

Fachinformation Nr. 17



Überwachungsgemeinschaft
Technische Anlagen
der SHK-Handwerke e.V.

Verschiedene Systeme von Leckanzeigegeräten

Leckanzeigegeräte sind Sicherheitseinrichtungen, die Undichtheiten der Wandungen von Behältern unterhalb und oberhalb des Flüssigkeitsspiegels selbsttätig optisch und akustisch anzeigen.

Sie müssen der DIN EN 13160-1 bis 7 „Leckanzeigesysteme“ entsprechen und bedürfen einer Bauartzulassung.

Die Bauartzulassungsbescheinigung ist jedem Gerät mit der Einbau- und Betriebsanleitung beigelegt und muss vom Betreiber der Anlage aufbewahrt werden. Außerdem ist dieser Einbauanleitung die Bescheinigung des Sachkundigen (überwachter Fachbetrieb) beigelegen.

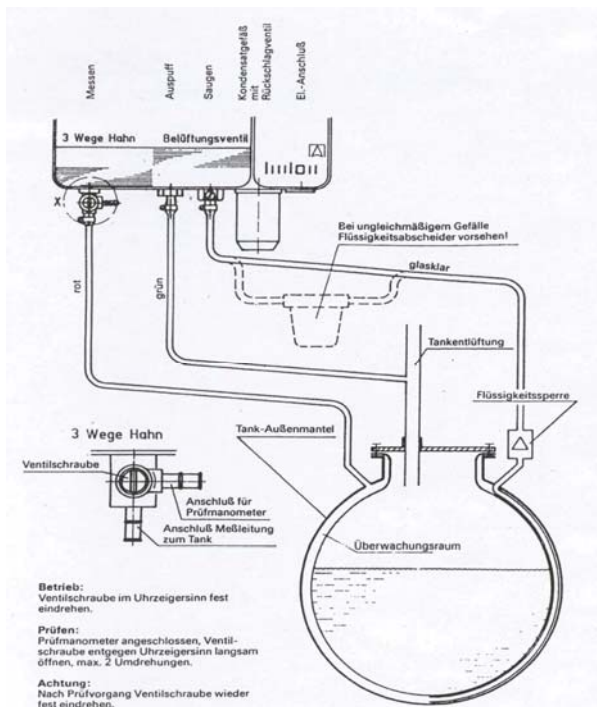
Im Falle von Behälterundichtigkeiten darf Heizöl nicht in den Untergrund gelangen. Behälter benötigen daher einen Sekundärschutz. Dies kann der flüssigkeitsdichte Auffangraum oder aber ein doppelwandiger Tank in Verbindung mit einem Leckanzeigegerät sein. Die den Bauartzulassungen beigelegten Einbau- und Betriebsanleitungen müssen auch hier unbedingt beachtet werden. Nach DIN EN 13160-1 sind unter dem Begriff „Leckanzeigegeräte“ alle für die Leckerkennung an Behältern erforderliche Anlagenteile zusammengefasst:

Überwachungsräume von Doppelwandsystemen, Leckschutzauskleidungen, Leckanzeiger und Leckanzeigemedien. In der DIN EN 13160-1 bis 7 werden Anforderungen an die Herstellung und Montage der Leckanzeigegeräte gestellt und eine Klasseneinteilung festgelegt.

- Klasse I Das Leckanzeigegerät alarmiert, bevor Heizöl in die Umwelt eindringen kann (z.B. **Unterdruck- und Überdrucksysteme**).
- Klasse II Das Leckanzeigegerät alarmiert bei der Möglichkeit, dass Leckanzeigeflüssigkeit in die Umwelt austritt. (z.B. **Flüssigkeits- Überwachungssysteme**).
- Klasse III Das Leckanzeigerkennungssystem alarmiert bei Austritt von Heizöl oder eingedrungenem Wasser in eine Rückhalteeinrichtung. (z.B. **Flüssigkeitssensor oder Gassensor zum Eintauchen in das zu erkennende Medium**).

Mit Wegfall der Wassergefährdungsklasse 0 (WGK 0) ist die Aufstellung neuer Tankanlagen mit Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum **nach dem 30.06.2003** unzulässig. Der weitere Betrieb bestehender Anlagen mit Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum ist im Bestandsschutz erlaubt.

