



## **Funktionsprüfung von mechanischen Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern**

(Mit Muster Bescheinigung über die Funktionsprüfung)

Der Einbau von mechanischen oder elektromagnetischen Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern in Ölfeuerungsanlagen ist heute Stand der Technik. Übliche Bezeichnungen auf dem Markt dafür sind auch Antihebertventil, Heberschutzventil, Hebersicherung oder Leerhebersicherung. Weniger bekannt ist, dass ein derartiges Bauelement als Sicherheitseinrichtung regelmäßigen Funktionsprüfungen zu unterziehen ist.

### **Funktionsprüfung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung**

Die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen schreiben eine Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern in zeitlichen Abständen von 5 Jahren vor. Für eine mechanische Sicherheitseinrichtung ist der Ablauf folgender:

- Ölförderaggregat der Verbrauchsstelle in Betrieb nehmen, z. B. Brennerpumpe.
- Stablen Betrieb sicher stellen.
- Ölförderaggregat abstellen.
- An der tiefsten Stelle der Entnahmeleitung die Verbindung/Verschraubung lösen, z. B. Brennerschlauchleitung.
- Kriterium: Es darf kein Heizöl auslaufen.  
Wenn sich Luft- oder Gasbestandteile in der Entnahmeleitung befinden sollten, kann das sich darin befindliche Heizöl komplett auslaufen. Endet der weitere Ausfluss, dürfte die Sicherheit gegen Aushebern erfüllt sein.

Brennerschlauchleitungen können jedoch nach Abschalten der Brennerpumpe unter Überdruck stehen, so dass der Prüfer einem Gefahrenmoment ausgesetzt ist und Heizöl auslaufen kann. Zudem wird diese Form der Funktionsprüfung durch den Sachverständigen abgelehnt, weil das Lösen der Brennerschlauchleitung einen Eingriff in die Ölfeuerungsanlage bedeutet.

Liegt der momentane Flüssigkeitsspiegel im Tank unter dem tiefsten Punkt der Entnahmeleitung, kann diese Funktionsprüfung nicht durchgeführt werden.

Die Funktionsprüfung der elektromagnetischen Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern wird in Verbindung mit dem An- und Abschalten des Ölförderaggregates erbracht.

Muster einer Bescheinigung über die Funktionsprüfung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung anbei als Variante 1.

## Funktionsprüfung von mech. Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern

### Funktionsprüfung durch Druckmessung

Die Funktionsprüfung geht auch ohne ein Lösen der Brennerschlauchleitung, in dem der Unterdruck direkt nach der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern gemessen wird. Entweder nutzt man - wie in Abbildung 1 dargestellt - direkt das werksseitig montierte Manometer **f** oder rüstet in der Ölleitung einen Prüfanschluss **g** + **c** - wie in Abbildung 2 dargestellt - nach.

