088 bar auf 4,765 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,55 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,64 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck wie erwartet an und nahm einen maximalen Wert von 6,465 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,328 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 137 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

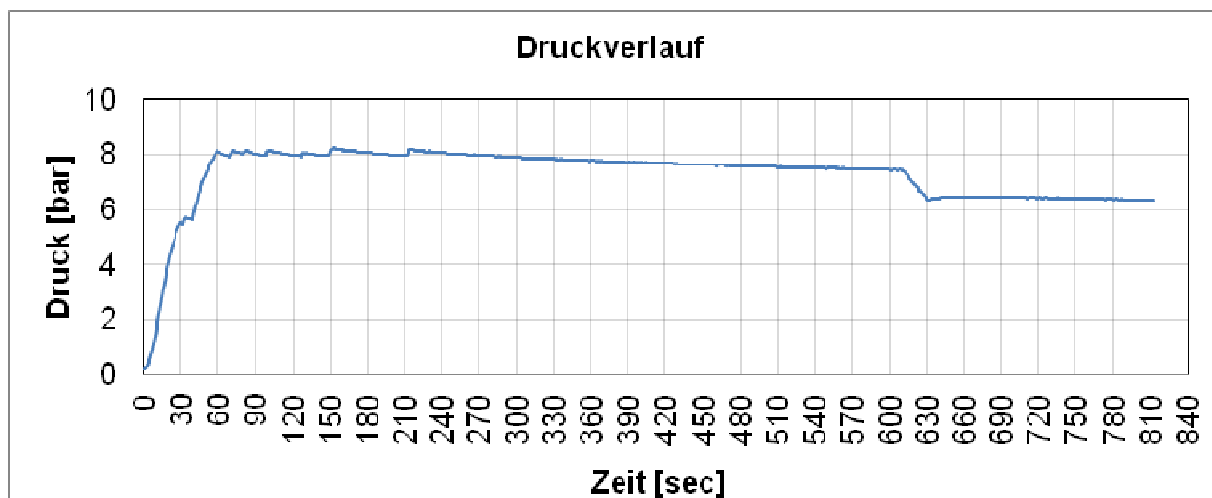


Bild 120 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer verkürzt, keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je $\varnothing 80 \mu\text{m}$

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der dritten Prüfung (s. Bild 121) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 2,764 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **nicht bestanden**, da der gemessene Druckabfall mehr als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,516 bar auf 2,248 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,29 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,32 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 DVGW W 400-2 nicht bestanden (s. Bild 43). Die Dichtheitsprüfung wurde somit nicht fortgeführt.

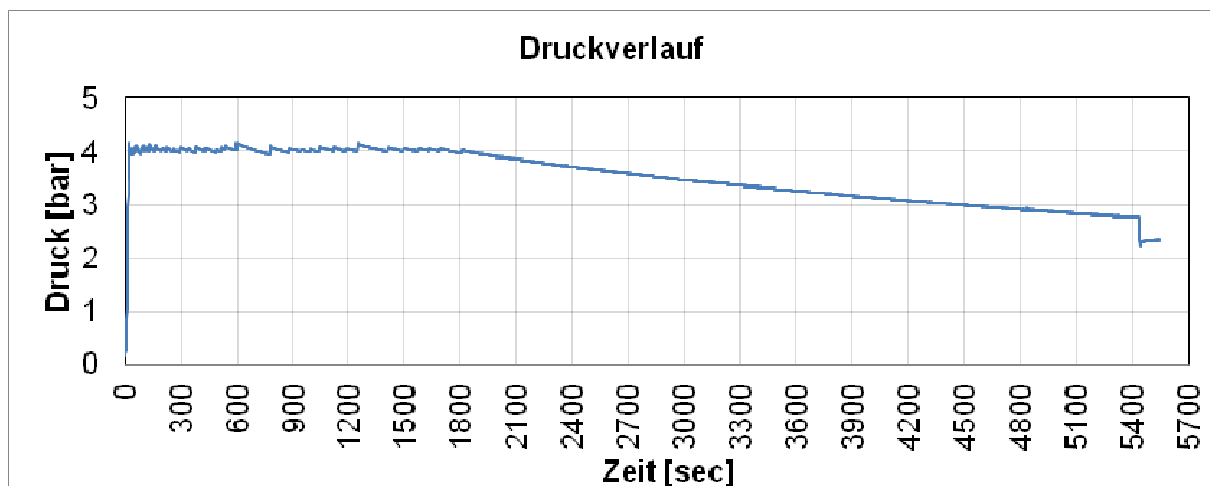


Bild 121 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer nach DIN, keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je $\varnothing 80 \mu\text{m}$

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der vierten und letzten Prüfung (s. Bild 122) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,571 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,496 bar auf 3,075 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,26 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,31 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,129 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,083 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 46 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

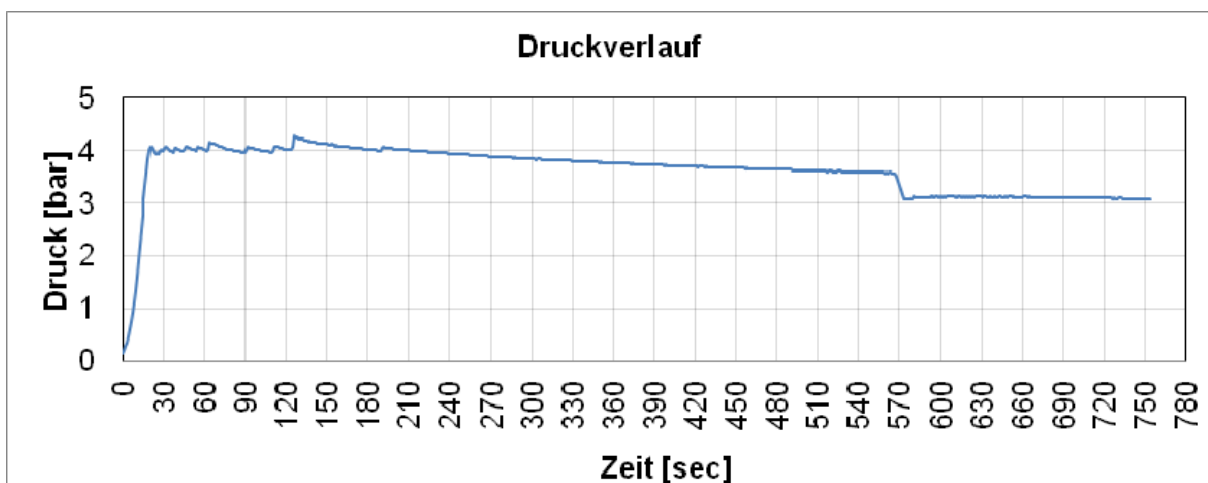


Bild 122 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer verkürzt, keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je $\varnothing 80 \mu\text{m}$

A 3. Versuchsauswertung: keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 80 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 123) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 6,716 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,029 bar auf 5,683 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,52 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,62 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck wie erwartet an und nahm einen maximalen Wert von 5,896 bar an. Da der Druck einen Endwert von 5,629 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 267 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

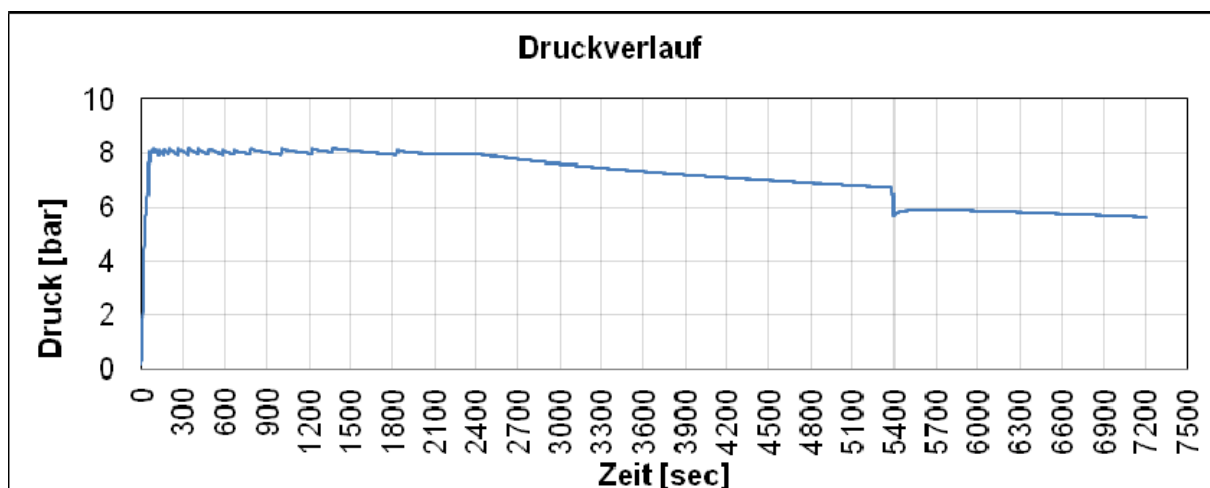


Bild 123 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer nach DIN, keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 80 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 124) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 7,258 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,146 bar auf 6,112 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,46 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,65 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,338 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,303 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 35 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

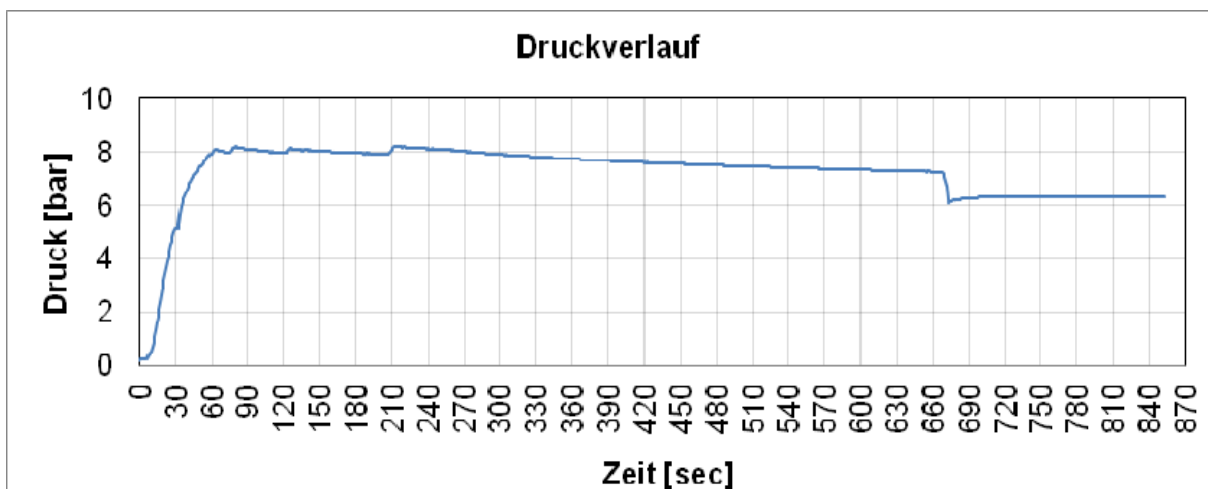


Bild 124 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer verkürzt, keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 80 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer nach DIN

Auch in der dritten Prüfung (s. Bild 125) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,166 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,580 bar auf 2,586 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,31 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,36 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck wie erwartet an und nahm einen maximalen Wert von 2,707 bar an. Da der Druck einen Endwert von 2,525 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 182 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

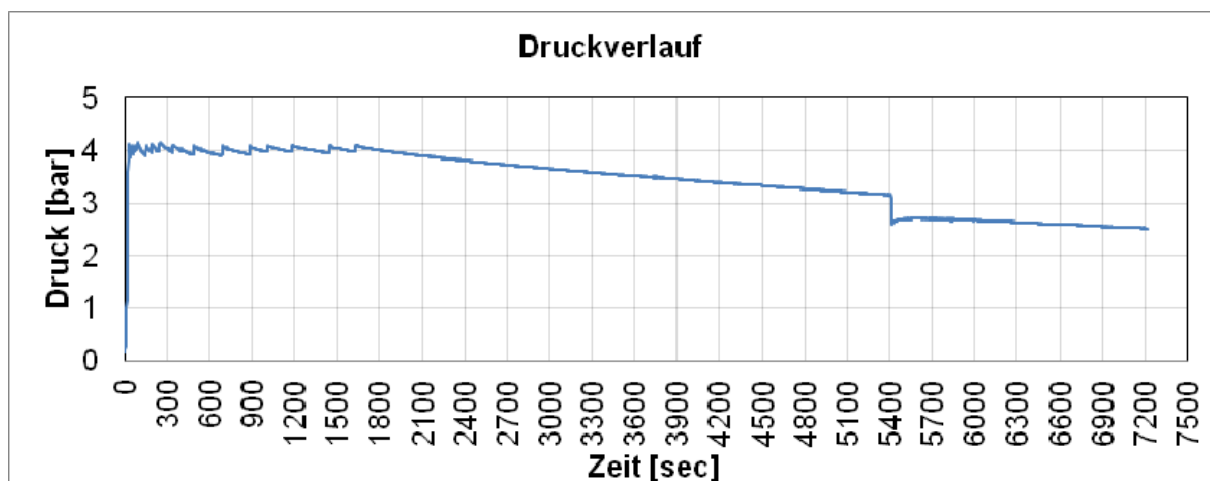


Bild 125 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer nach DIN, keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 80 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der vierten und letzten Prüfung (s. Bild 126) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,599 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,531 bar auf 3,068 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,28 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,33 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck wie erwartet an und nahm einen maximalen Wert von 3,147 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,117 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 30 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