Leckanzeigegeräte auf Unterdruckbasis



Bei Leckanzeigegeräten, die nach dem Unterdruckverfahren arbeiten, wird im Falle einer Undichtheit der Behälterwandungen bzw. der Leck-Schutzauskleidung durch Druckanstieg Alarm ausgelöst. Unterdrucksysteme werden nochmals in Nieder- und Hochdruck-Geräte unterteilt. Niederdruck-Geräte erzeugen einen Unterdruck im Niedervakuum-Bereich von etwa -100 mbar. Diese sind nur in Verbindung mit einer eingebauten zugelassenen Leckschutzauskleidung und bis zum Tankboden installierter Saugleitung zulässig.

Hochdruckgeräte erzeugen einen höheren Unterdruck (ca. -400 mbar) und sind sowohl für Behälter mit Leckschutzauskleidung als auch für doppelwandige Stahlbehälter einsetzbar, in denen sich, bis auf kleine Restmengen, keine Leckanzeigeflüssigkeit mehr befinden darf.

Welches der beiden Systeme zum Einsatz kommt, ist von der Tankart und insbesondere von dem Überwachungsraum des Behälters abhängig. In den Zulassungsunterlagen der Leckschutzauskleidungen wird meist der Einsatz der Niederdruckgeräte vorgeschrieben.

Für doppelwandige Tanks aus Stahl dürfen als Unterdruckleckanzeigegeräte nur Hochdruckgeräte eingesetzt werden. Bei einer Umrüstung von Leckanzeigegeräten mit Leckanzeigeflüssigkeit auf Leckanzeigegeräte auf Unterdruckbasis muss die im Überwachungsraum des doppelwandigen Behälters befindliche Leckanzeigeflüssigkeit bis auf geringe Restmengen abgesaugt werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Unterdrücke der beiden Unterdrucksysteme ist die Saugleitung bei Niederdruckgeräten bis zur Behältersohle hinunterzuführen, da andernfalls eine eventuelle Undichtigkeit der Leckschutzauskleidung nicht in jedem Fall bemerkt werden kann.

Funktionsweise

Über die Saugleitung erzeugt die im Leckanzeiger eingebaute Vakuumpumpe im Überwachungsraum des Tanks einen Unterdruck im Überwachungsraum und hält ihn im Zusammenspiel mit der Vakuumpumpe konstant.

Tritt in der Tankwandung oder in der Leckschutzauskleidung (im Innen- oder Außenmantel des Tanks) oberhalb oder unterhalb der Pegel von Lagergut oder Grundwasser ein Leck auf, das größer ist als die Saugleistung der Vakuumpumpe, fällt der Unterdruck ab.

Bei Unterschreitung des Mindestdrucks ca. -340 mbar gibt der Leckanzeiger Alarm d.h. die rote Alarmlampe und der akustische Alarm gehen an und das Ausgangsrelais zieht an. Der akustische Alarm kann nach Lösen der Plombierung über den Kippschalter „Alarmton“ ausgeschaltet werden. Bei einem Ausfall der Netzspannung wird kein Alarm ausgelöst. Nach Wiederkehr der Netzspannung ist das Gerät sofort betriebsbereit. Ein inzwischen eingetretener Leckfall wird angezeigt.

Montage

Die Leckanzeigegeräte müssen in der Nähe des zu überwachenden Tanks fest angebracht werden, dürfen nicht in feuchter Umgebung eingebaut werden und müssen jederzeit gut zugänglich sowie einsehbar sein. Elektrische Anschlüsse sind von einer ausgebildeten Elektrofachkraft auszuführen. Das Leckanzeigegerät ist ohne Schalter oder Steckvorrichtung an das Strom-Versorgungsnetz anzuschließen, wobei die Zuleitung separat abgesichert sein sollte.

Der Leckanzeiger wird über Verbindungsleitungen mit dem Überwachungsraum des Tanks verbunden. Für die Verbindungsleitungen können Kunststoffschläuche (4x2 mm) oder bei längeren Entfernungen Kupferrohre mit 6 mm Innendurchmesser verwendet werden. Die Verbindungsleitungen sind farblich entweder durch Verwendung farblicher Kunststoffschläuche oder durch Farbringe an den Rohrenden dauerhaft zu kennzeichnen.

