

Leckanzeigergerät Typ LAG 2000 A

zur Anzeige von Lecks an doppelwandigen, ober- und unterirdischen Tanks



INHALTSVERZEICHNIS

ZU DIESER ANLEITUNG	2
ÄNDERUNGEN ZUR VORHERGEHENDEN AUSGABE.....	2
ZU DIESEM PRODUKT	2
SICHERHEITSBEZOGENE HINWEISE	3
PRODUKTBEZOGENE SICHERHEITSHINWEISE	3
BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG	4
QUALIFIKATION DER ANWENDER	5
GEEIGNETE TANKS UND LAGERNDE BETRIEBSMEDIEN.....	7
NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG.....	7
AUFBAU	8
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	6
VORBEREITUNG ZUR MONTAGE.....	8
MONTAGE.....	12
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	17
INBETRIEBNAHME	21
FUNKTIONSPRÜFUNG	22
BEDIENUNG.....	23
FEHLERMELDUNG / BEDEUTUNG	23
FEHLERBEHEBUNG	24
INSTANDSETZUNG	24
WARTUNG	24
FUNKTIONSPRÜFUNG	25
ENTSORGEN	25
TECHNISCHE DATEN.....	25
LISTE DER ZUBEHÖRTEILE.....	27
GEWÄHRLEISTUNG	27
TECHNISCHE ÄNDERUNGEN.....	25
LEISTUNGSERKLÄRUNG.....	27
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	27
EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG	27
EINBAUBESCHEINIGUNG DES FACHBETRIEBES.....	28

Leckanzeigergerät Typ LAG 2000 A

zur Anzeige von Lecks an doppelwandigen, ober- und unterirdischen Tanks



INHALTSVERZEICHNIS

ZU DIESER ANLEITUNG	2
ÄNDERUNGEN ZUR VORHERGEHENDEN AUSGABE.....	2
ZU DIESEM PRODUKT	2
SICHERHEITSBEZOGENE HINWEISE	3
PRODUKTBEZOGENE SICHERHEITSHINWEISE	3
BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG	4
QUALIFIKATION DER ANWENDER	5
GEEIGNETE TANKS UND LAGERNDE BETRIEBSMEDIEN.....	7
NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG.....	7
AUFBAU	8
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	6
VORBEREITUNG ZUR MONTAGE.....	8
MONTAGE.....	12
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	17
INBETRIEBNAHME	21
FUNKTIONSPRÜFUNG	22
BEDIENUNG.....	23
FEHLERMELDUNG / BEDEUTUNG	23
FEHLERBEHEBUNG	24
INSTANDSETZUNG	24
WARTUNG	24
FUNKTIONSPRÜFUNG	25
ENTSORGEN	25
TECHNISCHE DATEN.....	25
LISTE DER ZUBEHÖRTEILE.....	27
GEWÄHRLEISTUNG	27
TECHNISCHE ÄNDERUNGEN.....	25
LEISTUNGSERKLÄRUNG.....	27
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	27
EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG	27
EINBAUBESCHEINIGUNG DES FACHBETRIEBES.....	28

ZU DIESER ANLEITUNG

- Diese Anleitung ist ein Teil des Produktes.
- Für den bestimmungsgemäßen Betrieb und zur Einhaltung der Gewährleistung ist diese Anleitung zu beachten und dem Betreiber auszuhändigen.
- Während der gesamten Benutzung aufbewahren.
- Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die nationalen Vorschriften, Gesetze und Installationsrichtlinien zu beachten.

ÄNDERUNGEN ZUR VORHERGEHENDEN AUSGABE

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-65.24-474 abgelaufen und ersetzt durch:
 - CE-Kennzeichnung nach Verordnung (EU) Nr. 305/2011 mit Leistungserklärung nach EN 13160-1:2003 für die Anwendung in Einrichtungen zur Lagerung von Brennstoffen mit einem Flammpunkt > 55 °C für die Versorgung von Heizsystemen in Gebäuden
 - Bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis ÜHP für die Anwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen
- CE-Konformität nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU mit neuen EU-Baumusterprüfbescheinigungsnummern
- Einschränkungen bei der Auswahl der Leckanzeigeflüssigkeiten

ZU DIESEM PRODUKT

Das Leckanzeigergerät Typ LAG 2000 A ist Teil eines Leckanzeigesystems als Flüssigkeitssystem für doppelwandige Tanks zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von gewässergefährdenden Flüssigkeiten. Lecks im Überwachungsraum eines Tanks werden durch Absinken des Leckanzeigeflüssigkeitsspiegels erkannt. Die Alarmmeldung am Anzeigergerät erfolgt optisch und akustisch.

Zusätzlich verfügt das Anzeigergerät über einen potenzialfreien Relaiskontakt.

Das Leckanzeigergerät Typ LAG 2000 A entspricht den Anforderungen an ein:

- Leckanzeigesystem der Klasse II nach EN 13160-1:2003 in Verbindung mit EN 13160-3 als Flüssigkeitssystem für Tanks auf Basis Leckanzeigeflüssigkeit.
- Leckanzeigergerät für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen nach der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU.
- Bauprodukt für ortsfest verwendete Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen gemäß Bauregelliste A Teil 1 (Ausgabe 2015/2) Nr. 15.44: Leckdetektoren für Flüssigkeitssysteme zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten.
- Bauprodukt und Teil von Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen in Deutschland gemäß Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB).

Lieferumfang des LAG 2000 A:

Zum Lieferumfang des LAG 2000 A gehören die folgenden Teile:

- Anzeigergerät, Montage- und Bedienungsanleitung.
- Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter (LAF-Behälter) mit Gebereinrichtung und Geberleitung.

SICHERHEITSBEZOGENE HINWEISE

Ihre Sicherheit und die Sicherheit anderer sind uns sehr wichtig. Wir haben viele wichtige Sicherheitshinweise in dieser Montage- und Bedienungsanleitung zur Verfügung gestellt.

✓ Lesen und beachten Sie alle Sicherheitshinweise sowie Hinweise.



Dies ist das Warnsymbol. Dieses Symbol warnt vor möglichen Gefahren, die den Tod oder Verletzungen für Sie und andere zur Folge haben können. Alle Sicherheitshinweise folgen dem Warnsymbol, auf dieses folgt entweder das Wort „GEFAHR“, „WARNUNG“ oder „VORSICHT“. Diese Worte bedeuten:

▲GEFAHR

bezeichnet eine **Personengefährdung** mit einem **hohen Risikograd**.

→ Hat **Tod oder eine schwere Verletzung** zur Folge.

▲WARNUNG

bezeichnet eine **Personengefährdung** mit einem **mittleren Risikograd**.

→ Hat **Tod oder eine schwere Verletzung** zur Folge.

▲VORSICHT

bezeichnet eine **Personengefährdung** mit einem **niedrigen Risikograd**.

→ Hat eine **geringfügige oder mäßige Verletzung** zur Folge.

HINWEIS bezeichnet einen **Sachschaden**.

→ Hat eine **Beeinflussung** auf den laufenden Betrieb.



bezeichnet eine Information



bezeichnet eine Handlungsaufforderung

PRODUKTBEZOGENE SICHERHEITSHINWEISE**▲GEFAHR**

Bestimmungsgemäße Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen!

Bildung einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre kann nicht ausgeschlossen werden.

- ✓ Erforderliche Schutzmaßnahmen durchführen nach:
DE: Betriebssicherheitsverordnung (ATEX Betriebsrichtlinie 1999/92/EG).
- ✓ Wahrscheinlichkeit explosionsfähiger Atmosphäre beurteilen!
- ✓ Vorhandensein von Zündquellen beurteilen!
- ✓ Mögliche Auswirkungen von Explosionen beurteilen!
- ✓ Explosionsgefährdeten Bereiche in Zonen einteilen und Maßnahmen treffen!



Verwendung in explosionsgefährdenden Bereichen ist zulässig!

- ✓ Einbau vom Fachbetrieb, der auf dem Gebiet des Explosionsschutzes befähigt ist (ATEX Betriebsrichtlinie 1999/92/EG)!
- ✓ Einbau innerhalb der festgelegten Ex-Zone!

**▲WARNUNG**

Auslaufende, flüssige Betriebsmedien:

- sind gewässergefährdend
- sind entzündbare Flüssigkeiten der Kategorie 1, 2 oder 3
- können sich entzünden und Verbrennungen verursachen
- können zu Sturzverletzungen durch Ausrutschen führen
- ✓ Betriebsmedien bei Wartungsarbeiten auffangen!

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Betriebsmedien

- Bio-Ethanol*)
- FAME*)**)
- Harnstofflösung
- HVO
- Dieselmotorkraftstoff*)
- Ottomotorkraftstoff (Benzin)*)
- Schiffsbrennstoff
- Flüssigdünger (AHL, ASL, HAS)
- Flugmotorkraftstoff
- Kerosin**)
- Spezialbenzin
- Wasser*)**)
- Heizöl*)**)
- Heizöl Bio*)**)
- Industrieöl
- Pflanzenöl*)**)



*) Verträglichkeit mit den Leckanzeigerflüssigkeiten gegeben
 **) im Geltungsbereich der Leistungserklärung der EU-BauPVO

Für Betriebsmedien ohne *) und **) bzw. andere ist die Verträglichkeit mit der Leckanzeigerflüssigkeit im Einzelfall in Abstimmung mit dem Hersteller der Leckanzeigerflüssigkeit nachzuweisen.

Wird das LAG 2000 A in Verbindung mit anderen Tanks und/oder anderen zu lagernden Betriebsmedien eingesetzt, müssen die entsprechenden gesetzlichen und technischen Anforderungen eingehalten werden.



Eine **Liste der Betriebsmedien** mit Angabe der Bezeichnung, der Norm und des Verwendungslandes erhalten Sie im Internet unter www.gok-online.de/de/downloads/technische-dokumentation.



Betreiberort

⚠ VORSICHT

- ✓ Für Anlagen in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen sind die dafür gültigen nationalen Vorschriften und Errichtungsbestimmungen zu beachten!
- ✓ Bei Instandsetzungen oder Änderungen von explosionsgeschützten Geräten sind die nationalen Bestimmungen zu beachten.
- ✓ Bei Instandsetzungen und Reparaturen dürfen nur **Original-Ersatzteile** verwendet werden.