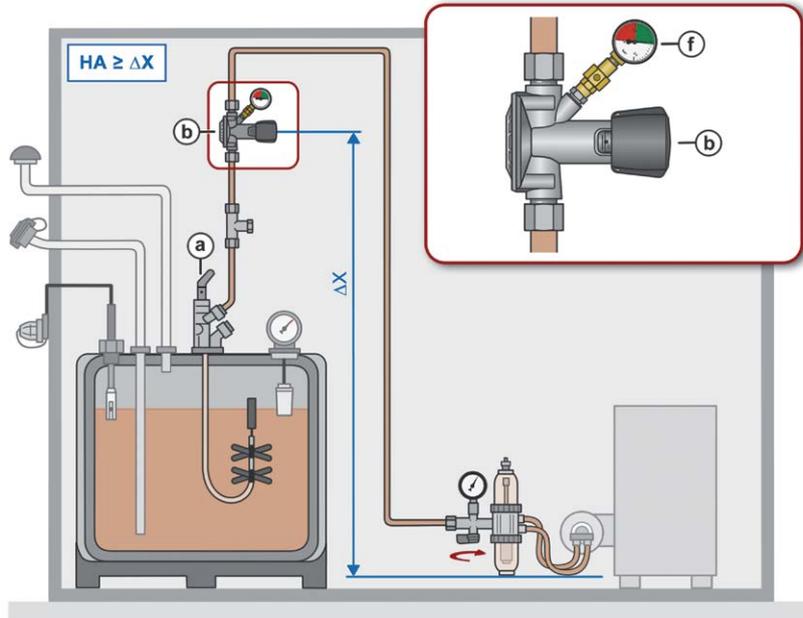


Abbildung 1

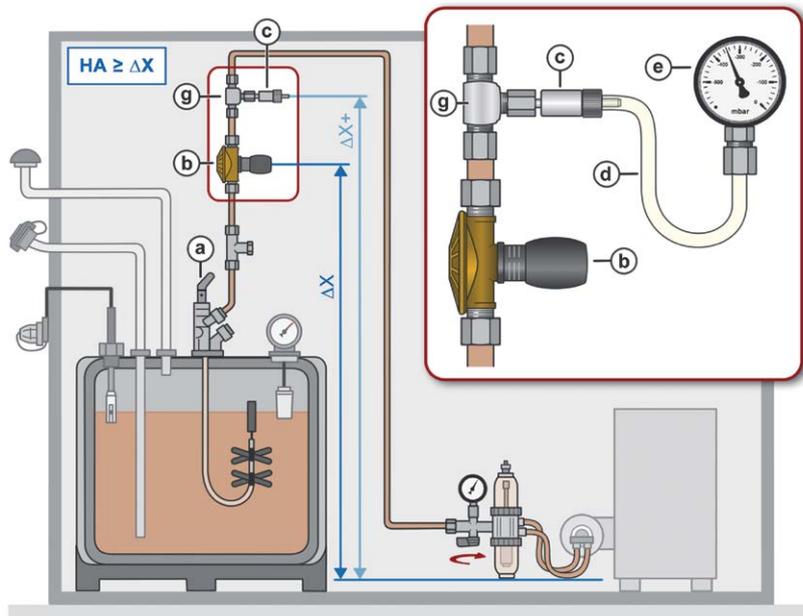


Abbildung 2

- a** Tankentnahmearmatur
- b** Membrangesteuerte mechanische Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern
- c** Prüfventil
- d** Schlauch
- e** Prüfmanometer
- f** Betriebs- und Prüfmanometer mit Schutzventil
- g** T-Verschraubung

Für die Funktionsprüfung durch Druckmessung müssen nachfolgende Schritte eingehalten werden:

1. Druckmessgerät an die Entnahmeleitung ausgangsseitig der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern anschließen.
2. Dichtheitsprüfung mit Prüfunderdruck -300 mbar erfolgreich abschließen.  
Bei einer nachträglichen Montage eines Prüfanschlusses in der Ölleitung muss mit dem tatsächlichen, hydrostatischen Druck der Brennstoffsäule  $p_{o,g}$  für Heizöl bei der Höhe  $\Delta X+$  anstelle der Höhe  $\Delta X$  gerechnet werden.
3. Hydrostatischen Druck der Brennstoffsäule  $p_{o,g}$  für Heizöl bei der Höhe  $\Delta X$  der Tabelle entnehmen.
4. Minimal zulässigen Schließdruck der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern  $p_o$  berechnen:  $p_o = (p_{o,g} + 5) \cdot (-1)$  [mbar]

**Anmerkung 1:**

Der Schließdruck der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern muss stets über dem Wert des hydrostatischen Druckes der Brennstoffsäule  $p_{o,g}$  liegen und wird werksseitig eingestellt. Der dafür gewählte Sicherheitszuschlag beträgt nach E DIN EN 12514-3:2009 =  $(5 \div 100)$  mbar.

**Anmerkung 2:**

Der Schließdruck  $p_o$  der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern muss dem hydrostatischen Druck der Brennstoffsäule  $p_{o,g}$  als Unterdruck entgegen wirken. Daher wird der Wert des hydrostatischen Druckes der Brennstoffsäule mit (-1) multipliziert.