Verbindungsleitungen werden wie folgt farblich markiert:

- Messleitung: rot
- Saugleitung: weiß oder transparent
- Auspuffleitung: grün

Die Verbindungsleitungen sind ohne Absperreinrichtung mit stetigem Gefälle zum Tank zu verlegen, oder, falls das stetige Gefälle nicht eingehalten werden kann, an der tiefsten Stelle mit einem Kondensatgefäß zu versehen. Unterirdische Verbindungsleitungen und Kunststoffleitungen im Freien müssen in festen, witterungsbeständigen Schutzrohren verlegt sein. Die Messleitung ist an den Messanschluss am Tank, die Saugleitung an den Sauganschluss des Überwachungsraumes und die Auspuffleitung an die Entlüftungseinrichtung des Tanks anzuschließen.

In die Saugleitung muss eine Flüssigkeitssperre senkrecht z.B. am Domdeckel eingebaut werden, um im Falle eines Flüssigkeitslecks eine Beschädigung der Unterdruckpumpe durch angesaugte Flüssigkeit zu verhindern.

Alle Anschlüsse der Verbindungsleitungen sind z.B. mit Schlauchklemmen zu sichern. Knickstellen, Eindruckstellen und Absperreinrichtungen dürfen in den Verbindungsleitungen nicht vorhanden sein.

Prüfung

Die Funktion des Leckanzeigegerätes ist

- nach jeder Inbetriebnahme,
- mindestens einmal jährlich und
- nach jedem Alarmfall und Störungsbeseitigung,

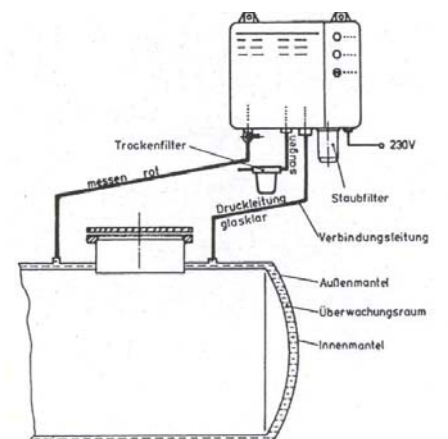
durch einen Sachkundigen zu prüfen. Dabei werden der echte Alarmfall simuliert und die auftretenden Druckwerte gemessen. Hierzu ist das am Leckanzeiger befindliche Belüftungsventil zu öffnen. Durch den entstehenden Druckabfall muss Alarm optisch und akustisch angezeigt werden. Anschließend wird das Belüftungsventil geschlossen und der Unterdruck wiederhergestellt, wobei die Alarmsignale selbsttätig erlöschen müssen. Für die Messung der Druckwerte ist am Anschlussstutzen der Messleitung ein 3-Wege-Hahn angebracht, an dessen seitlichen Anschluss ein geeignetes Unterdruckmanometer angeschlossen wird. Nun können der Unterdruck im Überwachungsraum und, nach Öffnen des Belüftungsventils, die Schaltpunkte von Pumpe und Alarmgabe gemessen und mit den Sollwerten der Herstellerangabe verglichen werden. Die Messwerte sind in einem Prüfbericht einzutragen, der zu den Unterlagen des Leckanzeigers gelegt wird.

Wartung

Leckanzeigegeräte müssen einmal jährlich durch Sachkundige gewartet werden. Hierbei ist neben der Funktionskontrolle eine Prüfung und ggf. Entleerung des Kondensatgefäßes durchzuführen. Weiterhin ist der Schmutzfilter im Rückschlagventil bei Verschmutzung auszutauschen.

Leckanzeigegeräte auf Überdruckbasis

Leckanzeigegeräte auf Überdruckbasis können ausschließlich bei doppelwandigen Behältern aus Stahl zur Lecküberwachung eingesetzt werden. Anders als bei den Unterdruckgeräten wird hierbei ein Überdruck erzeugt. Die im Leckanzeiger eingebaute Pumpe saugt über einen Trockenfilter Umgebungsluft an und pumpt die getrocknete Luft in den Überwachungsraum des Behälters. Ein im Gerät befindlicher Druckschalter misst über die Messleitung den Überdruck und hält ihn in Verbindung mit der Pumpe konstant. Ein Sicherheitsventil verhindert einen Druckanstieg über den Prüfüberdruck des Behälters.



