

Fachinformation Nr. 13



Überwachungsgemeinschaft
Technische Anlagen
der SHK-Handwerke e.V.

Ölleitungen zur Versorgung von Ölfeuerungsanlagen

Ölführende Ölleitungen müssen so beschaffen sein und so eingebaut, aufgestellt, unterhalten und betrieben werden, dass eine Verunreinigung der Gewässer oder eine sonstige nachteilige Veränderung ihrer Eigenschaften nicht zu besorgen ist.

Um dieser Forderung des „Wasserhaushaltsgesetzes“ (WHG) zu genügen, müssen die ölführenden Rohrleitungen zahlreichen Anforderungen entsprechen.

Die konkreten Anforderungen sind in der TRwS 791-1: „Errichtung, betriebliche Anforderungen und Stilllegung von Heizölverbraucheranlagen“ sowie in der TRwS 791-2: „Anforderungen an Bestehende Heizölverbraucheranlagen“ beschrieben.

Diese Fachinformation soll die für den haustechnischen Bereich geltenden wesentlichen Anforderungen zusammenfassen.

Hinweis:

Das WHG wurde überarbeitet und ist zum 1. März 2010 in Kraft getreten. Im § 62 WHG (4), heißt es: „Durch Rechtsverordnung nach § 23 Absatz 1 Nummer 5 - 11 können nähere Regelungen erlassen werden“. Dazu gibt es eine bundesweit geltende „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ (AwSV), die die bisherige „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe“ (VAwS) der Länder ersetzt.

Geltungsbereich

Zu den Ölleitungen zur Versorgung von Ölfeuerungsanlagen gehören die Vor- und Rücklaufleitungen einschließlich Entnahmeleitung zwischen dem Heizöltank und der Schnellschlusseinrichtung vor dem Ölbrenner. Zu den Ölleitungen gehören außer den Rohren und Formstücken auch die Armaturen.

Grundsatzanforderungen

Ölführende Ölleitungen müssen den zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen standhalten. Unterirdische Rohrleitungen sind nur zulässig, wenn eine oberirdische Anordnung aus Sicherheitsgründen nicht möglich ist. Für einen störungsfreien Betrieb der Ölfeuerungsanlage ist auf eine frostfreie Verlegung sowie die richtige Saugleitungsdimension zu achten (siehe DIN 4755, Strömungsgeschwindigkeit in der Saugleitung 0,2 – 0,5 m / s).

Bei Neuinstallationen ist das Einstrangsystem vorzuziehen. Die Rücklaufleitung zum Tank entfällt und damit mögliche Leckagestellen. Das Öl im Tank bleibt länger haltbar.

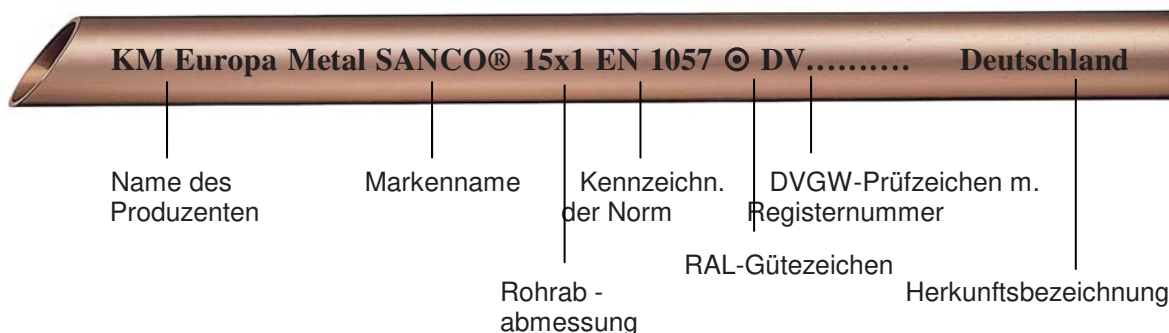
Werkstoffe

Folgende Werkstoffe sind für metallische Ölleitungen zugelassen:

1. Installationsrohre aus Kupfer nach EN 1057, DIN EN 12449 oder DVGW Arbeitsblatt GW 392 der Sorte Cu- DHP R220 (in Ringen) und Cu- DHP R250 (halbharte Stangen), nahtlos gezogen.
2. Rohre aus unlegierten oder niedriglegierten Stählen¹⁾
3. Rohre aus nichtrostenden austenitischen Stählen¹⁾
4. Rohre aus Reinaluminium oder Aluminiumknetlegierung¹⁾
5. Rohre aus sonstigen metallischen Werkstoffen, wenn ihre Eignung vor der Verwendung durch das Gutachten eines Sachverständigen erstmalig nachgewiesen worden ist.