5. Ölförderaggregat des Ölgerätes in Betrieb nehmen – im Allgemeinen die Brennerpumpe
6. Stablen Betrieb sicher stellen.
7. Messwert 1: Saugdruck  $p_1$  bei Brennerbetrieb in der Entnahmeleitung am Druckmessgerät (e) oder (f) ablesen und notieren.  
 $p_1$  – Saugdruck in der Ölleitung bei Betrieb der Ölf Feuerungsanlage
8. Absperreinrichtung der Heizölfilter-Entlüfterkombination oder des Ölfilters schließen
9. Sofort danach Ölförderaggregat abstellen.
10. Messwert 2: Saugdruck  $p_2$  bei Brennerstillstand in der Entnahmeleitung am Druckmessgerät (e) oder (f) ablesen und notieren.  
 $p_2$  – Unterdruck zu Beginn der Messung in der Ölleitung bei Stillstand der Ölf Feuerungsanlage
11. Wartezeit 10 Minuten
12. Messwert 3: Saugdruck  $p_3$  bei Brennerstillstand nach Wartezeit in der Entnahmeleitung am Druckmessgerät (e) oder (f) ablesen und notieren.  
 $p_3$  – Unterdruck am Ende der Messung in der Ölleitung bei Stillstand der Ölf Feuerungsanlage
13. Erfüllen die notierten Messwerte das Kriterium gegenüber  $p_o$  (siehe Abbildung 3)

$$p_1 > p_2 \geq p_3 > p_o$$

sind die korrekte Funktion der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern bei der eingestellten Absicherungshöhe HA und der bestimmungsgemäße Betrieb dieser Sicherheitseinrichtung für die Ölf Feuerungsanlage nachgewiesen.

Ist das Kriterium nach Pkt. 13 nicht erfüllt, muss eine erneute Dichtheitsprüfung der Ölleitung einschließlich Ölgerät mit Brennerpumpe durchgeführt und die Funktionskontrolle wiederholt werden. Andernfalls ist eine Korrektur der Absicherungshöhe oder ein Austausch der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern vorzunehmen.

**Tabelle: Hydrostatischer Druck der Brennstoffsäule in Abhängigkeit von der Höhe  $\Delta X$  ( $\Delta X+$ )**

Höhe $\Delta X$ ( $\Delta X+$ ) in m	$p_{o,g}$ in mbar Heizöl EL <sup>1)</sup>
0,50	42
0,75	63
1,00	84
1,25	105
1,50	127
1,75	148
2,00	169
2,25	190
2,50	211
2,75	232
3,00	253
3,25	274
3,50	295
3,75	317
4,00	337

<sup>1)</sup> Dichte Heizöl EL  $\rho = 860 \text{ kg/m}^3$

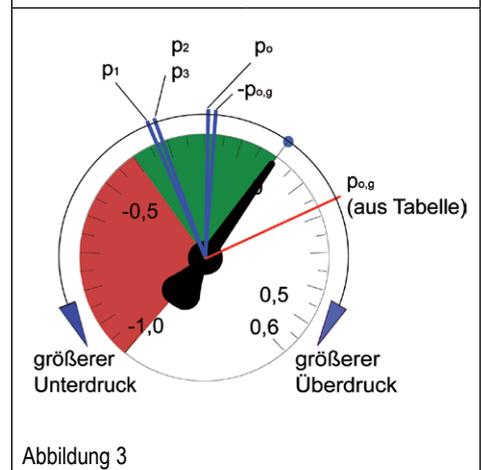


Abbildung 3

## Anwendungsbeispiel: Funktionsprüfung durch Druckmessung

Absicherungshöhe HA – Eingestellt oder auf Typschild:	HA = <b>2 m</b>
Höhendifferenz $\Delta X$ – Ausmessen:	$\Delta X$ = <b>2 m</b>
Vorgabe HA $\geq$ $\Delta X$ eingehalten?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja

