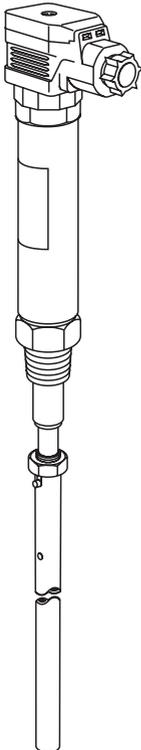


**LP40****Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität  
für Niedrigwasserstandsalarme**Betriebsanleitung

---

---



1. Sicherheitshinweise
2. Allgemeine Produktinformationen
3. Montage
4. Elektrischer Anschluss
5. Testverfahren für Elektrodenabstand
6. Wartung
7. Ersatzteile
8. Technische Unterstützung

# 1. Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie die nationalen und lokalen Vorschriften.

Das Produkt ist ausgelegt und konstruiert, dass es den während des regulären Betriebs auftretenden Kräften standhält. Der Einsatz des Produkts für einen anderen Zweck oder die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung bei der Installation kann zu Schäden am Produkt sowie zu Verletzung oder sogar Tod von Personen führen.

Die LP40 Niveauelektrode und der LCS3050 Niveauschalter erfüllen die Anforderungen der Druckgeräterichtlinie (DGRL) und tragen das -Zeichen. Sie sind als Sicherheitszubehör klassifiziert und fallen daher unter Kategorie 4 der Richtlinie.

## Warnung

Wird das Produkt nicht in der Art und Weise verwendet wie in dieser Betriebsanleitung spezifiziert, so kann der Schutz beeinträchtigt werden.

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Niveauelektrode LP40 ist für die Verwendung mit dem Spirax Sarco Niedrigwasserstand-Niveauschalter LCS3050 ausgelegt. Bei Verwendung in Verbindung mit anderen Reglern muss ein Sicherheits-Netzgerät mit einer Schutzkleinspannung (SELV) zur Versorgung des Reglers/der Elektrode verwendet werden.

- i) Es ist zu prüfen, ob das Produkt für das Medium geeignet ist.
- ii) Die Eignung der Werkstoffe und der Druck- und Temperaturbereich des Produkts sind zu kontrollieren. Wenn die höchstzulässigen Betriebswerte des Produkts kleiner sind als jene der Anlage, in die das Produkt eingebaut werden soll, oder wenn eine Fehlfunktion des Produkts zu einem gefährlichen Überdruck oder einer gefährlich hohen Temperatur führen könnte, muss in der Anlage eine Sicherheitsvorrichtung vorgesehen werden, die solche Grenzsituationen verhindert.
- iii) Die richtige Einbaulage und die Richtung des Fluidstroms sind zu bestimmen.
- iv) Das Produkt sollte keine mechanischen Spannungen der Anlage aufnehmen. Es liegt in der Verantwortung des Monteurs oder Installateurs, diese Belastungen zu berücksichtigen und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um sie zu minimieren.
- v) Entfernen Sie vor dem Anschluss an Dampf oder andere Anwendungen mit hoher Temperatur die Schutzabdeckungen von allen Anschlüssen und ggf. die Schutzfolie von allen Typenschildern.

Ein sicherer Betrieb dieser Produkte kann nur dann gewährleistet werden, wenn sie korrekt und unter Einhaltung der Betriebsanleitung durch qualifizierte Personen installiert, in Betrieb genommen, verwendet und gewartet werden (siehe Abschnitt 1.11). Außerdem ist die Einhaltung der allgemeinen Montage- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- und Anlagenbau, sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Sicherheitsausrüstungen, zu gewährleisten.

## 1.2 Zugang

Bevor mit der Arbeit am Produkt begonnen wird, muss der sichere Zugang zum Arbeitsbereich gewährleistet und wenn notwendig eine Arbeitsbühne (geeignet abgesichert) zur Verfügung gestellt werden. Falls nötig muss für eine Hebevorrichtung gesorgt werden.

## 1.3 Beleuchtung

Es ist für eine geeignete Beleuchtung zu sorgen, besonders dort, wo feinmechanische oder schwierige Arbeiten ausgeführt werden sollen.

## 1.4 Gefährliche Flüssigkeiten oder Gase in den Rohrleitungen

Es ist sorgfältig zu prüfen, welche Medien in der Rohrleitung sind bzw. gewesen sein könnten, bevor mit der Arbeit begonnen wird. Achten Sie auf: entzündliche Stoffe, gesundheitsgefährdende Substanzen, extreme Temperaturen.

## 1.5 Gefährliche Umgebung rund um das Produkt

Achten Sie auf: explosionsgefährdete Bereiche, Sauerstoffmangel (z. B. Tanks, Gruben), gefährliche Gase, extreme Temperaturen, heiße Oberflächen, Brandgefahr (z. B. beim Schweißen), übermäßiger Lärm, bewegliche Maschinenteile.

## 1.6 Die Anlage

Die Auswirkungen auf die Gesamtanlage sind zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass keine Gefährdung von Menschen oder Anlagenteilen auftreten kann (zum Beispiel beim Schließen von Absperrventilen oder bei elektrischen Arbeiten).

Zu den Gefahren zählen auch das Abdecken von Lüftungsschlitzen oder Schutzvorrichtungen bzw. das Abschalten von Kontroll- oder Alarmanrichtungen. Vergewissern Sie sich, dass Absperrventile langsam auf- und zuge dreht werden können, damit Dampf- und Wasserschläge vermieden werden.

## 1.7 Druckanlagen

Es ist zu prüfen, dass die Anlage drucklos ist und an die Atmosphäre entlüftet wird. Es ist zu prüfen, ob Absperrrichtungen (Verriegeln und Entlüften) doppelt ausgeführt sind. Geschlossene Ventile sind mit der Verstellicherung gegen ein Öffnen zu sichern. Nehmen Sie nicht an, dass das System drucklos ist, selbst wenn das Manometer dies anzeigt.

## 1.8 Temperatur

Warten Sie nach der Absperrung, bis sich das System abkühlt, um Verbrennungen zu vermeiden.

## 1.9 Werkzeuge und Materialien

Vergewissern Sie sich vor Beginn der Arbeiten, dass Sie die passenden Werkzeuge und/oder das geeignete Verbrauchsmaterial zur Hand haben. Verwenden Sie nur die originalen Spirax Sarco-Ersatzteile.

## 1.10 Schutzkleidung

Es ist zu überprüfen, ob Sie und/oder andere in der Nähe Schutzkleidung benötigen, um sich gegen Gefahren zu schützen. Gefahren können zum Beispiel sein: Chemikalien, hohe und niedrige Temperaturen, Strahlung, Lärm, herunterfallende Gegenstände und Gefahren für Augen und Gesicht.

## 1.11 Genehmigungen zur Ausführung von Arbeiten

Alle Arbeiten müssen von einer geeigneten, kompetenten Person ausgeführt oder überwacht werden. Das Montage- und Bedienpersonal muss im korrekten Umgang mit dem Produkt entsprechend der Installations- und Wartungsanleitung geschult werden.