Nachweis der Güteeigenschaft

Bei Rohren mit einem Durchmesser bis DN 100 genügt als Gütenachweis die Stempelung mit Werkstoffsorte und Herstellerzeichen bzw. bei Kupferrohren nach EN 1057 mit dem Zeichen EN 1057 und dem Gütezeichen ⊙.



© KM Europa Metal AG Osnabrück

Anmerkung:

Kupferrohre nach EN 1057 sind generell gekennzeichnet. Bei Kupferrohren entsprechend EN 12449 muss eine Stempelung ausdrücklich verlangt werden.

¹⁾ Genaue Werkstoffangaben in TRwS 791

Rohrverbindungen

Rohrverbindungen müssen - einschließlich ihrer Dichtungen - sicher und dauerhaft öldicht sein.

Zulässige Verbindungsarten:

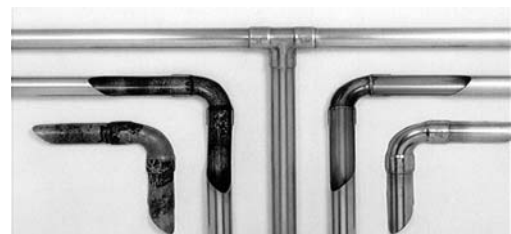
Rohrverbindung für Ölleitungen		Oberirdisch	Unterirdisch	Bemerkung
Lösbar	Schneidringverschraubung	●	○	Bis DN 32
	Schraubverbindung	●	○	Bis DN 32
	Flanschverbindung	●	○	
	Klemmverbindung	●	○	
	Schlauchverbindung	●	○	
	Andere Verbindungen	●	○	Verwendbarkeitsnachweis
Unlösbar	Hartlöten	●	●	Kupferrohr: bis DN 32 Präzisionsstahlrohr: bis DN 15
	Weichlöten	●	●	Nur selbstsichernde Saugleitungen nach DWA-A 791-1
	Schweißen	●	●	Geprüfte Schweißer
	Pressen	●	○	
● zulässig		○ nicht zulässig		

Die Qualifikation des Lötlers (z. B. durch Bescheinigung einer Fachfirma) und die Güte der Zusatzwerkstoffe sind nachzuweisen.

Lötverbindungen dürfen hartgelötet und mit Fittings nach EN 1254 hergestellt werden. Unter Verwendung geeigneter Arbeitsmittel dürfen Lötverbindungen an Ölleitungen auch als Weichlötverbindungen für selbstsichernde Saugleitungen hergestellt werden.



Hartlöten oberhalb 450° C

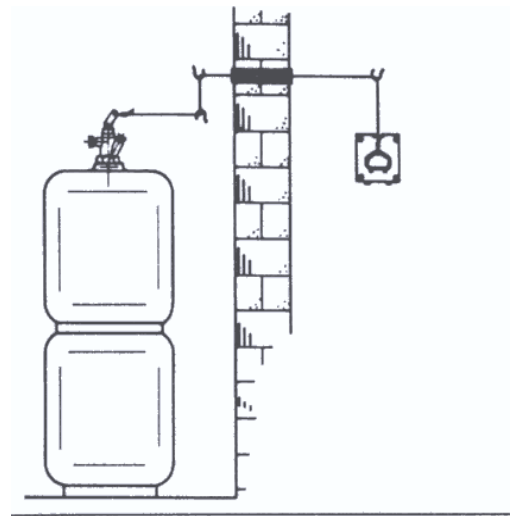


Hartlötung

Weichlötung

Verlegung der Rohrleitungen

Rohrleitungen sollen, soweit möglich und zweckmäßig, oberirdisch verlegt und leicht zugänglich sein. Sie müssen fest verlegt werden und dürfen keine tragenden Bauteile sein. Bei Wand-, Decken- und Fußbodendurchbrüchen sind die Leitungen in einem Schutzrohr zu führen. Wenn sich der Öltank im Aufstellraum oder in einem nur durch den Heizraum zugänglichen Raum befindet, muss die Heizöl-Entnahmelitung von einer Stelle außerhalb des Aufstellraumes absperrbar sein (z. B. Schnellabspernung über Reißleine). Hierbei sind die entsprechenden Landesvorschriften zu beachten.