Fällt der Überdruck infolge einer Undichtigkeit der Behälterwandungen ab, erfolgt die optische und akustische Alarmmeldung. Der Schalterpunkt für eine Alarmauslösung muss mindestens 30 mbar höher als der statische Lagerdruck des Heizöls bzw. des Grundwassers liegen, da andernfalls ein Flüssigkeitsleck unbemerkt bliebe.

Die Verbindungsleitungen zwischen Leckanzeiger und Überwachungsraum müssen druckfest, Öl, wasser- und witterungsbeständig sein. Hierzu können Metallrohre (8x1 mm) oder Kunststoffschläuche (6x2 mm) verwendet werden, die dauerhaft farblich markiert sein müssen:

- Messleitung: rot
- Druckleitung: weiß oder transparent.
- Auspuffleitung grün

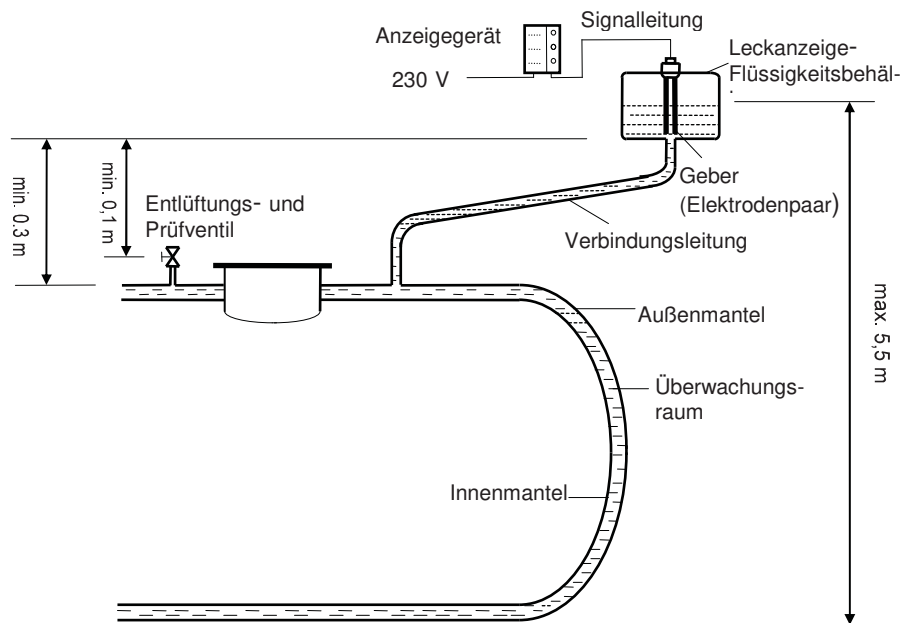
In Verbindungsleitungen dürfen sich weder Knick- oder Quetschstellen noch Absperreinrichtungen befinden.

In die Saugleitung werden Trockenfilter eingebaut, die nicht zum Lieferumfang des Leckanzeigers gehören. Diese Trockenfilter müssen entsprechend der Größe des Überwachungsraums der Behälter ausgelegt sein - bei großen Behältern sind mehrere Trockenfilter in Reihe zu verschlauchen. In den Trockenfiltern befinden sich hygroskopisch wirkende Trockenperlen, die sich bei Feuchtigkeitsaufnahme farblich verändern. Diese Trockenperlen sind nach einem Jahr oder nach Farbänderung infolge von Flüssigkeitsaufnahme zu ersetzen.

Prüfung

Analog zu den Leckanzeigern für Unterdrucksysteme sind Leckanzeiger für Überdrucksysteme durch Simulation des Alarmfalles und durch Messung der Schaltwerte von Pumpe und Alarmgabe zu prüfen. Die bei der Messung ermittelten Schaltwerte sind in ein Messprotokoll einzutragen, welches den Unterlagen des Leckanzeigers beigelegt wird.

Leckanzeigegeräte mit Flüssigkeit im Überwachungsraum



Leckanzeiger mit Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum stehen nach dem 30.06.2003 im Bestandsschutz.

Für Neuanlagen (unterirdisch) sind sie nicht mehr zugelassen!