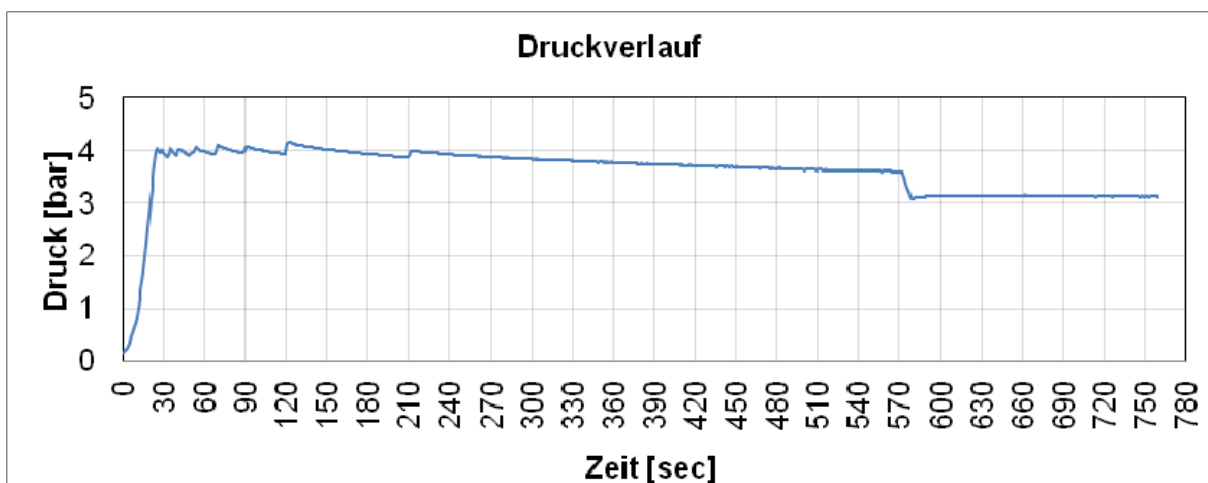


Bild 126 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer verkürzt, keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 80 μ m

A 4. Versuchsauswertung: keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je $\varnothing 55\mu\text{m}$

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 127) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 4,912 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **nicht bestanden**, da der gemessene Druckabfall mehr als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,015 bar auf 3,897 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,58 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,63 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

Da die Vorprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden. Die Dichtheitsprüfung wurde somit nicht fortgeführt.

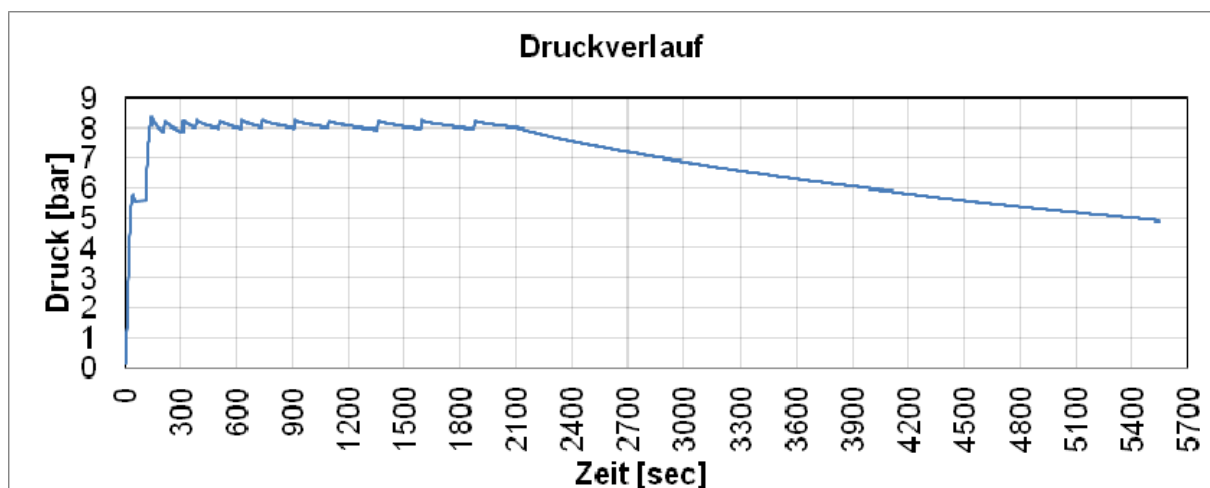


Bild 127 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer nach DIN, keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je $\varnothing 55\mu\text{m}$

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 128) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 7,343 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,02 bar auf 6,323 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,46 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,64 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck wie erwartet an und nahm einen maximalen Wert von 6,474 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,396 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 79 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

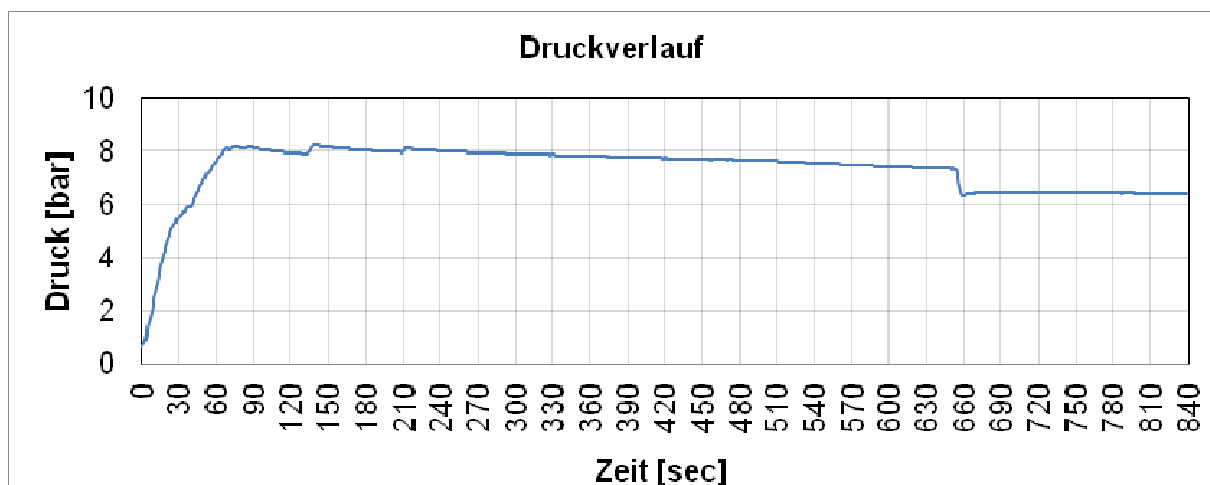


Bild 128 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer verkürzt, keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je $\varnothing 55 \mu\text{m}$

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der dritten Prüfung (s. Bild 129) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 2,162 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **nicht bestanden**, da der gemessene Druckabfall mehr als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,5 bar auf 1,662 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,28 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,32 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 1,7 bar an. Da der Druck einen Endwert von 1,387 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 313 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Vorprüfung und die Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

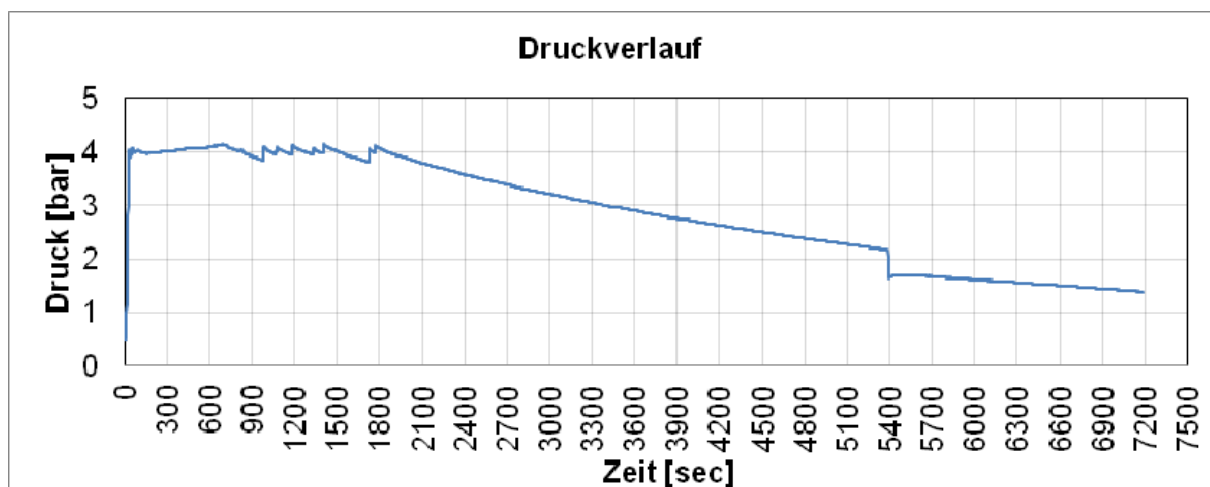


Bild 129 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer nach DIN, keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je $\varnothing 55 \mu\text{m}$

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der abschließenden vierten Prüfung (s. Bild 130) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,488 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,475 bar auf 3,013 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,27 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,296 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung von 3 min stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,053 bar an. Da der Druck einen Endwert von 2,981 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 72 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

In der verlängerten Hauptprüfung fiel der Druck auf 2,775 bar. Gemessen vom Hochpunkt mit 3,053 bar betrug die Differenz 278 mbar. Somit war auch die 6 min lange **verlängerte Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung und verlängerte Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

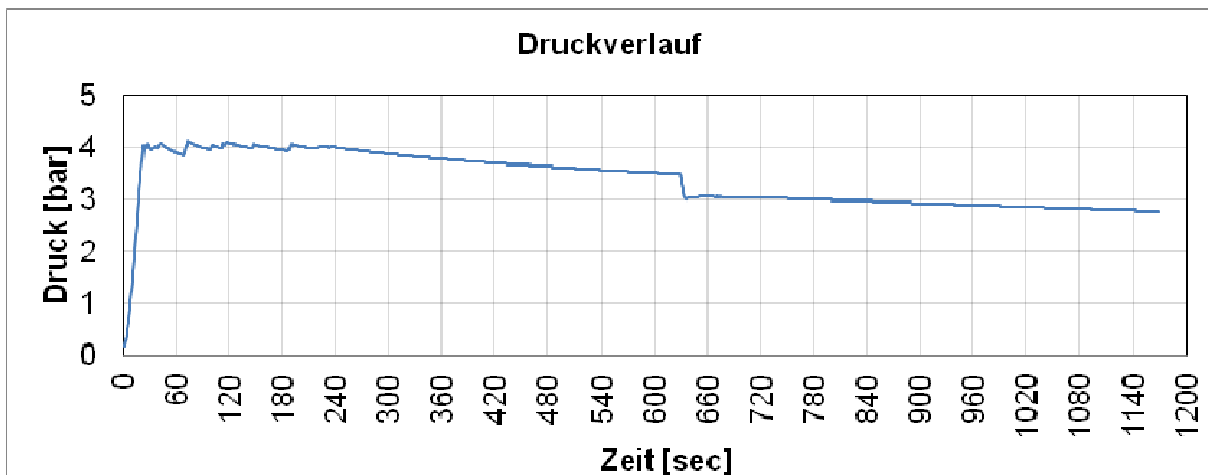


Bild 130 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer verkürzt, keine Lufteinschlüsse, zwei Leckagen je \varnothing 55 μ m

A 5. Versuchsauswertung: keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 131) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 6,819 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,174 bar auf 5,645 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,64 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,733 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,011 bar an. Da der Druck einen Endwert von 5,753 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 258 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