Wo ein offizielles System zur Arbeitserlaubnis („permit to work“) in Kraft ist, muss dieses eingehalten werden. Es wird empfohlen, dass überall dort, wo keine Arbeitsgenehmigung gefordert wird, ein Verantwortlicher (falls notwendig der Sicherheitsbeauftragte) über die auszuführenden Arbeiten informiert wird, und, wenn notwendig, eine Hilfskraft bereitzustellen.

Bringen Sie falls nötig „Warnhinweise“ an.

## 1.12 Handhabung

Bei der manuellen Handhabung von großen und/oder schweren Produkten besteht stets Verletzungsgefahr. Heben, Schieben, Ziehen, Tragen oder Abstützen einer Last durch Körperkraft kann zu Verletzungen insbesondere des Rückens führen. Es wird empfohlen, die Risiken unter Berücksichtigung der auszuführenden Tätigkeit, der Person, der Belastung und der Arbeitsumgebung zu bestimmen, um dann eine geeignete Methode zur Verrichtung der Tätigkeit festzulegen.

## 1.13 Restgefahren

Unter normalen Betriebsbedingungen kann die äußere Oberfläche des Produkts sehr heiß werden. Viele Produkte besitzen keine Selbstentleerung. Bei der Demontage oder dem Entfernen des Produkts aus einer Anlage ist besondere Vorsicht geboten.

## 1.14 Frostschutz

Bei nicht selbstentleerenden Produkten müssen Vorkehrungen getroffen werden, um sie vor Frostschäden zu schützen, wenn sie in gewissen Umgebungen Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt sind.

## 1.15 Sicherheitshinweise – speziell für die Niveauregelung und Begrenzer/Alarmer in Dampfkesseln

Produkte/System müssen ausgewählt, montiert, betrieben und getestet gemäß:

- Den lokalen oder nationalen Normen und Richtlinien.
- Den Leitlinien (Health and Safety Executive BG01 and INDG436 in the UK).
- Den in den Zulassungen gemachten Anforderungen.
- Den Dampfkessel-Versicherungen.
- Den Dampfkessel-Herstellerangaben.

Der Dampfkessel muss vor der Installation der Elektrode drucklos gemacht und in die Atmosphäre entlüftet werden.

Zwei Niedrigstandselektroden müssen in Dampfkesseln installiert sein. Die Regler-Alarm-Relais müssen die Wärmezufuhr des Dampfkessels bei Niedrigwasser-Alarm abschalten. Niedrigstandselektroden müssen in einem separaten Schutzrohr/Messflasche mit ausreichendem Platz zwischen den Elektrodenspitzen und Masse installiert werden ( $\geq 14$  mm).

Eine Kombination von Niedrigstandselektrode und einer Niveauelektrode bzw. Hochstandselektrode zusammen in einem Schutzrohr/Kammer ist ebenfalls möglich (örtliche Vorschriften beachten).

Der Hochwasserstandsalarm kann Teil der Wasserstandsregelung oder ein separates System sein. Ein unabhängiges Hochwasser-Alarm-System muss installiert werden, wenn dieses als Sicherheitseinrichtung betrieben werden soll. In diesem Falle müssen die Relais gleichzeitig die Speisewasser- und Wärmezufuhr bei Hochwasser-Alarm abschalten. Alle Begrenzer/Alarmer des Dampfkesselwassers müssen regelmäßig getestet werden.

Unter gewissen Umständen kann der Wasserstand im Dampfkessel von der Schauglas-Anzeige abweichen. Siehe zusätzliche Dokumente LCS3050 Niedrigwasserstandsschalter für zwei Sonden IM-P693-06 oder LCS3050 Niedrigwasserstandsschalter für eine Sonde IM-P693-48.

Die Niveauelektrode darf ohne zusätzlichen Wetterschutz nicht im Freien installiert werden. Die Entwässerungs-/Entlüftungsbohrungen müssen freigehalten werden – nicht abdecken. Eine geeignete Wasseraufbereitung ist Voraussetzung für den korrekten Betrieb der Regel- und Alarm-Systeme. Verwenden Sie die oben genannten Quellen und eine kompetente Wasseraufbereitungs-Firma.

## 1.16 Entsorgung

Soweit nichts anderes in der Installations- und Wartungsanleitung erwähnt, ist dieses Produkt recycelbar. Die fachgerechte Entsorgung ist ökologisch unbedenklich, wenn auf die Sorgfaltspflicht bei der Entsorgung geachtet wird.

Auf der Website von Spirax Sarco im Bereich „Produktkonformität“ unter <https://www.spiraxsarco.com/product-compliance>

aktuelle Informationen über alle bedenklichen Stoffe, die in diesem Produkt enthalten sein können. Wenn unter diesem Link keine zusätzlichen Informationen angegeben sind, kann dieses Produkt sicher recycelt und/oder entsorgt werden, sofern es mit der gebotenen Sorgfalt gehandhabt wird. Überprüfen Sie immer die örtlichen Recycling- und Entsorgungsvorschriften.

## 1.17 Rückwaren

Werden Produkte an Spirax Sarco zurückgesendet, muss dies unter Berücksichtigung der EG-Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltgesetze erfolgen. Gehen von diesen Rückwaren Gefahren hinsichtlich der Gesundheit, Sicherheit oder Umwelt aufgrund von Rückständen oder mechanischen Defekten aus, so sind diese Gefahren auf der Rückware aufzuzeigen und mögliche Vorsorgemaßnahmen zu nennen. Diese Informationen sind in schriftlicher Form bereitzustellen. Falls es sich bei Rückständen um gefährliche oder potentiell gefährliche Stoffe handelt, so ist ein Sicherheitsdatenblatt, welches sich auf den Stoff bezieht, der Rückware beizulegen.

## 2. Allgemeine Produktinformationen

### 2.1 Allgemeine Beschreibung

Die Spirax Sarco LP40-Füllstandssonde wird zusammen mit dem Spirax Sarco LCS3050-Füllstandssehalter verwendet, um ein hochintegriertes, selbstüberwachendes Niedrigstand-Alarmsignal zu liefern, normalerweise in einem Dampfkessel. Sie besteht aus einem Elektrodengehäuse mit einer abnehmbaren Kabelbuchse und einer separaten aufschraubbaren Elektrodenspitze. Die Spitze wird von einem Spannstift gehalten und mit einer Kontermutter fixiert. In der Regel sind aus Sicherheitsgründen pro Dampfkessel zwei Niveauelektroden und Endschalter installiert. In zahlreichen Ländern wird zusätzlich zum ersten ein zweiter Niedrigwasserstandsalarm verwendet.

Der LP40 wird in Verbindung mit dem LCS3050 verwendet, um den zweiten Niedrigalarm auszulösen. Der erste Niedrigalarm kann entweder durch einen der folgenden Faktoren ausgelöst werden:

- über den MIN-Alarmausgang eines Niveaureglers (z.B. LCR2250 mit LP21)

oder

- Verwendung von zwei LCS3050 für eine Sonde, wenn ein erster Niedrigalarm mit hoher Integrität nach SIL erforderlich ist.

