

# Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern von Heizöl

## 1 Gesetzliche Anforderungen:

Nach § 62 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 wird für alle Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln wassergefährdender Stoffe die Anforderung gestellt, dass diese so beschaffen sein und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden müssen, damit eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist. Im Ergebnis einer Gefährdungsabschätzung für Heizöl-Versorgungsanlagen ist ein mögliches Aushebern sicher auszuschließen.

Weiter heißt es im WHG, dass diese Anlagen zur entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik beschaffen sein sowie errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden dürfen. Den heutigen Sicherheitsstand für Ölversorgungsanlagen gibt die DIN 4755 als TRÖ – Technische Regel Ölfeuerungsinstallation – wieder. Die Umsetzung des WHG erfolgt derzeit noch durch die entsprechenden Anlagenverordnungen VAWS der einzelnen Bundesländer.

## 2 Begriff „Aushebern“

Die Gefahr des Auslaufens von Öl während des Brenner-/Ölförderaggregat-Stillstandes durch den Schweredruck der Ölsäule in Ölleitungen besteht, wenn:

- der maximale Flüssigkeitsstand im Öltank über dem tiefsten Punkt der Saugleitung liegt – Maß  $\Delta H_1$  – oder
- eine Förderleitung als Saugleitung unterhalb des höchsten Flüssigkeitsstands in der Ölfördereinrichtung liegt.

Dieser Zustand wird als Aushebern bezeichnet und kann mit einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern wirkungsvoll verhindert werden.

## 3 Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern bedürfen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik DIBt.



Eine mechanische Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist nach DIN EN 12514-2, eine elektromagnetische Sicherheitseinrichtung nach DIN EN ISO 23553-1 auszuführen für einen maximal zulässigen Druck 6 bar. Nach DIN 4755 ist sicherzustellen, dass beim Einbau eine Druckentlastung gegen unzulässigen Überdruck gewährleistet ist. Vorteilhaft ist bereits eine integrierte Einrichtung zur Druckentlastung.

Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern werden auf dem Markt unter verschiedenen Herstellerbezeichnungen angeboten, z. B. als Hebersicherung, Heberschutzventil, Antiheberventil oder Magnetventil. Diese können sowohl für die Nachrüstung als auch für die Neuinstallation verwendet werden.

## 4 Funktion der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

### a) Bauart elektromagnetisch: stromlos geschlossen

Diese Bauart wird mit der Ölfördereinrichtung elektrisch parallel geschaltet. Es ist bei Brennerstillstand stromlos geschlossen und sperrt die Ölleitung ab. Mit Anlaufen der Brennerpumpe liegt die Steuerspannung am Magnetventil an. Das Magnetventil öffnet und gibt den Durchfluss an Heizöl frei. Der Druckverlust ergibt sich nur aus dem Öldurchfluss. Die elektrischen Anschlussbedingungen des Brennerherstellers sind zu beachten.

**BDH**

Bundesindustrieverband Deutschland  
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.



Verband der Hersteller  
von Bauelementen für  
wärmetechnische Anlagen

Bundesindustrieverband Deutschland  
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.  
Frankfurter Straße 720-726  
51145 Köln  
Tel.: (0 22 03) 9 35 93-0  
Fax: (0 22 03) 9 35 93-22  
E-Mail: [Info@bdh-koeln.de](mailto:Info@bdh-koeln.de)  
Internet: [www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

**b) Bauart mechanisch:**

Erst nach Anlaufen der Brennerpumpe öffnet diese infolge des erzeugten Unterdruckes in der Entnahmeleitung und gibt den Öldurchfluss frei. Die erforderliche Öffnungskraft wird bei Undichtheit in der Saugleitung nicht erreicht, die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern bleibt geschlossen und verhindert zuverlässig ein eventuelles Auslaufen des Heizöles. Da der Schweredruck des Heizöles in der Rohrleitung von der Höhendifferenz abhängt, muss eine der Höhendifferenz – Maß  $\Delta H_3$  – entsprechende Sicherheitseinrichtung eingebaut werden. Bei einstellbaren Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern muss unbefugtes Verstellen erkennbar sein, z. B. durch Lack oder Plombe.

Der Druckverlust für das Leitungssystem ergibt sich aus dem Öldurchfluss und dem Öffnungsdruck der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern, reduziert um den Schweredruck der Ölsäule aus der Höhendifferenz Maß  $\Delta H_3$ .