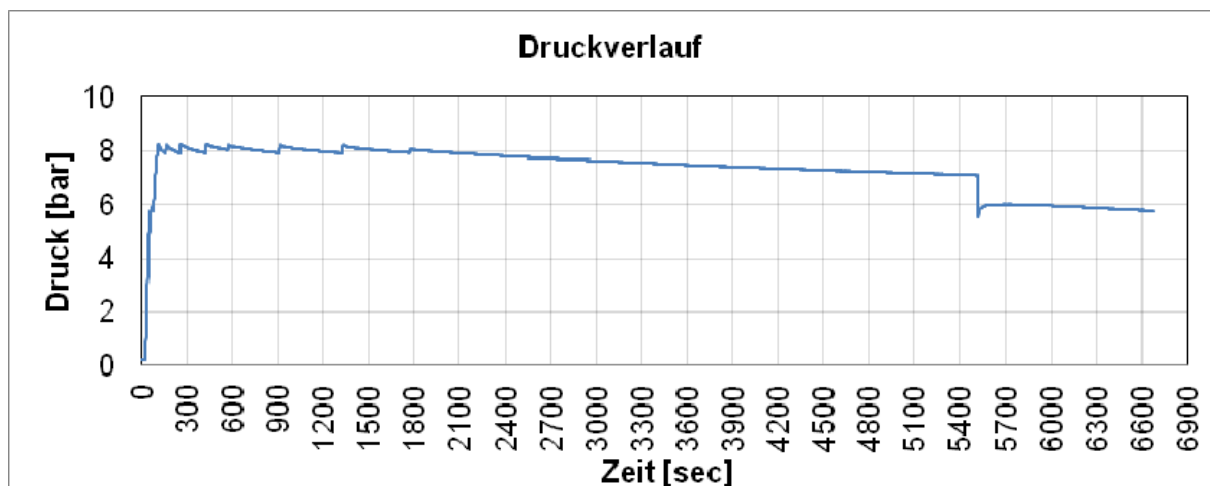


Bild 131 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer nach DIN, keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 132) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 6,948 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall kleiner des zulässigen Druckabfalls war.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,042 bar auf 5,906 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,42 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,65 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,107 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,079 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 28 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**. Aufgrund des geringen Druckabfalls wurde die Hauptprüfung verlängert.

In der verlängerten Hauptprüfung fiel der Druck auf 5,849 bar. Gemessen vom Hochpunkt mit 6,107 bar betrug die Differenz 258 mbar. Somit war auch die 6 min lange **verlängerte Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung und verlängerte Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

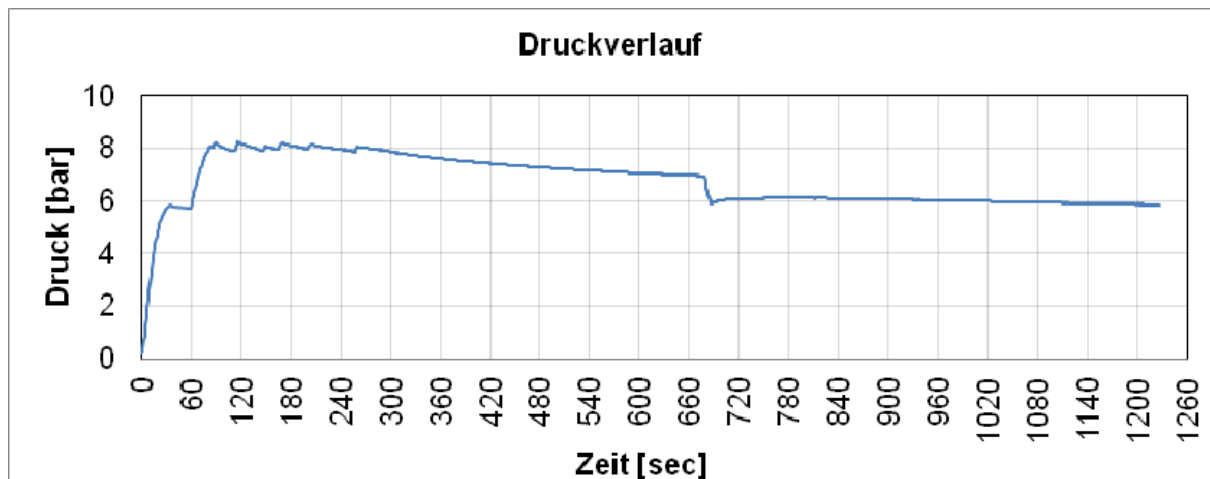


Bild 132 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer verkürzt, keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der dritten Prüfung (s. Bild 133) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 2,532 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **nicht bestanden**, da der gemessene Druckabfall größer des zulässigen Druckabfalls war.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,493 bar auf 2,039 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,305 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,31 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 2,101 bar an. Da der Druck einen Endwert von 1,87 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 231 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Vorprüfung und die Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

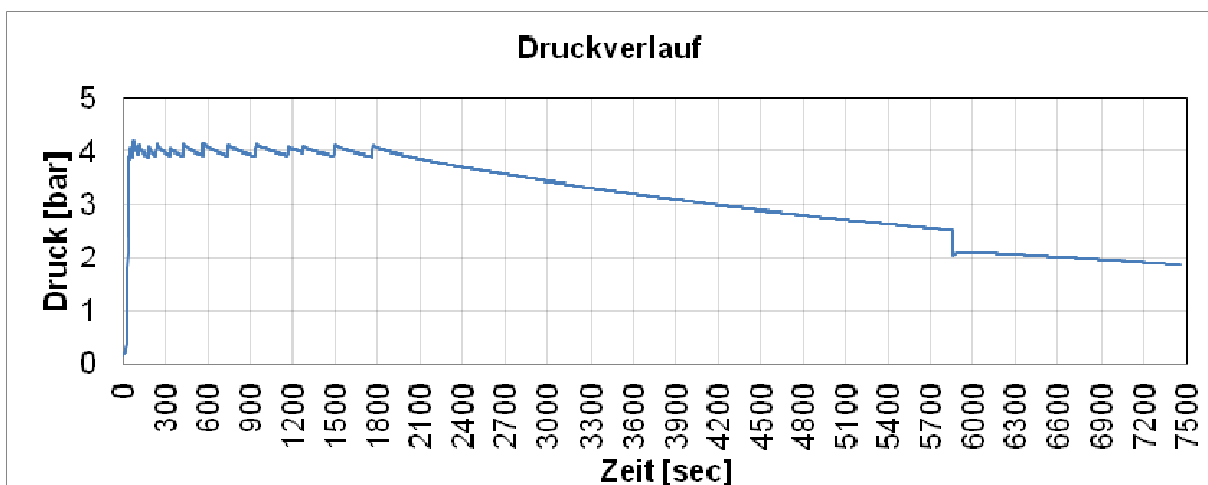


Bild 133 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer nach DIN, keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der vierten Prüfung (s. Bild 134) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,559 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall kleiner des zulässigen Druckabfalls war.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,521 bar auf 3,038 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,29 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,32 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,082 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,036 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 46 mbar statt. Die Versuchsstrecke war somit nicht dicht und die **Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung und verlängerte Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DVGW W 400-2 und DIN EN 805 nicht bestanden.

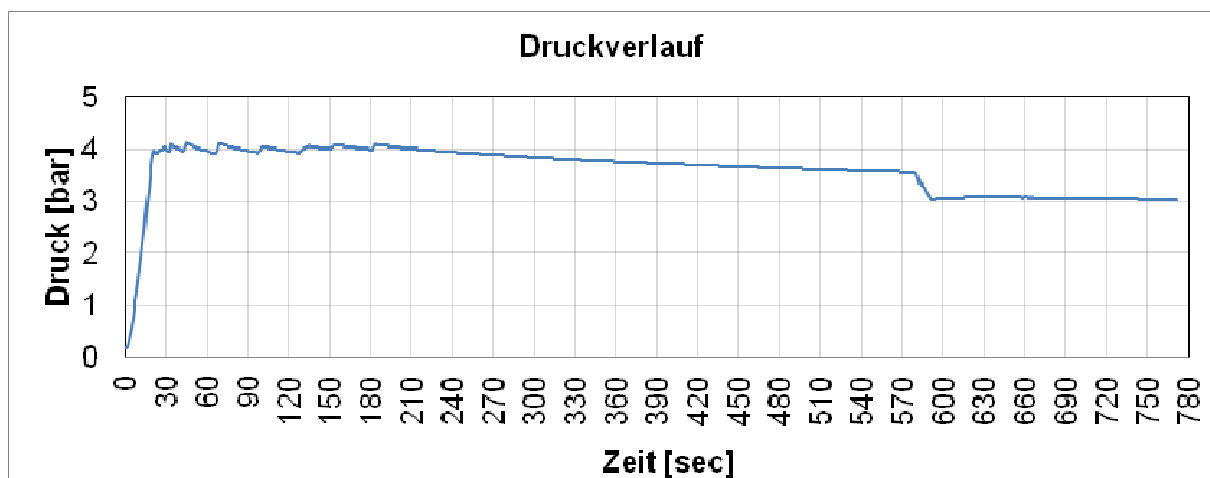


Bild 134 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer verkürzt, keine Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

A 6. Versuchsauswertung: 2,5% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Bei diesen Prüfungen steht die eingeschlossene Luftmenge im Fokus.

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 135) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 7,084 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall kleiner des zulässigen Druckabfalls war.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,029 bar auf 6,055 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,695 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,64 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**. Um den Einfluss des eingeschlossenen Luftgehaltes zu überprüfen wurde sie dennoch fortgesetzt.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,284 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,273 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 11 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

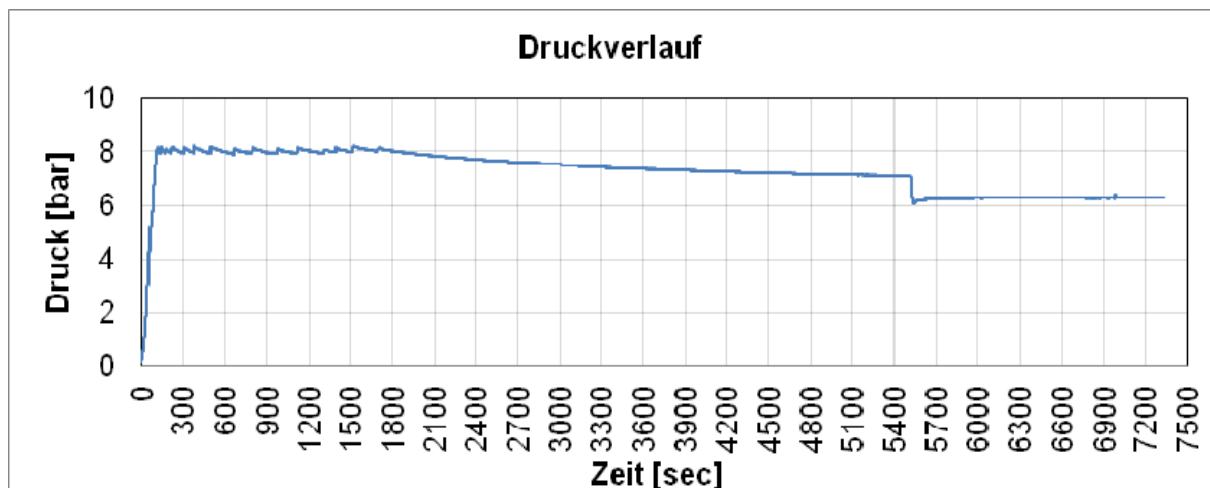


Bild 135 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer nach DIN, 2,5% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 136) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 7,537 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall kleiner des zulässigen Druckabfalls war.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,238 bar auf 6,299 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,695 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,64 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung** erneut **nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,534 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,530 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 4 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

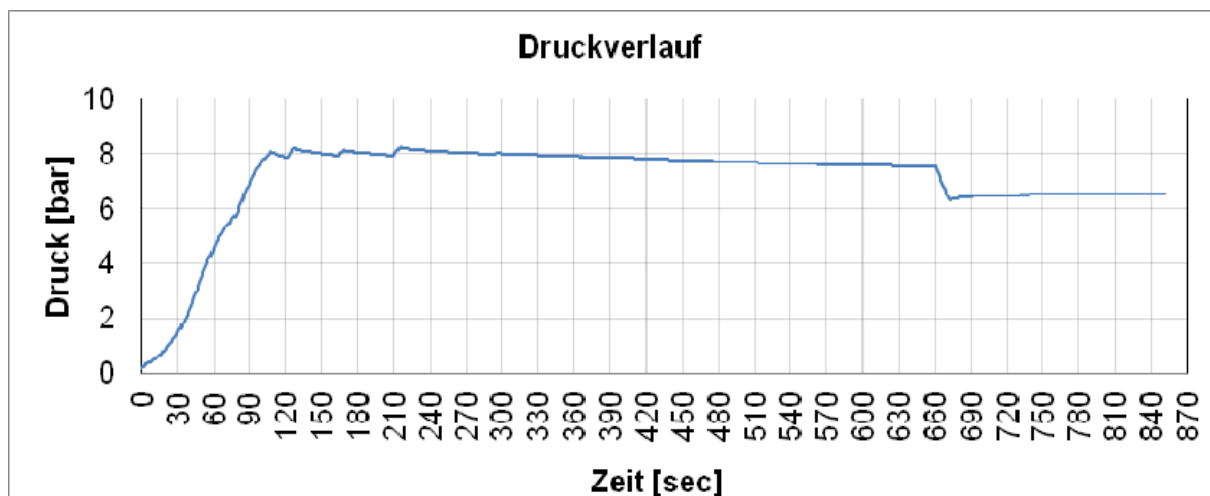


Bild 136 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer verkürzt, 2,5% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der dritten Prüfung (s. Bild 137) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,931 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,552 bar auf 3,379 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,504 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,34 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung** erneut **nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,498 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,493 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 5 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