Unterirdische Verlegung:

Unterirdische Ölleitungen sind nur zulässig, wenn sie

- doppelwandig sind und Undichtheiten der Rohrwände durch ein Leckanzeigergerät selbsttätig angezeigt werden, oder
- mit einem flüssigkeitsundurchlässigem Schutzrohr (z. B. PE-HD, PVC-Hart PP) versehen oder in einem flüssigkeitsdichtem Kanal verlegt sind. Ausgelaufene Flüssigkeit muss in einer überwachbaren und dichten Kontrolleinrichtung sichtbar werden, oder
- als Saugleitung ausgebildet sein, in denen die Flüssigkeitssäule bei Undichtheiten abreißt. Die Saugleitungen müssen mit stetigem Gefälle zum Tank verlegt sein und dürfen außer am oberen Ende kein Rückschlagventil haben.

Unterirdische Ölleitungen sind gegen Außenkorrosion zu schützen. Dies gilt als erfüllt, wenn sie

- aus einem ausreichend korrosionsbeständigen Metall (z. B. oberirdische Leitungen aus Kupfer) bestehen, oder
- aus Stahl bestehen und bei unterirdischer Verlegung - sofern erforderlich - kathodisch gegen Außenkorrosion geschützt sein.

Rohrleitungen, deren tragende Wandungen nicht ausschließlich aus Metall (z. B. Kunststoffrohre) bestehen dürfen nur verwendet werden, wenn sie der Bauart nach zugelassen sind oder wenn für sie ein baurechtliches Prüfzeichen erteilt ist.

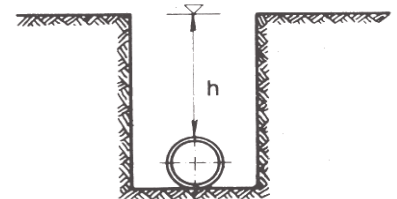
Ausnahme:

Dies gilt jedoch nicht für Rohrleitungen aus nichtmetallischen Werkstoffen, wenn sie über dem Tankscheitel und oberhalb eines Auffangraumes angeordnet sind.

Darüber hinaus gilt:

Mindestens 1 m Abstand zu öffentlichen Ver- und Entsorgungsleitungen einhalten.

- Schutz gegen mechanische Beschädigung durch:
 - ❖ Abdecksteine oder
 - ❖ befestigte Fahrbahn oder
 - ❖ $h =$ mindestens 80 cm Erddeckung (frostsicher)



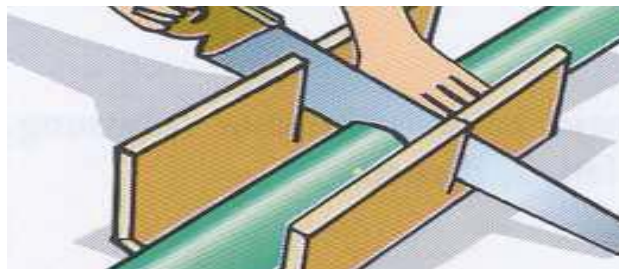
- Rohrgräben mit feinkörnigem Sand (Korngröße ≤ 2 mm) verfüllen.
- Füll- und Entleerungsleitungen sollen mit stetigem Gefälle zum Tank verlegt werden.
- Verlauf der unterirdischen Rohrleitungen ist in einem Rohrleitungsplan zu erfassen.

