

## Betriebsanleitung LAMPE Kanaldichtkissen mit 1 bar Arbeitsdruck

**Material: gewebeverstärktes CR**

**Achtung! Vor Einsatz unbedingt gründlich lesen!**



# Inhaltsverzeichnis

# Seite

<b>1 Begriffsdefinitionen</b>	<b>3</b>
<b>2 Dringende Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
<b>3 Maßnahmen vor Arbeitsbeginn</b>	<b>5-7</b>
3.1 Allgemeine Maßnahmen	5
3.2 Sicherungsposten	6
3.3 Zustandskontrolle des Einsatzbereiches	6
3.4 Wahl der passenden Größe	6
3.5 Zustandskontrolle der Kanaldichtkissen	6-7
<b>4 Einbau und Befüllung</b>	<b>7-11</b>
4.1 Einbau	7
4.2 Befüllung	8-10
4.3 Zusätzlicher Verbau einer formschlüssigen Ausschubsicherung	11
<b>5 Arbeiten im Rohr oder im Schacht</b>	<b>12</b>
<b>6 Entleeren von Kanaldichtkissen und Ausbau nach Einsatz</b>	<b>12-15</b>
<b>7 Dichtheitsprüfungen mit LAMPE Kanaldichtkissen</b>	<b>15-16</b>
<b>8 Prüfungen, Reparaturen und Lagerung</b>	<b>16-19</b>
8.1 Allgemeine Hinweise	16
8.2 Reinigungen und Prüfungen nach Einsatz	16-17
8.3 Jährliche Wiederholungsprüfungen durch z. Prüfung bef. Person	17-18
8.4 5-Jahresprüfungen durch den Hersteller	19
8.5 Dokumentation der Prüfungen	19
8.6 Reparaturen	19
8.7 Lagerung	19
<b>9 Lieferprogramm</b>	<b>20-21</b>

# 1 Begriffsdefinitionen

Zur Vermeidung von Missverständnissen hier eine kleine Definition der in der Bedienungsanleitungen verwendeten Fachausdrücke:

**A) LAMPE Kanaldichtkissen = Kanaldichtkissen = Dichtkissen = Rohrdichtkissen:**

Ein mit Luft oder Flüssigkeit befüllbares Rohrsperrgerät aus nicht dehnbarem Material ohne Durchleitungsmöglichkeit für Wasser oder Luft.

**B) LAMPE Kanaldichtkissen mit Bypass = Prüfdichtkissen = Prüfkissen :**

Ein mit Luft oder Flüssigkeit befüllbares Rohrsperrgerät aus nicht dehnbarem Material mit Durchleitungsmöglichkeit für Wasser oder Luft.

**C) Spezialdichtung:**

Ein das Kanaldichtkissen umschließender Schaumstoffring. Wird benötigt bei Dichtheitsprüfungen um eventuelle Falten 100% luftdicht zu verschließen. Außerdem zum Absperren von Sonderprofilen benötigt.

**D) Arbeitsdruck = Befülldruck:**

Der vorgeschriebene Innendruck mit welchem die LAMPE Kanaldichtkissen gefüllt und betrieben werden.

**E) Sperrdruck = Gegendruck:**

Der angestaute hydrostatische Wasserdruck bzw. Luftdruck hinter/zwischen den LAMPE Kanaldichtkissen bzw. Prüfdichtkissen. 1 m Wassersäule entspricht einem Druck von ca. 0,1 bar hydrostatischen Wasserdruck.

**F) Sicherheitsarmatur = Befüllarmatur:**

Steuereinheit zur Befüllung und Druckkontrolle der Kanaldichtkissen und Prüfdichtkissen, inkl. Manometer und Sicherheitsventil.

**G) Füllschlauch = Luftschlauch**

Luftschlauch zwischen Sicherheitsarmatur und Kanaldichtkissen, dient zur Befüllung der Kanaldichtkissen und Prüfdichtkissen.

**H) Vordruck**

Der von der Luftquelle ausgehende Druck, zwischen Luftquelle und Sicherheitsarmatur.

**I) Zur Prüfung befähigte Person**

Verantwortlich für die Jahresprüfung von Kanaldichtkissen: Eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung der Arbeitsmittel verfügt.

## 2 Dringende Sicherheitshinweise

LAMPE-Kanaldichtkissen sind pneumatische Absperrgeräte, die mit Überdruck betrieben werden, alle einschlägigen gesetzlichen, arbeitsrechtlichen oder sicherheitstechnischen Vorschriften sind zu beachten.

Sie sind wegen eines möglichen Zerknalls generell gefährlich, die Vorschriften dieser Betriebsanleitung sind deshalb sorgfältig zu lesen und zu beachten.

Laut gängigen nationalen Regeln und Vorschriften, hat der Betreiber von pneumatischen Absperrgeräten wie LAMPE Kanaldichtkissen vor dem Einsatz stets eine Gefahrenanalyse durchzuführen! (Weitere nationale Vorschriften sind zu beachten!)

LAMPE-Kanaldichtkissen können, ohne zusätzliche Ausschubsicherung, ohne Gefahr eingesetzt werden wenn:

- Der Betreiber zu 100% sicher sein kann, dass die maximalen Betriebsgrenzen **(max. Arbeitsdruck im Kissen: 1 bar, max. zulässiger Sperrdruck (Gegendruck) hinter dem Kissen: 0,5 bar bzw. 5 m Wassersäule bei Wasser bzw. 0,2 bar Luft oder Vakuum)** der Kanaldichtkissen nicht überschritten werden können.
- Die Möglichkeit besteht, permanent den Arbeitsdruck im Kissen zu kontrollieren und bei Bedarf zu regulieren.
- Die Befüllung über das Original LAMPE-Befüllsystem erfolgt, eine Befüllung über Fremdfabrikate oder ganz ohne Sicherheitssystem ist extrem gefährlich und nicht zulässig!
- Vor Ausbau der Kanaldichtkissen für eine sichere Druckentlastung hinter den Geräten gesorgt wird!

Des weiteren sind die folgenden Punkte dringend zu beachten:

- Einsatz stets tief genug, vorne bündig und achsenparallel im sauberen Rohr.
- Temperaturbeständigkeit: -30°C bis 60°C
- Kissen vor Beschädigungen durch Ecken, Spitzen und scharfe Kanten usw. schützen.
- Kissen vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Sicheren Einsatzort wählen.
- Kissen vor dem Ausbau vollständig entlüften.
- Vor und nach jedem Einsatz die benutzte Ausrüstung überprüfen.
- LAMPE Kanaldichtkissen sind Arbeitsmittel, die nach Betriebssicherheitsverordnung jährlich durch eine zur Prüfung befähigte Person geprüft werden müssen.
- Eventuell beschädigte Kanaldichtkissen oder Zubehörteile dürfen nicht verwendet werden. Eine Reparatur hat nur nach direkter Absprache mit dem Hersteller zu erfolgen. Nicht ordnungsgemäß reparierte Kanaldichtkissen dürfen unter keinen Umständen eingesetzt werden.

Die ausführliche Bedienung unserer Geräte, sowie weitere, besondere Gefahrenhinweise können den folgenden Seiten entnommen werden, welche vor dem Einsatz genauestens zu lesen ist.

Es ist dringend zu beachten, dass der Betreiber für den korrekten und sicheren Einsatz der LAMPE-Kanaldichtkissen selbst verantwortlich ist.