Die Elektrode ist für einen Dampfkesseldruck bis max. 32 bar ü (464 psi g) geeignet.

### 2.2 Verfügbare Spitzenlängen mm (Zoll)

500 (19,7), 1000 (39,4) und 1500 (59).

### 2.3 Druck- und Temperatur-Einsatzgrenzen

Nenndruckstufe		PN40
Max. Dampfkesseldruck	32 bar ü	(464 psi g)
Maximale Betriebstemperatur	239 °C	(462 °F)
Max. Umgebungstemperatur	70 °C	(158 °F)
Prüfdruck für Festigkeitsprüfung:	60 bar ü	(870 psi g)

### 2.4 Technische Daten

Max. Elektrodenleitungslänge	Siehe Pegelschalter LCS3050 (IM-P693-06 oder IM-P693-48)
Schutzart	IP54

### 2.5 Funktionsweise der LP40

Die Elektrode ist mit einer Füllstandsmessspitze (Elektrodenspitze) und einer Schirmelektrode ausgestattet. Die Masseverbindung wird über den Gehäuseanschluss hergestellt.

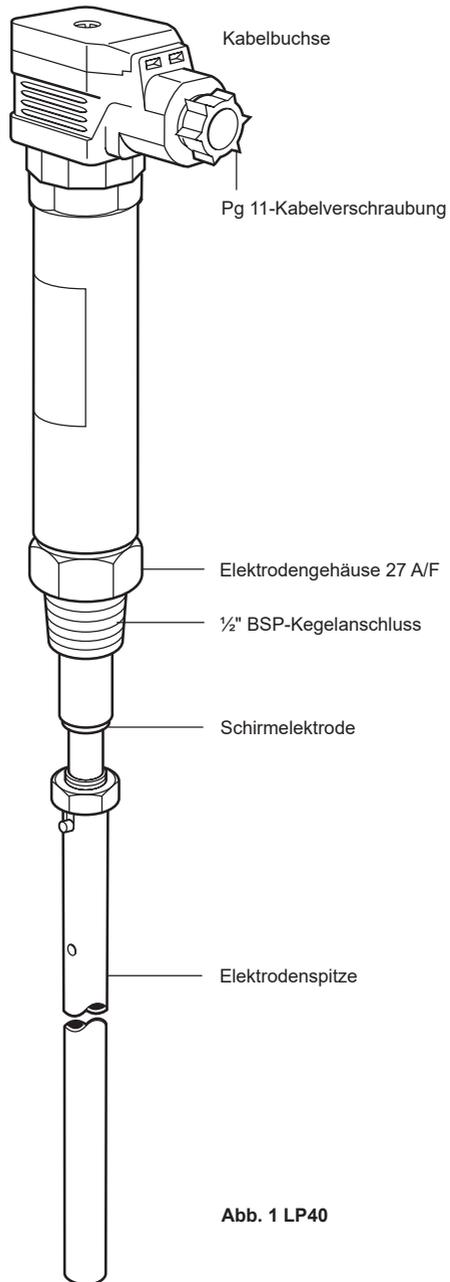
Unter normalen Betriebsbedingungen ist die Elektrodenspitze eingetaucht, so dass der Widerstand gegen Masse niedrig ist. Fällt der Wasserstand unter die Elektrodenspitze, wird der Widerstand gegen Masse hoch. Der Niveauschalter gibt daraufhin ein Niedrigwasserstandsalarm-Signal aus.

Die Schirmelektrode gleicht jeglichen Erdschluss aus, der durch Ablagerungen, Schmutz oder interne Feuchtigkeit verursacht wird, und gewährleistet auch unter ungünstigen Bedingungen die Ausgabe eines Niedrigwasserstandsalarm-Signals.

Eine Kabelbuchse nach DIN 43650 wird mit jeder Einheit mitgeliefert und ist mit einer Pg 11-Kabelverschraubung versehen.

**WARNUNG: Es ist unbedingt notwendig sicherzustellen, dass die Spitze nicht mit anderen Bauteilen des Dampfkessels in Berührung kommt. Die normativen Anforderungen sehen vor, dass zwischen Spitze und Schutzrohr ein Abstand von mindestens 14 mm (½") einzuhalten ist; es muss sichergestellt werden, dass dieser bei installierter Elektrode eingehalten wird. Siehe Abschnitt 5, „Testverfahren für Elektrodenabstand“.**

LP40 Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarne



LP40 Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarmer

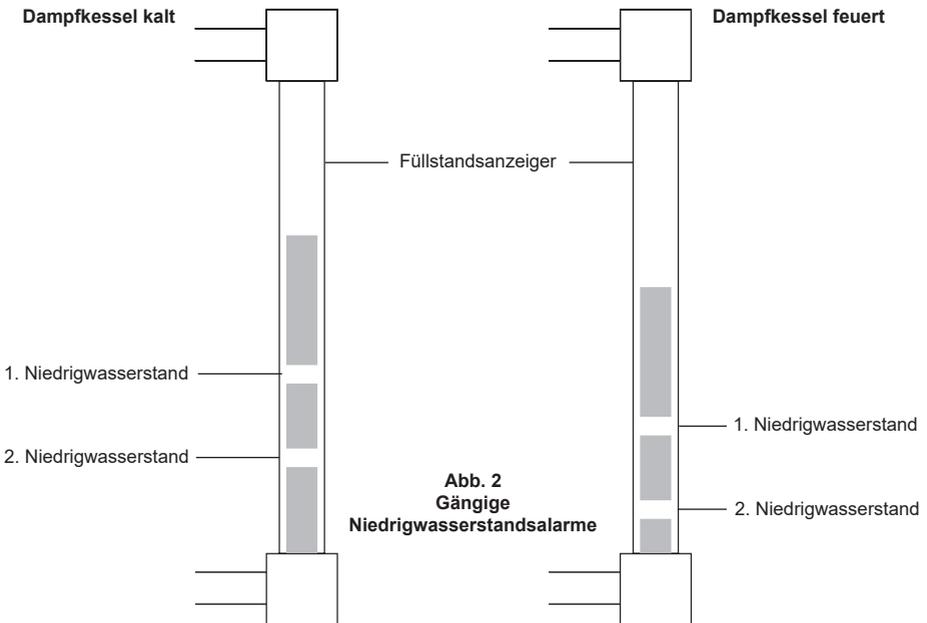
# 3. Montage

Vor Installations- oder Wartungsarbeiten Abschnitt 1, „Sicherheitshinweise“ lesen.

Bei Installation der Elektrode im Dampfkessel sicherstellen, dass sie mindestens 1 Meter (39") von Sicherheitsventilen oder Dampfentnahmen entfernt ist, da örtlich begrenzt ein erhöhter Wasserstand auftreten kann.