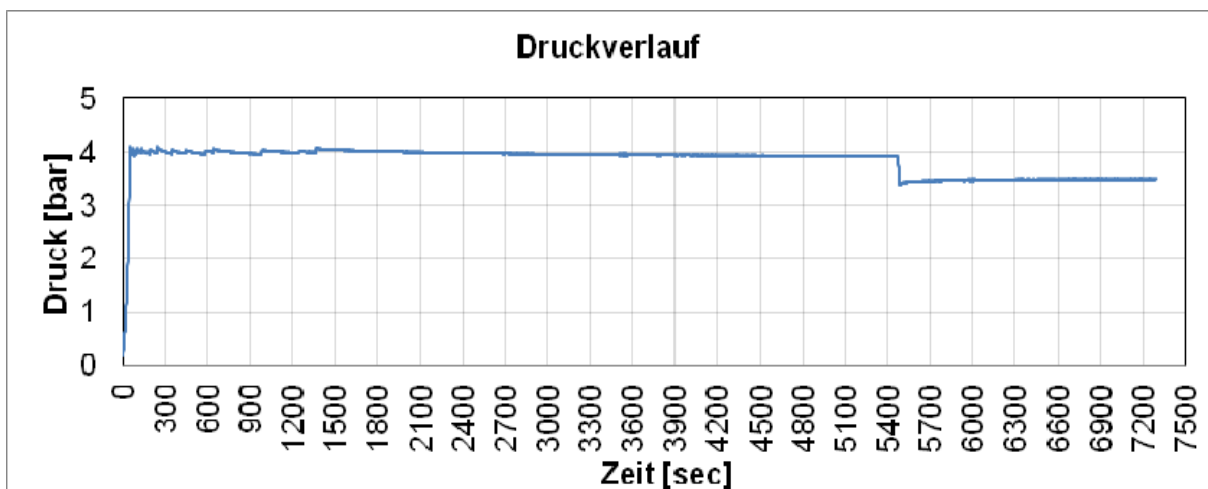


Bild 137 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer nach DIN, 2,5% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der vierten Prüfung (s. Bild 138) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,778 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,535 bar auf 3,243 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,521 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,33 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung** erneut **nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck wie erwartet an und nahm einen maximalen Wert von 3,310 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,302 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 8 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

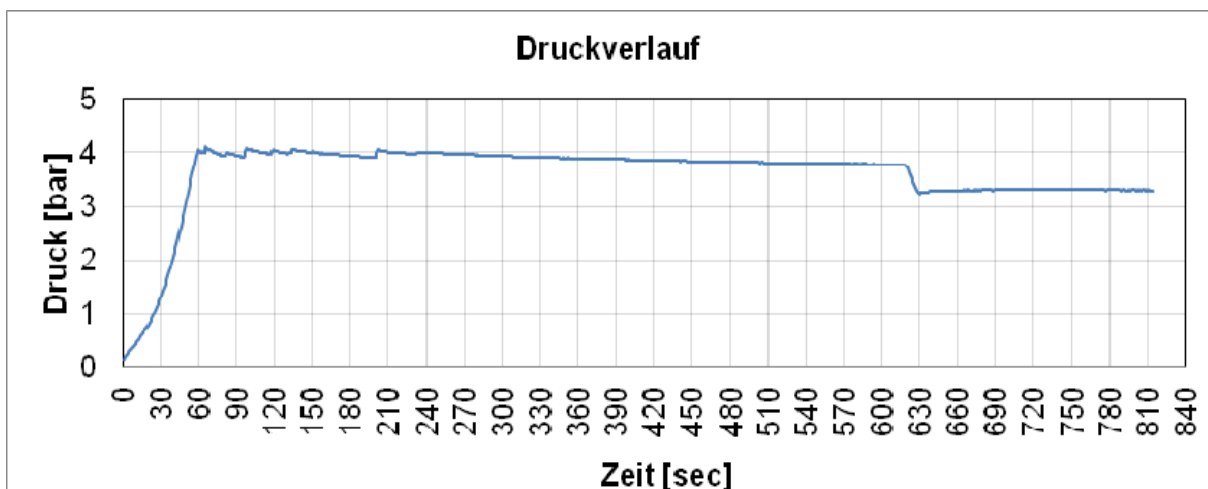


Bild 138 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer verkürzt, 2,5% Lufteinschlüsse, keine Leckage

A 7. Versuchsauswertung: 2,5% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 139) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 6,962 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,815 bar auf 6,147 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 1,1 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,51 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,264 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,010 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 254 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung sowie die Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

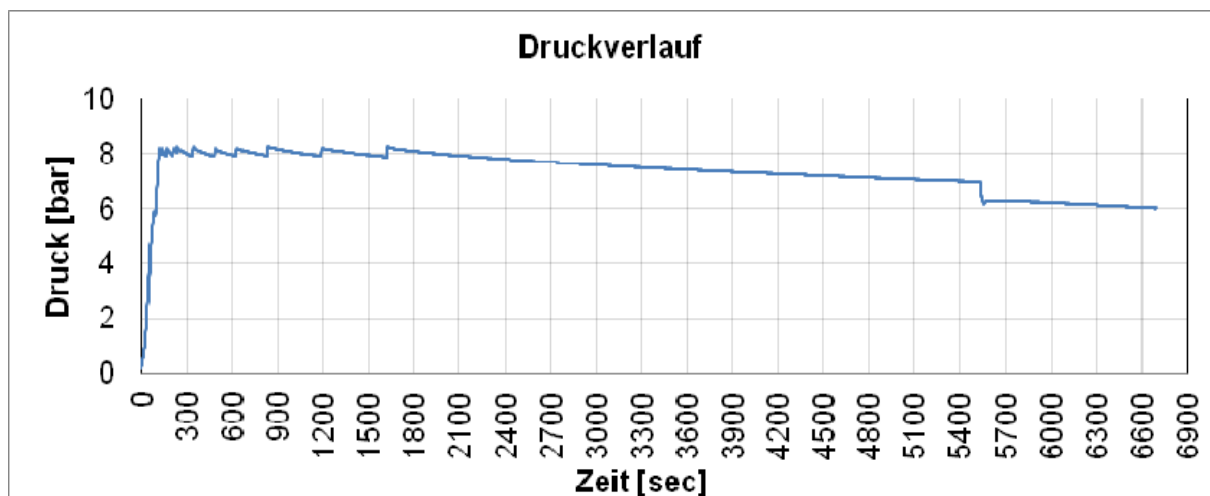


Bild 139 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer nach DIN, 2,5% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 140) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 7,294 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,122 bar auf 6,172 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,695 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,64 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,396 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,365 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 31 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**. Aufgrund des geringen Druckabfalls wurde die Hauptprüfung verlängert.

In der um 6 min verlängerten Hauptprüfung fiel der Druck auf 6,145 bar. Gemessen vom Hochpunkt mit 6,365 bar betrug die Differenz 250 mbar. Somit war auch die 6 min lange **verlängerte Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung sowie die verlängerte Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

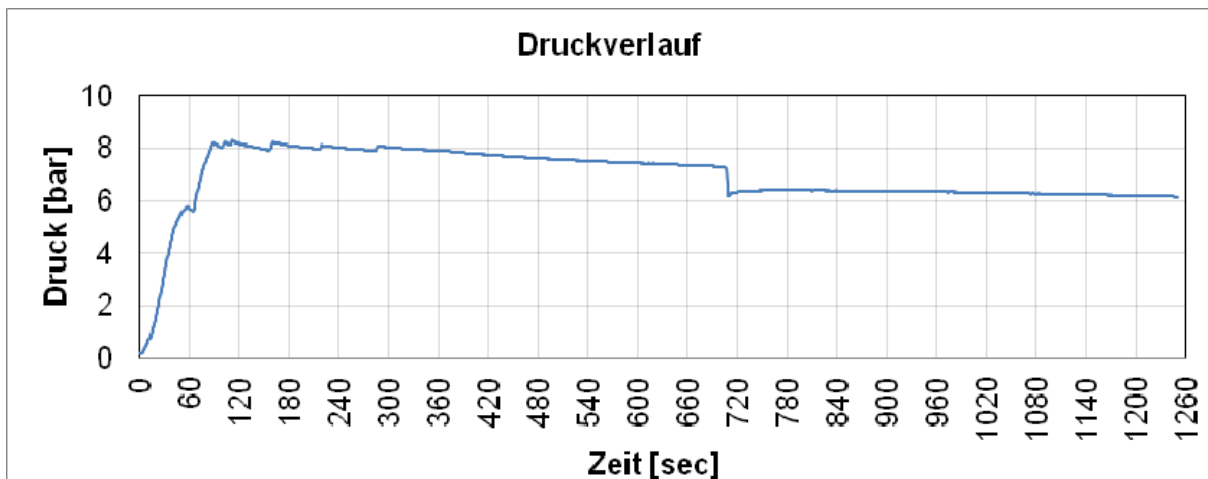


Bild 140 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer verkürzt, 2,5% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der dritten Prüfung (s. Bild 141) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,502 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,122 bar auf 6,172 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,545 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,32 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,048 bar an. Da der Druck einen Endwert von 2,939 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 109 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung sowie die Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

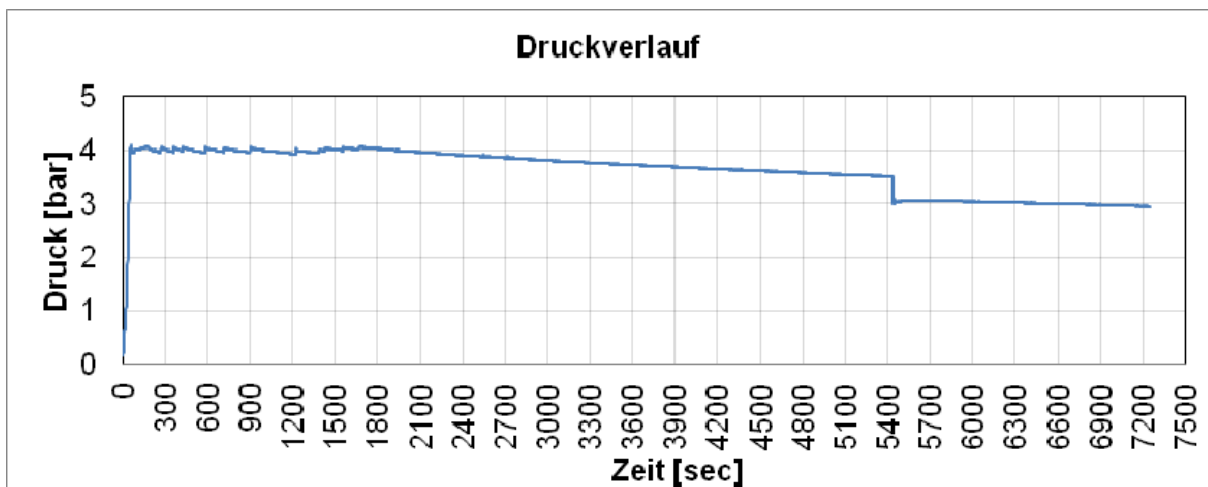


Bild 141 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer nach DIN, 2,5% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der vierten und letzten Prüfung (s. Bild 142) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,752 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,524 bar auf 3,228 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,51 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,33 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,292 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,267 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 25 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**. Aufgrund des geringen Druckabfalls wurde die Hauptprüfung verlängert.