Das Leckanzeigergerät Typ LAG 2000 A ist zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Zonen) vorgesehen.

Betrieb des Leckanzeigergerät Typ LAG 2000 A je nach Bauteil zulässig in:

Bauteil	Ex-Zone	Zündschutzart bzw. Kennzeichnung
Anzeigergerät ¹⁾	nicht zulässig	⊕ II (1) G [Ex ia] IIC
Leckanzeigerflüssigkeits-Behälter ²⁾	1	⊕ II 1 G Ex ia IIC Ga
Gebereinrichtung ³⁾		

¹⁾ Das Anzeigergerät ist mit ⊕ -Kennzeichen versehen, muss aber außerhalb einer Ex-Zone montiert werden!

²⁾ Der Leckanzeigerflüssigkeits-Behälter (LAF-Behälter) ist aus leitfähigem Kunststoff. Er ist elektrisch zu Erden, um auf seiner Oberfläche entstehende Ladung abzuleiten.

³⁾ Nur Gebereinrichtung in Ausführung eigensicher im explosionsgefährdeten Bereich einbauen.

Einbauort

- Betrieb im Innen- und wettergeschützten Außenbereich (z. B. Domschacht)

HINWEIS Funktionsstörung durch Überflutung!

- Das Leckanzeigegerät Typ LAG 2000 A ist nicht für den Einbau in Überschwemmungs- und Risikogebieten ausgelegt.
- Ggf. Leckanzeigeflüssigkeit wechseln.
- Nach einer Überflutung ist das Leckanzeigegerät Typ LAG 2000 A auszutauschen!



QUALIFIKATION DER ANWENDER

Mit der MONTAGE, INBETRIEBNAHME, WARTUNG und INSTANDSETZUNG dieses Produktes dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 62 der AwSV sind und zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Tanks für lagernde Betriebsmedien mit einem Flammpunkt ≤ 55 °C durchgeführt werden. Dieses trifft nicht zu, wenn die Anlage nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen ist. Diese werden im Folgenden nur noch „Fachbetrieb“ genannt. Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft nach den VDE-Richtlinien oder einem nach den örtlichen Vorschriften zugelassenen Elektriker durchgeführt werden. Alle nachfolgenden Hinweise dieser Montage- und Bedienungsanleitung müssen vom Fachbetrieb und Betreiber beachtet, eingehalten und verstanden werden.

Tätigkeit	Qualifikation
Lagern, Transportieren, Auspacken BEDIENUNG	unterwiesenes Personal
MONTAGE, WARTUNG INBETRIEBNAHME, AUSSERBETRIEBNAHME, AUSTAUSCH, WIEDERINBETRIEBNAHME, INSTANDSETZUNG, ENTSORGEN,	Fachpersonal, Kundendienst
Elektrische Installation	Elektrofachkraft
FEHLERBEHEBUNG	Fachpersonal, Kundendienst, Elektrofachkraft, unterwiesenes Personal

VERWENDUNGSHINWEISE FÜR DEUTSCHLAND

- Das Leckanzeigegerät Typ LAG 2000 A darf nur für oberirdische Tanks (siehe **Tabelle 1**) verwendet werden.
- Das Volumen des Überwachungsraumes der ortsfest verwendeten Anlage darf max. 1 m³ betragen.
Die Leckanzeigeflüssigkeit darf höchstens WGK 1 sein.
- Ersatz von Leckanzeigegeräten in Deutschland:
 - An unterirdischen Tanks darf das Leckanzeigegerät LAG 2000 A oder deren Teile nur angeschlossen werden, wenn diese vor dem 31.12.2002 eingebaut wurden und seitdem mit einem Flüssigkeits-Leckanzeigegerät überwacht wurden.
 - Der Ersatz schließt unterirdische, doppelwandige Tanks unabhängig vom Volumen des Überwachungsraumes ein.
 - Der Ersatz schließt Tanks mit Leckschutzauskleidung und -ummantelung ein.
 - Die Anforderungen im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweis ÜHP gehen konform mit der EN 13160-1 und EN 13160-3.
 - Im Falle unterirdischer Tanks dürfen die Anforderungen nach TRbF 501 und VdTÜV-Merkblatt Tankanlagen 904 „Hinweise zur Funktionsprüfung von Leckanzeigegeräten für Behälter und Rohrleitungen“ weiter berücksichtigt werden.

- Die Leckanzeigeflüssigkeiten nach "Liste der Leckanzeigeflüssigkeiten für Überwachungsräume doppelwandiger Behälter oder doppelwandiger Rohrleitungen" (Stand Dezember 2010, siehe QR-Code Seite 8, veröffentlicht auf der DIBt-Homepage) dürfen weiterverwendet werden.

WEITERE INFORMATIONEN

Auszug aus EN 13160-1

- Alarmauslösung im Falle eines Leckes oder einer Funktionsstörung.
- Leckanzeige durch einen optischen und akustischen Alarm.
- Im Falle einer Unterbrechung der Versorgungsspannung geht das Leckagewarngerät nach Wiederherstellung der Versorgungsspannung wieder in den bestimmungsgemäßen Betrieb.
- Für den Betrieb unter atmosphärischen Bedingungen von 0,08 MPa (0,8 bar) bis 0,11 MPa (1,1 bar) geeignet.
- Teile, die für den Einbau in explosionsgefährdeter Atmosphäre gedacht sind, sind explosionsgeschützt. Wenn die Möglichkeit der Existenz einer explosionsfähigen Atmosphäre innerhalb des Leckanzeigesystems und/oder seiner Teile besteht, müssen diese explosionsgeschützt sein.
- Eine zufällige Unterbrechung der Versorgungsspannung wird bei ordnungsgemäßer MONTAGE verhindert.
- Überprüfbar für eine Simulation der Leckbedingung.
- Nur Unterbrechung führt zu einer Alarmbedingung.
- Überprüfbares Anzeigegerät mit optischen und akustischen Alarm.
- Kontrollmöglichkeit auf einwandfreie Funktion.
- Nur zur Überwachung eines Tanks vorgesehen.

Überwachungsraum

Der Überwachungsraum ⑬ für das Leckanzeigegerät muss EN 13160-3 und EN 13160-7 entsprechen und darf auch auf Basis Leckschutzauskleidung oder Leckschutzummantelung bestehen.

Der Überwachungsraum muss so konstruiert sein, dass das gesamte Volumen mit Leckanzeigeflüssigkeit gefüllt werden kann und dass er flüssigkeitsdicht ist.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Funktionsweise des Leckanzeigegerätes Typ LAG 2000 A

Im Überwachungsraum ⑬ des Tanks ⑩ befindet sich Leckanzeigeflüssigkeit ⑭, die bis zum Schauglas ⑦ des LAF-Behälters ⑧ (siehe Bild 2) eingefüllt ist. Tauchen die Spitzen der Gebereinrichtung ⑥ in die Leckanzeigeflüssigkeit, ist der Stromkreis zwischen den beiden Elektroden der Gebereinrichtung geschlossen.

Bei einem eventuellen Leck des Tanks fließt die Leckanzeigeflüssigkeit aus. Die Spitzen der Gebereinrichtung liegen frei, der Stromkreis ist unterbrochen und am Anzeigegerät wird ein akustischer und optischer Alarm angezeigt.

Typ LAG 2000 A mit Relaisausgang:

Das Relais für einen zusätzlichen Alarmgeber wird geschaltet.

GEEIGNETE TANKS UND LAGERNDE BETRIEBSMEDIEN

Das LAG 2000 A darf in Verbindung mit folgenden Tanks verwendet werden:

(VERWENDUNGSHINWEISE FÜR DEUTSCHLAND beachten!) **Tabelle1:**

Tanks	nach Norm
oberirdische, doppelwandige Tanks	DIN 6616, DIN 6618-3, DIN 6623-2, DIN 6624-2, OENORM C 2115, OENORM C 2116-3, NBN I 03-004, EN 12285-2,
unterirdische, doppelwandige Tanks	DIN 6608-2, DIN 6619-2, OENORM C 2110, EN 12285-1, EN 12285-3
andere Tanks	mit bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis*
*bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis: (z.B. nach VbF, BetrSichV, allgemein bauaufsichtliche Zulassung, Gütesicherung RAL-GZ 998 Lagerbehälter) oder einem Konformitätsnachweis als Bauprodukt nach Rechtsvorschriften zur Umsetzung von Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft, die auch die bauaufsichtlichen und wasserrechtlichen Anforderungen umfassen und die das CE-Kennzeichen tragen. Aus dem Nachweis muss hervorgehen, dass der Überwachungsraum für den Anschluss eines Leckanzeigergerätes geeignet ist.	
einwandige, drucklose, oberirdische Tanks mit Leckschutzauskleidung	Die Leckschutzauskleidung bedarf eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises, aus dem hervorgeht, dass diese für den Anschluss eines Leckanzeigers für Flüssigkeitssysteme geeignet ist.
einwandige, drucklose, oberirdische Tanks mit Leckschutzummantelung	Die Leckschutzummantelung bedarf eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises, aus dem hervorgeht, dass diese für den Anschluss eines Leckanzeigers für Flüssigkeitssysteme geeignet ist.



Die in den Baunormen oder Zulassungen für Tanks enthaltenen Einschränkungen zu den Betriebsmedien sind zu berücksichtigen. Zum Beispiel:

DIN 6618-3:

Dichte des lagernden Betriebsmediums $\rho_M \leq 1,0 \text{ kg/l}$;

EN 12285-1 und

EN 12285-2 Typ D Klasse A: Dichte des lagernden Betriebsmediums $\rho_M \leq 1,1 \text{ kg/l}$.