## 3.1 Festlegung des Niedrigwasserstandsalarms

In den meisten Großwasserraumkesseln „schwillt“ das Wasser beim Feuern an, so dass der tatsächliche Wasserstand höher ist als das im Schauglas angezeigte Niveau. In der Praxis kann dies bei sehr großen Kesseln bis zu 50 mm (2") betragen und auf etwa 10 mm ( $\frac{3}{8}$ ") in kleineren Kesseln. Wir empfehlen daher, dass der zweite Niedrigwasserstandsalarm bei kaltem Dampfkessel deutlich über dem Boden des Schauglases liegen sollte, da es zu einer Verringerung kommt, wenn der Dampfkessel feuert. Der erste Niedrigwasserstandsalarm (durch einen Niveauregler, z. B. LCR2250 oder einen LCS3050 Niedrigwasserstandsschalter für eine Sonde) darf 20 mm ( $\frac{3}{4}$ ") über dem zweiten Niedrigwasserstandsalarm liegen (siehe Abbildung 2). Wenn möglich, ist der Kesselhersteller bezüglich der Alarm-Wasserstände und Arbeitsweise zu kontaktieren.



## 3.2 Schutzrohr

Bei Verwendung als Niedrigwasserstandsalarm in einem Dampfkessel muss die Elektrode in einem Schutzrohr installiert werden. Das Schutzrohr sorgt für einen relativ konstanten Wasserstand und schirmt die Elektrode von den Turbulenzen im Dampfkessel ab. Es müssen zwei separate Schutzrohre vorgesehen werden, eines für jede LP40 Elektrode. Gängige Schutzrohre und Installationsbeispiele sind in den Abbildungen 3, 4 und 5 dargestellt. Abmessungen und Konstruktion können je nach Anwendung unterschiedlich sein, es wird jedoch ein Rohr mit einem Durchmesser von mindestens 80 mm (3") empfohlen.

Es wird empfohlen, Flansche zu isolieren, insbesondere bei größeren Dampfkesseln mit einem Betriebsdruck von über 10 bar ü (145 psi g). Elektrode nicht isolieren.

**Die Entlüftungs- bzw. Entwässerungsbohrungen am Gehäuse nicht abdecken.**

**Hinweis:** Bei der Herstellung von Flansch- oder Schraubverbindungen darauf achten, dass überschüssige Dichtmasse nicht in den Dampfkessel gelangt.

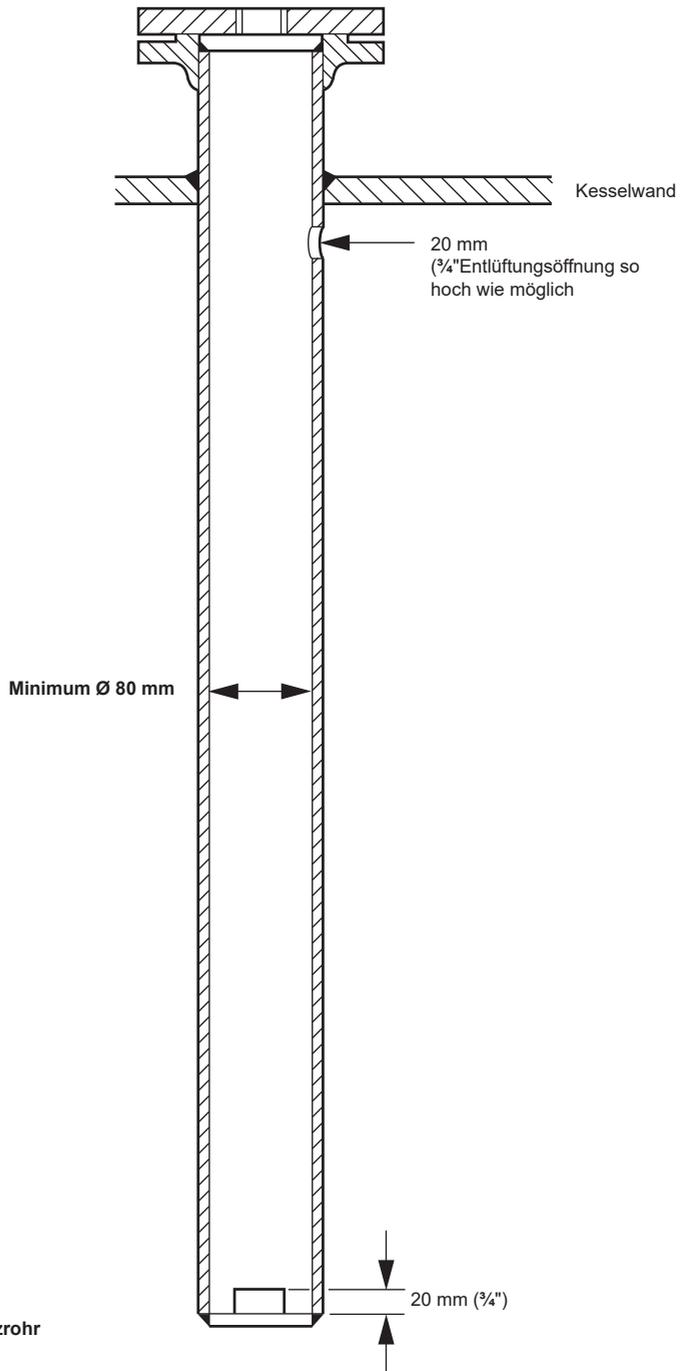
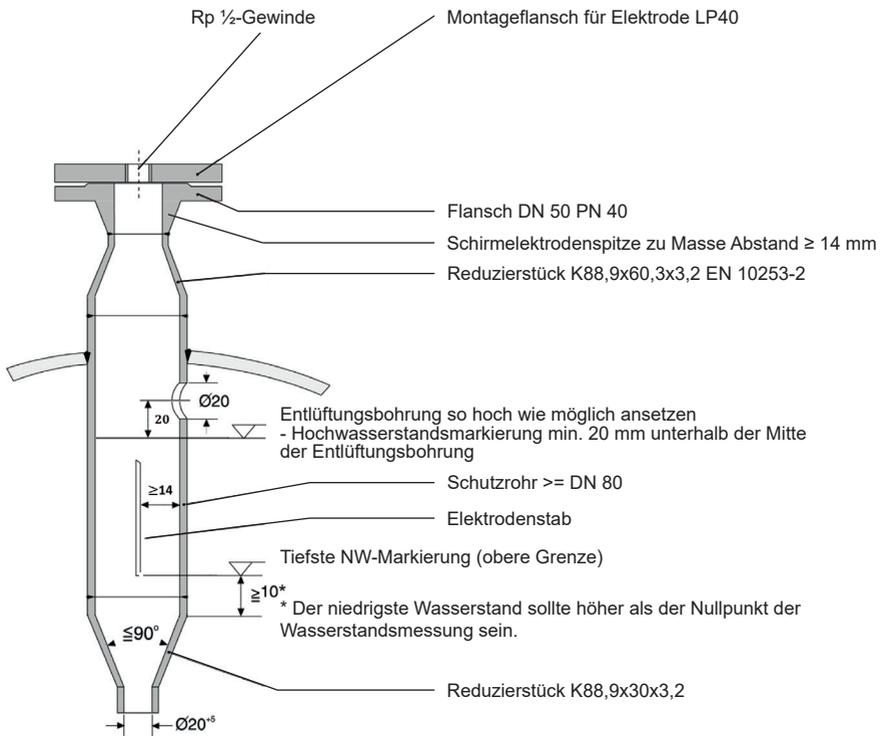
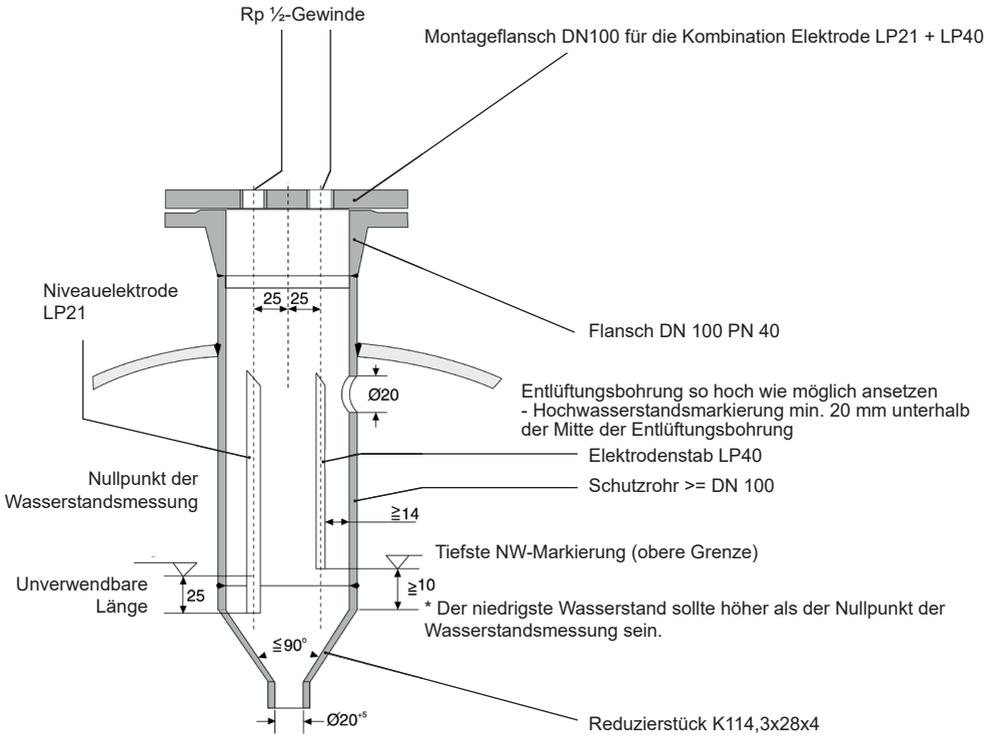