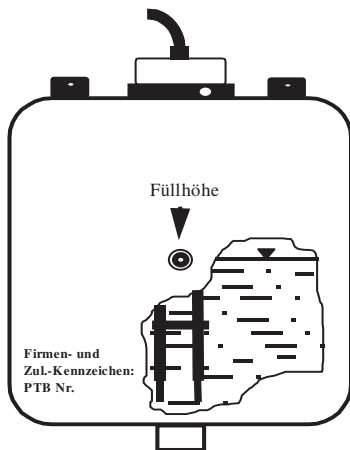
Funktionsweise

Im Falle einer Undichtigkeit der inneren oder äußeren Behälterwand sinkt der Leckanzeigeflüssigkeitsspiegel. Sobald das Elektrodenpaar der Gebereinrichtung nicht mehr in der elektrisch leitfähigen Leckanzeigeflüssigkeit eintaucht, wird der Stromkreis unterbrochen. Damit wird der Alarm ausgelöst.

Kontroll- oder Überwachungsraum

Der Überwachungsraum muss eine vollständige Füllung mit der Leckanzeigeflüssigkeit ermöglichen. Stutzen oder Durchtritte dürfen die Doppelwandigkeit nicht beeinträchtigen. An der höchsten Stelle des Überwachungsraumes müssen zwei Gewindemuffen R 1" angebracht sein. Die Leckanzeigeflüssigkeit muss an der Anschlussmuffe für das Entlüftung- bzw. Prüfventil mit einem Volumenstrom von mindestens 0,5 l/min austreten.

Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter



Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter müssen mit dem Herstellerzeichen und dem Typ gekennzeichnet sein. Zur Be- und Entlüftung dient eine Öffnung in der Behälterdecke. Diese Öffnung darf nicht verstopft sein. In der Behältermitte ist eine Füllhöhenmarkierung (Füllschraube) eingebaut, bis zu deren Höhe die Leckanzeigeflüssigkeit gefüllt wird. Befüllt wird der Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter über den Sitz der Gebereinrichtung. Der Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter kann entweder in der Nähe des Anzeigegerätes oder im Domschacht installiert werden. (Bei Montage im Domschacht sollte er in einer Nische angeordnet sein, um nicht als Tritt missbraucht zu werden).

Der Behälter muss ausreichend befestigt sein und folgende Abstände einhalten:

- mindestens 0,1 m zwischen Unterkante Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter und Entlüftungs-/Prüfventil, damit ein Mindestvolumenstrom von 0,5 l/min am Prüfventil eingehalten werden kann;
- mindestens 0,3 m zwischen Unterkante Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter und Tankscheitel;
- je nach Prüfüberdruck des Überwachungsraumes höchstens 5,5 m zwischen Füllhöhenmarkierung (Füllschraube) und Tankbehälterboden, da andernfalls der Prüfdruck des Behälters überschritten wird.

Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter fungieren gleichzeitig als Ausdehnungsgefäße der Leckanzeigeflüssigkeit. Folgende Grundregeln sind maßgeblich: Bei Tanks mit ≥ 30 cm Erddeckung muss je 100 l Leckanzeigeflüssigkeit (im Überwachungsraum und Leitungssystem) 1 l nutzbarer Rauminhalt im Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter vorhanden sein.

Für oberirdische Behälter muss je 35 l Leckanzeigeflüssigkeit 1 l nutzbarer Rauminhalt im Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter nachgewiesen werden. D.h. ein „normaler“ Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter (mit 4,5 l nutzbarem Rauminhalt) ist für 450 l Leckanzeigeflüssigkeit bei unterirdischen Tanks nach DIN 6608 ausreichend.

Bei den oberirdischen Heizöltanks reicht dieser nutzbare Rauminhalt jedoch nur für 157,5 l, was einer Behältergröße von 20.000 l bei Tanks nach DIN 6616 entspricht. Mehrere Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter können jedoch parallel angeordnet werden, so dass auch für größere Tanks ausreichend nutzbarer Rauminhalt vorhanden ist. Ebenso ist die Montage eines Leckanzeigeflüssigkeitsbehälters für mehrere kleinere Behälter möglich.