# 3 Maßnahmen vor Arbeitsbeginn

## 3.1 Allgemeine Maßnahmen

- Alle Arbeiten mit LAMPE Kanaldichtkissen müssen von fachlich geeigneten Vorgesetzten geleitet werden. Diese müssen die vorschriftsmäßige Durchführung der Arbeit gewährleisten.
- Alle Arbeiten müssen von weisungsbefugten Personen beaufsichtigt werden.
- Vor Arbeitsbeginn muss eine Gefährdungsbeurteilung erfolgen. Dabei müssen sämtliche Gefährdungen ermittelt, beurteilt und dokumentiert werden. Durch das unkontrollierbare Versagen von Rohrabsperngeräten wie Kanaldichtkissen können für Personen im Gefahrenbereich folgende Gefährdungen entstehen:
  - Personen können vom Rohrabsperngerät getroffen werden
  - Ertrinken bei Überflutung des Arbeitsbereiches
  - Ersticken/Vergiften durch das plötzliche Freiwerden von Gasen aus der abgesperrten Leitung
  - Knall- und/oder Drucktrauma, durch das Zerplatzen eines pneumatischen Rohrabsperngerätes
- Schutzmaßnahmen und mögliche Gefahren müssen in einer separaten Betriebsanweisung durch den Unternehmer, bzw. den Vorgesetzten festgelegt werden und die Versicherten auf diese hingewiesen werden.
- Bei allen Arbeiten im Kanal oder in anderen umschlossenen Räumen muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt sein. Ein Sauerstoffgehalt von 20,9 Vol.-% darf nicht unterschritten werden!
- Die zulässigen Konzentrationen von Gefahrstoffen in der Atemluft dürfen nicht überschritten werden.
- Es darf keine explosionsfähige Atmosphäre entstehen.
- Zur Gewährleistung müssen immer geeignete Messgeräte mit optischer und akustischer Warnmöglichkeit eingesetzt werden.
- Der Unternehmer, bzw. der verantwortliche Vorgesetzte hat immer dafür zu sorgen, dass den Arbeitern folgende Schutzausrüstungen und Rettungsgegenstände zur Verfügung stehen:
  - Kopfschutz (Helm)
  - Fußschutz (Sicherheitsschuhe)
  - Handschutz (Schutzhandschuhe)
  - Auffang-/Rettungsgurt
  - Gaswarngerät
  - Weitere erforderliche Schutzausrüstungen wie z.B. Handleuchten, Augenschutz, Hautschutz, Selbstretter, etc.

### **3.2 Sicherungsposten**

- Bei Arbeiten in Rohrleitungen, Schächten oder anderweitig umschlossenen Räumen mit mehr als 1m Tiefe muss immer mindestens eine zweite Person über Tage als Sicherungsposten anwesend sein.
- Die arbeitende Person in der Rohrleitung oder im Schacht soll mit dem Sicherungsposten in ständiger Sichtverbindung stehen. Die Personen müssen sich mindestens durch Zuruf verständigen können.
- Es ist immer dafür zu sorgen, dass die Rettung aus einer Gefahrensituation unverzüglich durch den Sicherungsposten erfolgen kann. Entsprechend geeignete Einrichtungen für die Rettung aus tiefer gelegenen Schächten oder umschlossenen Räumen wie z.B. Abseil- und Rettungshubgeräte, Dreibeine, Rettungsgeschirre, o.ä. müssen zur Verfügung stehen.

### **3.3 Zustandskontrolle des Einsatzbereiches**

- Vor dem Einbau von LAMPE Kanaldichtkissen müssen die Rohrleitungen im unmittelbaren Einsatzbereich auf augenfällige Mängel untersucht werden.
- Die Rohrleitungen und Schachteinbauten müssen im Einbaubereich des Kanaldichtkissens ausreichend stabil, ebenflächig, sauber und frei von spitzen Gegenständen, scharfen Kanten oder anderen Ablagerungen sein, die das Kanaldichtkissen beschädigen könnten.
- Größere Schmutzablagerungen im Einsatzbereich, welche eine augenfällige Untersuchung des Einsatzbereiches erschweren, sind (z. B. mittels Spülwagen) zu beseitigen.

### **3.4 Wahl der passenden Größe**

- Alle Kanaldichtkissen sind für eine gewisse Durchmesserreichweite vorgesehen. Beachten Sie, dass der abzusperrende Rohrdurchmesser immer im Bereich dieser Durchmesserreichweite liegt.
- LAMPE Kanaldichtkissen mit Doppelkonus können grundsätzlich auch in nicht-runden Sonderprofilen, z.B. in Eiprofilen, Drachenprofilen, Maulprofilen, Kastenprofilen, etc., eingesetzt werden. Bitte erkundigen Sie sich vor dem Einsatz in nicht-runden Sonderprofilen beim Hersteller nach der entsprechend passenden Größe.

### **3.5 Zustandskontrolle der Kanaldichtkissen**

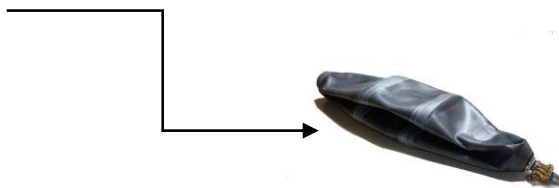
- Vor jedem Einsatz sind die Kanaldichtkissen auf augenfällige Mängel, wie z.B. Einschnitte, Risse, oder ähnliche Beschädigungen zu prüfen.
- Alle Sicherheitsarmaturen und Füllschläuche sind vor dem Gebrauch auf Funktionsfähigkeit und eventuelle Beschädigungen zu prüfen.

- Sollte der einwandfreie Zustand der Kanaldichtkissen bei der augenfälligen Prüfung nicht gewährleistet sein, ist eine Dichtheitsprüfung der Kanaldichtkissen durchzuführen: Füllen sie hierzu das zu überprüfende Kanaldichtkissen außerhalb einer Rohrleitung mit einem Betriebsdruck von 200 mbar und lassen Sie es 15 Minuten beruhigt stehen. Danach prüfen Sie das Kanaldichtkissen für 15 Minuten. Der max. Druckverlust, bzw. eine Druckzunahme darf auf Grund von Temperaturschwankungen max. 1-2% betragen.
- Bei festgestellten Mängeln, Beschädigungen oder anderen Unsicherheiten ist der Betrieb nicht aufzunehmen, bzw. sofort zu unterbrechen.
- Eventuell beschädigte Kanaldichtkissen, Sicherheitsarmaturen und Füllschläuche sofort kennzeichnen und zur Reparatur aussortieren.
- Reparaturen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller (Firma LAMPE) durchzuführen. (S. Punkt 8.6 Reparaturen).