Abb. 3 Gängiges Schutzrohr

LP40 Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarmer



**Abb. 4 Einbaubeispiel 1: Dampfkessel innen, mit kundenseitig bereitgestelltem Schutzrohr**



**Abb. 5 Einbaubeispiel 2: Kombination mit kapazitiver Niveauelektrode LP21**

### 3.3 Kürzen der Elektrodenspitze

Die Sonde wird normalerweise senkrecht eingebaut, kann aber bei Sondenspitzenlängen von bis zu 500 mm (20") um bis zu 45° von der Vertikalen geneigt sein. Der Schalterpunkt des Niedrigwasserstandsalarms ist am äußeren Ende der Elektrodenspitze, die in der Länge gekürzt werden kann, um so die benötigte Alarmstufe zu erhalten.

**LP40 Elektrodenspitzen werden durch ein Gewinde, einen Stift und eine Kontermutter gehalten:**

- Vorgängermodelle der Elektrode wurden lediglich durch zwei Stifte gehalten.
- Eine kompatible Spitze ist als Sonderbestellung erhältlich.

Bei bestehenden Installationen ist es vor dem Kürzen der Elektrodenspitze wichtig zu prüfen, welche Art von Verbindung verwendet wird.

#### 3.3.1 Vorgehensweise beim Kürzen der Spitze:

- Die Kontermutter vollständig auf die Elektrode schrauben, zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht anziehen.
- Einen M6-Schlüssel an der Ansatzfläche des Elektrodenspitzenverbinders verwenden, um eine Drehung zu verhindern.

**WARNUNG: Durch Drehung des Gewindeendes des Verbinders im Elektrodengehäuse wird die interne Verdrahtung beschädigt.**

- Die Elektrodenspitze auf die Elektrode schrauben, bis die Bohrung in der Elektrode mit dem Boden des Schlitzes in der Elektrodenspitze ausgerichtet ist (siehe Abb. 7).
- Die Baugruppe stützen und den Haltestift hineinklopfen, bis auf beiden Seiten der Elektrodenspitze eine gleiche Länge herausragt.
- Kontermutter an der Elektrodenspitze anziehen (5-7 Nm, 4-5 lbf ft).
- Sicherstellen, dass sich das Kesselwasser auf dem erforderlichen Niedrigalarmniveau befindet.
- Mit einem wasserlöslichen Filzstift eine Linie über die Länge der Elektrodenspitze markieren.
- Befestigen Sie die Sonde und die Spitze vorübergehend am Kessel (1/2" BSP-Kegel)
- Elektrode entfernen und den Punkt notieren, an dem das Wasser die Tinte aufgelöst hat.
- Die Elektrodenspitze mit einer feinen Bügelsäge auf diese Länge kürzen (siehe Abb. 7).
- Spitze entgraten.
- Testverfahren für Elektrodenabstand ausführen (siehe Abschnitt 5, „Testverfahren für Elektrodenabstand“) und Ergebnis aufzeichnen.

**Hinweis:** Zur Aufzeichnung dieser Daten steht ein Diagramm zur Verfügung.

### 3.3.2 Montage der Niveauelektrode wie folgt:

- Sicherstellen, dass Innen- und Außengewinde in einwandfreiem Zustand sind.
- Zur Abdichtung der Niveauelektrode werden maximal 3 Lagen PTFE-Band empfohlen.

**WARNUNGEN: Nicht zu viel Dichtband verwenden. Keine Dichtungspaste verwenden.**

- Zuerst Niveauelektrode handfest anziehen.
- Einen geeigneten Schraubenschlüssel zum Festziehen verwenden. Niemals eine Wasserpumpenzange verwenden.
- Aufgrund der Gewindeart zylindrisch/konisch ist es nicht möglich, ein Drehmoment zum Festziehen zu empfehlen.
- Nicht zu stark anziehen – es sollten immer Gewindegänge noch sichtbar sein.
- **Hinweis:** Das Gewinde der Elektrode wird sich nicht bis zum Anschlag in den Stutzen einschrauben lassen, außer das Stutzen-Gewinde ist abgenutzt oder weist eine zu große Toleranz auf. In diesem Falle ist es notwendig, den Stutzen zu ersetzen oder aufzubereiten.

