



## Arbeitsschutz

# Gebrauchsanleitung

## Spannungsprüfer PHE 15 16.7 BEL STK

Art.Nr. 767 413

für Bahnenergieleitungen nach DIN VDE 0682 Teil 411

1.	Sicherheitshinweise .....	3
2.	Allgemeine Anwendungsbestimmungen .....	4
3.	Besondere Hinweise für die Benutzung.....	5
4.	Inbetriebnahme .....	7
4.1	Zusammenbau und Handhabung .....	7
4.2	Abschlussteil.....	8
5.	Funktionskontrolle.....	9
5.1	Einsatz des Spannungsprüfers .....	9
5.2	Funktionsprüfung .....	10
6.	Hinweise .....	11
7.	Wartung .....	11
8.	Wiederholungsprüfung .....	14

# 1. Sicherheitshinweise



IEC 60417-6182:  
Installation,  
electrotechnical expertise

- ➔ Der Spannungsprüfer darf nur von einer Elektrofachkraft oder einer elektrotechnisch unterwiesenen Person benutzt werden  
- **sonst besteht Lebensgefahr!**
- ➔ **Bitte alle Sicherheitshinweise in dieser Gebrauchsanleitung sorgfältig lesen und beachten!**
- ➔ Die nachfolgenden Hinweise dienen der richtigen Handhabung und dem persönlichen Schutz des Benutzers unserer Spannungsprüfer vor den Gefahren des elektrischen Stromes.
- ➔ Der Spannungsprüfer PHE, Art-Nr. 767413, darf nur an nachfolgenden Bahnenergieleitungen eingesetzt werden:

## **nur bei**

- Speiseleitungen (SL),
- Verstärkungsleitungen (VL),
- Umgehungsleitungen (Ugl),
- Verbindungsleitungen,
- Feederleitungen,
- 15-kV-Kabeln,
- Kabelendverschlüssen,
- Schalterleitungen,
- Schalterquerleitungen

## **anwenden**

## **Achtung:**

- ➔ Der Spannungsprüfer darf nicht von fahrbaren Oberleitungs-Montageleitern aus benutzt werden.
- ➔ Der Spannungsprüfer darf ausschließlich zur Prüfung der Spannungsfreiheit an Bahnenergieleitungen benutzt werden.
- ➔ Die Verwendung an anderen Oberleitungskomponenten ist verboten!
- ➔ Die Geräte können auch unter Niederschlägen eingesetzt werden.
- ➔ Die Anzeige der Spannungszustände erfolgt optisch (Anzeige-Gruppe I)
- ➔ Der Spannungsprüfer darf nicht von isolierten Standflächen aus angewendet werden.
- ➔ Dazu zählen fahrbare Oberleitungs-Montageleitern und isolierte Arbeitskörbe von Hubarbeitsbühnen.

## 2. Allgemeine Anwendungsbestimmungen

- 2.1** Spannungsprüfer dürfen nur in elektrischen Anlagen benutzt werden, für deren Nennspannung und Nennfrequenz sie gekennzeichnet sind – **sonst besteht Lebensgefahr !**

### **Anmerkung:**

Die Spannungsprüfer sind in ihrem Ansprechverhalten nach der Nennspannung  $U_N$  oder ihrem Nennspannungsbereich ausgelegt, der auf dem Typenschild angegeben ist (siehe Typenschild, Seite 6). Das Isoliervermögen und die Überbrückungssicherheit der Spannungsprüfer sind für die höchste Spannung der Betriebsmittel  $U_r$  bemessen.

Die Spannungsprüfer dürfen nur, je nach ihrer Nennspannung  $U_N$ , für folgende höchste Spannungen für Betriebsmittel  $U_r$  verwendet werden.