## 4 Einbau und Befüllung

### 4.1 Einbau

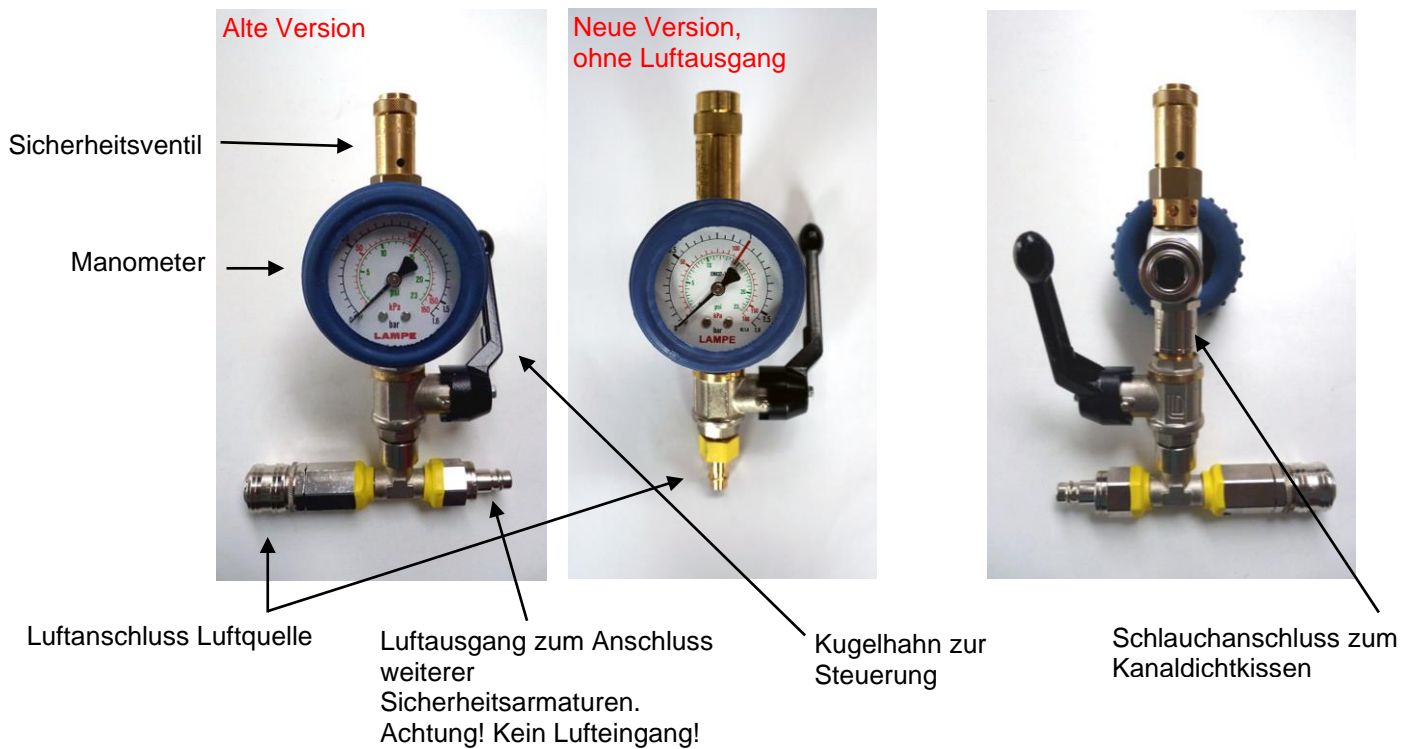
- Der Einbau sollte in der Regel ausschließlich gegen die Strömung erfolgen (Ein Einbau in der Abflusseite ist möglich und mit dem Hersteller vor Einsatz abzustimmen)
- Der Einbau kann durch Einschub oder bei starken Strömungen durch Einziehen oder Einschwimmen vom nächsten Schacht aus erfolgen.
- Legen Sie das Kanaldichtkissen vor Einsatz in Falten (besonders wichtig bei Einsatz in kleineren Durchmessern unter dem maximal zulässigen Durchmesser): bei geöffnetem Luftanschluss schlagen Sie jeweils links und rechts eine gleichmäßige Falte vom vorderen zum hinteren Konus ein, diese beiden Falten sollten sich möglichst mittig treffen, bei Bedarf schlagen Sie das Kissen noch in eine dritte, mittige Falte.



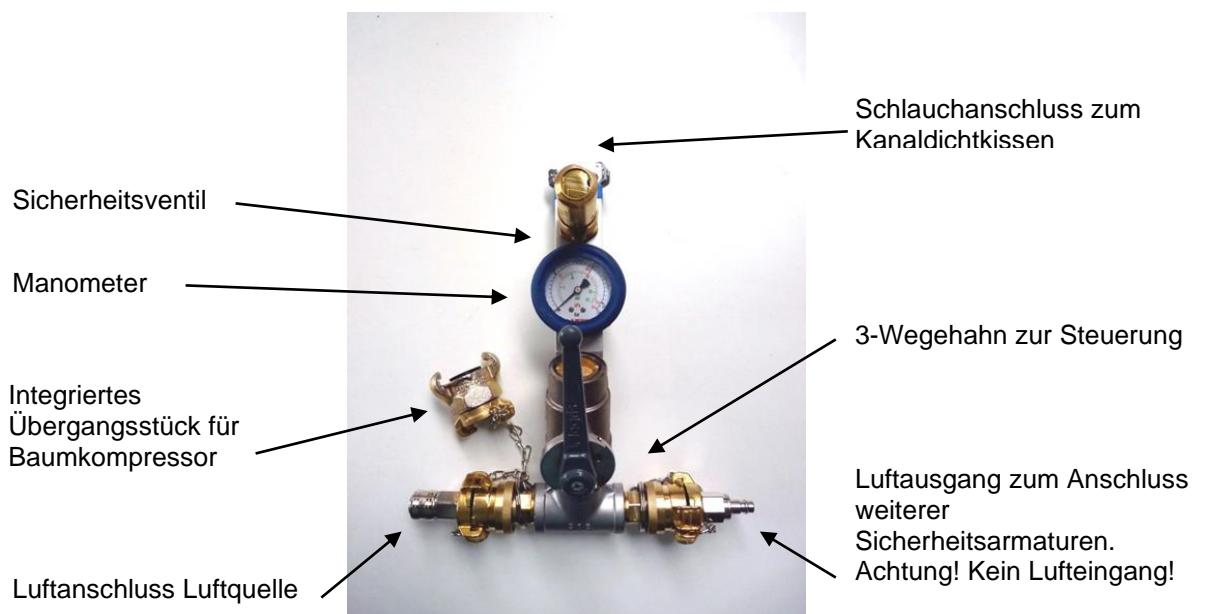
- Wenn Sie Kanaldichtkissen vor dem Einbau mit Hilfe eines Seiles an einer Anschlagöse am Kanaldichtkissen fixieren, achten Sie darauf, dass die entsprechenden Seile nicht unter Spannung stehen und immer genügend „Spielraum“ in den Seilen zur Verfügung steht. Beachten Sie auch, dass sich das Kanaldichtkissen beim Aufblasen und Anlegen an das Rohr verkürzt, spätestens zu diesem Zeitpunkt ist darauf zu achten, dass sich die Spannung im Seil lockert.
- Kanaldichtkissen immer in voller Länge achsenparallel und bündig zum Rohrende einsetzen. Der vordere, konische Teil muss möglichst mittig im Rohr sitzen, als Orientierung dient das Typschild.