### 3.3.3

#### Nachträglicher Ausbau und Nachrüstung:

**WARNUNG: Vor dem Herausrauben oder Entfernen der Elektrode muss sichergestellt sein, dass der Behälter oder Dampfkessel druckfrei und mit der Atmosphäre verbunden ist.**

- Immer Schraubenschlüssel der richtigen Größe, nie Wasserpumpenzange verwenden.
- Alle Gewinde auf Beschädigungen überprüfen. Ursachen dafür können sein: Zu starkes anziehen, Verschleiß oder Kaltschweißen (Fressen, Verkanten).
- Im Falle einer Beschädigung, Niveauelektrode austauschen.

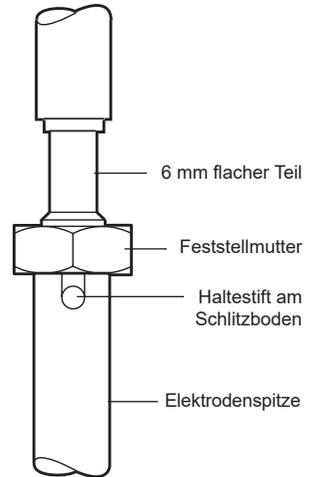


Abb. 6

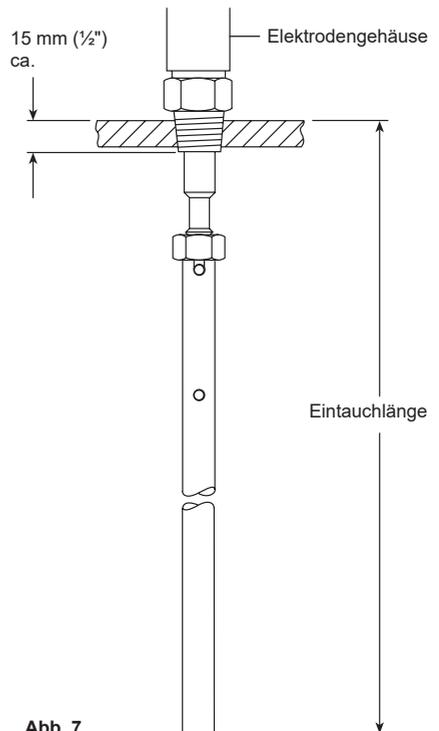


Abb. 7

## 4. Elektrischer Anschluss

Vollständige Informationen, einschließlich Einzelheiten zum Schirmanschluss, finden Sie in der entsprechenden Dokumentation/dem Anschlussplan des Wasserstandsbegrenzers.

Die Kabel und Leitungen sind nach den gültigen Vorschriften und Richtlinien, wie z.B. VDE 0100 zu verlegen Installation design and practice or local equivalent.

Für den Anschluss der Niveauelektrode ein abgeschirmtes, mehradriges Kabel mit einem Mindestleiterquerschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup> verwenden, z. B. LiYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>, max. Länge 100 m.

Sicherstellen, dass eine ausreichende Kabellänge vorhanden ist, um die Kabelbuchse herausnehmen zu können und um sicherzustellen, dass die Einheit nicht belastet wird.

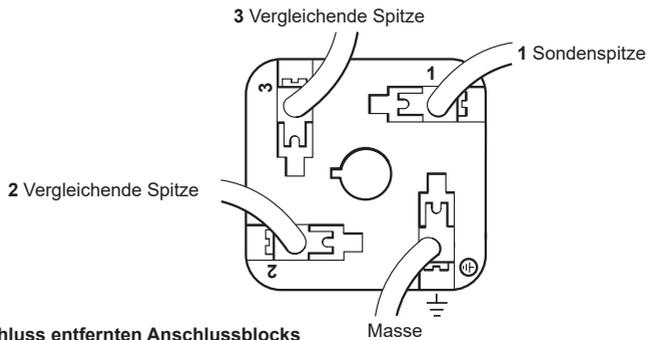
Zum Entfernen der Kabelbuchse die zentrale Schraube entfernen.

**Hinweis: Aus Gründen des Umweltschutzes wird die Elektrode mit einer Dichtung zwischen der Kabelbuchse und dem Elektrodenanschluss geliefert. Zur Wahrung der Umweltintegrität sicherstellen, dass die Dichtung beim Wiederanschießen der Kabelbuchse immer vorhanden ist und dass alle Kontaktflächen unbeschädigt und sauber sind.**

Um Zugang zum Anschlussblock innerhalb der Kabelbuchse zu erhalten, die zentrale Schraube entfernen und den Klappdeckel abziehen.

**Der Anschlussblock des LP40 kann in 90°-Schritten gedreht werden, um die Verdrahtung zu erleichtern:**

- Befestigungsschraube entfernen und Buchse abziehen.
- Anschlussblock entfernen und nach Bedarf neu positionieren.