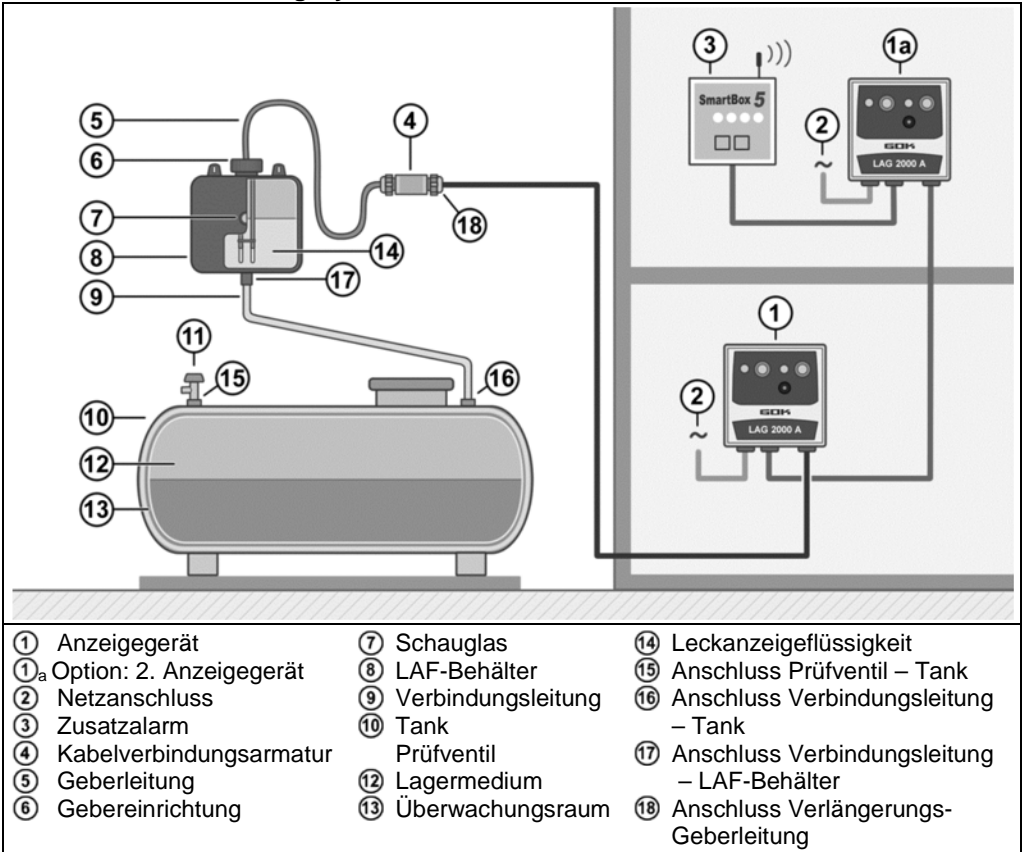
NICHT BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Jede Verwendung, die über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgeht:

- z. B. Betrieb mit anderen Betriebsmedien
- Änderungen am Produkt oder an einem Teil des Produktes
- Einbau in Tanks, welche nicht beschrieben sind bzw. die entsprechenden gesetzlichen und technischen Anforderungen nicht einhalten
- Einbau in mehrere Tanks
- Einbau in doppelwandige Rohrleitungen
- Einbau in druckbeaufschlagte Tanks
- Missachtung der Umgebungsbedingungen gemäß TECHNISCHE DATEN
- Verwendung in Überschwemmungs- und Risikogebieten

AUFBAU

Bild 1: Aufbau Leckanzeigesystem



VORBEREITUNG ZUR MONTAGE

Vor Beginn der Montage ist zusätzlich zu den SICHERHEITSHINWEISEN und VERWENDUNGSHINWEISEN folgendes zu beachten:

Leckanzeigeflüssigkeit

Leckanzeigeflüssigkeiten sind im Allgemeinen Flüssigkeiten auf Ethylen- und Propylenglykol-Basis. Diese werden in einem bestimmten Verhältnis mit Wasser gemischt. Die Mischung ist so einzustellen, dass Eisbildung vermieden wird. Leckanzeigeflüssigkeiten dürfen mit den in Berührung kommenden Werkstoffen und dem Lagermedium keine schädliche chemische Reaktion eingehen und werden daher speziell für ihren Verwendungszweck konditioniert.



In Deutschland dürfen nur zugelassene Leckanzeigeflüssigkeiten verwendet werden, siehe QR Code.



Tanks können werkseitig teilweise mit Leckanzeigeflüssigkeit (Vermerk am Typschild) gefüllt sein.

In Deutschland dürfen Leckanzeigeflüssigkeiten nur dann getauscht oder miteinander gemischt werden, wenn dies nach einem Gutachten zulässig ist.

Beachten Sie die Angaben des Herstellers der Leckanzeigeflüssigkeit.

Zulässige Leckanzeigeflüssigkeiten

Im Geltungsbereich der Verordnung (EU) Nr. 305/2011:

- in Anlagen zum Transport/zur Verteilung/Lagerung von Brennstoff zur Versorgung von Heiz/Kühlsystemen von Gebäuden, sowie in Einrichtungen für den Transport, die Verteilung und zur Lagerung von Wasser, das nicht für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist:
 - **Antifrogen® N** der Firma CLARIANT mit Aktenzeichen BAM 6.1/15163.

Im Geltungsbereich:

- der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) als Bauprodukt und Teil von Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Stoffen in Deutschland
- Ersatz von Leckanzeigegeräten in Deutschland
- Leckanzeigesysteme in EU-Mitgliedsstaaten (ggf. mit national. Verwendbarkeitsnachweis)



In EU-Mitgliedsstaaten nur zugelassene Leckanzeigeflüssigkeiten verwenden, welche die Vorschriften der nationalen Gesetze und Verordnungen erfüllen.

Bild 2: Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter – LAF-Behälter ⑧ mit Gebereinrichtung ⑥

Im Überwachungsraum ⑬ befindet sich ein bestimmtes Volumen an Leckanzeigeflüssigkeit ⑭ (siehe Typschild am Tank ⑩!). Je größer dieses Volumen ist, desto größer muss das gesamte nutzbare Raumvolumen aller LAF-Behälter ⑧ des Leckanzeigesystems sein. Als nutzbares Raumvolumen V_a gelten 50 % des Volumens zwischen dem Flüssigkeitsstand unmittelbar vor Alarmgabe und der Oberkante des LAF-Behälters. Das nutzbare Raumvolumen beträgt $V_a = 4,5 \text{ l}$. Ein Schauglas ⑦ dient zur Kontrolle des Flüssigkeitsstandes.

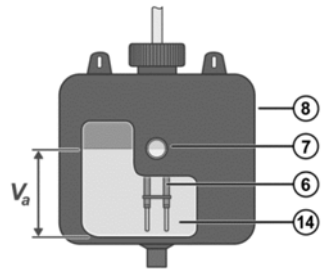
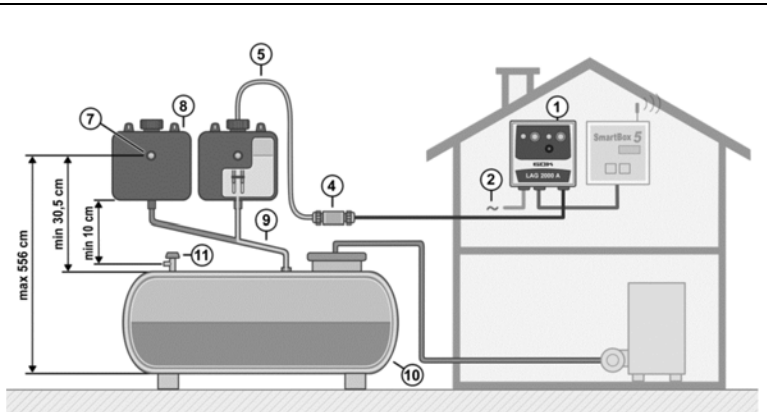


Bild 3: Beispiel oberirdischer Tank mit LAF-Behälter und Zusatz-LAF-Behälter

Der LAF-Behälter verfügt über eine Lüftungsöffnung. **Ein LAF-Behälter darf nur mit einem Tank verbunden werden.** Abweichend dürfen bei einem größeren Tank mehrere LAF-Behälter auf gleichem Niveau hintereinander geschaltet werden.





Ersatz von Leckanzeigegeräten für in Betrieb befindliche Anlagen, die vor dem 31.12.2002 errichtet wurden:

- Wird mehr als ein Tank mit einem/ mehreren LAF-Behälter(n) oder einem Anzeigegerät überwacht, ist eine Nachrüstung nicht zwingend erforderlich.
- Die Ausrüstung mehrerer Tanks mit mehreren auf gleichem Niveau hintereinander geschalteten LAF-Behältern und nur einem Anzeigegerät ist zulässig, sofern es die Zulassungsbestimmungen ausweisen.

Um die Anzahl der notwendigen LAF-Behälter zu bestimmen, werden folgende 2 Fälle der Tanklagerung unterschieden:

Fall 1: Oberirdischer Tank und unterirdischer Tank mit Erddeckung < 30 cm⁴⁾

Der nutzbare Rauminhalt eines LAF-Behälters muss mindestens 1 Liter je 35 Liter Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum betragen.

Ein LAF-Behälter reicht für 157,5 Liter Überwachungsvolumen aus. Das entspricht Tanks mit Lagervolumen bis 20.000 Liter.

Mit dem Volumen der Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum lässt sich aus der **Tabelle 2** die Anzahl der zusätzlichen LAF-Behälter bestimmen.

Tabelle 2:

Volumen der Leckanzeigeflüssigkeit laut Typschild am Tank	Anzahl der erforderlichen LAF-Behälter <u>mit</u> Gebereinrichtung	Anzahl der erforderlichen Zusatz-LAF-Behälter <u>ohne</u> Gebereinrichtung
0 bis 157,5 Liter	1	0
158 bis 315 Liter		1
316 bis 472,5 Liter		2
473 bis 630 Liter		3
631 bis 787,5 Liter		4

Fall 2: Unterirdische Tanks mit Erddeckung mindestens 30 cm⁴⁾

Der nutzbare Rauminhalt eines LAF-Behälters muss mindestens 1 Liter je 100 Liter Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum betragen.

Ein LAF-Behälter reicht für 450 Liter Überwachungsvolumen aus. Das entspricht Tanks mit Lagervolumen bis 60.000 Liter.

Mit dem Volumen der Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum lässt sich aus der **Tabelle 3** die Anzahl der zusätzlichen LAF-Behälter bestimmen.