## 4.2 Befüllung

- Die Befüllung muss immer über das Original LAMPE Befüllzubehör erfolgen. Eine Befüllung über Fremdfabrikate oder ganz ohne separate Sicherheitsarmatur und passende Füllschläuche ist extrem gefährlich und nicht zulässig.
- Aufbau der LAMPE Sicherheitsarmaturen 1/2" System zur Befüllung aller Kanaldichtkissen bis zum Typ 1-1200:



- Aufbau der LAMPE Sicherheitsarmaturen 1" System zur Befüllung aller Kanaldichtkissen ab dem Typ 1-1400:





- An den Stecknippel der 1/2“ Armatur können Sie eine Luftquelle mit Standard 7,2mm Euronormkupplung ohne Übergangsstück anschließen, Wählen Sie bei Bedarf ein zur Luftquelle passendes Übergangsstück zum Anschluss an die Sicherheitsarmatur aus, z.B. Druckminderer für Pressluftflaschen, Kompressorklauenkupplung für Baukompressoren, o.ä. (siehe Zubehörliste).
- Gehen Sie zur Befüllung wie folgt vor:



1. Schließen Sie die Luftquelle



2. Kuppeln Sie den Vordruckschlauch an den Stecknippel (gelb) der Sicherheitsarmatur und verriegeln Sie die Verbindung. Beachten Sie, dass der Kugelhahn quer zur Fließrichtung steht



3. Kuppeln Sie die blau gekennzeichnete Kupplung des Füllschlauchs an den Stecknippel des Kanaldichtkissens und verriegeln Sie die Verbindung mit der Schraubbringsicherung



4. Die andere Seite des Füllschlauchs (Stecknippel) verbinden Sie mit der blau gekennzeichneten Kupplung an der Unterseite der Sicherheitsarmatur und verriegeln diese



5. Öffnen Sie die Luftquelle



6. Öffnen Sie **langsam** den Kugelhahn der Sicherheitsarmatur.



7. Füllen Sie das Kanaldichtkissen so weit, bis es sich selbständig, komplett einmal an die Rohrwandung anlegt.



8. Verlassen Sie den Schacht! Die Druckbeaufschlagung mit dem vollen Arbeitsdruck von 1 bar hat von Außerhalb zu erfolgen.



9. Das Kissen ist jetzt befüllt. Beim Erreichen des maximalen Druckes von 1 bar wird das Sicherheitsventil an der Armatur automatisch öffnen und Luft abblasen



10. Schließen Sie den Kugelhahn der Sicherheitsarmatur und unterbrechen Sie die Luftzufuhr bis das Ventil wieder schließt



11. Schließen Sie die Luftquelle



12. Öffnen Sie noch einmal kurz den Kugelhahn der Sicherheitsarmatur, damit der Vordruck entweichen kann.

- Alternativ können Sie natürlich auch die 1" Armatur wie oben abgebildet in Verbindung mit dem 1"-Füllschlauch verwenden
- Der Druck muss regelmäßig geprüft werden, ein Druckverlust von <math><10\%</math> in 24 Stunden ist zulässig und muss durch Nachfüllung ggf. ergänzt werden. Automatisch konstanter Druck ist bei entsprechendem Vordruck möglich bei Einsatz der Druckwächterarmatur (Art.-Nr. 71425).

### 4.3 Zusätzlicher Verbau einer formschlüssigen Ausschubsicherung

- Eine zusätzliche Ausschubsicherung (Verbau) von den häufig platzenden Ballongeräten mit geringer Anlagefläche und geringem Anpressdruck, insbesondere von solchen mit Kern, ist auch nach unserer Auffassung zwingend notwendig. Der Verbau soll einen möglichen Verlust der Haftreibung durch eine formschlüssige Ausschubsicherung ersetzen. Ein derartiger Verbau kann auch (wenn gewünscht) problemlos bei unseren Geräten am besten an den Stirnflächen angebracht werden. Dabei muss die Oberfläche der Kanaldichtkissen, insbesondere bei Einsatz von scharfen Stahlstützen, durch Unterlegen von Rüsthölzern vergrößert und geschützt werden. Dieses gilt besonders bei Ansatz eines Verbaues an den Konusseiten, die auf jeden Fall besonders gut gegen Einschnitte durch den Verbau durch Auflage von Brettern zu schützen sind.
- Ein zusätzlicher Verbau ist bei ausreichender Rauigkeit (wie im normalen sauberen Beton- oder PVC-Rohr ohne Ablagerungen) nach unseren Feststellungen bei unseren Kanaldichtkissen technisch nicht erforderlich und bringt bei diesen Geräten auch keine Vorteile.
- Absolut notwendig für den nicht erfolgenden Verbau sind allerdings folgende Voraussetzungen:
  - Der Sperrdruck von 0,5 bar (= 5mWS) bei einem Betriebsdruck des Kanaldichtkissens von 1 bar darf mit Sicherheit nicht überschritten werden. Diese Sicherheit besteht z.B. absolut, wenn der vor der Absperrung liegende Schacht nicht tiefer als 5m liegt und wenn keine schlagartige Druckerhöhung (z.B. durch angeschlossene Pumpwerke usw.) möglich ist.
  - Weiter muss absolut sicher festgestellt werden, dass die Haftreibung normal ist, also z.B. durch Schmierseife, Eis usw. nicht reduziert wurde. Wenn da Zweifel bestehen, ist unbedingt zu verbauen.
- Technisch gesehen macht der Verbau von unseren Kanaldichtkissen deshalb keinen Sinn (und ist bei großen Geräten wie Typ 1-2200 technisch widersinnig und eher als gefährlich einzustufen), weil das Wasser immer zuerst unter dem Kanaldichtkissen hindurch austreten wird und die Arbeiter dadurch warnt. Da z.B. bei DN 2000 eine schlagartige Druckerhöhung mit Wasser aus dem genannten Grund bis zur Maximalgrenze von 0,5bar praktisch unmöglich ist, ist ein Verbau daher auch überflüssig. Bei größeren Durchmessern >DN 1000 ist diese Erscheinung so gut, dass, das Wasser sogar unter den Kissen hindurch problemlos abgelassen werden kann. Der Verbau bringt da also keine zusätzliche Sicherheit. Sinn macht das Verbauen unserer Geräte höchstens nur bei kleinen Rohrdurchmessern bis DN 800. Die Vorwarnzeit ist hier verständlicherweise extrem kurz, wenn der Wasserdruck sich der absoluten Grenze von 0,5 bar oder 5mWs schnell nähert oder sich der Druck in den Kanaldichtkissen unbeobachtet absenkt.