In der um verlängerte Hauptprüfung fiel der Druck auf 3,189 bar. Gemessen vom Hochpunkt mit 3,267 bar betrug die Differenz 78 mbar. Somit war auch **verlängerte Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung sowie die verlängerte Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

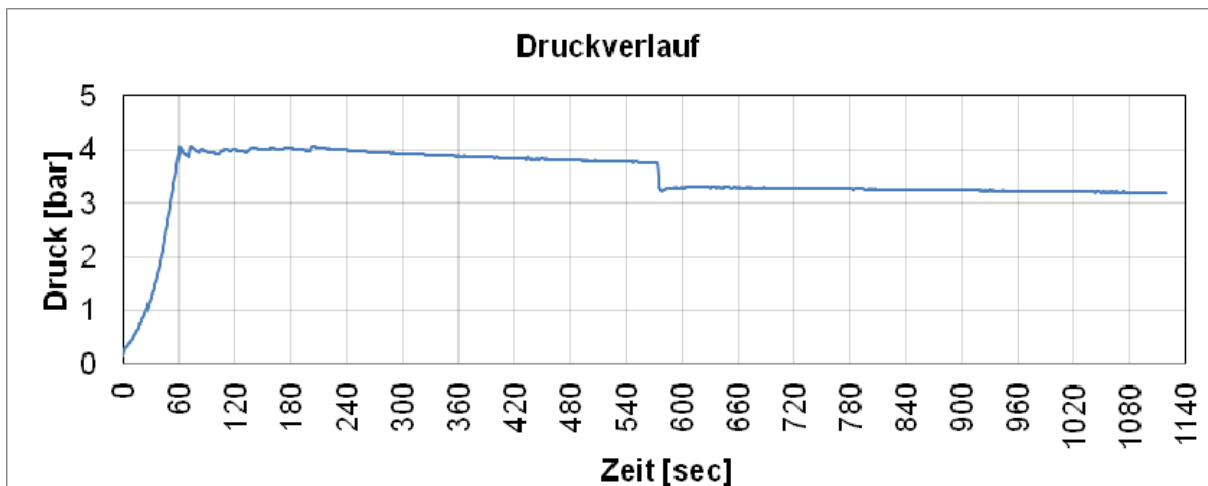


Bild 142 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer verkürzt, 2,5% Luftpneinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

A 8. Versuchsauswertung: 1,25% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 143) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 7,249 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,078 bar auf 6,171 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,61 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,67 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,448 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,405 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 43 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**.

Die Dichtheitsprüfung war nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 bestanden.

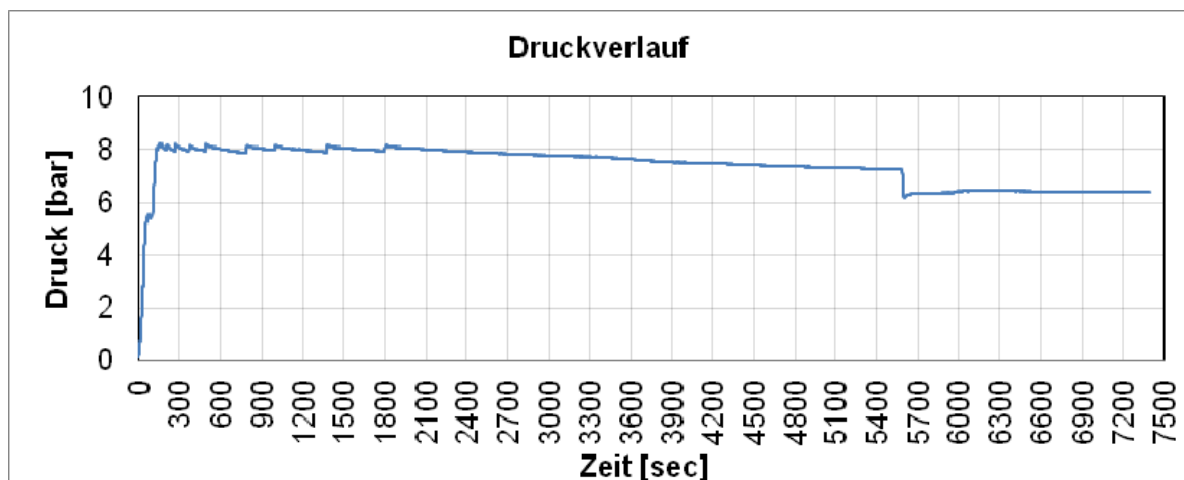


Bild 143 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer nach DIN, 1,25% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 144) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase von 3 min konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 7,250 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,046 bar auf 6,204 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,59 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,65 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,373 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,365 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 8 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Die Dichtheitsprüfung war nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 bestanden.

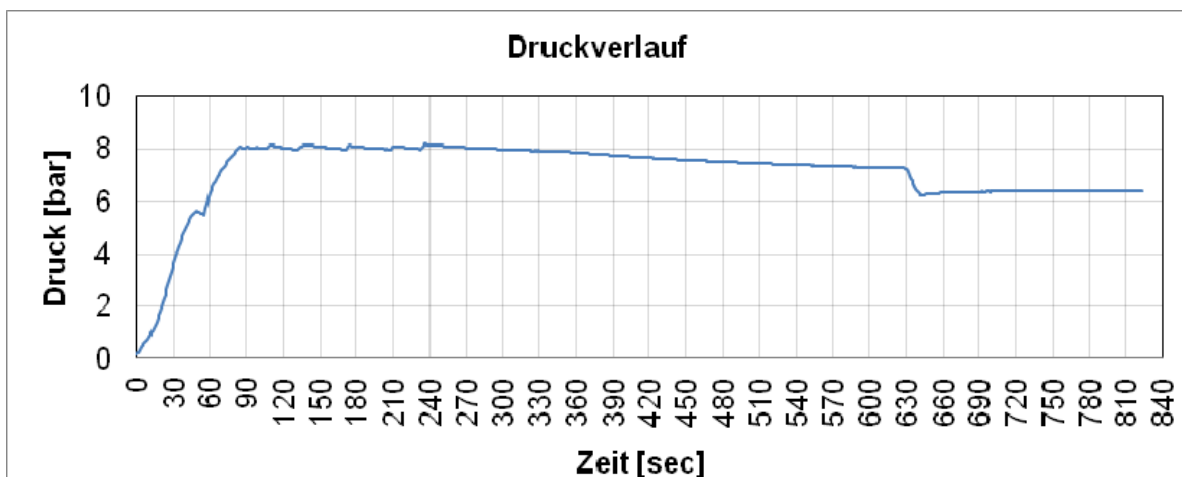


Bild 144 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer verkürzt, 1,25% Luft einschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der dritten Prüfung (s. Bild 145) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase von einen Endwert von 3,859 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,711 bar auf 3,148 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,59 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,44 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,308 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,3 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 8 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

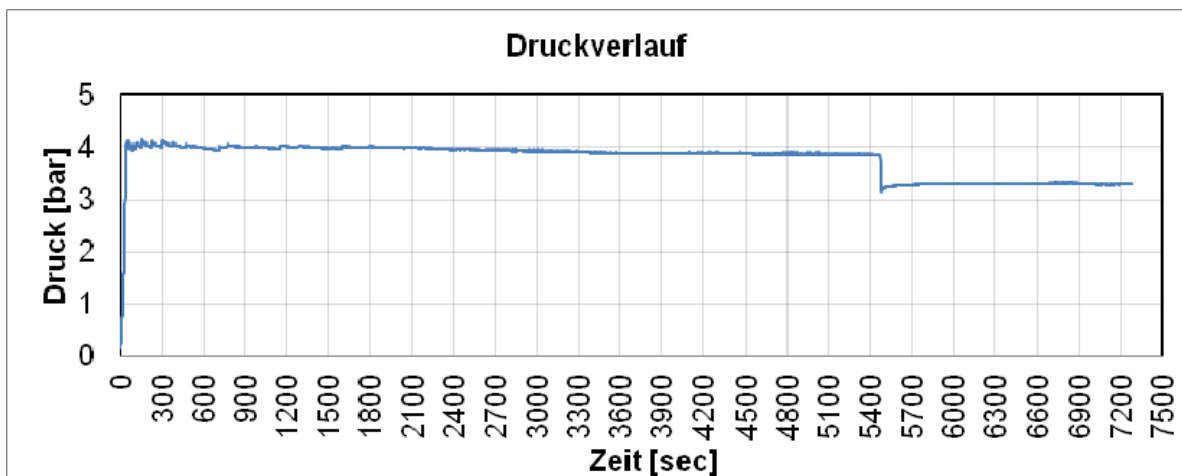


Bild 145 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer nach DIN, 1,25% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der vierten und letzten Prüfung (s. Bild 146) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase von 3 min konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,779 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,385 bar auf 3,230 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,59 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,34 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,305 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,296 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 9 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

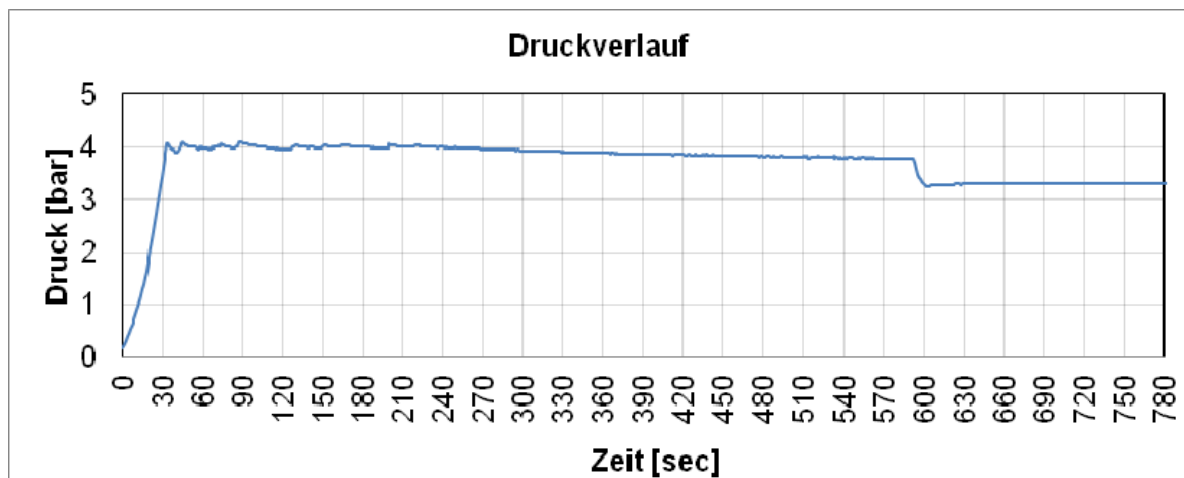


Bild 146 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer verkürzt, 1,25% Lufteinschlüsse, keine Leckage

A 9. Versuchsauswertung: 1,25% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 147) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 6,341 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,09 bar auf 5,251 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,61 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,68 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 5,489 bar an. Da der Druck einen Endwert von 5,143 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 346 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

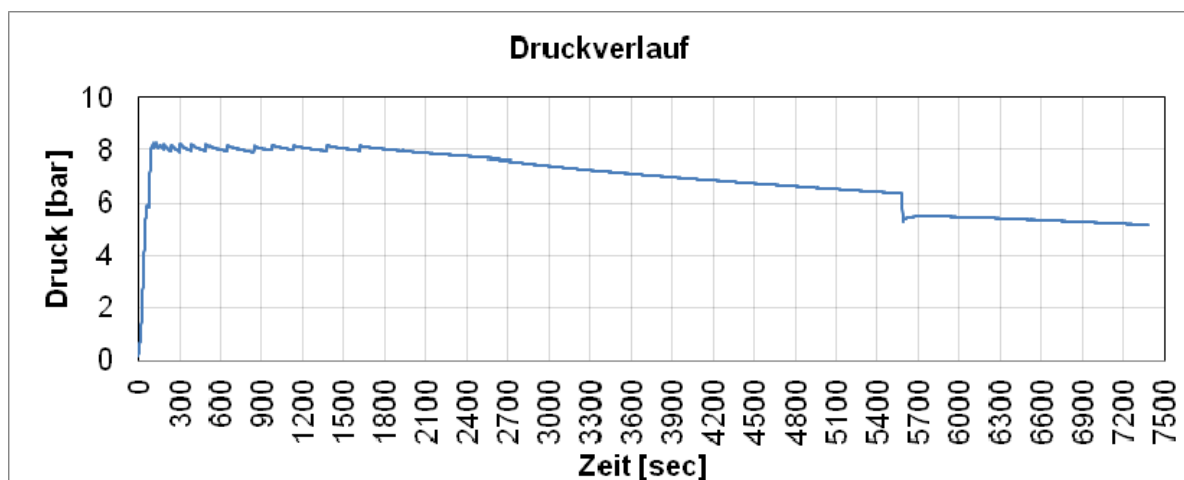


Bild 147 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer nach DIN, 1,25% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 8,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 148) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 8,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 7,304 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 1,125 bar auf 6,179 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,53 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,7 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 6,418 bar an. Da der Druck einen Endwert von 6,376 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 42 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**. Aufgrund des geringen Druckabfalls wurde die Hauptprüfung verlängert.