1. Druckmessgerät an die Entnahmeleitung ausgangsseitig der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern anschließen. <b>Hinweis:</b> Bei Einbauposition ② muss die Höhendifferenz $\Delta X$ + für $\Delta X$ benutzt werden.	<b>Messbereich:</b> <b>-1</b> ÷ <b>0</b> mbar/bar
2. Dichtheitsprüfung der gesamten Entnahmeleitung:	<input checked="" type="checkbox"/> Dicht
3. Hydrostatischen Druck der Heizölsäule $p_{o,g}$ bei $\Delta X$ ermitteln: $p_{o,g} = \Delta X \cdot 84$ oder nach Tabelle <b>Hinweis:</b> $p_{o,g}$ in [mbar] / $\Delta X$ in [m] einsetzen	$p_{o,g}$ = <b>169</b> mbar
4. Minimal zulässigen Schließdruck $p_o$ der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern berechnen: $p_o = (p_{o,g} + 5) \cdot (-1)$ <b>Hinweis:</b> $p_o$ in [mbar]	$p_o$ = <b>-174</b> mbar
5. Brennerpumpe in Betrieb nehmen.	<input checked="" type="checkbox"/> Erfüllt
6. Stablen Betrieb sicherstellen.	<input checked="" type="checkbox"/> Erfüllt
7. Messwert 1: Saugdruck $p_1$ bei Brennerbetrieb in der Entnahmeleitung am Druckmessgerät ablesen und notieren.	$p_1$ = <b>-250</b> mbar
8. Absperrereinrichtung des Ölfilters schließen.	<input checked="" type="checkbox"/> Erfüllt
9. Brennerpumpe abstellen.	<input checked="" type="checkbox"/> Erfüllt
10. Messwert 2: Saugdruck $p_2$ bei Brennerstillstand in der Entnahmeleitung am Druckmessgerät ablesen und notieren.	$p_2$ = <b>-215</b> mbar
11. Wartezeit 10 Minuten	<input checked="" type="checkbox"/> Erfüllt
12. Messwert 3: Saugdruck $p_3$ bei Brennerstillstand nach Wartezeit in der Entnahmeleitung am Druckmessgerät ablesen und notieren.	$p_3$ = <b>-210</b> mbar
13. Die 3 Messwerte für Saugdrücke müssen das Kriterium erfüllen: $p_1 > p_2 \geq p_3 > p_o$	<b>-250 &gt; -215 &gt; -210 &gt; 174</b> <input checked="" type="checkbox"/> Erfüllt

<b>Ergebnis der Funktionsprüfung</b>	
Die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist ordnungsgemäß eingebaut und richtig eingestellt. Sie wurde einer wiederkehrenden Funktionsprüfung unterzogen und arbeitete zu diesem Zeitpunkt störungsfrei.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

### Nachweis

Die Funktionsprüfung einer mechanischen Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern durch Druckmessungen wurde durch die Prüfstelle für energietechnische Einrichtungen der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH bestätigt.

Muster einer Bescheinigung über die Funktionsprüfung durch Druckmessung anbei als Variante 2.

## Produkte

Foto	Produktbeschreibung	Bestell-Nr.
	<b>Membrangesteuerte Hebersicherung Typ HS-V.2 HA</b> verstellbar, IG G 3/8 x IG G 3/8	<b>15 513 00</b>
	<b>Betriebs- und Prüfmanometer</b> (-1 bis +0,6) bar mit Manometer-Schutzventil AG G 1/8	<b>13 621 00</b>
	zum Einbau in Saugleitungen: (ohne Abbildung) RST 6 mit Manometer-Schutzventil	<b>13 621 02</b>
	<b>T-Verschraubung Typ T</b> mit Messing-Schneidring für Kupferrohre RVS 6 x RVS 6 x RVS 6 Baureihe L	<b>07 713 06</b>
	<b>T-Reduzierschraubung Typ TR</b> mit Messing-Schneidring für Kupferrohre RVS 8 x RVS 6 x RVS 8 Baureihe L	<b>07 019 06</b>
	<b>Prüfventil</b> RST 6 mit Anschluss Tülle für Schlauch Innendurchmesser 4 mm	<b>13 622 00</b>
	<b>T-Verschraubung mit Prüfventil</b> mit Messing-Schneidring für Kupferrohre RVS 6 x RVS 6 und Prüfventil mit Anschluss Tülle für Schlauch Innendurchmesser 4 mm	<b>auf Anfrage</b>
	<b>Unterdruck-Prüfeinrichtung Typ UPE-300</b> komplett	<b>13 602 00</b>
	<b>Ölansaugpumpe</b> mit Saug- und Ablaufschlauch	<b>13 610 00</b>