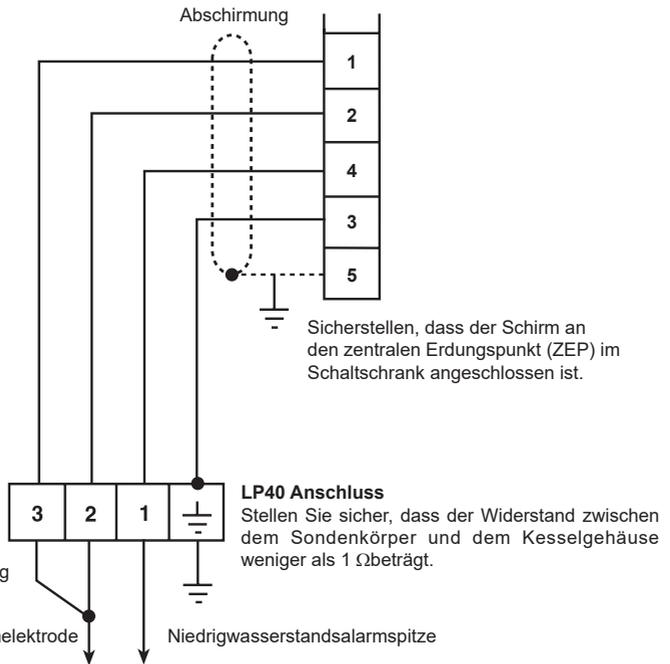


**Abb. 8**  
Ansicht des vom Kabelanschluss entfernten Anschlussblocks

**LCS3050 Niveauschalter  
Alarm 1 (AL1)**



**Achtung  
Klemmennummerierung  
beachten**

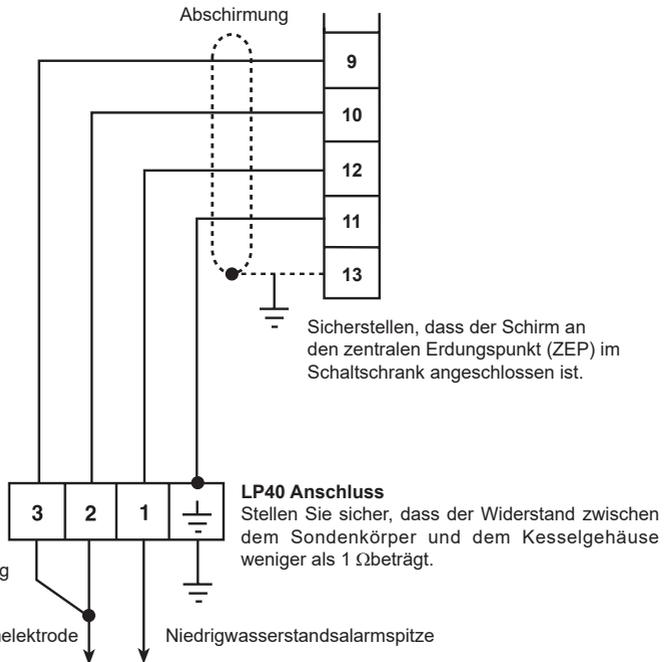


**Abb. 9a**

**LCS3050 Niveauschalter  
Alarm 2 (AL2)**



**Achtung  
Klemmennummerierung  
beachten**



**Abb. 9b**

**LP40 Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarme**

# 5. Testverfahren für Elektrodenabstand

## 5.1 Einführung

Um einen sicheren, ordnungsgemäßen Betrieb des Systems sicherzustellen, muss gewährleistet werden, dass die Elektrodenspitze nicht mit anderen Bauteilen des Dampfkessels oder Schutzrohrs in Berührung kommt. Die Normen schreiben vor, dass die Sondenspitze mindestens 14 mm ( $\frac{1}{2}$ " ) Freiraum hat.

Dieser Test bestätigt, dass die LP40 Elektrode korrekt installiert ist. Der Test muss bei der Erstinstallation und jedes Mal, wenn die Sonde aus dem Kessel entfernt wird, z. B. für die jährliche Inspektion und Wartung (Abschnitt 6), durchgeführt werden. Ein Paar "Prüfdrähte" wird in Verbindung mit einem Isolationswiderstandsprüfer (Messgerät) verwendet, um zu prüfen, ob weniger als 14 mm ( $\frac{1}{2}$ " ) radialer Abstand vom Ende der Spitze vorhanden ist. Dies wird durch einen "Kurzschluss" (d. h. einen sehr niedrigen Widerstandswert) angezeigt.

Bei korrekter Durchführung des Tests wird sichergestellt, dass die endgültige Position der Sondenspitze mindestens 14 mm ( $\frac{1}{2}$ " ) vom Schutzrohr entfernt ist. Siehe Abb. 10.

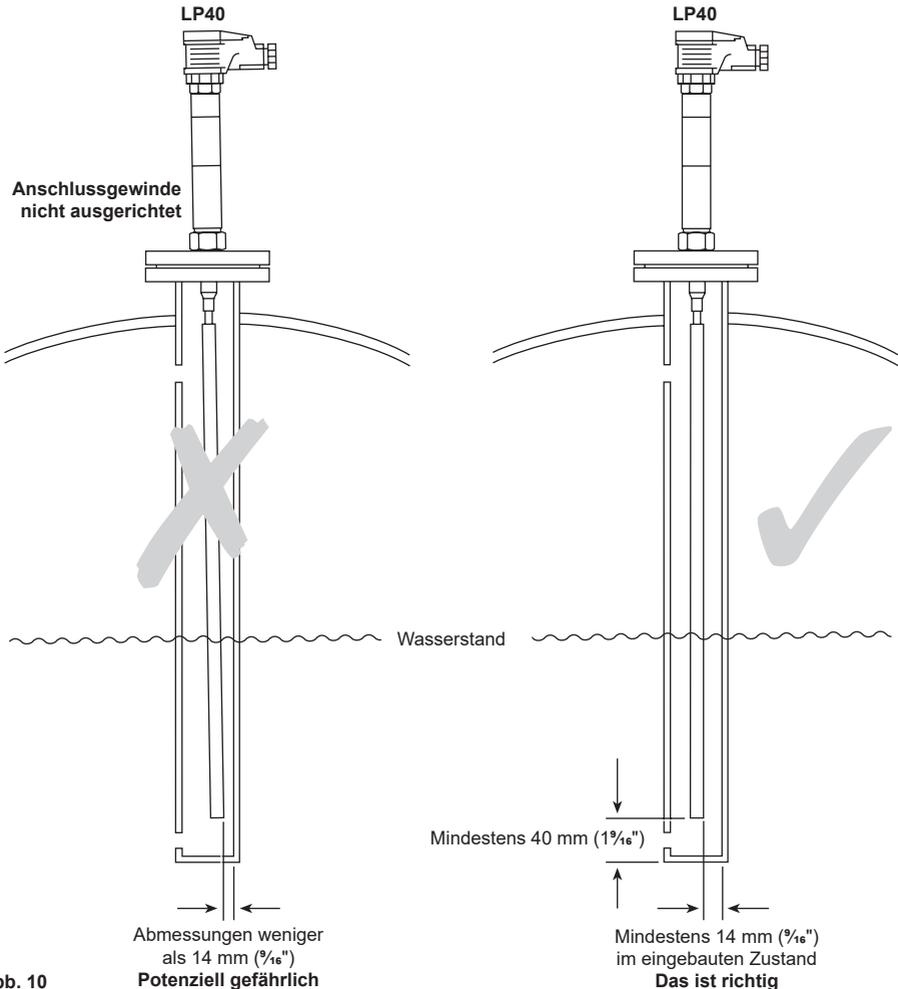


Abb. 10

LP40 Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarmer

## 5.2 Testmethode

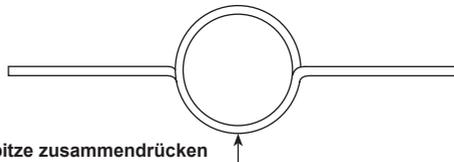
1. Den Wasserstand auf ein Niveau von mindestens 50 mm (2") unter dem Alarmniveau ablassen und den Dampfkessel oder Behälter in die Atmosphäre entlüften.
2. Entfernen Sie die Sonde (falls vorhanden) und bringen Sie ein Paar Prüfdrähte (siehe Abbildungen 11 und 12) am Ende der Sondenspitze an, 90° relativ zueinander und maximal 10 mm ( $\frac{3}{8}$ ") vom Ende der Spitze entfernt - siehe Abbildungen 11 und 12.
3. Die Elektrode vorsichtig durch die Schraubverbindung und in das Schutzrohr einführen. Die Prüfdrähte verformen sich, um den Durchgang zu ermöglichen und federn im Anschluss in ihre ursprüngliche Position zurück.
4. Die Elektrode von Hand festschrauben, ohne PTFE-Band zu verwenden.
5. Die Erdungsleitung des Messgeräts an den Dampfkessel und die stromführende Leitung an Stift 1 des Elektrodenanschlusses anbringen. Mit Hilfe des Messgeräts den Kontakt zum Dampfkessel prüfen.
6. Messgerät aktivieren und Anzeige beachten. Die Elektrode langsam eine volle Umdrehung herausschrauben (ohne die Elektrode einer übermäßigen Schwingbewegung auszusetzen).
7. Wenn kein Kurzschluss festgestellt wird, die Messleitungen abklemmen, die Elektrode herausschrauben und herausziehen, wobei darauf zu achten ist, dass die Prüfdrähte an der Unterseite der Schraubverbindung nicht eingeklemmt werden.
8. Prüfdrähte entfernen und die Elektrode wie in Abschnitt 3, „Installation“ beschrieben installieren.
9. Niedrigwasserstandsalarmlarmer müssen durch Absenken des Wasserstands auf Funktion getestet werden, bevor der Dampfkessel unbeaufsichtigt in Betrieb sein darf. Dieses Verfahren wird in separater Literatur beschrieben, siehe LCS3050 Niedrigwasserstandsschalter für zwei Sonden IM-P693-06 oder LCS3050 Niedrigwasserstandsschalter für eine Sonde IM-P693-48.
10. Das Erfassungsblatt für Elektrodenabstand ausfüllen (siehe Seiten 16 und 17).