In der um 6 min verlängerten Hauptprüfung fiel der Druck auf 6,164 bar. Gemessen vom Hochpunkt mit 6,376 bar betrug die Differenz 254 mbar und lag somit über dem berechneten Grenzwert von 250 mbar. Somit war auch **verlängerte Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

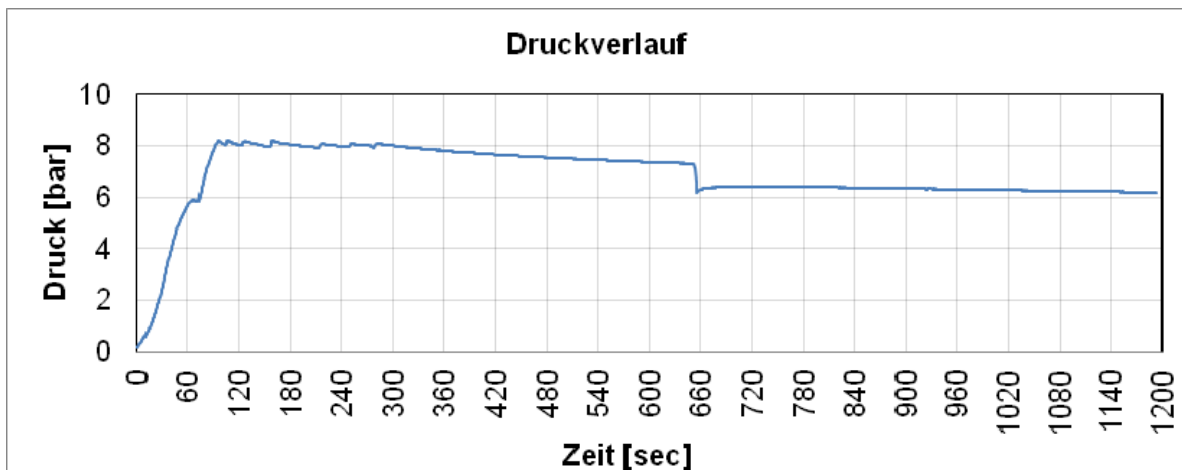


Bild 148 Prüfdiagramm für 8 bar, Prüfdauer verkürzt, 1,25% Luft einschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der dritten Prüfung (s. Bild 149) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,311 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,505 bar auf 2,806 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,42 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,32 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 2,863 bar an. Da der Druck einen Endwert von 2,707 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 156 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung sowie die Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

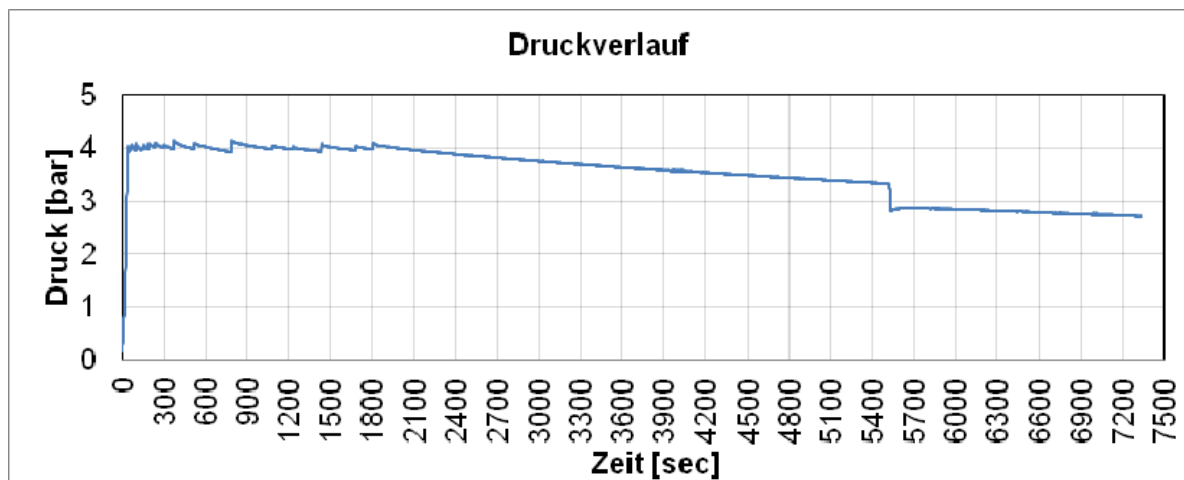


Bild 149 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer nach DIN, 1,25% Luftpneinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 4,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der vierten und letzten Prüfung (s. Bild 150) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 4,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 3,740 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,522 bar auf 3,218 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,4 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,33 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,274 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,250 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 24 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**. Aufgrund des geringen Druckabfalls wurde die Hauptprüfung verlängert.

In der verlängerten Hauptprüfung fiel der Druck auf 3,180 bar. Gemessen vom Hochpunkt mit 3,274 bar betrug die Differenz 94 mbar. Somit war auch die **verlängerte Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung sowie die Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

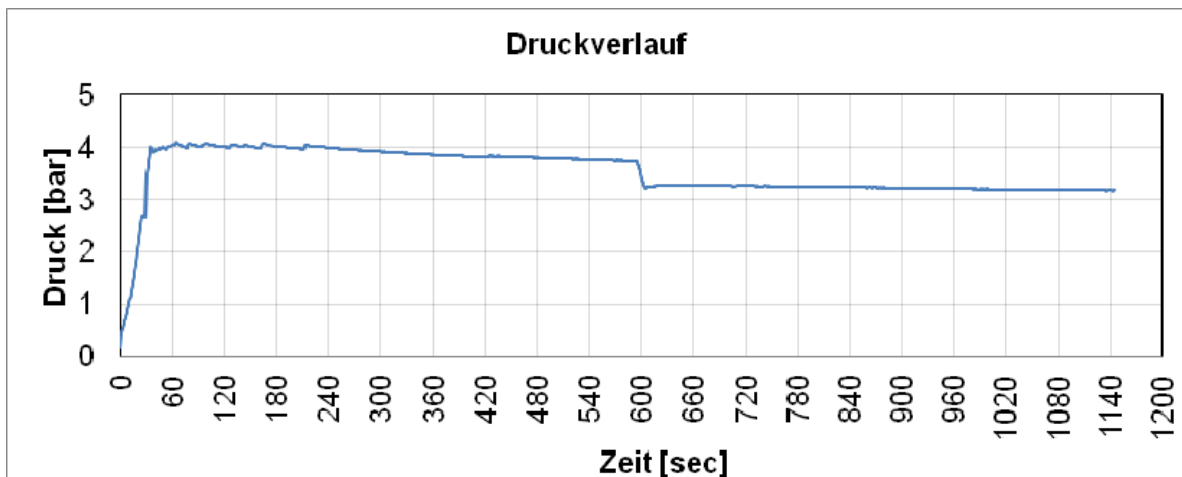


Bild 150 Prüfdiagramm für 4 bar, Prüfdauer verkürzt, 1,25% Luft einschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

A 10. Auswertung erweiterte Versuche: 1,25% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 6,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 151) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 6,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 5,641 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,802 bar auf 4,839 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,49 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,5 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 5,014 bar an. Da der Druck einen Endwert von 5,008 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 6 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Die Dichtheitsprüfung war nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 bestanden.

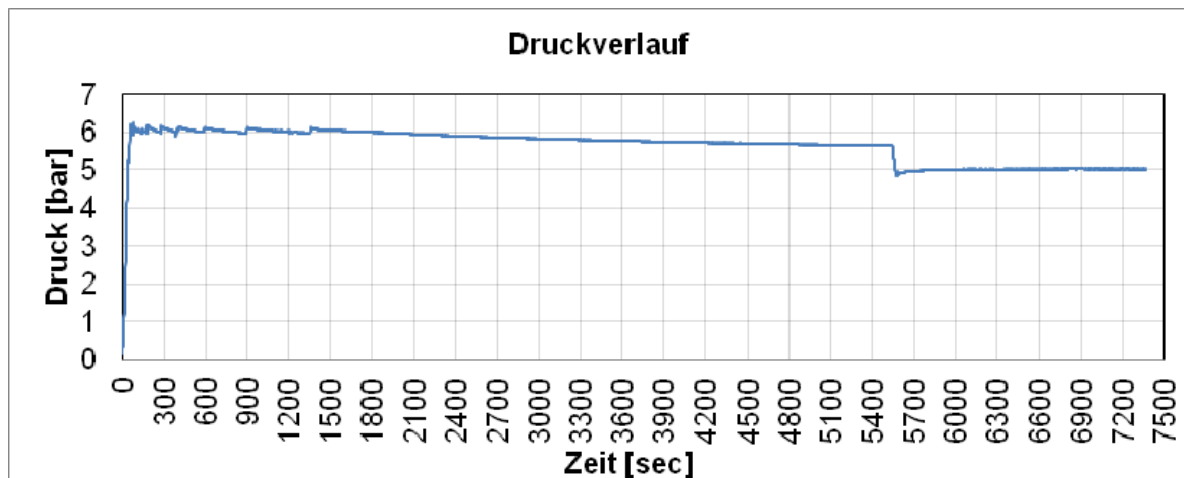


Bild 151 Prüfdiagramm für 6 bar, Prüfdauer nach DIN, 1,25% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 6,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 152) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 6,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 5,586 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,792 bar auf 4,794 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,48 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,495 L nicht überschreitet, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 4,912 bar an. Da der Druck einen Endwert von 4,905 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 7 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Die Dichtheitsprüfung war nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 bestanden.

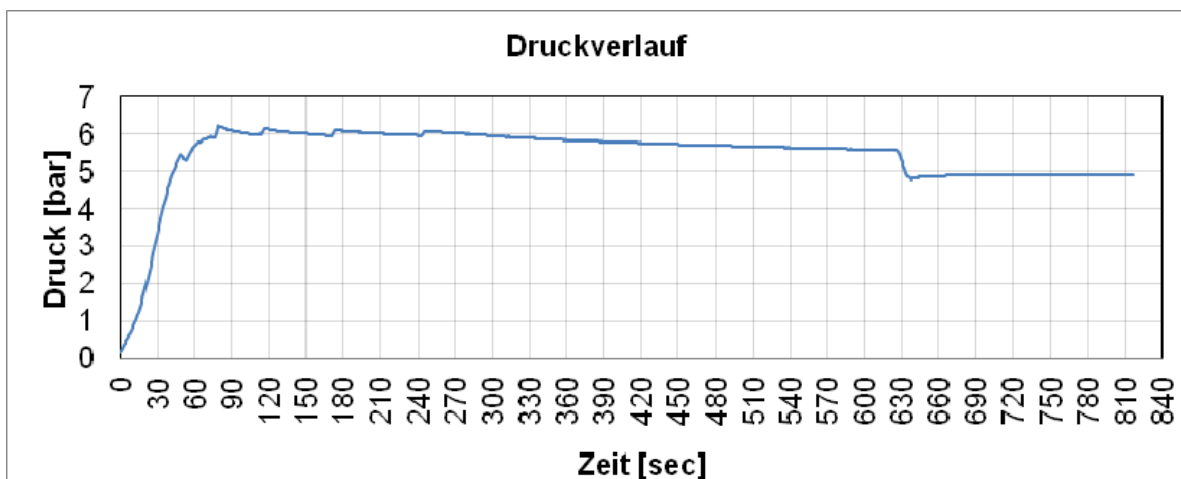


Bild 152 Prüfdiagramm für 6 bar, Prüfdauer verkürzt, 1,25% Luft einschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 5,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der dritten Prüfung (s. Bild 153) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 5,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 4,596 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,633 bar auf 3,963 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,445 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,39 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 4,097 bar an. Da der Druck einen Endwert von 4,093 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 4 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