## Bescheinigung über die Funktionsprüfung Membrangesteuerte Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

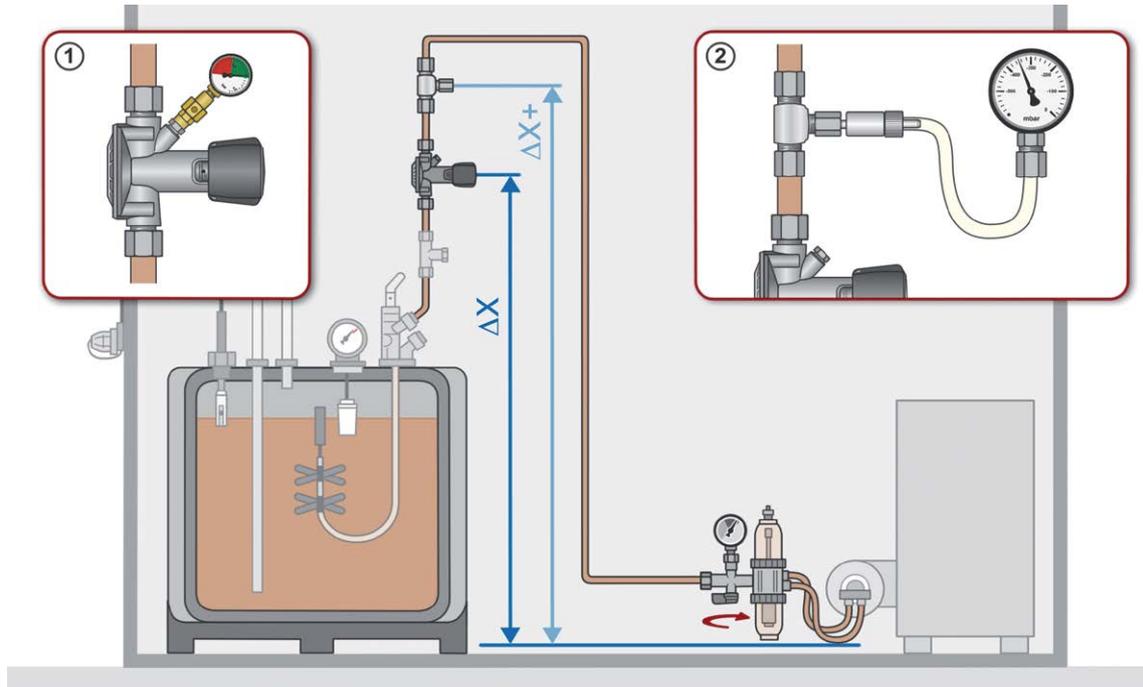
1/2

**Betreiber(in) und Standort der Heizölverbraucheranlage:**

Name, Vorname: .....

Straße, Hausnummer: .....

PLZ, Ort: .....



**Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern der Heizölverbraucheranlage:**

Fabrikat: ..... Typ: .....

Nummer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung: Z-65. ....