Schutzrohre für erdverlegte Rohrleitungen:

z.B. PE-HD (DIN EN 12201), Farbe: schwarz (sog. PE-Rohr)
 oder PVC-Hart (DIN EN 1401), Farbe: orangebraun (sog. braunes KG-Rohr)
 oder PP (mineralverstärkt) (DIN EN 14758-1 + DIN EN1852), Farbe: z.B. grün
 oder PVC-Hart (DIN EN ISO 1452), Farbe: dunkelgrau

Achtung: Normale Dichtungen von KG - Rohren sind nicht zulässig.
 Es sind deshalb spezielle ölbeständige Dichtungen zu verwenden.

Herstellen der Verbindung bei Rohren und Formstücken



Ablängen mit Schneidklappe

1. Einsteckende (Spitzende) und Muffen ggf. auch Dichtelemente von Schmutz säubern.
2. Lage und Unversehrtheit der Dichtelemente überprüfen.

Keine Öle und Fette verwenden!!

3. Anschrägung des Einsteckendes gleichmäßig mit Gleitmittel bestreichen.

Einsteckende bis zum Anschlag in die Steckmuffe einschieben und am Muffenrand mit Stift markieren. Anschließend ist das Rohrende um ca. 3 mm/m verlegter Baulänge aus der Muffe herauszuziehen, mindestens jedoch 10 mm. Der Einbau von Überschiebmuffen und Doppelmuffen erfolgt sinngemäß.

Korrosionsschutz

Rohrleitungen, die korrosiven Einflüssen unterliegen z. B. Stahlrohre und deren Werkstoffe nicht korrosionsbeständig sind, müssen gegen Korrosion geschützt sein. Dies kann folgendermaßen sichergestellt werden:

Oberirdisch:

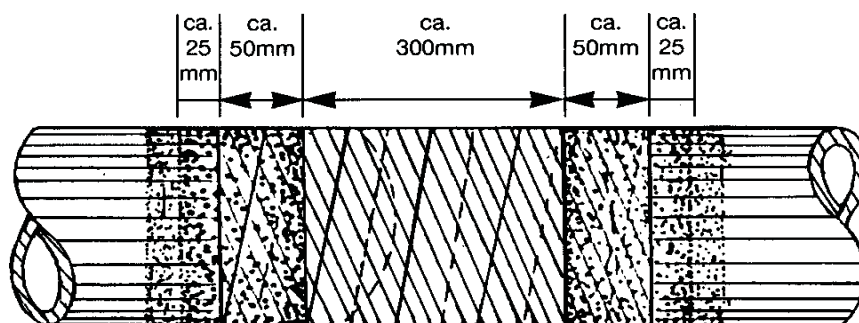
- Rohrleitungen aus Stahl mit Schutzanstrich versehen.
- Kupferleitungen benötigen keinen besonderen Schutz

Unterirdisch:

- In Schutzrohr verlegen, das mit Gefälle in einen gesicherten Schacht mündet,

geeignete Isolierung durch Werksumhüllung nach DIN 30670 für Stahlrohre mit einer wasserrechtlichen Bauartzulassung, die eine Nennweite von DN 100 und eine Länge von 50 Metern nicht überschreiten.

Nachumhüllen von Stahlrohrleitungen:



Die Stahloberfläche wird mit einer Handdrahtbürste gründlich von Rost und Schmutz befreit. Bei Stahlleitungen mit einer Dreischichten-PE-Werksumhüllung können die auf der Stahloberfläche befindlichen Beschichtungen –EP-Harz und Hartkleber – in die Nachumhüllung einbezogen werden.

Um eine gute Haftung der Nachumhüllung zu erreichen, muss der Hartkleber bzw. das EP-Harz mit einer Handdrahtbürste oder Schmirgelleinen aufgeraut werden.

Vorhandene ölige bzw. fettige Verschmutzungen müssen mit geeigneten Lösemitteln entfernt werden. In der Regel sind die Kanten der PE-Werksumhüllung angeschrägt. Es dürfen sich keine Hohlräume bilden. Ist dies nicht auszuschließen, so ist die Bearbeitung der Kanten z.B. mit einer Raspel notwendig. Auf den gesamten vorbereiteten Nachumhüllungsbereich muss ein haftvermittelnder Voranstrich aufgebracht werden. Der aufgebrauchte Voranstrich muss vor der Umhüllung trocken sein.