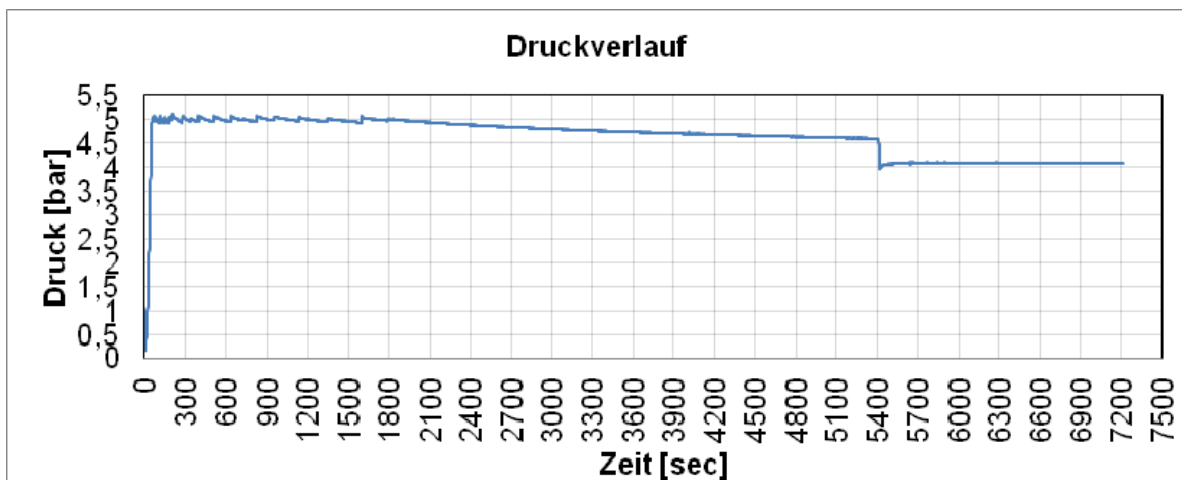


Bild 153 Prüfdiagramm für 5 bar, Prüfdauer nach DIN 1,25% Lufteinschlüsse, keine Leckage

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 5,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der vierten Prüfung (s. Bild 154) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 5,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 4,668 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,611 bar auf 4,057 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,415 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,38 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 4,144 bar an. Da der Druck einen Endwert von 4,138 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 6 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

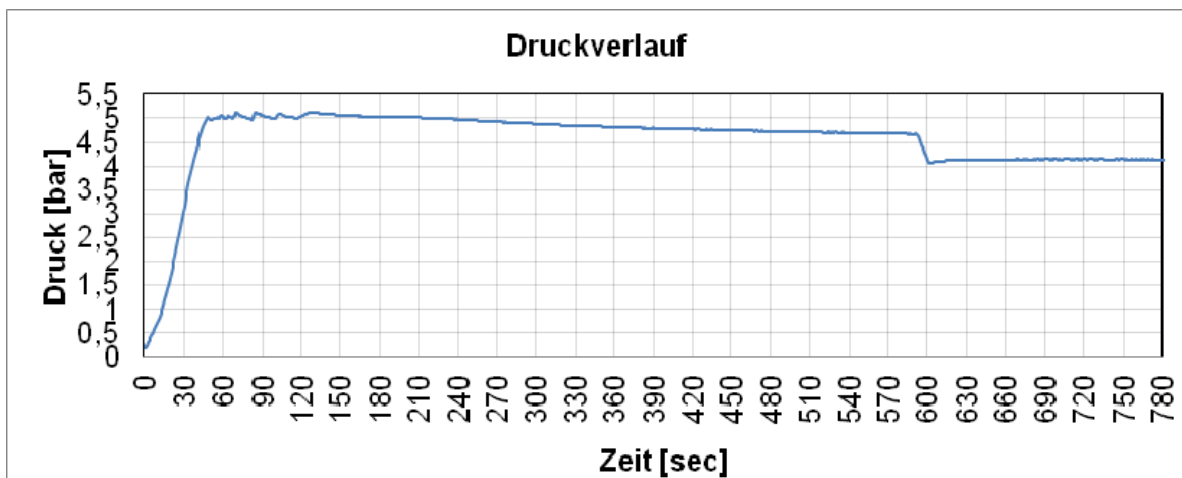


Bild 154 Prüfdiagramm für 5 bar, Prüfdauer verkürzt, 1,25% Lufteinschlüsse, keine Leckage

A 11. Auswertung erweiterte Versuche: 1,25% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m
Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 6,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der ersten Prüfung (s. Bild 155) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 6,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 5,129 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,919 bar auf 4,210 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,52 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,57 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 4,474 bar an. Da der Druck einen Endwert von 4,352 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 122 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

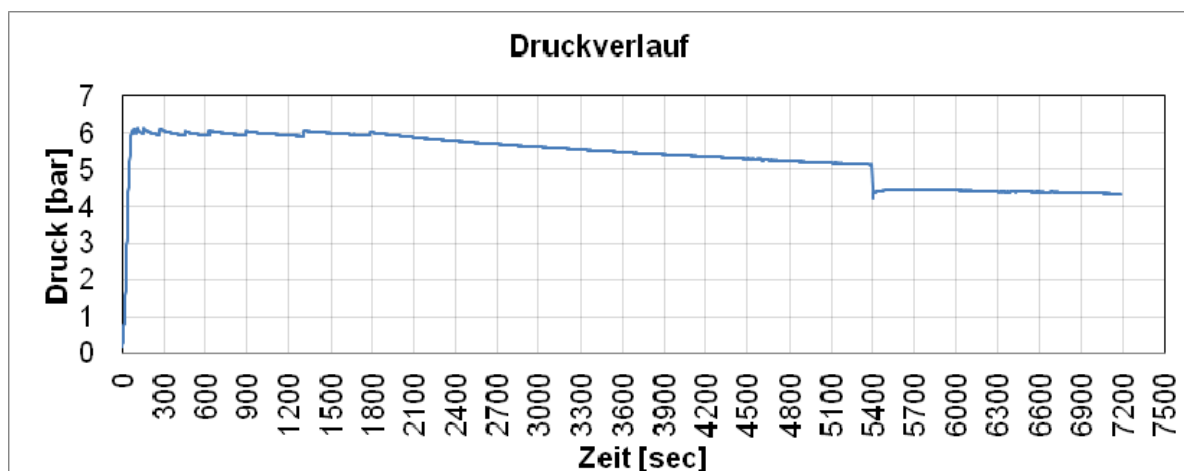


Bild 155 Prüfdiagramm für 6 bar, Prüfdauer nach DIN, 1,25% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 6,0 bar, Prüfdauer verkürzt

In der zweiten Prüfung (s. Bild 156) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 6,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 5,508 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,743 bar auf 4,765 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,44 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,46 L nicht überschritt, war die **Druckabfallprüfung bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 4,855 bar an. Da der Druck einen Endwert von 4,820 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 35 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**.

Da die Hauptprüfung nicht positiv ausfiel, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

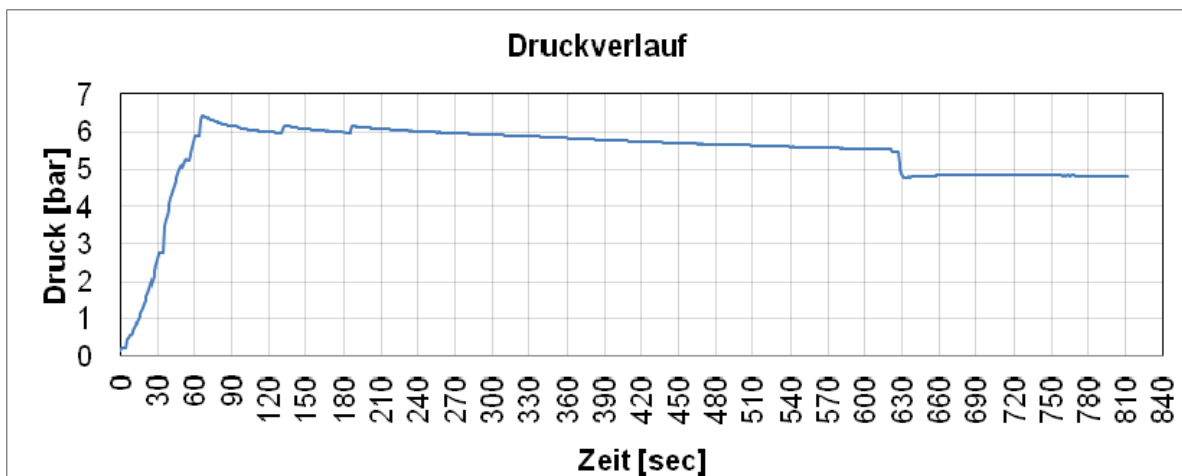


Bild 156 Prüfdiagramm für 6 bar, Prüfdauer verkürzt, 1,25% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 5,0 bar, Prüfdauer nach DIN

In der dritten Prüfung (s. Bild 157) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 5,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 4,123 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,4 bar auf 3,723 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,27 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,24 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 3,821 bar an. Da der Druck einen Endwert von 3,607 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 214 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung und Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

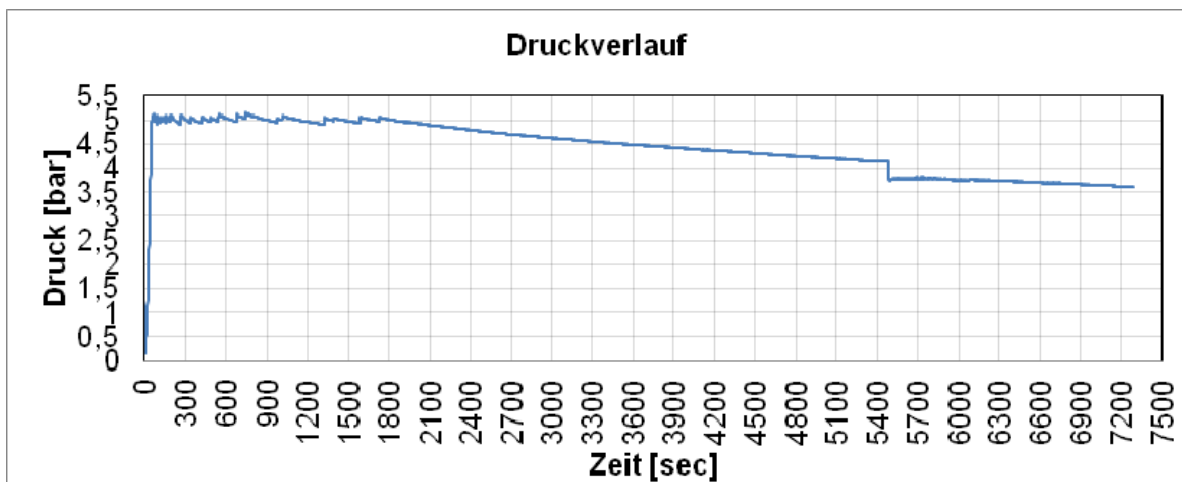


Bild 157 Prüfdiagramm für 5 bar, Prüfdauer nach DIN, 1,25% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

Versuchsauswertung: Systemprüfdruck von 5,0 bar, verkürzt

In der vierten Prüfung (s. Bild 158) wurde innerhalb von 10 min der Systemprüfdruck von 5,0 bar aufgebracht und in der Druckhaltephase konstant gehalten. Um den Druck aufrecht zu erhalten, musste in sehr kurzen Zeitabständen nachgepumpt werden. Der Druck hat schließlich nach der Ruhephase einen Endwert von 4,603 bar angenommen. Die **Vorprüfung** war somit **bestanden**, da der gemessene Druckabfall weniger als 30 % des zulässigen Druckabfalls betrug.

In der darauf folgenden Druckabfallprüfung wurde eine Druckabsenkung um 0,569 bar auf 4,034 bar durchgeführt. Da die dadurch entnommene Wassermenge von 0,45 L die nach DIN EN 805 zulässige berechnete Ablassmenge von 0,36 L überschritt, war die **Druckabfallprüfung nicht bestanden**.

In der Hauptprüfung stieg der Druck, wie erwartet, an und nahm einen maximalen Wert von 4,078 bar an. Da der Druck einen Endwert von 4,063 bar annahm, fand eine Druckabsenkung von 15 mbar statt. Die **Hauptprüfung** war somit **nicht bestanden**.

In der verlängerten Hauptprüfung fiel der Druck auf 3,993 bar. Gemessen vom Hochpunkt mit 4,078 bar betrug die Differenz 85 mbar. Somit war auch die **verlängerte Hauptprüfung nicht bestanden**.

Da die Druckabfallprüfung und Hauptprüfung nicht positiv ausfielen, war die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 805 und DVGW W 400-2 nicht bestanden.