Tabelle 3:

Volumen der Leckanzeigeflüssigkeit laut Typschild am Tank	Anzahl der erforderlichen LAF-Behälter <u>mit</u> Gebereinrichtung	Anzahl der erforderlichen Zusatz-LAF-Behälter <u>ohne</u> Gebereinrichtung
0 bis 450 Liter	1	0
451 bis 900 Liter		1
901 bis 1350 Liter		2
1351 bis 1800 Liter		3
1801 bis 2250 Liter		4

⁴⁾ Unterirdische Tanks in Deutschland nur im Rahmen Ersatz von Leckanzeigegeräten

Verbindungsleitung ⑨ LAF-Behälter – Überwachungsraum ⑬ des Tanks ⑩

- Die Verbindungsleitung ist der Einlass des Leckanzeigesystems.
- Einlass und Auslass müssen, soweit dies möglich ist, an den Endpunkten des Leckanzeigesystems angebracht werden, um einen angemessenen Durchfluss der Leckanzeigeflüssigkeit zu sichern.
- Keine auf der Innenseite verzinkten Rohre oder Fittings verwenden, da Zink mit der Leckanzeigeflüssigkeit reagiert.
- Rohre und Fittings müssen auf der Außenseite gegen Korrosion geschützt sein.
- Der Innendurchmesser der Verbindungsleitung ⑨ muss ≥ 13 mm betragen.
- Keine Verengungen oder Absperrarmaturen in die Verbindungsleitung einbauen. Verengungen an den Anschlüssen sind möglich.
- Bei Rohren aus Kupfer muss am Tankanschluss ein Isolierstück zusätzlich vorhanden sein, um Kontaktkorrosion zu vermeiden. Die Länge dieser Leitung darf maximal 20 m betragen.
- Schlauchleitungen dürfen nur bei im Domschacht montierten LAF-Behältern oder als kurze Sichtstrecke in der Verbindungsleitung eingesetzt werden.
- Verbindungsleitung darf nicht alleiniger Träger des LAF-Behälters sein.
- Verbindungsleitung muss vom Tank zum LAF-Behälter hin stetig steigen.



Für Verbindungsleitungen in explosionsgefährdeten Bereichen muss nach EN 13160-3 der elektrische Oberflächenwiderstand $< 1 \times 10^9 \Omega$ sein. Diese Anforderung entfällt für das LAG 2000 A, wenn der Außendurchmesser der Verbindungsleitung ≤ 20 mm ist.

Prüfventil des Überwachungsraums

- Das Prüfventil ist der Auslass des Leckanzeigesystems.
- Um die Funktion des Leckanzeigergerätes überprüfen zu können, wird mittels eines Prüfventils die Leckanzeigeflüssigkeit abgelassen.
- Das Prüfventil muss für einen Durchfluss von $> 0,5$ l/min Leckanzeigeflüssigkeit ausgelegt sein, z.B. Kugelhahn 1/2".

Anzeigergerät

	<p>Das Anzeigergerät ist mit -Kennzeichen versehen muss aber außerhalb einer Ex-Zone montiert werden!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montage in einem trockenen Raum, der leicht zugänglich ist und oft begangen wird. • Anordnung in Augenhöhe an glatter, senkrechter Wand. • Darf nicht von Wasser oder Spritzwasser erreicht werden!
--	--

	<p>Bei Montage im Freien ist das Anzeigergerät in einem Schutzgehäuse in der Schutzart IP 65 einzubauen und über den Relaisausgang ein externer Alarmgeber (z.B. „SmartBox[®] 5“ GOK-Bestell-Nr. 28 500 00, Rundumleuchte, Sirene, usw.) als Zusatzalarm angeschlossen werden.</p>
--	---

siehe TECHNISCHE DATEN, Umgebungstemperatur T_{amb}

Relaisausgang für Zusatzalarm „B“:

- Werte des potentialfreien Relaiskontakts siehe TECHNISCHE DATEN.
- Anschlussklemme für Zusatz-„Alarm“: Im Alarmzustand sind die Klemmen 2 und 3 offen und die Klemmen 1 und 3 geschlossen.
- Ansicht und Anschlussbelegung des Anzeigergerätes siehe **Bild 5**.

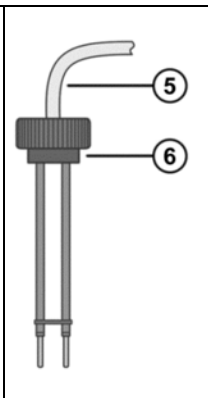
Gebereinrichtung ⑥ mit Geberleitung ⑤



Nur Gebereinrichtung in Ausführung **eigensicher** im explosionsgefährdeten Bereich einbauen.
Die Reinigung des Verschlussdeckels der Gebereinrichtung ist nur erlaubt, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Die Geberleitung ⑤:

- ist bei fester Installation als eigensicherer Stromkreis getrennt von anderen Stromkreisen zu errichten
- wegen Gefahr von Störeinstrahlung nicht parallel zu Starkstromleitungen legen
- gegen Beschädigungen schützen, wir empfehlen die Verlegung in einem Metallrohr.
- nicht kürzen
- so verlegen, dass die Gebereinrichtung nach der Montage problemlos ausgebaut werden kann



MONTAGE

Vor der Montage ist das Produkt auf Transportschäden und Vollständigkeit zu prüfen.

Die MONTAGE ist von einem Fachbetrieb vorzunehmen!

Siehe QUALIFIKATION DER ANWENDER!

Alle nachfolgenden Hinweise dieser Montage- und Bedienungsanleitung müssen vom Fachbetrieb, Betreiber und Bediener beachtet, eingehalten und verstanden werden.

Voraussetzung für ein einwandfreies Funktionieren der Anlage ist eine fachgerechte Installation unter Beachtung der für Planung, Bau und Betrieb der Gesamtanlage gültigen technischen Regeln.

Montage des LAF-Behälters



Die Gefahrenklassen des lagernden Betriebsmediums nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP/GHS] sind ausschlaggebend für den Montageort des LAF-Behälters. Bei entzündbaren, leicht- und hochentzündbaren lagernden Betriebsmedien ist gemäß BetrSichV die **Tabelle 4** zu beachten.

Tabelle 4

Lagerndes Betriebsmedium	Montage des LAF-Behälters in Zone	Anforderungen
Entzündbar	Zone 1 explosionsgefährdet	leitende Verbindungsleitung ⁵⁾
Leicht entzündbar		
Extrem entzündbar	Zone 2 explosionsgefährdet	Mauerdurchführung gasdicht verschließen ⁶⁾
Flammpunkt ≤ 55 °C		
Entzündbar Kategorie 3	nicht explosionsgefährdet	
Nicht entzündbar		
Flammpunkt >55 °C bis 100 °C		
Zusammenlagerung entzündbarer, leicht- und hochentzündbarer Stoffe mit nicht entzündbaren Stoffen	Werden nicht entzündbare Flüssigkeiten in unterteilten Lagerbehältern zusammen mit entzündbaren, leicht- und hochentzündbaren Flüssigkeiten gelagert, dann gelten die Anforderungen an die Lagerung von entzündbaren, leicht- und hochentzündbaren Flüssigkeiten.	
Wassergefährdende Stoffe	Bei der Lagerung anderer wassergefährdender Stoffe müssen die entsprechenden gesetzlichen und technischen Anforderungen beachtet werden.	

- 5) Siehe Montagehinweise Verbindungsleitung LAF-Behälter – Überwachungsraum des Tanks
 6) Kanäle von Verbindungsleitungen, die aus dem Domschacht führen, müssen gegen das Eindringen entzündbarer, leicht- und hochentzündbarer Stoffe und deren Dämpfe geschützt werden.

Montageort des LAF-Behälters

Der LAF-Behälter muss nach EN 13160-3 so platziert werden, dass:

- der hydrostatische Druck der Leckanzeigeflüssigkeit am tiefsten Punkt des Tanks mindestens 30 mbar (= 3 kPa) höher ist als sowohl der maximale Druck des lagernden Betriebsmediums am tiefsten Punkt des Tanks (einschließlich der Betriebsdrücke) als auch der maximale Druck des Grundwassers am tiefsten Punkt des Tanks und der Druck im Überwachungsraum nicht den Nenndruck des Überwachungsraums überschreitet
 Anmerkung 1: Nenndruck PN entspricht hier dem maximal zulässigem Druck p_s .
 Anmerkung 2: Die Baunormen für Tanks enthalten nur Angaben zum Prüfdruck des Überwachungsraums $p_{t,2}$, aber keine zum maximal zulässigem Druck des Überwachungsraums $p_{s,2}$.
- die Gebereinrichtung nach oben herausgezogen werden muss
- weder Oberflächen- bzw. Niederschlagswasser noch Schmutz und Flugsand in den LAF-Behälter, in die Gebereinrichtung und Kabelverbindungsarmatur (Zubehör) eindringen
- dieser gegen UV-Strahlung geschützt ist



In Deutschland: Einbau nur in Räumen oder Domschächten.