**Achtung: Vor der Inbetriebnahme des Dampfkessels oder Behälters müssen unbedingt die Prüfdrähte von der Elektrode entfernt werden. Andernfalls kann dies dazu führen, dass die Niedrigwasserstandsalarmlarmer nicht funktionieren.**

Wenn während des Tests ein Kurzschluss aufgetreten ist, sind weitere Untersuchungen erforderlich. Einige der möglichen Gründe sind unten aufgelistet.

- Elektrodenspitze gebogen oder nicht korrekt angebracht.
- Schutzrohr und/oder Schraubverbindung nicht fluchtend.
- Schutzrohr nicht groß genug gebohrt und/oder nicht tief genug (das Rohr sollte mindestens 40 mm ( $1\frac{1}{16}$ ") tiefer sein als das Ende der Sonde, siehe Abbildung 10).

Abb. 11 Kontrolle der Drähte



Zur Befestigung an der Elektrodenspitze zusammendrücken  
(zum Entspannen der Spule)

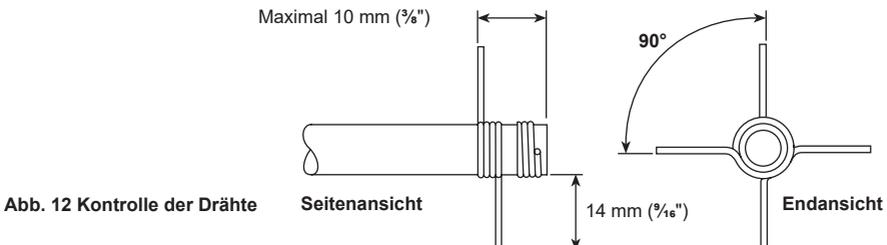


Abb. 12 Kontrolle der Drähte

LP40 Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarmlarmer





## 6. Wartung

Es ist unbedingt erforderlich, dass in Verbindung mit dem Niveauschalter IM eine Funktionsprüfung / Prüfung der Schaltpunkte\* gemäß den regionalen Anforderungen durchgeführt wird. Siehe LCS3050 Niedrigwasserstandsschalter für zwei Sonden IM-P693-06 Abschnitt 6.6 oder LCS3050 Niedrigwasserstandsschalter für eine Sonde IM-P693-48 Abschnitt 6.5.



Überprüfen Sie die Schaltpunkte immer bei der Inbetriebnahme, nach dem Austausch der Niveausonde und in regelmäßigen Abständen bzw. entsprechend den örtlichen Vorschriften.

Der korrekte Betrieb des Niveauschalters, einschließlich der LEDs des Niveauschalters und aller Hilfsanzeigen, muss beachtet werden, siehe LCS3050 Niedrigwasserstandsschalter für zwei Sonden IM-P693-06 oder LCS3050 Niedrigwasserstandsschalter für eine Sonde IM-P693-48.

\*In einigen Regionen wird dies als Verdunstungstest bezeichnet.

**Anweisungen zur Reinigung des Sondenkörpers** - Verwenden Sie ein mit Leitungswasser/entionisiertem Wasser oder Isopropylalkohol befeuchtetes Tuch. Die Verwendung anderer Mittel können das Produkt beschädigen und die Gewährleistung ungültig machen.

**Kesselwasserstandskontrollen + Füllstandsalarne** - Erfordern eine regelmäßige Prüfung und Inspektion.

Die Häufigkeit der manuellen Prüfung muss den örtlichen Vorschriften entsprechen und sollte in der Regel wöchentlich durchgeführt werden (z. B. "Guidance on Safe Operation of Steam Boilers BG01" in Großbritannien).

Spezifische Prüfanweisungen für Spirax Sarco Systeme finden Sie in separater Literatur (z.B. LCSR4000 Level Control Systems AI-P693-34) und in den Bedienungsanleitungen der Kesselhersteller.

## 7. Ersatzteile

Die verfügbaren Ersatzteile sind nachfolgend angeführt. Andere Teile sind nicht als Ersatzteile lieferbar.

### Erhältliche Ersatzteile

<b>LP40 Haltestifte für Spitze</b>	Art.-Nr.: 393442	10er-Packung
<b>Federspalt-Prüfsatz</b>	Art.-Nr.: 393443	1 Satz (2 Federn)

### Bestellung von Ersatzteilen

Bestellen Sie Ersatzteile immer unter Verwendung der Beschreibung in der Spalte „Erhältliche Ersatzteile“ und geben Sie an, für welches Produkt sie bestimmt sind.

**Beispiel:** 1 x Federspalt-Prüfsatz für eine Spirax Sarco LP40 selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarme.

## 8. Technische Unterstützung

Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Spirax Sarco Vertreter vor Ort in Verbindung. Einzelheiten finden Sie in der Bestell-/Lieferdokumentation oder auf unserer Website:

**[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)**

### Rückgabe fehlerhafter Ausrüstung

Bitte geben Sie sämtliche Rückwaren bei Ihrem Spirax Sarco Vertreter vor Ort zurück. Stellen Sie sicher, dass alle Teile der Rücksendung für einen Rücktransport geeignet verpackt sind (vorzugsweise in der Originalverpackung).

### Bei Produkten, die zurückgesendet werden, sind folgende Angaben beizulegen:

1. Ihr Name, Firmenbezeichnung, Adresse und Telefonnummer, unsere Auftragsnummer und Rechnungsnummer, Rücklieferungsadresse.
2. Beschreibung und Seriennummer der Ausrüstung, die Gegenstand der Rückgabe ist.
3. Vollständige Beschreibung des Fehlers bzw. der erforderlichen Reparatur.
4. Handelt es sich bei Ihrer Rücksendung um einen Gewährleistungfall, bitte folgende Daten angeben:
  - a. Kaufdatum.
  - b. Ursprüngliche Auftragsnummer.

---

LP40 Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarme



---

LP40 Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarme

**Spirax Sarco Ltd**  
Runnings Road  
Cheltenham  
GL51 9NQ  
Großbritannien

**[www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com)**

---

LP40 Selbst überwachende Elektrode mit hoher Integrität für Niedrigwasserstandsalarme