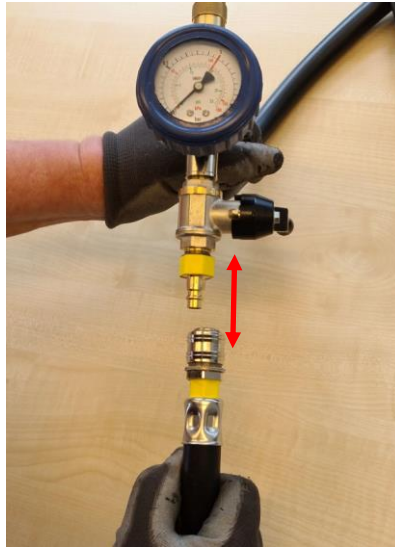
## 5 Arbeiten im Rohr oder im Schacht

- Sollten Menschen im Kanal oder im Rohr stromabwärts arbeiten, ist sicher zu stellen, dass die Gefahrenzone bei Eintritt einer eventuellen Gefahrensituation, z.B. bei einer unerwarteten Druckerhöhung des angestauten Wassers unverzüglich evakuiert werden kann! Ein sicheres Anzeichen für eine Gefahr ist dann gegeben, wenn das Wasser unter dem Kanaldichtkissen anfängt abzufließen! Grundsätzlich gilt: sollte die Baustelle nicht 100% sicher sein, ist der Aufenthalt im Gefahrenbereich verboten!
- Als zusätzliche Sicherheit bei Arbeiten im Rohr- oder Schachtbereich ist es immer empfehlenswert, ein zusätzliches Kanaldichtkissen in der nächsten oder übernächsten Haltung stromaufwärts zu setzen, um eine zusätzliche Sicherheitszone zu errichten und somit eine Vorwarnzeit und mögliche Evakuierungszeit im Ernstfall zu erhöhen.
- Sollten sich bei einer Wasserhaltung Personen im Schacht oder Rohr aufhalten, ist es zwingend notwendig, dass ein weiterer Sicherungsposten permanent die angestaute Wassersäule kontrolliert. Die angestaute Wassersäule ist in diesem Fall, z.B. durch den Einsatz von Pumpen oder Hebern möglichst gering zu halten! Das Anstauen von Wasser bis zum absoluten Maximum von 5m sollte in diesem Fall unbedingt verhindert werden und eine ausreichende Evakuierungszeit bis zum Erreichen des maximal zulässigen Sperrdrucks von 5m Wassersäule mit einberechnet werden.

## 6 Entleeren von Kanaldichtkissen und Ausbau nach Einsatz

- Alle Arbeiten an den unter Luftdruck stehenden Kanaldichtkissen sind grundsätzlich nur von oben, also außerhalb des Schachts durchzuführen. Beim Entlüften (ebenso wie beim Druckerhöhen, beim Befüllen nach dem Einbau und Anlegen an die Rohrwand) ist der Aufenthalt im Schacht vor dem Kanaldichtkissen strikt verboten. Bevor die Kanaldichtkissen aus dem Rohr genommen werden, ist für die Druckentlastung des Wassers hinter dem Kanaldichtkissen zu sorgen.
- Die Druckentlastung des anstehenden Sperrdrucks kann durch Abpumpen (einfachster und sicherster Weg) oder bei geringer Wasserhöhe und Nachfluss auch durch vorsichtiges Entlüften des Kanaldichtkissens erfolgen. Die Entlüftung erfolgt dabei über die Sicherheitsarmaturen.
- Wenn Sie Wasser kontrolliert ohne Abpumpen unter dem Kanaldichtkissen ablassen wollen, gehen Sie für die Entlüftung wie folgt vor:

- Trennen Sie zunächst die Sicherheitsarmatur vom Vordruck. Achten Sie darauf, dass der Kugelhahn dabei geschlossen bleibt:



- Öffnen Sie jetzt langsam den Kugelhahn, indem Sie den Kugelhahn langsam in Fließrichtung stellen, so dass die Luft über den Anschluss für den Vordruck entweichen kann.





- Sollten Sie die 1“-Großmatur verwenden, können Sie die Luft ablassen in dem Sie den 3-Wege-Hahn auf die Position 3 (nach unten stellen). Um den Hahn nach unten zu stellen müssen sie den Verriegelungsknopf vorher eindrücken.



- Sobald sich der Arbeitsdruck im Kanaldichtkissen dem angestauten hydrostatischen Wassergegendruck angleicht, wird das Kanaldichtkissen langsam Wasser an der Sohle ablassen.



- Sobald dieser Effekt eintritt, schließen Sie den Kugelhahn wieder und warten, bis **kein** Wasser mehr an der Sohle abfließt.
- Wiederholen Sie die letzten 2 Schritte vorsichtig so oft, bis kein Wasserdruck mehr ansteht und das Manometer der Sicherheitsarmatur keinen Arbeitsdruck im Kanaldichtkissen mehr anzeigt.
- Beim Entlüften des Kanaldichtkissens fließt bei annähernd gleichem Druck - Wasserdruck hinter dem Kissen / Luftdruck im Kissen - das Wasser unter dem Kissen hindurch, ohne dass das Kissen selber aus seiner Verankerung im Rohr gelöst wird. Dieser Vorgang funktioniert bei Kanaldichtkissen für größere Rohrdurchmessern ab DN 1000 besonders gut, da hier die Druckdifferenz des Wasserdrucks im Rohr, also von der Sohle unten bis zum Scheitel oben, besonders groß ist. Bei DN 1000 beträgt die Druckdifferenz bereits 0,1 bar. Hier wirken jetzt verschiedene physikalische Einflüsse und machen den Einsatz unserer Geräte so interessant.
- Achtung, eine derartige Vorgehensweise erfordert Erfahrung und größte Vorsicht, Sie sollten das vorher unbedingt trainieren, um den besten Punkt für eine schnelle

Entleerung zu finden. Auf unserer Forschungs- und Teststation für Rohr- und Kanaldichtkissen bieten wir geeignete Trainingsmöglichkeiten.

- Wenn Kanaldichtkissen in Rohren mit kleinem Durchmesser entlüftet werden, besteht die Gefahr, dass sie aus dem Rohr herausschießen, wenn sie nicht verbaut sind. Die Kanaldichtkissen dehnen sich nach dem Austritt aus dem Rohr auf den maximalen Durchmesser des jeweiligen Typs aus. Bei Arbeit von oben und wenn der Arbeitende außerhalb des Schachts steht, besteht ggf. nur die Gefahr des Verlusts des Kanaldichtkissens. Das Wasser kann aber bei Verstopfung des Abflusses und bei hoher Strömung sehr schnell den gesamten Schacht füllen, dadurch entsteht Lebensgefahr für Personen im Schacht. Ein Aufenthalt im Schacht ist auch aus diesem Grund bei Manipulation des Kissendruckes oder bei jeglicher Unregelmäßigkeit beim Einsatz verboten.
- Nach der Druckentlastung der Kanaldichtkissen, müssen diese vollständig entlüftet werden, am besten durch Absaugen der Luft mittels Ejektor (Art.-Nr.71957) (Siehe sep. Bedienungsanleitung Ejektor) oder mittels Saugpumpe. Nur wenn sicher feststeht, dass kein Wasserdruck hinter dem Kanaldichtkissen ansteht, darf die Schnellkupplung 1“ am Kanaldichtkissen selbst zur schnelleren Entlüftung bei fehlenden geeigneten anderen Geräten zum Entlüften geöffnet und das Kanaldichtkissen anschließend aus dem Rohr entnommen werden. Sollten die Kissen nicht vollständig entlüftet sein und immer noch Kontakt zur Rohrwandung haben, besteht selbst bei völlig drucklosen Geräten, die Gefahr einer Beschädigung bei Ausbau.
- Bei Befestigung einer Arbeitsleine am Kanaldichtkissen vor der Entlüftung sollte berücksichtigt werden, dass ausreichend Bewegungsraum für das Kanaldichtkissen zur Verfügung steht.