Tabelle 5: Doppelwandige Tanks und Angaben zu Betriebs- und Prüfdrücken

Tank nach Baunorm	Tank	Überwachungsraum	
	Betriebsdruck $p_{0,2}$	Prüfdruck $p_{t,2}$	Maximal zulässiger Druck $p_{s,2}$
DIN 6608-2	500 mbar	600 mbar	Bis Baujahr 1975: 500 mbar ⁸⁾ Ab Baujahr 1976: 550 mbar ⁸⁾
DIN 6616			
DIN 6618-3			
DIN 6619-2			
DIN 6623-2			
DIN 6624-2			
EN 12285-1 Klasse A		400 mbar	360 mbar ⁹⁾
EN 12285-2 Klasse B, C Tanktyp D	600 mbar	550 mbar ⁹⁾	
Tank ohne Baunorm		$\geq 600 \text{ mbar}^{10)}$	$p_{s,2} = p_{t,2} / 1,1^{8)}$

⁸⁾ Nach VdTÜV-Merkblatt 904 Ausgabe 03.01, weil DIN-Normen keine Angabe zu $p_{s,2}$ machen

⁹⁾ Annahme mit $p_{s,2} = p_{t,2} / 1,1$, weil EN-Normen keine Angabe zu $p_{s,2}$ machen

Anmerkung: Alle Drücke als Überdrücke

¹⁰⁾ Mindest-Prüfdruck nach EN 13160-7

Einbaumaß **a** für den LAF-Behälter im Geltungsbereich der EN 13160-3



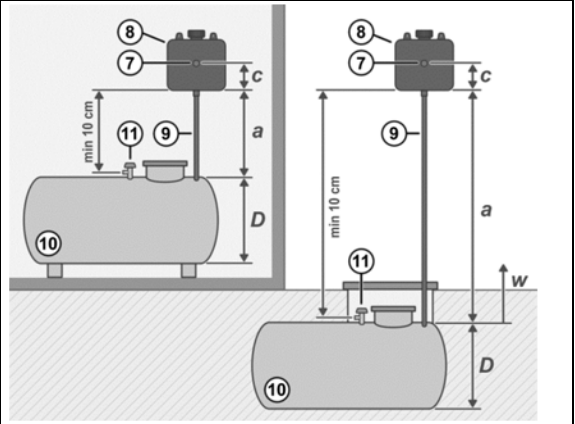
- Das Einbaumaß **a** ist der Abstand zwischen dem Tankscheitel und der Unterkante des LAF-Behälters. Das Mindest-Einbaumaß **a_{min}** ist nach Berechnungsgleichung [2] und [3] zu ermitteln und einzuhalten. Das Einbaumaß **a_{max}** darf nicht überschritten werden und ist nach Berechnungsgleichung [4] zu ermitteln und einzuhalten.
- Es gilt: **a_{min} ≤ a ≤ a_{max}** [1].
- Abstand zwischen Prüfventil **(11)** und Unterkante des LAF-Behälters: $\geq 10 \text{ cm}$.

Bild 4: Einbaumaße für den LAF-Behälter, Erläuterung siehe Tabelle 6

Die Anordnung des LAF-Behälters ⑩ für oberirdische und unterirdische Tanks ⑩ ist in Bild x schematisch dargestellt.

Anmerkung:

Der Einbau des LAG 2000 A für unterirdische Tanks ist in Deutschland nur im Rahmen Ersatz von Leckanzeigergeräten möglich.




Berechnungsgleichungen für das Einbaumaß a nach EN 13160-3

	$a_{min} =$	$D \times (\rho - 1) + \rho_{0,1} + 16,8$	[2]
		Berechnungsgleichung [2] gilt nur mit [3]	
		$a \geq w + 16,8$	[3]
	$a_{max} =$	$\rho_{s,2} - D - c$	[4]

Tabelle 6:

Legende zu Bild 4 und zu den Berechnungsgleichungen nach EN 13160-3:

Symbol	Maßeinheit	Erläuterung	Bemerkung
a	[cm]	Einbaumaß	Abstand
a_{min}	[cm]	Mindest-Einbaumaß	Darf nicht unterschritten werden!
a_{max}	[cm]	Maximal zulässige Einbaumaß	Darf nicht überschritten werden!
D	[cm]	Durchmesser für zylindrische Tanks oder Tankbauhöhe für stehende Tanks	
ρ	[kg/l]	Dichte des flüssigen lagernden Betriebsmediums	$1 \text{ kg/l} \leq \rho \leq 1,9 \text{ kg/l}$
$\rho_{0,1}$	[mbar]	Betriebsdruck im Innern des Tanks über dem flüssigen lagernden Betriebsmedium	Überdruck, siehe Tabelle 5 Hinweis: Bei ausschließlich hydrostatischem Druck ist $\rho_{0,1} = 0$
16,8	[cm]	Sicherheitszuschlag	Gemäß EN 13160-3. Bild 4: $30,5 \text{ cm} - c = 16,8 \text{ cm}$
w	[cm]	Möglicher Grund- oder Stauwasserzuschlag über Tankscheitel	 Überflutung beachten!
c	[cm]	Abstand zwischen Unterkante und Flüssigkeitsstandshöhe des nutzbaren Raumvolumens V_a des LAF-Behälters	Baureihe LAG 2000 A: $c = 13,7 \text{ cm}$
$\rho_{s,2}$	[mbar]	Maximal zulässiger Druck des Überwachungsraumes	Überdruck, siehe Tabelle 5

- Das **Diagramm 1** kann für die Ermittlung des Mindest-Einbaumaßes a_{min} in Abhängigkeit der Dichte des lagernden Betriebsmediums mit dem Parameter Tankdurchmesser D bzw. Tankhöhe L benutzt werden.

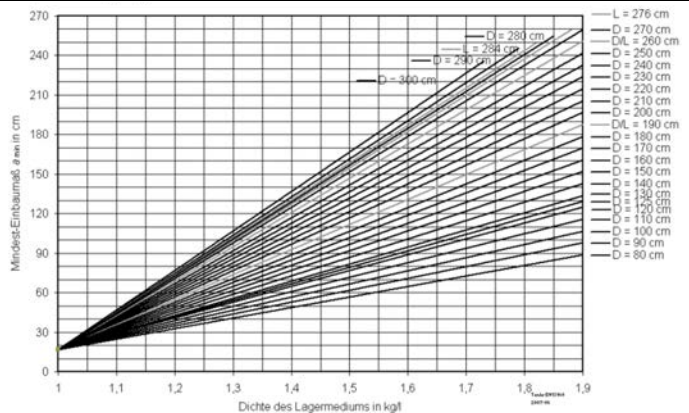
Alle ober- und unterirdischen Tanks nach DIN 6616, DIN 6618-3, DIN 6623-2, DIN 6624-2, DIN 6608-2, DIN 6619-2 sowie nach EN 12285-1 und EN 12285-2 Typ D nur für Klasse B und C.

Annahmen mit: $p_{s,2} = 550 \text{ mbar}$, $w = 0$, $p_{o,1} = 0$.

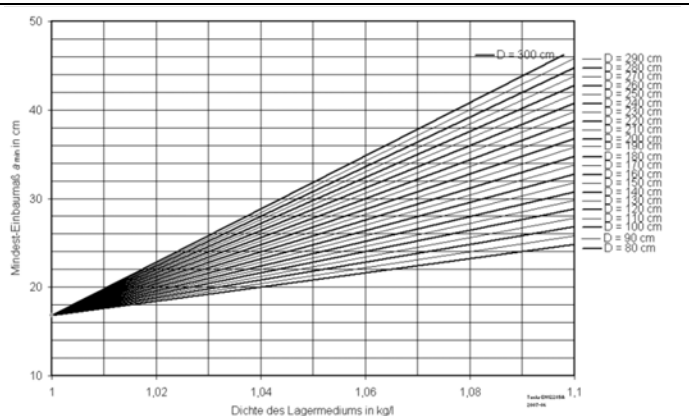
- Das **Diagramm 2** ist ausschließlich für ober- und unterirdische Tanks nach EN 12285-1 und EN 12285-2 Typ D der Klasse A.

Annahmen mit: $p_{s,2} = 360 \text{ mbar}$, $w = 0$, $p_{o,1} = 0$.

Mindest-Einbaumaß a_{min} nach EN 13160-3
für Tanks DIN 6616, DIN 6618-3, DIN 6623-2, DIN 6624-2, DIN 6608-2, DIN 6619-2 sowie nach EN 12285-1 und EN 12285-2 Typ D nur für Klasse B und C
Diagramm 1:



Mindest-Einbaumaß a_{min} nach EN 13160-3
für Tanks nach EN 12285-1 und EN 12285-2 Typ D Klasse A
Diagramm 2:



Einbaumaß a für den LAF-Behälter im Rahmen Ersatz von Leckanzeigegeräten

- Das Mindest-Einbaumaß a_{min} im Rahmen Ersatz von Leckanzeigegeräten im Geltungsbereich der TRbF 501 ist nach Berechnungsgleichung [5] und [6] zu ermitteln und einzuhalten. Das Einbaumaß a_{max} darf nicht überschritten werden und ist nach Berechnungsgleichung [4] zu ermitteln.
 - Es gilt: $a_{min} \leq a \leq a_{max}$ [1].
 - Abstand zwischen Prüfventil (11) und Unterkante des LAF-Behälters: $\geq 10 \text{ cm}$.
- Die Anordnung des LAF-Behälters für oberirdische und unterirdische Tanks ist in **Bild 4** schematisch dargestellt.

Berechnungsgleichungen für das Einbaumaß a (Geltungsbereich TRbF)

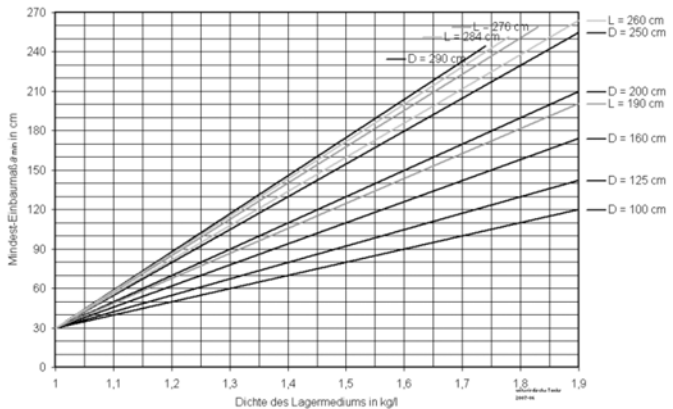
	$a_{\min} =$	$D \times (\rho - 1) + \rho_{o,1} + 30$	[5]
		Berechnungsgleichung [5] gilt nur mit [6]	
		$a \geq w + 30$	[6]

Tabelle 7: Folgende Änderungen gegenüber **Tabelle 6** (Geltungsbereich TRbF):

Symbol	Maßeinheit	Erläuterung	Bemerkung
30	cm	Sicherheitszuschlag nur bei unterirdischen Tanks	Gemäß VdTÜV-Merkblatt 904

- Das **Diagramm 3** für unterirdische Tanks kann für die Ermittlung des Mindest-Einbaumaßes a_{\min} in Abhängigkeit der Dichte des Lagermediums mit dem Parameter Tankdurchmesser D bzw. Tankhöhe L benutzt werden.
Annahmen mit: $\rho_{s,2} = 550 \text{ mbar}$, $w = 0$, $\rho_{o,1} = 0$
- Im Unterschied zur Berechnung des Einbaumaßes a nach EN 13160-3 wird bei der Berechnung des Einbaumaßes a nach TRbF 501 und VdTÜV-Merkblatt 904 die Unterkante des LAF-Behälters als Bezugslinie verwendet.