Anschließend wird ein Butyl-Kautschuk-Band mit einer ringförmigen Wicklung beginnend und endend, faltenfrei spiralförmig mit 50%iger Überlappung gewickelt. Dabei ist die Trennzwischenlage zu entfernen. Die angrenzende Werksumhüllung wird mind. 50 mm in die Nachumhüllung einbezogen.

Als zweite Wicklung wird die PE-Folie aufgebracht. Diese wird wie die erste Wicklung, ringförmig beginnend und endend unter Zug spiralförmig mit 50%iger Überlappung gewickelt. Die PE-Folie muss das vorher aufgebrauchte Butyl-Kautschuk-Band vollständig überdecken. Eine Überdeckung von 25 mm ist zu empfehlen.

Anforderung an die Dichtheitsprüfung

Die Ölleitung ist auf einwandfreien Zustand und fachgerechte Installation zu prüfen und einer abschließenden Dichtheitsprüfung zu unterziehen:

- vor der ersten Inbetriebnahme,
- nach Arbeiten an der Ölleitung, ausgenommen Wechsel des Filtereinsatzes,
- bei unterirdischen Ölleitungen vor endgültiger Aufbringung des Korrosionsschutzes und der Überdeckung,
- im Rahmen wiederkehrender Prüfungen.

Bei Batterietanksystemen erfolgt die Dichtheitsprüfung der Ölleitung ohne Einbeziehung der Entnahmeeinrichtungen innerhalb und zwischen den Öltanks. Im Falle der doppelwandigen Ölleitung ist eine Dichtheitsprüfung nicht erforderlich, da das Leckanzeigergerät selbst kontinuierlich die Dichtheit überwacht.

Eine Prüfung zum Nachweis der Dichtheit einer Ölleitung nach Abschluss der durchgeführten Arbeiten ist eine grundlegende Anforderung, die entsprechend zu bescheinigen ist.

Die Dichtheitsprüfung mit Über- oder Unterdruck ist nach DWA-A 791-1 durchzuführen.

Dichtheitsprüfung mit Überdruck

Die Dichtheit der Druckleitung ist nach Abschluss der an ihr durchgeführten Arbeiten mit Heizöl und dem Ausgangsdruck des Ölförderaggregates gegen die geschlossene Absperrarmatur vor der Verbrauchseinrichtung zu prüfen. Die Prüfzeit beträgt mind-estens 10 min. Es darf dabei zu keinem sichtbaren Austritt von Heizöl kommen.

Dichtheitsprüfung mit Unterdruck

Bei Einhaltung der Anforderungen an die Errichtung einer Ölleitung einschließlich der verwendeten Komponenten ist sichergestellt, dass die Druckfestigkeit der Ölleitung gegeben ist. Lediglich die Dichtheit der hergestellten Verbindungen ist nachzuweisen.

Der Prüfdruck beträgt $PT = -300$ mbar und die Prüfzeit mindestens 10 min zzgl. der Temperaturlausgleichszeit. Fällt der auf dem Vakuummeter angezeigte Unterdruck während der Prüfzeit nicht um mehr als 30 mbar, ist die Ölleitung als "dicht" zu bewerten.

Werden Undichtigkeiten an ölführenden Rohrleitungen entdeckt, sind diese umgehend instand zu setzen!