Achtung! Es entstehen durch den Wasserdruck erhebliche Kräfte hinter einem Kanaldichtkissen! Bei einem Rohr DN 1000 mit 1 m Durchmesser entstehen Kräfte bei 5mWs von annähernd 4 to = 39,25 kN). Eine Fixierung mittels Seil ist nicht möglich, die Bruchlast bei dem großen 90 mm D-Bügel liegt bei <10kN = 1 to. Es ist deshalb falsch, das Kissen drucklos zu machen und es nur mittels eines Seils bei anstehendem Wasserdruck fixieren zu wollen. Das Kissen muss sich stets durch ausreichenden Innendruck selbst fixieren oder es muss verbaut sein, die Beschläge, Ösen, Ringe würden sonst abreißen und das Kanaldichtkissen würde beschädigt.

## **7 Dichtheitsprüfungen mit LAMPE Kanaldichtkissen**

- Als Richtlinie für die Durchführung von Wasser- und Druckluftprüfungen gilt die EN 1610 für Dichtheitsprüfungen von Freispiegelleitungen.
- Die Absperrung der Rohrleitung erfolgt mit einem geeigneten Kanaldichtkissen mit Spezialdichtung (bei Druckprüfungen mit Luft) bzw. Kanaldichtkissen mit Bypass und Spezialdichtung (bei Dichtheitsprüfungen mit Wasser).

- Die Befüllung der Rohrleitung mit dem Prüfmedium, sowie die Messung des Prüfdruckes werden über ein vorderseitig gesetztes Kanaldichtkissen mit Bypass und Spezialdichtung durchgeführt.
- Der Aufenthalt im Rohr bzw. im Schacht während einer laufenden Dichtheitsprüfung ist sehr gefährlich und strengstens verboten!
- Dichtheitsprüfungen mit Wasser: Für die Absperrung der Rohrleitung wird ein zusätzliches Kanaldichtkissen mit Bypass und Spezialdichtung mit vorderseitig angeschlossenen, passendem Entlüftungsschlauch verwendet. Über diesen Entlüftungsschlauch mit Schwimmer wird der Prüfraum bei Vollfüllung entlüftet.

## 8 Prüfungen, Reparaturen und Lagerung

### 8.1 Allgemeine Hinweise

- Bezüglich der Wartung und Pflege beachten Sie auch alle gültigen Vorschriften und Regelungen wie: DGUV Information 201-022, BGR 126, BGR 117, Betriebssicherheitsverordnung, VDI-Richtlinie 4068, TRBS 1203, TRBS 1201, Arbeitsschutzgesetze, etc.
- Alle Prüfungen und Wartungen sollten ausschließlich von einer zur Prüfung befähigten Person durchgeführt werden.
- Alle LAMPE Kanaldichtkissen sind prüfpflichtige Arbeitsmittel und müssen lt. Betriebssicherheitsverordnung spätestens nach einem Jahr von einer zur Prüfung befähigten Person geprüft werden. Die Qualifikationsmerkmale einer zur Prüfung befähigten Person wird, unter anderem, durch die VDI-Richtlinie 4068 und die TRBS 1203 definiert.
- Alle Prüfungen und Wartungen an Kanaldichtkissen dürfen niemals unter direkter Sonneneinstrahlung durchgeführt werden.

### 8.2 Reinigungen und Prüfungen nach Einsatz

- Nach jedem Einsatz Kanaldichtkissen und Zubehör auf Funktion und Beschädigungen prüfen und sorgfältig mit warmen Seifenwasser reinigen (besonders sorgfältig die Schlauchkupplungen reinigen und prüfen und ggf. leicht mit säurefreier Vaseline fetten).
- Zum Prüfen Kanaldichtkissen zuerst mit  $<0,01$  bar Druck füllen (also ohne Druck nur stramm füllen) und beim Reinigen mit Seifenwasser sorgfältig auf Einschnitte überprüfen. Einschnitte im Gummi, die darunter liegende Fasern des Gewebes anschneiden, sind sehr gefährlich, da durch Einschnitte in die Fasern die Festigkeit des Druckbehälters zerstört wird. Achtung: Es kann sein, dass sich an den Überlappungen der Klebenähte Luftblasen bilden, dies ist bauartbedingt und meist nicht als Beschädigung zu betrachten.
- Zum Reinigen der Kanaldichtkissen bei starker Verschmutzung z.B. mit Teer usw. gegebenenfalls Essigsäureethylester (Ethylacetat) (feuergefährlich!) verwenden. Eine besondere Behandlung nach der Reinigung unserer Kissen ist nicht erforderlich. Auch eine Talkumierung ist nicht unbedingt förderlich, da danach die Kissen nur glatter werden und nicht mehr so gut zu handhaben sind.
- Wenn keine Einschnitte oder andere Beschädigungen festgestellt wurden, Drucktest mit  $>500$  bis max. 520 mbar für 15 Minuten durchführen.



- Achtung, bei diesem Test ist immer ausreichender Sicherheitsabstand zum Kissen einzuhalten.
- Diese Sicherheit ist z.B. gegeben, wenn das Kissen z.B. hinter einer Mauerecke befüllt wird. Da Metallteile eines platzenden Gerätes sehr weit und mit hoher Energie fliegen können, sind diese Absicherungen wegen bestehender Lebensgefahr unbedingt sorgfältig zu erledigen.
- Der Druckverlust nach 15 Minuten darf maximal 3% betragen. Für die Prüfung muss zwingend ein geeignetes Messgerät (Z.B. Digital-Manometer mit mbar-Anzeige bis mind. 1.000mbar) verwendet werden. (Beachten Sie die Beruhigungszeit von 15 Minuten vor Testbeginn, damit sich der Druck an die Temperaturen anpassen kann.). **(genaue Prüfanleitung:: s. sep. Prüfbuch).**
- Prüfen Sie nach jedem Einsatz Manometer und Sicherheitsventile an den Sicherheitsarmaturen auf Funktion bzw. Verschmutzung. Die Einstellung der Sicherheitsventile erfolgte auf einen Druck von 1 bar. Die Ventile dürfen nicht verstellt werden. Ein Einsatz (Füllen) der Kanaldichtkissen ist ohne die von uns gelieferten Original-Sicherheitsarmaturen mit Sicherheitsventil unzulässig. Die Prüfung von Sicherheitsventil und Manometer erfolgt durch den Einsatz eines geeigneten Prüfmanometers. Sofern dieses, z.B. bei Prüfung auf der Baustelle, nicht zur Verfügung steht, kann man die Prüfung auch durch Vergleich von mindestens drei Sicherheitsarmaturen bei Anschluss an einem im Rohr eingebauten Kanaldichtkissen durchführen. Die Armaturen müssen auf ihren Manometern gleichen Druck 0-1 bar anzeigen und die Sicherheitsventile müssen bei 1 bar anfangen abzublasen. Eine spätere Prüfung mit Prüfmanometer ist nachzuholen, zwingend bei der Jahresprüfung (s. Punkt 8.3).