Gebereinrichtung

Die Gebereinrichtung besteht aus zwei Elektroden, die in die Leckanzeigeflüssigkeit eintauchen und an ihrem unteren Ende unisoliert sind. Das Elektrodenpaar darf nicht verbogen sein (Elektrodenabstand gemäß Herstellerangabe).

Verbindungsleitung

Die Verbindungsleitung vom Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter zum Tank- Überwachungsraum ist in Stahlrohr 3/4", mit stetigem Gefälle zum Tank, ohne Absperrereinrichtung, auszuführen. Das Rohr darf innen nicht verzinkt sein. Zink in Leckanzeigeflüssigkeit verursacht Ablagerungen, welche das Überwachungssystem verstopfen können.

EPDM -Schlauch, mit BAM -Zulassung wird im beengten Domschacht eingesetzt. Kupfer- oder Messingrohr 15 x 1 ist nur mit Isolierstück zum Behälter verwendbar.

Entlüftungs- und Prüfventil

An der zweiten Gewindemuffe des Tank- Überwachungsraumes ist ein Prüfventil für Entlüftung und Prüfung anzuordnen. Darunter ist ausreichend Platz für ein Auffanggefäß erforderlich. Bei der Prüfung des Leckanzeigesystems muss hier - nach Öffnen des Prüfhahnes - die Leckanzeigeflüssigkeit mit einem Volumenstrom von 0,5 l / min. auslaufen und aufgefangen werden.

Die Hersteller bieten für die Leckanzeiger - Montage sogenannte Montage- Sets an. Darin sind u. a. Prüfventil, Schlauchstutzen und der zugelassene EPDM- Schlauch enthalten.

Leckanzeigeflüssigkeit

Als Leckanzeigemedium darf nur die vom Tankhersteller angegebene Leckanzeigeflüssigkeit eingefüllt werden. Die Frostsicherheit von mindestens -20°C ist bei der Anmischung mit Wasser besonders zu beachten.

Spezielle Eigenschaften der Leckanzeigeflüssigkeit sind:

- nicht entmischend
- mit dem Lagergut Heizöl, Dieselkraftstoff nicht chemisch reagierend
- fungizid (pilztötend)
- unschädlich gegenüber den verwendeten, zugelassenen benetzten Werkstoffen

Liste Leckanzeigeflüssigkeitshersteller

DIBt – Liste der Leckanzeigeflüssigkeiten für Überwachungsräume doppelwandiger Behälter oder doppelwandiger Rohrleitungen (Stand Dezember 2010)

Firma	Typ / Bezeichnung	BAM-Aktenzeichen
BASF AG Carl-Bosch-Str. 38, 67063 Ludwigshafen	GLYMIN Leckanzeigeflüssigkeit GLYMIN NF Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/11477 – 5.1/4372 1.4/12481 – 5.1/6035
Biesterfeld, Wilhelm E.H. Chemikalien Großhandel Ferdinandstr. 41, 20095 Hamburg	WBC 962 Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/11805 – 5.1/4836
Clariant SE Am Unisys Park 1, 65843 Sulzbach	ANTIFROGEN N Leckanzeigeflüssigkeit Leckanzeige-Clariant	1.3/9790 - 5.1/3436 1.3/10723 - N1-5.1/3833-N1
Sasol Germany GmbH Paul-Baumann-Str.1, 45772 Marl-Westfalen	ILEXAN-Leckanzeigeflüssigkeit-Konzentrat	1.3/9829 – 5.1/3465
Deutsche Avia Mineralöl GmbH Einsteinstr. 169, 81675 München	AVILUB Leckanzeigeflüssigkeit AVIAGARD NF Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/11477-N1 – 5.1/4372-N1 1.4/12481-N1 – 5.1/6035-N1
Deutsche Shell AG Kennedyallee 120, 60596 Frankfurt am Main	GLYCOSHELL 1 Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/4281 – 5.1/3457
Dow Deutschland Inc. Am Kronberger Hang 4, 65824 Schwalbach	DOWCAL 10 Leckanzeigeflüssigkeit DOWCAL 20 Leckanzeigeflüssigkeit	1.3/11621 – 5.1/4543 1.3/9557 – 5.1/3371
Hanf und Nelles Paul-Thomas-Str. 49, 40589 Düsseldorf	GLYCOSHELL 1-0 Leckanzeigeflüssigkeit	VII.4/13068 – IV.1/6759