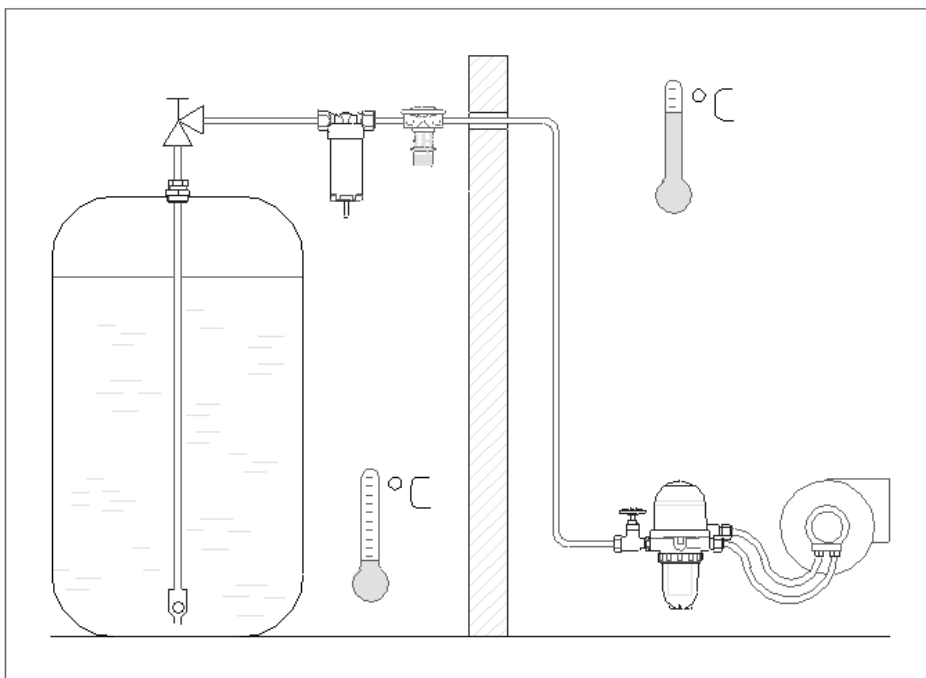
Druckaufbau in Folge von Erwärmung

Wenn auf der Tankseite Rückflussverhinderer (z.B. Fußventile) oder Umschaltarmaturen eingebaut sind, ist nach dem Abschalten des Brenners und Schließen dessen Magnetventiles das Öl in diesem Rohrabschnitt eingeschlossen, bzw. doppelseitig verblockt. Dies kann zu einem unzulässigen Druckanstieg in der Saugleitung kommen.

Ursache ist die Erwärmung des Heizöles in den Leitungen auf die Umgebungstemperatur. Dies kommt besonders bei Anlagen mit getrennt aufgestelltem Tank vor, z.B. bei Erdtanks oder einem separaten Heizöllageraum. Auch wenn Tank und Heizkessel im gleichen Raum aufgestellt sind kann es infolge unterschiedlicher Temperaturschichtung im Raum dazu kommen.

Dieser Druckanstieg kann zu Funktionsstörungen an Schnellabsperreinrichtungen, Hebersicherungen und anderen Bauteilen führen. Als Folge davon sind auch Betriebsstörungen des Brenners möglich. Der Druck belastet die Saugleitung und die darin installierten Bauteile und kann so zu Schäden führen.

Eine Druckausgleichsarmatur nimmt das sich ausdehnende Heizöl auf, indem der federbelastete Kolben ausweicht und begrenzt dadurch den Druckanstieg. Bei erneutem Brennerstart drückt der Kolben das Heizöl zurück in die Saugleitung.



Einbaubeispiel für eine Druckausgleichseinrichtung

Heizölfilter mit Entlüfter



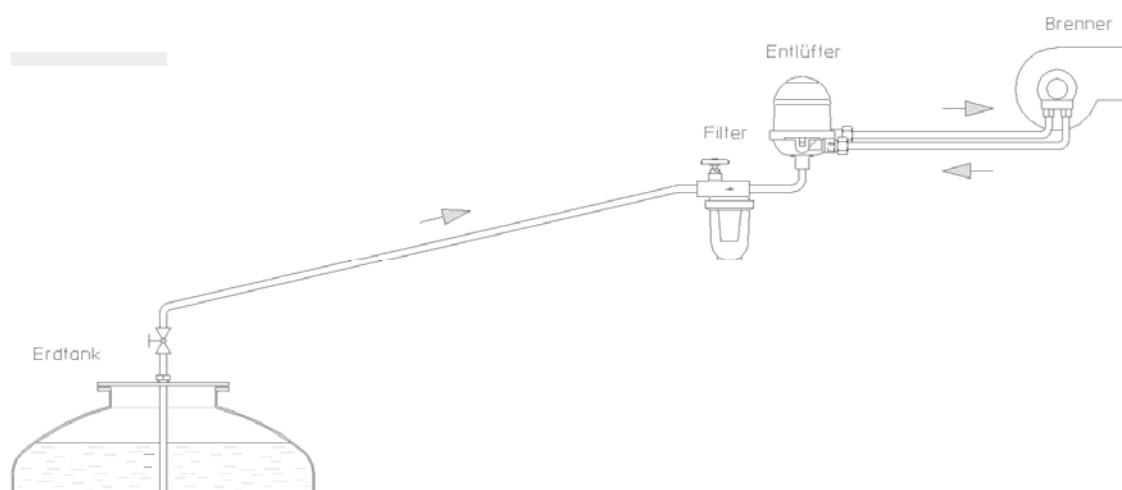
Heizölfilter mit Entlüfter zur Filterung und automatischen Entlüftung von Ölfeuerungsanlagen. Der Filter wird ausschließlich in Anlagen (Saugbetrieb), die im Einstrangsystem mit Rücklaufzuführung betrieben werden, eingesetzt. Die Rücklaufleitung zum Tank wird überflüssig.