### 8.3 Jährliche Wiederholungsprüfungen durch zur Prüfung befähigte Person

- LAMPE Kanaldichtkissen sind prüfpflichtige Arbeitsmittel und müssen lt. Betriebssicherheitsverordnung sowie TRBS 1201, TRBS 1203, VDI-Richtlinie 4068, u.ä. spätestens nach einem Jahr durch eine zur Prüfung befähigte Person geprüft werden.
- Die zur Prüfung befähigte Person wird vom Arbeitgeber beauftragt. Die Qualifikationsmerkmale einer zur Prüfung befähigten Person werden unter anderem durch die Betriebssicherheitsverordnung und die anerkannten technischen Regeln TRBS 1203 und VDI-Richtlinie 4068 Blatt 1 definiert. Nach TRBS 1203 ist die zur Prüfung befähigte Person, eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Kenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln verfügt.  
Für die Prüfung von LAMPE Kanaldichtkissen ergibt sich darüber hinaus lt. VDI-Richtlinie 4068, Blatt 1, welches die Anforderungen einer zur Prüfung befähigten Person genauer definiert, ein Qualifikationsmerkmal B. Die Beschreibung der Anforderungen an die zur Prüfung befähigte Person definiert sich demnach wie folgt:  
*„Personen, die über umfassende Kenntnisse zum Aufbau und zur Funktion des Prüfgegenstands verfügen.  
Diese Personen verfügen über spezielle Kenntnisse und erfüllen die zusätzlichen Anforderungen gemäß TRBS 1203 zur Prüfung von Arbeitsmitteln mit bestimmten Gefährdungen (z. B. Explosionsgefährdungen, Gefährdungen durch Druck, elektrische Gefährdungen).  
Sofern der Prüfumfang und die zu erwartende Gefährdung es zulassen, ist diese zur Prüfung befähigte Person für die Prüfung einfacher Überwachungsbedürftiger Anlagen geeignet.“*

*Teilnahme an einer arbeitsmittel- und prüfmittelbezogenen Schulungsmaßnahme  
Die umfassenden Kenntnisse der Vorschriften und Regeln der Technik  
werden im Rahmen von Schulungsmaßnahmen oder Unterweisungen  
vermittelt.*

*Eine Lernerfolgskontrolle zum Nachweis der Qualifikation ist erforderlich“ (Quelle  
VDI 4068, Blatt 1).*

**Die notwendigen arbeitsmittel- und prüfmittelbezogenen  
Schulungsmaßnahmen bieten wir, die Firma LAMPE GmbH, in unseren  
Sachkundeseminaren an. Sprechen Sie uns einfach darauf an! Alternativ  
übernehmen wir gern die jährliche Prüfung, durch eine zur Prüfung befähigte  
Person, für Sie. Senden Sie uns dazu einfach die entsprechenden Geräte  
zusammen mit dem beiliegenden Prüfbuch zu.**

- Prüfen Sie einmal jährlich sehr sorgfältig das ganze System.
- Führen Sie zunächst eine Ordnungsprüfung und eine Sichtprüfung, laut dem Prüfprotokoll für die jährliche Wartung, die im separat beiliegenden Prüfbuch als Muster anliegt, durch.
- Zusätzlich werden die Kanaldichtkissen, im Rohr eingebaut, für 15 Minuten mit dem Betriebsdruck von >1.000 bis max. 1.020 mbar geprüft. Diese Prüfung sollte deshalb nach Möglichkeit stets im Rohr erfolgen, um ein eventuelles Risiko zu minimieren. Kanaldichtkissen sollen nie auf Betriebsdruck außerhalb des Rohres aufgeblasen werden. Vorsicht, der Betriebsdruck darf auf keinen Fall über längere Zeit auf den unbelasteten Geräten aufgebracht bleiben. Wegen der großen Energie beim Bersten bei 1 bar besonders sorgfältig Sicherheitszonen, wie oben bereits beschrieben, bilden und kennzeichnen.
- Der Druckverlust nach 15 Minuten darf maximal 3% betragen. Für die Prüfung muss zwingend ein geeignetes Messgerät (Z.B. Digital-Manometer mit mbar-Anzeige bis mind. 1.100mbar) verwendet werden. (Beachten Sie die Beruhigungszeit von 15 Minuten vor Testbeginn, damit sich der Druck an die Temperaturen anpassen kann.) **(genaue Prüfanleitung: s. sep. Prüfbuch)**
- Tragen Sie das Prüfergebnis im sep. Prüfbuch ein und archivieren Sie dieses zusammen mit den Prüfprotokollen der Jahresprüfungen (Muster s. Prüfbuch).
- Prüfen Sie auch einmal jährlich alle sicherheitsrelevanten Zubehörteile wie Sicherheitsarmaturen und Füllschläuche!
- Prüfung von Sicherheitsarmaturen: Kontrollieren Sie zunächst optisch alle relevanten Bauteile wie Luftkupplungen, Manometer, Kugelhähne auf Gängigkeit und Beschädigungen. Sollten optisch keine Beschädigungen festgestellt werden, schließen Sie die Sicherheitsarmatur an eine Luftquelle an und schließen Sie am Luftausgang der Sicherheitsarmatur ein Digitalmanometer an. Prüfen Sie jetzt die Sicherheitsarmatur mit 500mbar für 5 Minuten und achten Sie darauf, dass der angezeigte Wert auf dem Manometer der Armatur mit dem Druck auf dem Digitalmanometer übereinstimmt. Erhöhen Sie danach den Druck auf ca. 1 bar um den Ansprechdruck des Sicherheitsventils zu überprüfen.
- Prüfung von Füllschläuchen: Kontrollieren Sie zunächst optisch alle relevanten Bauteile wie Luftkupplungen und Stecknippel auf Gängigkeit und Beschädigungen Schließen sie den Füllschlauch an eine Luftquelle an und verbinden Sie die andere Seite mit einem Digitalmanometer. Prüfen Sie den Schlauch für 5 Minuten mit 1.000mbar. In dieser Zeit darf kein erheblicher Druckabfall erkennbar sein.
- **LAMPE Kanaldichtkissen deren Prüfung durch eine zur Prüfung befähigte Person mehr als ein Jahr zurückliegt dürfen nicht mehr verwendet werden!**

## 8.4 5-Jahresprüfungen durch den Hersteller

- Schicken Sie spätestens alle 5 Jahre die Geräte zur Wiederholungsprüfung an LAMPE zurück. Diese Prüfung erfüllt ebenfalls die vorgeschriebene Prüfung durch eine zur Prüfung befähigte Person

## 8.5 Dokumentation der Prüfungen

- Die erfolgten Prüfungen sind in einem Prüfbuch (siehe separat beiliegendes Prüfbuch) und an den Kanaldichtkissen, per Prüfplakette (Jahresmarke), zwingend zu dokumentieren



- Die erfolgten Prüfungen der Zubehörteile mit Jahresmarken auf den Schläuchen und Armaturen kennzeichnen.



## 8.6 Reparaturen

- Beschädigte Kissen sofort zur Reparatur aussondern und durch eine entsprechende Kennzeichnung, z.B. einen Anhänger, markieren.
- Falls Kanaldichtkissen bei Einsatz beschädigt sein sollten, zur Reparatur einschicken oder mit Original-Reparaturmaterial nach Reparaturanweisung reparieren. LAMPE-Kanaldichtkissen sind problemlos reparierbar, es besteht aber sehr große Gefahr des Zerknalls des Kanaldichtkissens bei unsachgemäßer Reparatur. Achtung: Kanaldichtkissen werden zwar durch Reparaturen im Allgemeinen nicht geschwächt, andererseits sollen nicht zu viele Reparaturen an einem Kissen erfolgen. Es gilt, dass je 10 cm Durchmesser 1 Reparaturflicken erlaubt ist. Beispiel: Ein Kanaldichtkissen mit maximalem Durchmesser 1600 mm darf maximal 16 Reparaturstellen haben. Darüber hinaus sind die Geräte auszusondern.
- Vor der Reparatur sind die Geräte grundsätzlich sehr sorgfältig daraufhin zu kontrollieren, ob nicht neben der beschädigten Stelle auch noch das Gewebe beschädigt wurde!
- Reparaturen ausschließlich durch den Hersteller durchführen lassen!
- Reparaturen durch Drittfirmen sind sehr gefährlich und nicht zulässig!
- Der Einsatz von unsachgemäß reparierten Kanaldichtkissen ist sehr gefährlich und kann zu schweren Unfällen mit schweren Verletzungs- oder gar Todesfolgen führen!