Mindest-Einbaumaß a_{\min} für unterirdische Tanks nach DIN 6608-2, DIN 6619-2
Diagramm 3:



Befestigung des LAF-Behälters

- ✓ Prüfen auf Vollständigkeit und Beschädigung.
- ✓ Montageort festlegen.
- ✓ An einer nahestehenden Wand, an einem vorgesehenen Armaturenschrank oder mit einem Stativ aus Flach- oder Winkelisen am Domschacht zu befestigen.
- ✓ Montagehöhe für Befestigung festlegen = Einbaumaß a + 28,7 cm.
- ✓ Befestigungslöcher waagrecht anzeichnen.

15 072 99

- ✓ Befestigungslöcher für Dübel bohren und Dübel einsetzen, z.B. Dübel S10 x 50.
- ✓ LAF-Behälter mittels 2 Schrauben befestigen, z. B. Sechskantschraube, 8 x 40-Stahl verzinkt nach DIN 571.
- ✓ Schrauben und Dübel enthalten im GOK-Montage-Set für Leckanzeigergerät Bestell-Nr. 15 072 99.

Montage der Verbindungsleitung LAF-Behälter – Überwachungsraum am Tank

Für die Montage wird die Verwendung des GOK-Montage-Sets für Leckanzeigergerät mit der Bestell-Nr. 15 072 99 empfohlen.

Anschlüsse:

- LAF-Behälter: AG G 3/4 nach EN ISO 228-1 und Doppelmuffe G 3/4 (Lieferumfang).
- Tank: im Allgemeinen Muffe mit IG G 1 nach EN ISO 228.

Für die Verbindungsleitung gibt es folgende Ausführungsmöglichkeiten:

- Gewinderohr nach EN 10255 (DIN 2440), innen nicht verzinkt, außen mit Oberflächenschutz, z.B. Abmessung R 3/4.
- Kupferrohr nach EN 1057 oder EN 13349 mit Kunststoffummantelung und mit Isolierstück, empfohlen in Abmessung 15 x 1 mm, Isolierstück direkt am Anschluss Tank montieren.
- Im Domschacht montierte LAF-Behälter: EPDM-Schlauch 14 x 3.

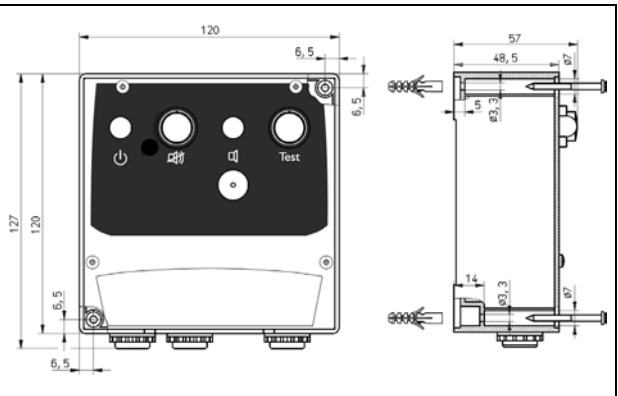
Montage des Prüfventils

Anschluss Tank: Im Allgemeinen Muffe mit Innengewinde G 1 nach EN ISO 228:

- ✓ Das Prüfventil ⑪ ist so anzuordnen, dass ein Auffanggefäß darunter aufgestellt werden kann.
- ✓ Das Prüfventil wird am zweiten Stutzen des Überwachungsraumes ⑬ montiert.
- ✓ Abstand Austritt Prüfventil zu LAF-Behälter: ≥10 cm.
- ✓ Prüfventil enthalten im GOK-Montage-Set für Leckanzeigergerät, Bestell-Nr. 15 072 99.

Befestigung des Anzeigergerätes

- ✓ Anzeigergerät aus der Verpackung nehmen.
- ✓ Vollständigkeit, Beschädigung sowie Beschriftung und Kennzeichnung prüfen.
- ✓ 4 Schrauben an der Frontplatte des Anzeigergerätes lösen.
- ✓ Frontplatte des Anzeigergerätes abnehmen.
- ✓ 2 Befestigungslöcher Ø 5 mm bohren.
- ✓ Anzeigergerät mit beiliegenden 2 Dübeln S5 und Holzschrauben 3 x 35 DIN 96 befestigen.



ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



⚠ GEFAHR Lebensgefahr durch Stromschlag!

Stromschlag durch Berührung spannungsführender Teile.

- ✓ Vor Öffnen des Gehäuses, spannungsfrei schalten.
- ✓ **Erst nach Beenden der Arbeit mit Spannung beaufschlagen.**

HINWEIS Das Anzeigergerät besitzt ein Wandmontage-Gehäuse und wird an die Versorgungsspannung angeschlossen. Das Anzeigergerät darf nur mit geschlossenem Gehäusedeckel betrieben werden. Die Installation und Inbetriebnahme durch den Fachinstallateur erfolgt bei geöffnetem Gehäusedeckel.

Sicherheitshinweise elektrische Komponenten

⚠ VORSICHT

Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die bei TECHNISCHE DATEN spezifiziert sind, gewährleistet werden. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten oder das Gerät zerstört werden. Aus diesem Grund muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Umgebungstemperatur vor der Inbetriebnahme abgewartet werden.

⚠ VORSICHT

Wenn Grund zur Annahme besteht, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu nehmen. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z.B.:

- sichtbare Schäden aufweist
 - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet
 - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
- ✓ Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an den Hersteller schicken.

Bild 5: Elektrischer Netzanschluss des Anzeigegerätes



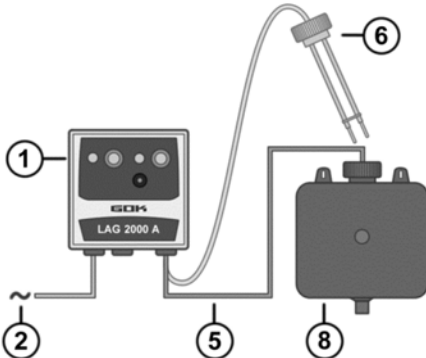
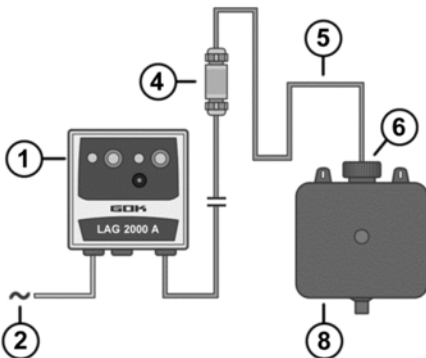
⚠ GEFAHR Elektrische Spannung!

Stromschlag möglich.

- ✓ Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

	<p>(A1) Lampe „Betrieb“ </p> <p>(A2) Taste „Alarmton“ </p> <p>(A3) Lampe „Alarm“ </p> <p>(A4) Alarmton-Summer</p> <p>(A5) Taste Test</p>
	<p>(A6) Nippel für Kabeldurchführung</p> <p>(A) Anschlussklemme für „Netz“</p> <p>(B) Anschlussklemme für Zusatz „Alarm“</p> <p>(C) Anschlussklemme für Geberleitung</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Über Anschlussklemme „Netz“, „A“. ✓ Wechselspannung 230 V/ 50 Hz . ✓ Nur festen Netzanschluss, keinen Stecker oder Schalter, verwenden! ✓ Kabel durch Nippel führen. ✓ Kabel gemäß der Klemmenbezeichnung anschließen. 	

Anschluss Geberleinrichtung

Anschluss – direkt	Anschluss – indirekt
	
<p>Bild 6: Geberleitung direkt angeschlossen</p> <p>Sind Anzeigegerät ① und LAF-Behälter ⑧ nebeneinander montiert, kann die Geberleitung ⑤ direkt mit dem Anzeigegerät verbunden werden.</p>	<p>Bild 7: Geberleitung indirekt angeschlossen</p> <p>Sind Anzeigegerät ① und LAF-Behälter ⑧ räumlich getrennt oder weiter als 0,4 m entfernt, ist eine Verlängerung der Geberleitung ⑤ vorzunehmen.</p>

Anschluss – direkt Bild 6

- ✓ Anschluss der Geberleitung siehe **Bild 6**: Anschlussklemme „C“.
- ✓ Geberleitung durch Nippel „A6“ am Anzeigegerät ① führen.
- ✓ Geberleitung gemäß der Klemmenbezeichnung an 4 und 5 befestigen.
Polung muss nicht beachtet werden.
- ✓ Soll kein Zusatzalarm am Relaisausgang angeschlossen werden, dann Frontplatte wieder mit 4 Schrauben sichern.

Anschluss – indirekt Bild 7

- Zum Verlängern Feuchtraumdose oder GOK-Kabelverbindungsarmatur ④ (Zubehör GOK-Bestell-Nr. 15 379 00) verwenden. Die Kabelverbindungsarmatur ist auch im GOK-Montage-Set für Leckanzeigegerät GOK-Bestell-Nr. 15 072 99 enthalten.
- Zum Verlängern Leitungen mit blauem Außenmantel oder mit blauen Fahnen gekennzeichnet, für den eigensicheren Stromkreis verwenden.
- ✓ Kabelverbindungsarmatur IP 54 ④ oben neben dem LAF-Behälter ⑧ montieren.
- ✓ Geberleitung ⑤ an Kabelverbindungsarmatur ④ anschließen.
- ✓ Verlängerungs-Geberleitung an Kabelverbindungsarmatur ④ anschließen.
- ✓ Verlängerungs-Geberleitung an Wand fixieren.
- ✓ Anschluss der Verlängerungs-Geberleitung siehe **Bild 6**: Anschlussklemme „C“.
- ✓ Verlängerungs-Geberleitung durch Nippel „A6“ am Anzeigegerät ① führen.
- ✓ Verlängerungs-Geberleitung gemäß der Klemmenbezeichnung an 4 und 5 befestigen.
Polung muss nicht beachtet werden.
- ✓ Soll kein Zusatzalarm am Relaisausgang angeschlossen werden, dann Frontplatte wieder mit 4 Schrauben sichern.