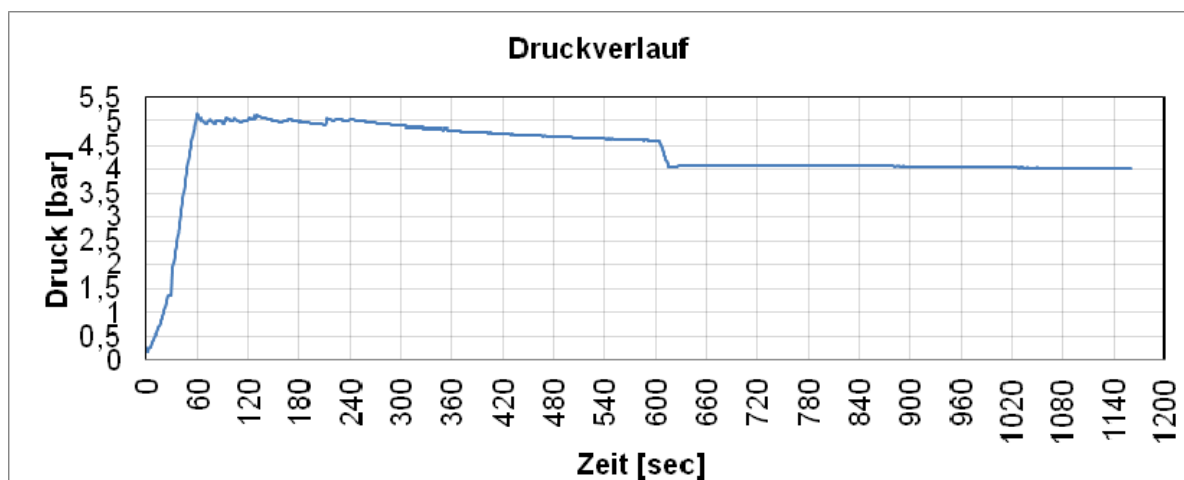
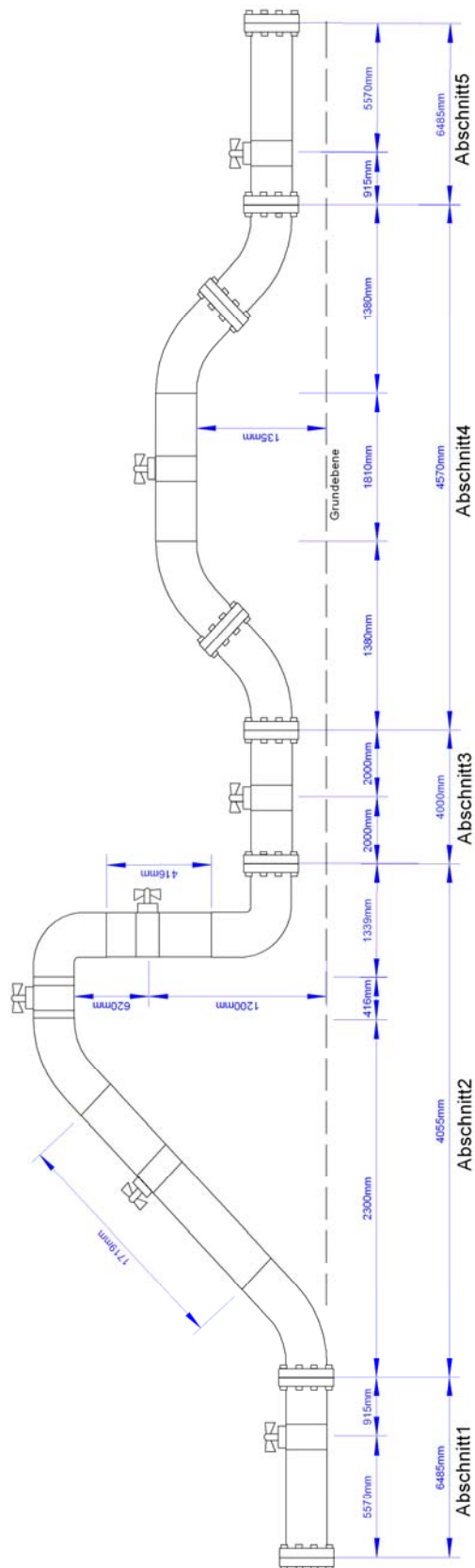


Bild 158 Prüfdiagramm für 5 bar, Prüfdauer verkürzt, 1,25% Lufteinschlüsse, eine Leckage \varnothing 55 μ m

A 12. Skizze der IKT-Versuchsstrecke



A 13. Ergebnistabelle der Vor-, Haupt- und Erweiterungsprüfungen von Dichtheitsprüfungen an der IKT-Versuchsstrecke

Tabelle 79 Ergebnistabelle der Vor-, Haupt- und Erweiterungsprüfungen auf Dichtheit

Prüfdruck, -dauer	Leckagengröße [µm]	Leckagen- anzahl	Luftabschluss [%]	Vorprüfung					Druckabfallprüfung							Hauptprüfung									
				p _{min} [bar]	p _{max} [bar]	p [bar]	DIN EN 805 Δp [%]		Δp [bar]	DIN EN 805 Δp _{zul} [bar]	DVGW Δp _{zul} [bar]	p [bar]	Wassermenge V _{ab} [L]	V _{zul} [L]		p _{max} [bar]	normal Δp [bar]	p _{end} [bar]	Δp [bar]	verlängert Δp _{zul} [mbar]	p _{end} [bar]				
8 bar, nach Norm	80	2	-	7,925	8,287	5,542	31 %	✗	1	0,8 - 1,2	-	4,542	0,59	0,62	✓										
	80	1	-	7,930	8,218	6,716	16 %	✓	1,029	0,8 - 1,2	-	5,683	0,52	0,62	✓	5,896	267	5,629	✗						✗
	55	2	-	7,852	8,364	4,912	39 %	✗	1,015	0,8 - 1,2	-	3,897	0,58	0,63	✓										
	55	1	-	7,901	8,267	6,819	15 %	✓	1,174	0,8 - 1,2	-	5,645	0,64	0,733	✓	6,011	258	5,753	✗						✗
	-	0	2,5	7,905	8,210	7,084	11 %	✓	1,029	0,8 - 1,2	-	6,055	0,695	0,64	✗	6,284	11	6,273	✓						✓
	55	1	2,5	7,887	8,284	6,962	13 %	✓	0,815	0,8 - 1,2	-	6,147	1,1	0,51	✗	6,264	254	6,010	✗						✗
	-	0	1,25	7,871	8,215	7,249	9 %	✓	1,078	0,8 - 1,2	-	6,171	0,61	0,67	✓	6,448	43	6,405	✓						✓
	55	1	1,25	7,900	8,267	6,341	21 %	✓	1,09	0,8 - 1,2	-	5,251	0,61	0,68	✓	5,489	346	5,143	✗						✗
-	-	-	7,840	8,210	7,37	8 %	✓	2	-	2	5,370	0,93	1,06	✓	5,850	0	5,850	✓						✓	
8 bar, verkürzt	80	2	-	7,939	8,253	7,445	7 %	✓	1,088	0,8 - 1,2	-	6,357	0,55	0,64	✓	6,465	137	6,328	✗						✗
	80	1	-	7,922	8,230	7,258	9 %	✓	1,146	0,8 - 1,2	-	6,112	0,46	0,65	✓	6,338	35	6,303	✗						✗
	55	2	-	7,900	8,241	7,343	8 %	✓	1,02	0,8 - 1,2	-	6,323	0,46	0,64	✓	6,475	79	6,396	✗						✗
	55	1	-	7,876	8,231	6,948	13 %	✓	1,042	0,8 - 1,2	-	5,906	0,42	0,65	✓	6,107	28	6,079	✗	258	25	5,849	✗		✗
	-	0	2,5	7,869	8,215	7,537	6 %	✓	1,238	0,8 - 1,2	-	6,299	0,695	0,64	✗	6,534	4	6,530	✓						✓
	55	1	2,5	7,909	8,289	7,294	9 %	✓	1,122	0,8 - 1,2	-	6,172	0,99	0,7	✗	6,395	31	6,364	✗	250	25	6,145	✗		✗
	-	0	1,25	7,954	8,162	7,25	9 %	✓	1,046	0,8 - 1,2	-	6,204	0,59	0,65	✓	6,373	8	6,365	✓						✓
	55	1	1,25	7,906	8,222	7,304	9 %	✓	1,125	0,8 - 1,2	-	6,179	0,53	0,7	✓	6,418	42	6,376	✗	254	25	6,164	✗		✗
-	-	-	7,880	8,150	7,31	9 %	✓	1	0,8 - 1,2	-	6,31	0,43	0,63	✓	6,430	10	6,420	✓						✓	
4 bar, nach Norm	80	2	-	3,947	4,173	2,764	31 %	✗	0,516	0,4 - 0,6	-	2,248	0,29	0,32	✓										
	80	1	-	3,895	4,171	3,166	21 %	✓	0,58	0,4 - 0,6	-	2,586	0,31	0,36	✓	2,707	182	2,525	✗						✗
	55	2	-	3,801	4,139	2,162	46 %	✗	0,5	0,4 - 0,6	-	1,662	0,28	0,32	✓	1,700	313	1,387	✗						✗
	55	1	-	3,878	4,210	2,532	37 %	✗	0,493	0,4 - 0,6	-	2,039	0,305	0,31	✓	2,101	231	1,870	✗						✗
	-	0	2,5	3,926	4,100	3,931	2 %	✓	0,552	0,4 - 0,6	-	3,379	0,504	0,34	✗	3,498	5	3,493	✓						✓
	55	1	2,5	3,932	4,079	3,502	12 %	✓	0,518	0,4 - 0,6	-	2,984	0,545	0,32	✗	3,048	108	2,940	✗						✗
	-	0	1,25	3,937	4,152	3,859	4 %	✓	0,711	0,4 - 0,6	-	3,148	0,59	0,44	✗	3,308	8	3,300	✓						✓
	55	1	1,25	3,922	4,143	3,311	17 %	✓	0,505	0,4 - 0,6	-	2,806	0,42	0,32	✗	2,707	156	2,551	✗						✗
-	-	-	3,890	4,150	3,73	7 %	✓	0,53	0,4 - 0,6	-	3,2	0,3	0,33	✓	3,270	0	3,270	✓						✓	
4 bar, gekürzt	80	2	-	3,947	4,252	3,571	11 %	✓	0,496	0,4 - 0,6	-	3,075	0,26	0,31	✓	3,129	46	3,083	✗						✗
	80	1	-	3,870	4,173	3,599	10 %	✓	0,531	0,4 - 0,6	-	3,068	0,28	0,33	✓	3,147	30	3,117	✗						✗
	55	2	-	3,850	4,120	3,488	13 %	✓	0,475	0,4 - 0,6	-	3,013	0,27	0,296	✓	3,053	72	2,981	✗	278	25	2,775	✗		✗
	55	1	-	3,942	4,122	3,559	11 %	✓	0,521	0,4 - 0,6	-	3,038	0,29	0,32	✓	3,082	46	3,036	✗						✗
	-	0	2,5	3,911	4,115	3,778	6 %	✓	0,535	0,4 - 0,6	-	3,243	0,521	0,33	✗	3,310	8	3,302	✓						✓
	55	1	2,5	3,877	4,059	3,752	6 %	✓	0,524	0,4 - 0,6	-	3,228	0,51	0,33	✗	3,292	25	3,267	✗	103	25	3,189	✗		✗
	-	0	1,25	3,894	4,105	3,779	6 %	✓	0,549	0,4 - 0,6	-	3,23	0,385	0,34	✗	3,305	9	3,296	✓						✓
	55	1	1,25	3,969	4,098	3,74	7 %	✓	0,522	0,4 - 0,6	-	3,218	0,4	0,33	✗	3,274	24	3,250	✗	94	25	3,18	✗		✗
-	-	-	3,930	4,080	3,66	9 %	✓	0,6	0,4 - 0,7	-	3,06	0,3	0,4	✓	3,090	0	3,090	✓						✓	
6 bar, nach Norm	-	0	1,25	5,904	6,231	5,641	6 %	✓	0,802	0,6 - 0,9	-	4,839	0,49	0,5	✓	5,014	6	5,008	✓						✓
	55	1	1,25	5,915	6,163	5,129	15 %	✓	0,919	0,6 - 0,9	-	4,21	0,52	0,57	✓	4,474	122	4,352	✗						✗
6 bar, gekürzt	-	0	1,25	5,958	6,218	5,586	7 %	✓	0,792	0,6 - 0,9	-	4,794	0,48	0,495	✓	4,912	7	4,905	✓						✓
	55	1	1,25	5,952	6,456	5,508	8 %	✓	0,743	0,6 - 0,9	-	4,765	0,44	0,46	✓	4,855	35	4,820	✗						✗
5 bar, nach Norm	-	0	1,25	4,921	5,117	4,596	8 %	✓	0,633	0,5 - 0,75	-	3,963	0,445	0,39	✗	4,097	4	4,093	✓						✓
	55	1	1,25	4,905	5,153	4,123	18 %	✓	0,4	0,5 - 0,75	-	3,723	0,27	0,24	✗	3,821	214	3,607	✗						✗
5 bar, gekürzt	-	0	1,25	4,912	5,130	4,668	7 %	✓	0,611	0,5 - 0,75	-	4,057	0,415	0,38	✗	4,144	6	4,138	✓						✓
	55	1	1,25	4,905	5,151	4,603	8 %	✓	0,569	0,5 - 0,75	-	4,034	0,45	0,36	✗	4,078	15	4,063	✗	85	25	3,993	ok		✗