## 8.7 Lagerung

- Lagern Sie die sorgfältig überprüften Kanaldichtkissen mit Zubehör bitte stets im Schatten, sauber, kühl und trocken.

### Lieferprogramm LAMPE-Kanaldichtkissen

Art.-Nr.:	Kanaldichtkissen (Artikel)	Einsatz in Röhren
	Typ und Ausführung	von/bis mm
76311	Typ 1-150	80 - 150 mm
76312	Typ 1-150 mit Spezialdichtung	90 - 150 mm
76326	Typ 1-400	100 - 400 mm
76327	Typ 1-400 mit Spezialdichtung	150 - 400 mm
76328	Typ 1-400 mit Bypass (D)	150 - 400 mm
76329	Typ 1-400 mit Bypass (D) und Spezialdichtung	150 - 400 mm
76336	Typ 1-600	200 - 600 mm
76337	Typ 1-600 mit Spezialdichtung	250 - 600 mm
76338	Typ 1-600 mit Bypass (B)	250 - 600 mm
76339	Typ 1-600 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	250 - 600 mm
76341	Typ 1-800	300 - 800 mm
76342	Typ 1-800 mit Spezialdichtung	300 - 800 mm
76343	Typ 1-800 mit Bypass (B)	300 - 800 mm
76344	Typ 1-800 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	300 - 800 mm
76346	Typ 1-1000	400 -1000 mm
76347	Typ 1-1000 mit Spezialdichtung	400 -1000 mm
76348	Typ 1-1000 mit Bypass (B)	400 -1000 mm
76349	Typ 1-1000 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	400 -1000 mm
76351	Typ 1-1200	500 -1200 mm
76352	Typ 1-1200 mit Spezialdichtung	500 -1200 mm
76353	Typ 1-1200 mit Bypass (B)	500 -1200 mm
76354	Typ 1-1200 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	500 -1200 mm
76356	Typ 1-1400	500 -1400 mm
76357	Typ 1-1400 mit Spezialdichtung	500 -1400 mm
76358	Typ 1-1400 mit Bypass (B)	500 -1400 mm
76359	Typ 1-1400 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	500 -1400 mm
76365	Typ 1-1500	500 -1500 mm
76366	Typ 1-1500 mit Spezialdichtung	500 -1500 mm
76367	Typ 1-1500 mit Bypass (B)	500 -1500 mm
76368	Typ 1-1500 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	500 -1500 mm
76361	Typ 1-1600	600 -1600 mm
76362	Typ 1-1600 mit Spezialdichtung	600 -1600 mm
76364	Typ 1-1600 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	1000 -1600 mm
76371	Typ 1-1800	1000 -1800 mm
76372	Typ 1-1800 mit Spezialdichtung	1000 -1800 mm
76374	Typ 1-1800 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	1000 -1800 mm
76376	Typ 1-2200	1000 -2200 mm
76377	Typ 1-2200 mit Spezialdichtung	1000 -2200 mm
76379	Typ 1-2200 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	1000 -2200 mm
76385	Typ 1-2400	1200 -2400 mm
76386	Typ 1-2400 mit Spezialdichtung	1200 -2400 mm
76387	Typ 1-2400 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	1200 -2400 mm
76392	Typ 1-2800 mit Spezialdichtung	1500 -2800 mm
76394	Typ 1-2800 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	1500 -2800 mm
76397	Typ 1-3200 mit Spezialdichtung	1800 -3200 mm
76399	Typ 1-3200 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	1800 -3200 mm
76382	Typ 1-3600 mit Spezialdichtung	2200 -3600 mm
76384	Typ 1-3600 mit Bypass (B) und Spezialdichtung	2200 -3600 mm
71427	Sicherheitsarmatur 1 bar	
71425	Druckwächter-Sicherheitsarmatur	
71474	Großarmatur 1" mit Sicherheitsventil für Großgeräte mit 1" Füllschlauch	
71421	Druckminderer 200/300 bar	

71523	Kanaldichtkissen-Schlauch, 5 m
71525	Kanaldichtkissen-Schlauch, 10 m
71541	Füllschlauch 1", 10 m, für schnelles Füllen bei Einsatz mit Großarmatur
76911	Klarsichtschlauch 1", 10 m, 1x D-Kupplung Storz
76912	Entlüftungsschlauch 1", 2 m, 1x D-Kupplung Storz
76913	Entlüftungsschlauch 3", 2 m, 1x B-Kupplung Storz
71554	Vordruck-Verlängerungsschlauch 5 m (Stecknippel mit Rückschlag)
71555	Vordruck-Verlängerungsschlauch 40 m (Stecknippel mit Rückschlag)
73412	Übergangsstück Reifenfüllventil (Reifenventil/Stecknippel)
73416	Übergangsstück Doppelstecknippel (Stecknippel/Stecknippel)
73419	Übergangsstück Reifenfüllventil, direkt zum KDK z.B. mit Fußluftpumpe
73421	Übergangsstück LKW-Bremssystem (Brems-Kupplung/Stecknippel)
73424	Übergangsstück Kompressor-Klauenkupplung (Kupplung/Stecknippel)
71951	Fußluftpumpe
71953	Handluftpumpe
71957	Ejektor zum Absaugen von Kanaldichtkissen
27483	Pressluftflasche 300 bar

Alle Inhalte dieser Bedienungsanleitung sind urheberrechtlich geschützt und Eigentum der Firma LAMPE GmbH (Verfasser: Herr Nico Helmker, September, 2019). Sämtliche Vervielfältigungen einzelner Abschnitte oder Teile dieser Bedienungsanleitung sind ohne Erlaubnis des Urhebers nicht gestattet. Bei Verstößen, hält sich der Urheber weitere gerichtliche Schritte und Maßnahmen vor.

**In unserer Firma führen wir regelmäßig Schulungen durch.**

**Sie sollten an einer solchen Schulung teilnehmen, um den richtigen und sicheren Umgang mit unseren Produkten zu trainieren.**

**Darüber hinaus werden in diesen Seminaren die erforderlichen Kenntnisse geschult und geprüft, die eine zur Prüfung befähigte Person laut gültigen Richtlinien erfüllen muss, um die vorgeschriebene Jahresprüfung Kanaldichtkissen durchführen zu dürfen.**

**Auf Wunsch bieten wir ihnen auch gern Schulungen in Ihrem Haus aus, sprechen Sie uns hierzu einfach an.**



Warteweg 46  
D-37627 Stadtoldendorf  
Tel +49 (0) 5532.2033  
Fax +49 (0) 5532.4499  
[info@lampegmbh.de](mailto:info@lampegmbh.de)  
[www.lampegmbh.de](http://www.lampegmbh.de)