<b><math>U_N/ \text{kV}</math></b>	<b>15</b>
<b><math>U_r/ \text{kV}</math></b>	<b>17,5</b>

- 2.2** Die Prüfung auf Spannungsfreiheit muss in jedem Fall an der Arbeitsstelle durchgeführt werden (siehe hierzu auch DIN EN 50110-1, Abschnitt 7.2.3, Seite 12 ).
- 2.3** Spannungsprüfer sind vor und nach dem Benutzen auf einwandfreie Funktion zu prüfen (Pkt. 5, Seite 9).
- 2.4** Spannungsprüfer dürfen beim Benutzen nur an der Handhabe gefasst und von einem sicheren Standort aus so gehandhabt werden, dass der Benutzer im notwendigen Sicherheitsabstand von allen Anlageteilen bleibt, die unter Spannung stehen.
- 2.5** Die Prüfelektrode ist an den metallisch blanken Leiter anzulegen.
- 2.6** Beim Anlegen der Prüfelektrode von Spannungsprüfern muss diese von anderen unter Spannung stehenden oder geerdeten Anlageteilen soweit wie möglich entfernt bleiben.
- 2.7** Die Geräte sind entsprechend der Klimaklasse N gebaut, d.h. im Betrieb und bei der Lagerung müssen die vorgegebenen Grenzwerte  $-25^{\circ}\text{C}$  bis  $+55^{\circ}\text{C}$  (Temperatur) und 20 bis 96 % (Feuchte) eingehalten werden.

### 3. Besondere Hinweise für die Benutzung

Spannungsprüfer des Typs PHE 15 16,7 BEL STK sind zweiteilig, d.h. mit abnehmbarer Isolierstange ausgeführt (Bilder 1 und 2, Seite 6-7).

Bei der Benutzung sind nachfolgende Punkte unbedingt zu beachten **-sonst besteht Lebensgefahr!-,** (siehe Bilder 1 und 2, Seite 6-7).

- 3.1 Prüfspitze **(3)** und Isolierstange **(10)** dürfen nur in der durch Beschilderung angegebenen Zuordnung benutzt werden.
- 3.2 Begrenzungsscheibe **(8)** und roter Ring **(4)** begrenzen den Isolierteil **(7)**. Der Spannungsprüfer darf nur von der Prüfelektrode **(1, 2))** bis zu diesem roten Ring **(4)** auf spannungsführende Anlageteile aufgelegt werden.
- 3.3 Der Spannungsprüfer darf vom Benutzer nur an der Handhabe **(9)**, d. h. bis zur Begrenzungsscheibe **(8)**, gefasst werden.
- 3.4 Die elektrische Funktion des Spannungsprüfers ist nicht von seiner Lage abhängig; die Gebrauchslage richtet sich nach den räumlichen Gegebenheiten der Anlage.
- 3.5 Der Spannungsprüfer PHE, Art.-Nr. 767 413 darf bei allen Witterungsbedingungen verwendet werden. Bei Niederschlägen dürfen sie jedoch nicht länger als 1 Minute ununterbrochen an Spannung liegen.
- 3.6 Die eindeutige Anzeige "Spannung vorhanden" (rote Lampe zeigt Dauerlicht) ist sichergestellt, wenn die Leiter-Erdspannung des zu prüfenden Anlagenteils mindestens den in der Tabelle 1 aufgeführten Wert der Nennspannung des Spannungsprüfers beträgt. Fremdspannungen üblicher Höhe ( $\leq 10\%$  der Nennspannung der Anlage) werden nicht angezeigt.

Art.-Nr.	Nennspannungsbereich	Nennfrequenz [fn]	Netzform	Mindestquerschnitt der Leiter-Erdspannung zur Sicherstellung der Anzeige "Spannung vorhanden"
<b>767 413</b>	15 kV	16,7 Hz	einseitig geerdete Einphasenanlage	0,78 x UN (min)

Tabelle 1

- 1 Prüfelektrode mit Zahnprofil / Innengewinde M8
- 2 Hakenelektrode
- 3 Prüfspitze
- 4 Roter Ring
- 6 Anzeigegerät
- 7 Isolierteil
- 8 Begrenzungsscheibe
- 9 Handhabe
- 10 Isolierstange