Absicherungshöhe HA – Eingestellt oder auf Typschild: HA = ..... m

Höhendifferenz  $\Delta X$  – Ausmessen:  $\Delta X$  = ..... m

Vorgabe  $HA \geq \Delta X$  eingehalten?  Ja

**Variante 1: Funktionsprüfung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung**

1. Brennerpumpe in Betrieb nehmen.	<input type="checkbox"/> Erfüllt
2. Stablen Betrieb sicherstellen.	<input type="checkbox"/> Erfüllt
3. Ölförderaggregat abstellen.	<input type="checkbox"/> Erfüllt
4. An der tiefsten Stelle der Entnahmeleitung Verbindung/Verschraubung lösen, z. B. Brennerschlauchleitung.	<input type="checkbox"/> Erfüllt
5. Kriterium: Es darf kein Heizöl auslaufen:	<input type="checkbox"/> Erfüllt

**Hinweis:** Wenn sich Luft- oder Gasbestandteile in der Entnahmeleitung befinden sollten, kann das sich darin befindliche Heizöl komplett auslaufen. Endet der weitere Ausfluss, ist das Kriterium auch erfüllt.

## Bescheinigung über die Funktionsprüfung Membrangesteuerte Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

2/2

**Variante 2: Funktionsprüfung durch Druckmessung**

1. Druckmessgerät an die Entnahmeleitung ausgangsseitig der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern anschließen. <b>Hinweis:</b> Bei Einbauposition ② muss die Höhendifferenz $\Delta X$ für $\Delta X$ benutzt werden.	<b>Messbereich:</b> - ..... ÷ ..... mbar/bar
2. Dichtheitsprüfung der gesamten Entnahmeleitung:	<input type="checkbox"/> <b>Dicht</b>
3. Hydrostatischen Druck der Heizölsäule $p_{o,g}$ bei $\Delta X$ ermitteln: $p_{o,g} = \Delta X \cdot 84$ <b>Hinweis:</b> $p_{o,g}$ in [mbar] / $\Delta X$ in [m] einsetzen	$p_{o,g} = \dots\dots\dots$ mbar
4. Minimal zulässigen Schließdruck $p_o$ der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern berechnen: $p_o = (p_{o,g} + 5) \cdot (-1)$ <b>Hinweis:</b> $p_o$ in [mbar]	$p_o = \dots\dots\dots$ mbar
5. Brennerpumpe in Betrieb nehmen.	<input type="checkbox"/> <b>Erfüllt</b>
6. Stabilen Betrieb sicherstellen.	<input type="checkbox"/> <b>Erfüllt</b>
7. Messwert 1: Saugdruck $p_1$ bei Brennerbetrieb in der Entnahmeleitung am Druckmessgerät ablesen und notieren.	$p_1 = \dots\dots\dots$ mbar
8. Absperrereinrichtung des Ölfilters schließen.	<input type="checkbox"/> <b>Erfüllt</b>
9. Brennerpumpe abstellen.	<input type="checkbox"/> <b>Erfüllt</b>
10. Messwert 2: Saugdruck $p_2$ bei Brennerstillstand in der Entnahmeleitung am Druckmessgerät ablesen und notieren.	$p_2 = \dots\dots\dots$ mbar
11. Wartezeit 10 Minuten	<input type="checkbox"/> <b>Erfüllt</b>
12. Messwert 3: Saugdruck $p_3$ bei Brennerstillstand nach Wartezeit in der Entnahmeleitung am Druckmessgerät ablesen und notieren.	$p_3 = \dots\dots\dots$ mbar
13. Die 3 Messwerte für Saugdrücke müssen das Kriterium erfüllen: $p_1 > p_2 \geq p_3 > p_o$	<input type="checkbox"/> <b>Erfüllt</b>

**Ergebnis der Funktionsprüfung**

Die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist ordnungsgemäß eingebaut und richtig eingestellt. Sie wurde einer wiederkehrenden Funktionsprüfung unterzogen und arbeitete zu diesem Zeitpunkt störungsfrei.

**Ja**       **Nein**

**Bemerkungen:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Fachbetrieb nach Wasserrecht**

(Firmenstempel)

.....

Ort, Datum

Unterschrift

Das Muster dieser Bescheinigung wurde bereitgestellt von:



Regler- und Armaturen-Gesellschaft mbH & Co. KG • Oberebreiter Str. 2-18 • 97340 Marktbreit / Germany  
 Telefon: +49 9332 404-0 • Telefax: +49 9332 404-49 • E-Mail: info@gok.de • www.gok.de • www.gok-blog.de