Achtung:

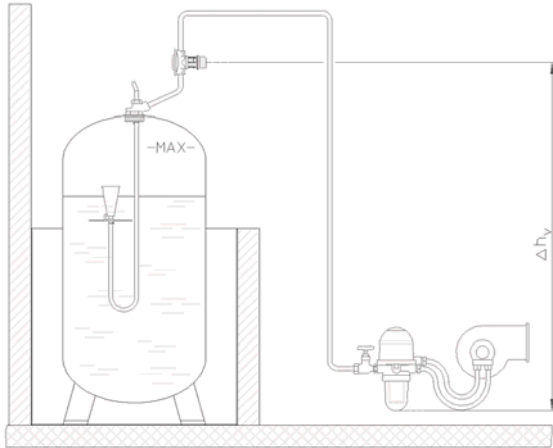
Die Leitungsanschlüsse (Vor- und Rücklauf) dürfen bei der Installation (auch kurzzeitig bei der Inbetriebnahme) nicht vertauscht werden, da dies zu Schäden am Gerät und an der Brennerpumpe führen kann.

Heizölfilter und Entlüfter sind nach den Einbauanweisungen an einer übersichtlichen Stelle, z. B. vor dem Brenner zu installieren.

Einbaubeispiele:



Installation des Heizölfilters mit Heizölentlüfter oberhalb des Ölspiegels, z.B. bei Erdtank.



Installation einer Kombination aus Heizölfilter und Entlüfter unterhalb des Ölspiegels mit einem Membran-Antiheberventil, z.B. bei Batterietanks.

Schutz gegen Aushebern



Membran-Antiheberventil



Magnetventil

Die Ventile werden in Ölfeuerungsanlagen nach DIN 4755 eingesetzt, bei denen der max. Tankfüllstand oberhalb des tiefsten Saugleitungspunktes liegt. Sie verhindern bei einer evtl. Leckage in nachgeschalteten Anlagenteilen das Aushebern des Behälters. Der Einbau ist sowohl in der Saugleitung von Einstrangsystemen (mit und ohne Rücklaufzuführung) als auch in der Saugleitung von Zweistrangsystemen möglich.

Checkliste zur Verlegung von Rohrleitungen

Oberirdisch:

- ✓ Befestigungen (ausreichende Anzahl)
- ✓ Dichtheit
- ✓ Dimensionierung (passender Querschnitt)
- ✓ Rohrleitungsverbindungen (Zulässigkeit)
- ✓ Verlegung (Zugänglichkeit)



Unterirdisch:

- ✓ Abstände
- ✓ Befestigungen (ausreichende Anzahl)
- ✓ Dichtheit
- ✓ Dimensionierung (passender Querschnitt)
- ✓ Erddeckung
- ✓ Rohrleitungsverbindungen
- ✓ Schutzrohr
- ✓ Verlegung

Wir danken folgenden Firmen für Ihre freundliche Unterstützung:

Kebulin - Gesellschaft Kettler & Co. KG
Ostring 9, 45701 Herten-Westerholt

KM Europa Metal AG
Klosterstraße 29, 49074 Osnabrück

Ostendorf-Uponor Anwendungstechnik
Rudolf-Diesel-Str. 27, 49377 Vechta

F.W.Oventrop GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1, 59939 Olsberg