Tabelle 8: Technische Daten für Geberleitung ⑤

Geberleitung der Gebereinrichtung	
Spannung Gebereinrichtung	max. 25 V
zulässige Verlängerungs-Geberleitung	Feuchtraum – NYM Erreich - NYY oder gleichwertig
maximale Länge für Verlängerungs-Geberleitung	maximal 100 m – mit Querschnitt 1,5mm ²

Anschluss Relaisausgang für Zusatzalarm



⚠ GEFAHR

**Elektrische Spannung!
Stromschlag möglich.**

- ✓ Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

<p>B</p>	<p>Anschluss des Kabels des externen Alarmgebers siehe Bild 8: Anschlussklemme B ALARM:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kabel durch Nippel am Anzeigergerät führen. ✓ Kabel des externen Alarmgebers gemäß der Klemmenbezeichnung an 1, 2 oder 3 befestigen. ✓ Anzeigergerät mit Frontplatte bestücken und diese mit 4 Schrauben sichern.
-----------------	---

Anschluss Relaisausgang für Zusatzalarm – 2. Anzeigergerät als externer Alarmgeber

<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> • An der Anschlussklemme B ALARM des Anzeigergerätes ① kann auch ein weiteres Anzeigergerät ①a zur Signal-Fernübertragung als externer Alarmgeber installiert werden. • Am 2. Anzeigergerät ①a kann ein weiterer externer Alarmgeber angeschlossen werden. ✓ Befestigung und elektrischer Netzanschluss des Anzeigergerätes ①a wie zuvor beschrieben, Frontplatte nicht befestigen.
-----------------	--

Bild 8: Anschluss des 2. Anzeigergerät ①a:

<p>Anzeigergerät ① Anzeigergerät ①a</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anschluss des Kabels von Anzeigergerät ① siehe Bild 8: Anschlussklemme C. ✓ Kabel durch Nippel „A6“ am Anzeigergerät ①a führen. ✓ Kabel gemäß der Klemmenbezeichnung an 4 und 5 befestigen. Polung muss nicht beachtet werden. <p>Soll kein weiterer Zusatzalarm am Relaisausgang angeschlossen werden, dann Frontplatte wieder mit 4 Schrauben sichern. Kabel an Wand fixieren.</p>
--	--

INBETRIEBNAHME

Das Vorhandensein der folgenden Verbindungen und die Anschlüsse auf ordnungsgemäße Montage gemäß Abschnitt MONTAGE prüfen:

- Tank ⑩ – LAF-Behälter ⑧
- Tank ⑩ – Prüfventil ⑪
- Gebereinrichtung ⑥ – Anzeigegerät ①
- Wechselstromnetz ② – Anzeigegerät ①
- externer Alarmgeber ③ – Anzeigegerät ①

Sicherheitshinweise zu Leckanzeigeflüssigkeiten



- ✓ Vor Einfüllen der Leckanzeigeflüssigkeit unbedingt das Sicherheitsdatenblatt (SDB) lesen.



- ✓ Beim Einfüllen der Leckanzeigeflüssigkeit unbedingt Schutzbrille und Handschuhe tragen.



- ✓ Wenn Haut oder Kleidung mit Leckanzeigeflüssigkeit oder einem Gemisch aus Leckanzeigeflüssigkeit und Wasser in Berührung kommen, unverzüglich mit Seife und Wasser abwaschen.

- ✓ Wenn Leckanzeigeflüssigkeit in die Augen gerät, Augen sofort mit reichlich sauberem Wasser spülen. Schnellstmöglich einen Arzt aufsuchen.

- ✓ Bei versehentlichem Verschlucken von Leckanzeigeflüssigkeit KEIN Erbrechen herbeiführen. Schnellstmöglich einen Arzt aufsuchen.

- ✓ Verschüttete Leckanzeigeflüssigkeit bzw. Gemische aus Leckanzeigeflüssigkeit und Wasser wie folgt entsorgen: Mit geeigneten Mitteln aufnehmen und diese in einem Entsorgungsunternehmen entsorgen, Inhaltsstoffe angeben.



- Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung und das Sicherheitsdatenblatt der Leckanzeigeflüssigkeit, bevor Sie diese einfüllen!

Einfüllen der Leckanzeigeflüssigkeit

1. Volumen des Überwachungsraumes für das benötigte Volumen an Leckanzeigeflüssigkeit ⑭ ermitteln – siehe Typschild am Tank ⑩.
2. Ein Auffanggefäß unter das Prüfventil ⑪ stellen.
3. Prüfventil ⑪ öffnen.
4. Gebereinrichtung ⑥ aus dem LAF-Behälter ⑧ nehmen.
5. Leckanzeigeflüssigkeit ⑭ einfüllen bis diese am Prüfventil ⑪ austritt.
6. Luft im System austreten lassen, gegebenenfalls Leckanzeigeflüssigkeit ⑭ nachfüllen.
7. Prüfventil ⑪ schließen.
8. Leckanzeigeflüssigkeit ⑭ bis zur Mitte des Schauglases ⑦ des LAF-Behälters auffüllen.
9. Prüfung der Verbindung Tank – LAF-Behälter einschließlich Anschlüsse auf Dichtheit
10. Gebereinrichtung ⑥ montieren.
11. Anbringen einer dauerhaften Kennzeichnung der verwendeten Leckanzeigeflüssigkeit auf den LAF-Behälter sowie zugehöriges Sicherheitsdatenblatt (SDB) gut sichtbar platzieren.

Inbetriebnahme des Anzeigegerätes

Das Anzeigegerät ist in Betrieb, sobald die Anschlüsse nach Abschnitt „Montage des Anzeigegerätes“ ordnungsgemäß installiert sind.

FUNKTIONSPRÜFUNG

Funktionsprüfung des Anzeigergerätes bei erstmaliger Inbetriebnahme

<p>The diagram shows the control panel with five buttons labeled A1 through A5. A1 is a power button, A2 is a speaker icon, A3 is a speaker icon, A4 is a speaker icon, and A5 is a button labeled 'Test'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grüne Lampe A1 leuchtet → OK. • Taste Test A5 betätigen auf Stellung „Ein“: → Rote Lampe A3 leuchtet und Alarmton-Summer A4 wird ausgelöst → OK. • Taste Test A5 erneut betätigen auf Stellung „Aus“: → Rote Lampe A3 erlischt und Alarmton-Summer A4 schaltet aus → OK.
<p>The diagram shows the LAG 2000 A device connected to a LAF container. Callouts 1-8 indicate: 1. Device, 2. Power input, 3. Alarm output, 4. Alarm output, 5. Alarm output, 6. Cleaning device, 7. Glass, 8. Container.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auffanggefäß unter das Prüfventil ⑪ stellen. • Prüfventil ⑪ öffnen. → Rote Lampe A3 leuchtet und Alarmton-Summer A4 wird ausgelöst → OK. • Prüfventil ⑪ schließen. • Gebereinrichtung ⑥ aus den LAF-Behälter ⑧ nehmen. • Leckanzeigerflüssigkeit bis zur Mitte des Schauglases ⑦ des LAF-Behälters ⑧ auffüllen. • Gebereinrichtung ⑥ wieder in den LAF-Behälter ⑧ montieren: → Rote Lampe A3 erlischt und Alarmton-Summer A4 schaltet aus → OK

Funktionsprüfung des 2. Anzeigergerätes als externer Alarmgeber ①a

<p>The diagram shows the control panel with five buttons labeled A1 through A5. A1 is a power button, A2 is a speaker icon, A3 is a speaker icon, A4 is a speaker icon, and A5 is a button labeled 'Test'.</p>	<p>Die Alarmmeldung läuft auf beide Anzeigergeräte gleichzeitig auf. Die folgende Funktionsprüfung hat keinen Einfluss auf das Anzeigergerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grüne Lampe „“ A1 leuchtet → OK. • Taste Test A5 betätigen auf Stellung „Ein“: → Rote Lampe A3 leuchtet und Alarmton-Summer A4 wird ausgelöst → OK. • Taste Test A5 erneut betätigen auf Stellung „Aus“: → Rote Lampe A3 erlischt und Alarmton-Summer A4 schaltet aus → OK.
--	---

BEDIENUNG

Die Bedienung beschränkt sich im bestimmungs- und ordnungsgemäßen Zustand auf die folgende regelmäßige Überwachung des Anzeigergerätes:

	<ul style="list-style-type: none"> • Grüne Lampe A1 leuchtet? → OK. • Rote Lampe A3 leuchtet nicht? → OK. • Alarmton-Summer A4 ertönt nicht? → OK. • Der externe Alarmgeber (Option) ist nicht in Betrieb? → OK.
--	--

FEHLERMELDUNG / BEDEUTUNG

Anzeige Lampe A3 mit Auslösung Alarmton-Summer am 1. Anzeigergerät und optional am 2. Anzeigergerät als externer Alarmgeber



Leuchtet die Lampe A3 mit Auslösung Alarmton-Summer A4, so liegt eine Undichtheit (Leck) vor.
 ✓ Leckanzeigeflüssigkeit (14) bis zur Mitte des Schauglases (7) des LAF-Behälters (8) nachfüllen.