Beim Auf- oder Nachfüllen der Leckanzeigesysteme dürfen nur folgende Leckanzeigeflüssigkeiten miteinander vermischt werden:

ANTIFROGEN N Leckanzeigeflüssigkeit	BAM-Akz. 1.3/9790 – 5.1/3436
LECKFLÜSSIGKEIT	BAM-Akz. 1.3/9790-N1 – 5.1/3436-N1
KOREX Leckanzeigeflüssigkeit ¹	BAM-Akz. 1.3/9790-N1 – 5.1/3436-N1
Leckanzeige-Clariant	BAM-Akz. 1.3/10723-N1 – 5.1/3833-N1
Leckanzeigeflüssigkeit HOECHST ¹	BAM-Akz. 1.3/10723 – 5.1/3833

Weiterhin dürfen folgende Leckanzeigeflüssigkeiten miteinander vermischt werden:

GLYMIN Leckanzeigeflüssigkeit	BAM-Akz. 1.3/11477 – 5.1/4372
AVILUB Leckanzeigeflüssigkeit	BAM-Akz. 1.3/11477-N1 – 5.1/4372-N1
FAUCH 950 Leckanzeigeflüssigkeit ¹	BAM-Akz. 1.3/11477-N2 – 5.1/4372-N2
GLYMIN NF Leckanzeigeflüssigkeit	BAM-Akz. 1.4/12481 – 5.1/6035
AVIGARD NF Leckanzeigeflüssigkeit	BAM-Akz. 1.4/12481-N1 – 5.1/6035-N1

¹ nicht mehr im Handel

Anzeigegerät

Das Anzeigegerät (Signalteil) zeigt im Alarmfall Undichtheiten der Behälterwand optisch und akustisch an. Die grün leuchtende Betriebslampe zeigt das Vorhandensein der Betriebsspannung an. Im Alarmfall erleuchtet die rote Alarmlampe; gleichzeitig ertönt das akustische Alarmsignal, welches mittels des verplombten Ausschalters abgestellt werden kann.

Nach behobenem Alarm muss der Ausschalter wieder aktiviert und verplombt werden!

Mit der Prüftaste kann eine Funktionskontrolle von der optischen und akustischen Signaleinrichtung durchgeführt werden.

Elektrische Installation

Der Netzanschluss des Signalteils darf nur durch einen zugelassenen Elektroinstallateur, eine Elektrofachkraft, oder eine Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten im SHK-Handwerk ausgeführt werden. Die Leitungen müssen fest verlegt sein; Steckverbindungen und Abschaltmöglichkeiten sind unzulässig. Die Absicherung ist durch einen eigenen Stromkreis durchzuführen. Die Geberleitung darf nicht gekürzt werden. Bei Verlängerung der elektrischen Leitung müssen Verbindungsdosen und Feuchtraumkabel (2 x 1,5 mm²) verwendet werden.

Funktionskontrolle und Bescheinigung

Nach erfolgter Montage muss die der Bauartzulassung beiliegende Bescheinigung durch den Sachkundigen ausgefüllt werden. Hiermit bestätigt der Sachkundige den ordnungsgemäßen Einbau und die erfolgreiche Funktionskontrolle mit seiner Unterschrift und dem Stempel des Fachbetriebes. Die Zulassungsunterlagen sind beim Anlagenbetreiber aufzubewahren und bei späteren Tätigkeiten wie Prüfung oder Wartung vorzulegen.

Wartung

Leckanzeigegeräte sind Sicherheitseinrichtungen und sollten jährlich überprüft werden. Dazu wird ein Alarmfall simuliert. Am Prüf- und Entlüftungsventil wird Leckanzeigeflüssigkeit entnommen und somit Alarm ausgelöst. Dabei muss sowohl optische als auch akustische Alarmgabe erfolgen. Es genügt nicht, nur die Gebereinrichtung aus dem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter zu ziehen. Zusätzlich ist die Alarmgabe durch Betätigen der Prüftaste zu überprüfen.

Bei der Entnahme der Leckanzeigeflüssigkeit ist darauf zu achten, dass sie mit einem Volumenstrom von mindestens 0,5 l/min ausfließt.

Wird dieser nicht erreicht, so ist diese Sicherheitseinrichtung nicht funktionstüchtig!