## **5 Einbau der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern**

**a) Einbauort am Öltank**

Die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist in die Entnahmeleitung stets über dem maximalen Flüssigkeitsspiegel (höchstmögliches Niveau des Ölspiegels im Tank) einzubauen. Empfohlen wird der Einbau oberhalb des Tankscheitels.

**b) Einbauort Ölfördereinrichtung**

Die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist in die Förderleitung einzubauen, wenn Teile der nachfolgenden Ölleitung unterhalb des max. Füllstandes im Ölfördereinrichtung liegen. Der Einbauort muss oberhalb des höchsten Flüssigkeitsstandes der Ölfördereinrichtung erfolgen, bevor die Saugleitung das erste Mal unter dieses Niveau fällt.

Allgemeine Einbauhinweise:

- Zugänglich wegen erforderlicher Kontrollen
- Angegebene Durchflussrichtung beachten
- Ein Vorfilter verhindert zuverlässig eventuelle Ablagerungen, die die Sicherheitsfunktion beeinträchtigen können

## **6 Hinweis zur Betriebssicherheit der Ölversorgungsanlage**

In der Praxis hat es sich gezeigt, dass Installationen mit mechanischen Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern problematisch sein können, wenn nicht alle Randbedingungen einwandfrei beachtet werden. Sauerstoff und Gase, die immer im Heizöl enthalten sind, können durch zu hohen Unterdruck ( $> 0,4$  bar) ausgasen. Es ergibt sich dann der gleiche Effekt, als wenn Luft im Heizöl wäre. Gas-/Luftblasen, die in das Zahnradgetriebe der Pumpe gelangen, zerstören den für die Schmierung notwendigen Ölfilm. Diese Schmierfilmunterbrechungen verursachen Geräusche und einen schnelleren Verschleiß der Ölbrennerpumpe. In extremen Fällen kommt es zu Kavitationserscheinungen, wenn zum Beispiel durch zu hohen Unterdruck ( $> 0,4$  bar) ausgeschiedene Gasblasen infolge Druckanstieges implodieren (zusammengedrückt werden). Es kommt zu weiterer Geräuschbildung und Beschädigungen der Ölbrennerpumpe. Zu viel Luft/Gas im Heizöl kann auch zu Brennerstörungen durch Flammenabriss führen.

Wichtiger Hinweis für das Zweistrangsystem:

Der Einbau einer mechanischen Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern kann im Allgemeinen nicht empfohlen werden, weil

- die Ölbrennerpumpe bereits höhere Ansaugdrücke für die großen Öldurchflüsse aufbringen muss und
- die druckbeaufschlagte Rücklaufleitung nicht von der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern überwacht wird.

Vor Einbau einer mechanischen Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern in ein Zweistrangsystem ist durch eine Messung der höchste Unterdruck festzustellen. Unter Berücksichtigung der Herstellerangaben zu Druckverlust bei Öldurchfluss

und Öffnungsdruck ist der sich ergebene neue Unterdruck in der Saugleitung dann zu ermitteln.

Beachte: maximal  $-0,4$  bar!

Für Zweistrangsysteme wird daher der Einbau einer elektromechanischen Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern empfohlen.

## 7 Installation der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeit Fachbetriebe im Sinne der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 sind. Dieses trifft nicht zu, wenn die Anlage nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen ist.

Bei der Installation ist darauf zu achten, dass der saugseitige Unterdruck an der Ölbrennerpumpe  $-0,4$  bar im ungünstigsten Fall nicht übersteigt. Zu berücksichtigen sind hierbei:

- die maximale Saughöhe bei minimalem Ölstand;
- die Saugleitungslänge;
- Innendurchmesser der Saugleitung  $D$  und Fließgeschwindigkeit  $w$ ;

$$w = 0,3537 \cdot \dot{V} / D^2$$

**Legende:**

$\dot{V}$  Heizölvolumendurchfluss in l/h

Anmerkung:

- empfohlene Fließgeschwindigkeit  $w = 0,2$  bis  $0,5$  m/s
- Innendurchmesser kleiner  $4$  mm können nur in Verbindung mit einem Vorfilter empfohlen werden!
- die Viskosität des Öles im Öltank bei extremer Wintertemperatur;
- frostsichere Verlegung der Saugleitung vom Öltank, gegebenenfalls technische Einrichtungen zur Beheizung bei der Verlegung in Domschächten oder im Freien vorsehen;
- der zusätzliche Druckverlust weiterer Armaturen (z. B. Ölfilter, Absperrventile, ...);
- Einhaltung oder Einstellung der Einstellhöhe  $\Delta H$  der mechanischen Sicherheitseinrichtung unter Vorgabe der Höhendifferenz Maß  $\Delta H_3$ .  
Es gilt:  $\Delta H \geq \Delta H_3$ ;
- die Sicherstellung einer Druckentlastung in den angeschlossenen Ölleitungen;
- die Herstellerangaben zu:
  - zulässige Betriebstemperatur  $T_S$ ,
  - maximal zulässiger Druck  $P_S$ ,
  - minimal zulässiger Druck  $P_S$  der elektromagnetischen Sicherheitseinrichtung,
  - Einstellhöhe  $\Delta H$  der mechanischen Sicherheitseinrichtung,
  - Druckentlastung der angeschlossenen Ölleitung,
  - Druckverlust bei Öldurchfluss,
  - Öffnungsdruck,
  - Einbaulage,
  - Eignung und Maßnahmen für überschwemmungsgefährdete Gebiete,
  - Funktionskontrolle,
  - Wartung und Service.

Zur Sicherstellung einer Druckentlastung in den angeschlossenen Ölleitungen infolge temperaturbedingter Volumenänderung des eingeschlossenen Heizöles wird empfohlen:

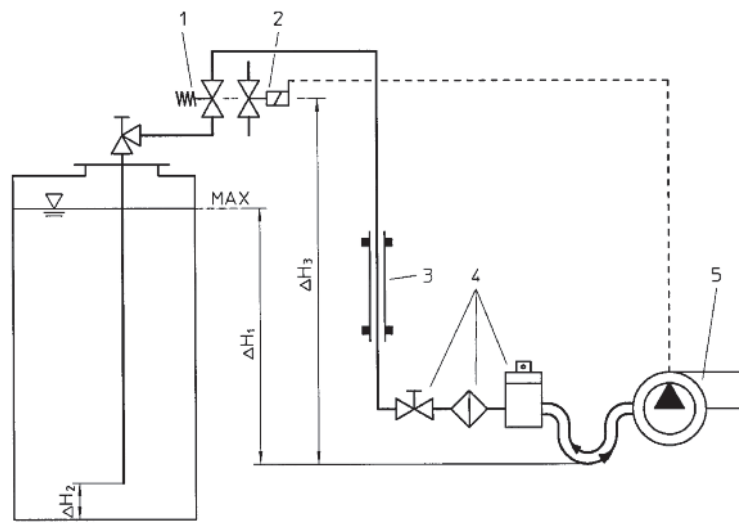
- Einbau einer Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern mit integrierter ausgangsseitigen Druckentlastung
- Entnahmemarmatur am Öltank ohne Rückflussverhinderer oder zusätzliche Druckausgleichseinrichtung einbauen.

Wird die Ölversorgungsanlage von Zwei- auf Einstrangsystem umgestellt, so ist der Innendurchmesser der Saugleitung unbedingt anzupassen.

## 8 Wartung und Prüfung

Die Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern ist wiederkehrend in angemessenen Zeitabständen gemäß der allgemein bauaufsichtlichen Zulassung zu prüfen.

Nach DIN 4755 ist die mechanische (membrangesteuerte) Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern spätestens nach zehn Jahren auszutauschen. Ein Austausch ist nicht erforderlich, wenn vom Hersteller eine höhere Nenn-Lebensdauer gewährleistet wird oder die ordnungsgemäße Beschaffenheit durch eine befähigte Person bestätigt wird.



## 9 Installationsbeispiel:

### Legende:

- 1 mechanische Sicherheitseinrichtung
- 2 elektrische Sicherheitseinrichtung
- 3 Schutzrohr (falls erforderlich)
- 4 Filterkombination mit Absperrventil
- 5 Ölbrenner

$\Delta H_1 > 0$  Höhendifferenz zwischen max. Füllstand im Öltank und tiefstem Punkt in der Saugleitung (z. B. Unterkante der Filtertasse, hängender Schlauch)

$\Delta H_2 \geq 0,05$  m, empfohlen 0,1 m oder schwimmende Entnahme

$\Delta H_3$  Einstellmaß der Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter:  
[www.bdh-koeln.de](http://www.bdh-koeln.de)

Herausgeber:  
Interessengemeinschaft  
Energie Umwelt Feuerungen GmbH  
Infoblatt 23 März/2011