	<ul style="list-style-type: none"> • Plombe an der Taste A2 entfernen, Taste A2 betätigen auf Stellung „Aus“: → Alarmton-Summer A4 und externer Alarmgeber schaltet ab. → Rote Lampe A3 erlischt nicht und leuchtet weiterhin. → Es liegt eine Undichtheit (Leck) vor. Der bestimmungsgemäße Zustand der Anlage ist <u>nicht</u> mehr gegeben! ✓ Fachbetrieb mit der Überprüfung des Leckanzeigergerätes und/oder Beseitigung des Lecks und Wiederinbetriebnahme der Anlage beauftragen!
--	--

Wiederinbetriebnahme der Anlage nach Beseitigung des Lecks

	<ul style="list-style-type: none"> • Die rote Lampe A3 am Anzeigergerät und optional am 2. Anzeigergerät erlischt. • Taste A2 betätigen auf Stellung „Ein“. • Ersatzplombe (siehe LISTE DER ZUBEHÖRTEILE) an der Taste A2 wieder anbringen: → Grüne Lampe A1 leuchtet wieder. → Der störungsfreie Betrieb des Leckanzeigesystems ist am 1. Anzeigergerät und optional am 2. Anzeigergerät erkennbar.
--	---

FEHLERBEHEBUNG

Fehlersignal	Maßnahme
Grüne Lampe  A1 leuchtet nicht am Anzeigergerät	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Netzanschluss überprüfen. ✓ Kann der Fehler durch die im Abschnitt WARTUNG UND INSTANDSETZUNG beschriebenen Tätigkeiten nicht gefunden werden, ist das Anzeigergerät gegen ein neues Anzeigergerät austauschen. ✓ Das Anzeigergerät nicht selbst reparieren, sondern an den Hersteller einsenden.
 A3 leuchtet und Alarmton-Summer A4 wird ohne Leckage von Gebereinrichtung mit Geberleitung ausgelöst	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Geberleitung überprüfen auf Kabelbruch. ✓ Kann der Fehler durch die im Abschnitt WARTUNG UND INSTANDSETZUNG beschriebenen Tätigkeiten nicht gefunden werden, ist die Gebereinrichtung gegen eine neue Gebereinrichtung austauschen. ✓ Die Gebereinrichtung nicht selbst reparieren, sondern an den Hersteller einsenden.
Leckanzeigeflüssigkeit läuft nicht aus dem Prüfventil	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verbindungsleitung zwischen Überwachungsraum und LAF-Behälter demontieren und auf Verschmutzung überprüfen. ✓ Prüfventil demontieren und auf Verschmutzung überprüfen. ✓ Gegebenenfalls den Überwachungsraum reinigen. ✓ Neue Leckanzeigeflüssigkeit einfüllen.
Verschmutzte Leckanzeigeflüssigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Leckanzeigeflüssigkeit wechseln, dabei auf deren Zulassung/Eignungsnachweis und die korrekte Mischung mit Wasser achten. ✓ Vor Einfüllen der Leckanzeigeflüssigkeit unbedingt das Sicherheitsdatenblatt (SDB) lesen. ✓ Alle Sicherheitshinweise, wie unter „Einfüllen der Leckanzeigeflüssigkeit“ beschrieben, beachten!



WARTUNG

Das Leckanzeigergerät LAG 2000 A muss von einem Fachbetrieb (siehe QUALIFIKATION DER ANWENDER) oder von sachkundigem Personal des Betreibers mindestens einmal jährlich oder nach einer Wartung und Instandsetzung einer FUNKTIONSPRÜFUNG unterzogen werden.

INSTANDSETZUNG

Führen die unter FEHLERBEHEBUNG genannten Maßnahmen nicht zur ordnungsgemäßen Wiederinbetriebnahme und liegt kein Auslegungsfehler vor, muss das Produkt zur Prüfung an den Hersteller gesandt werden. Bei unbefugten Eingriffen erlischt die Gewährleistung. Siehe auch: Güte- und Prüfbestimmungen „Tankschutz RAL-RG 977“ Reihe 100 Anlagen für brennbare wassergefährdende Flüssigkeiten, GP 131 „Montage, Instandhaltung, Instandsetzung von Leckanzeigesystemen an Anlagen für brennbare und nichtbrennbare wassergefährdende Flüssigkeiten“ der Gütegemeinschaft Tankschutz e.V. Befindet sich das Leckanzeigergerät nicht im bestimmungsgemäßen Zustand, sollten die entsprechenden Arbeiten im Rahmen der Instandsetzung von einem Fachbetrieb durchgeführt werden.

FUNKTIONSPRÜFUNG**Funktionsprüfung nach Instandsetzung und im Rahmen der jährlichen Wartung**

- Prüfung des Anzeigegerätes und/oder optional des 2. Anzeigegerätes und Prüfung der Gebereinrichtung:
 - ✓ Siehe unter „Funktionsprüfung des Anzeigegerätes bei erstmaliger Inbetriebnahme“.
- Prüfung des LAF-Behälters und der Leckanzeigeflüssigkeit:
 - ✓ Auffanggefäß unter das Prüfventil stellen.
 - ✓ Öffnen des Prüfventils.
 - ✓ Leckanzeigeflüssigkeit tritt mit mind. 0,5 l/min aus.
 - ✓ Leitung ist nicht verstopft:
 - Rote Lampe  **A3** leuchtet und Alarmton-Summer **A4** wird ausgelöst.
 - Externer Alarmgeber und/oder optional 2. Anzeigegerät löst aus.
 - ✓ Prüfventil schließen.
 - ✓ Visuelle Prüfung der aufgefangenen Leckanzeigeflüssigkeit auf Verunreinigungen:
 - Leckanzeigeflüssigkeit nicht verunreinigt → **OK**.
 - ✓ Gebereinrichtung aus dem LAF-Behälter nehmen.
 - ✓ Leckanzeigeflüssigkeit bis zur Mitte des Schauglases des LAF-Behälters auffüllen.
 - ✓ Gebereinrichtung wieder in den LAF-Behälter montieren:
 - Rote Lampe  **A3** erlischt und Alarmton-Summer **A4** schaltet aus → **OK**.
 - LAF-Behälter und Leckanzeigeflüssigkeit → **OK**.

ENTSORGEN

Um die Umwelt zu schützen, dürfen unsere Produkte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



Das Produkt ist über örtliche Sammelstellen oder Wertstoffhöfe zu entsorgen.
WEEE-Register-Nr.: DE 78472800.

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN


Alle Angaben in dieser Montage- und Bedienungsanleitung sind die Ergebnisse der Produktprüfung und entsprechen dem derzeitigen Kenntnisstand sowie dem Stand der Gesetzgebung und der einschlägigen Normen zum Ausgabedatum. Änderungen der technischen Daten, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Alle Abbildungen dienen illustrativen Zwecken und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

TECHNISCHE DATEN

Anzeigegerät und optional 2.Anzeigegerät

Nennspannung 	230 V AC (50 – 60) Hz \pm 10 % bis 15 %		
Relaisausgang: 1 potentialfreier Relaiskontakt	max. Schaltspannung 250 V AC (50 - 60) Hz	max. Schaltstrom 1,0 A	max. Schaltleistung 100 VA
Eigensichere Kennwerte	$U_o = 19,6 \text{ V}$, $I_o = 7,62 \text{ mA}$, $P_o = 37,3 \text{ mW}$		
Schallpegel Alarmton	min. 70 dB(A)		
Umgebungstemperatur T_{amb}	-5 °C bis +50 °C		
Umgebungsdruck p_{amb} abs.	0,08 MPa (0,8 bar) bis 0,11 MPa (1,1 bar)		
Schutzart	IP20 nach EN 60529		
Leistungsaufnahme P	max. 3,6 W		
Abmessungen	120 x 120 x 50 mm (H x B x T)		
Gehäuse Werkstoff	PS		
Zündschutzart Kennzeichnung	 II (1) G [Ex ia] IIC		
EU-Baumusterprüfbescheinigungsnummer	EPS 16 ATEX 1 171		
Elektrisches Gerät nach EN 60335-1	<ul style="list-style-type: none"> • Überspannungs-Kategorie III • Verschmutzungsgrad 2 • Gerät der Schutzklasse I 		

LAF-Behälter und Gebereinrichtung

Werkstoff:	PE elektrostatisch leitfähig
Schutzart	IP22 nach EN 60529
Zündschutzart/ Kennzeichnung	 II 1 G Ex ia IIC Ga
EU-Baumusterprüfbescheinigungsnummer	EPS 16 ATEX 1 172 U
Eigensichere Kennwerte	$U_i = 25 \text{ V}$, $I_i = 40 \text{ mA}$, $P_i = 270 \text{ mW}$
Nenn-Raumvolumen V_N	10,4 L
Nutzbares Raumvolumen V_a	4,5 L
Anschluss Verbindungsleitung	AG G 3/4 A
Mit Doppelmuffe	beidseitig IG G ¾
Einbaulage Gebereinrichtung:	senkrecht
Länge Geberleitung	0,5 m (Standard)
Umgebungstemperatur T_{amb}	-20 °C bis +60 °C
Temperatur Betriebsmedium T_{Liq}	-20 °C bis +60 °C

LISTE DER ZUBEHÖRTEILE

Produktbezeichnung	Bestandteile des LAG 2000 A			Bestell-Nr.
	Anzeigegerät	Gebereinrichtung	LAF-Behälter	
Leckanzeigegerät Typ LAG 2000 A komplett	■	■	■	15 072 59
Anzeigegerät LAG 2000 A	■			15 072 01
Leckanzeigeflüssigkeits-Behälter (LAF-Behälter)			■	15 072 46
LAF-Behälter mit Gebereinrichtung		■	■	15 072 47
Gebereinrichtung für LAF-Behälter 0,5 m		■		15 072 32
Montage-Set für Leckanzeigegeräte mit Kabelverbindungsarmatur EPL "Gb" für Gase der Gruppe IIC				15 072 99
Kabelverbindungsarmatur EPL "Gb" für Gase der Gruppe IIB				15 379 10
Ersatzplombe	■			15 513 60

GEWÄHRLEISTUNG

Wir gewähren für das Produkt die ordnungsgemäße Funktion und Dichtheit innerhalb des gesetzlich vorgeschriebenen Zeitraums. Der Umfang unserer Gewährleistung richtet sich nach § 8 unserer Liefer- und Zahlungsbedingungen.



LEISTUNGSERKLÄRUNG

Die **Leistungserklärung** vom Hersteller für dieses Produkt erhalten Sie im Internet unter: <http://www.gok-online.de/de/zertifikate/leistungserklaerungen.php>



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die **Konformitätserklärung** vom Hersteller für dieses Produkt erhalten Sie im Internet unter: <http://www.gok-online.de/de/zertifikate/konformitaetserklaerungen.php>



EU-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG

Die **EU-Baumusterprüfbescheinigung** vom Hersteller für dieses Produkt erhalten Sie im Internet unter: <http://www.gok-online.de/de/zertifikate/baumusterpruefbescheinigungen.php>