**Zubehör**

optional: V-Elektrode

**EL M8 V PHE PHV**, Art.-Nr.766 927



optional: Gabelelektrode

**EL M8 G PHE PHV**, Art.-Nr.766 924



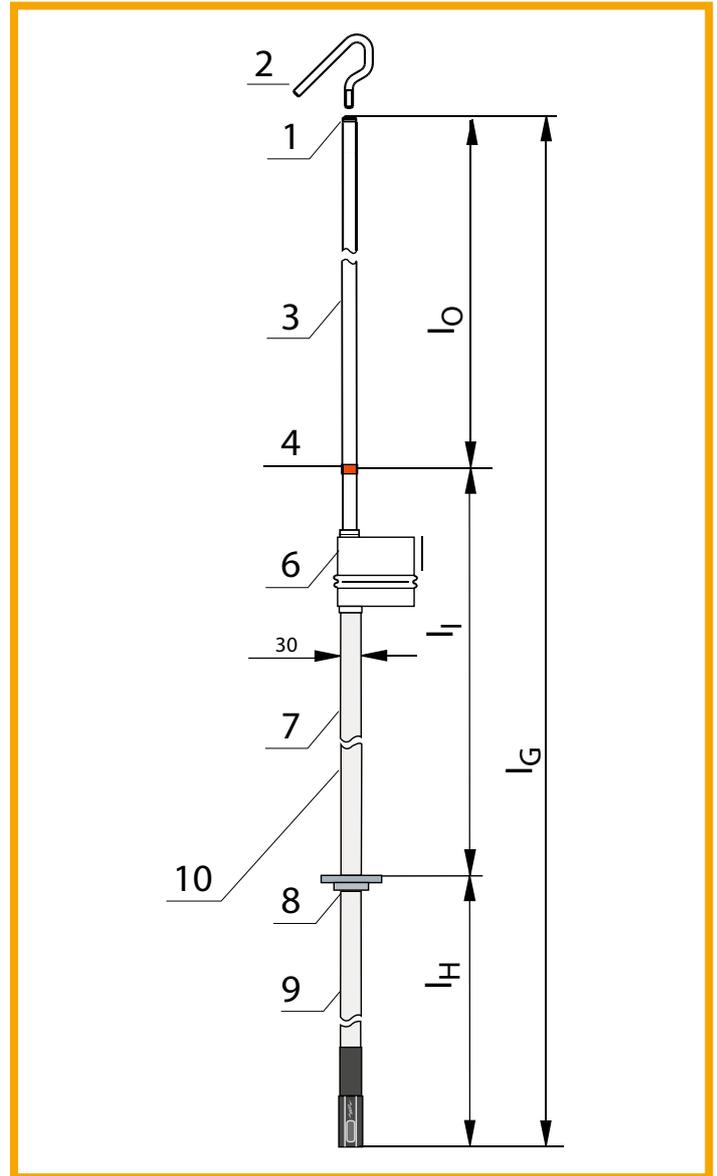
$l_G$  Gesamtlänge

$l_H$  Länge der Handhabe

$l_O$  Eintauchtiefe

$l_I$  Länge des Isolierteils

$l_V$  Länge des Verlängerungsteil



**Bild 1** Spannungsprüfer

<b>Spannungsprüfer</b> <b>Voltage Detector</b>		
<b>15 kV / 16,7 Hz</b>		
Nur benutzen mit: / Only for use with: <b>-Isolierstange / Insulating rod</b> <b>IS M12 STK 640</b>		
Nur für einseitig geerdete Einphasenanlagen! Only for single-ended mono-phase installations!		
Klimaklasse/Climatic category: <b>N</b> Anzeige-Gruppe/Indicator group: <b>I</b> Kategorie/category: <b>S</b>		
<b>PHE 15 16.7 BEL STK</b> <b>767 413</b>		

<b>Prüfkopf</b> <b>Electronic Indicator</b>		
Auch bei Niederschlägen verwendbar. Also for use in wet weather.		
Gebrauchsanleitung 1720 beachten! Observe the instructions 1720!		
Prod.-Nr.	Jahr	Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2016	
Prod.-Nr.	Year	Last repeat test
<b>PHE PK15 16.7BEL M12</b> <b>767 419</b>		

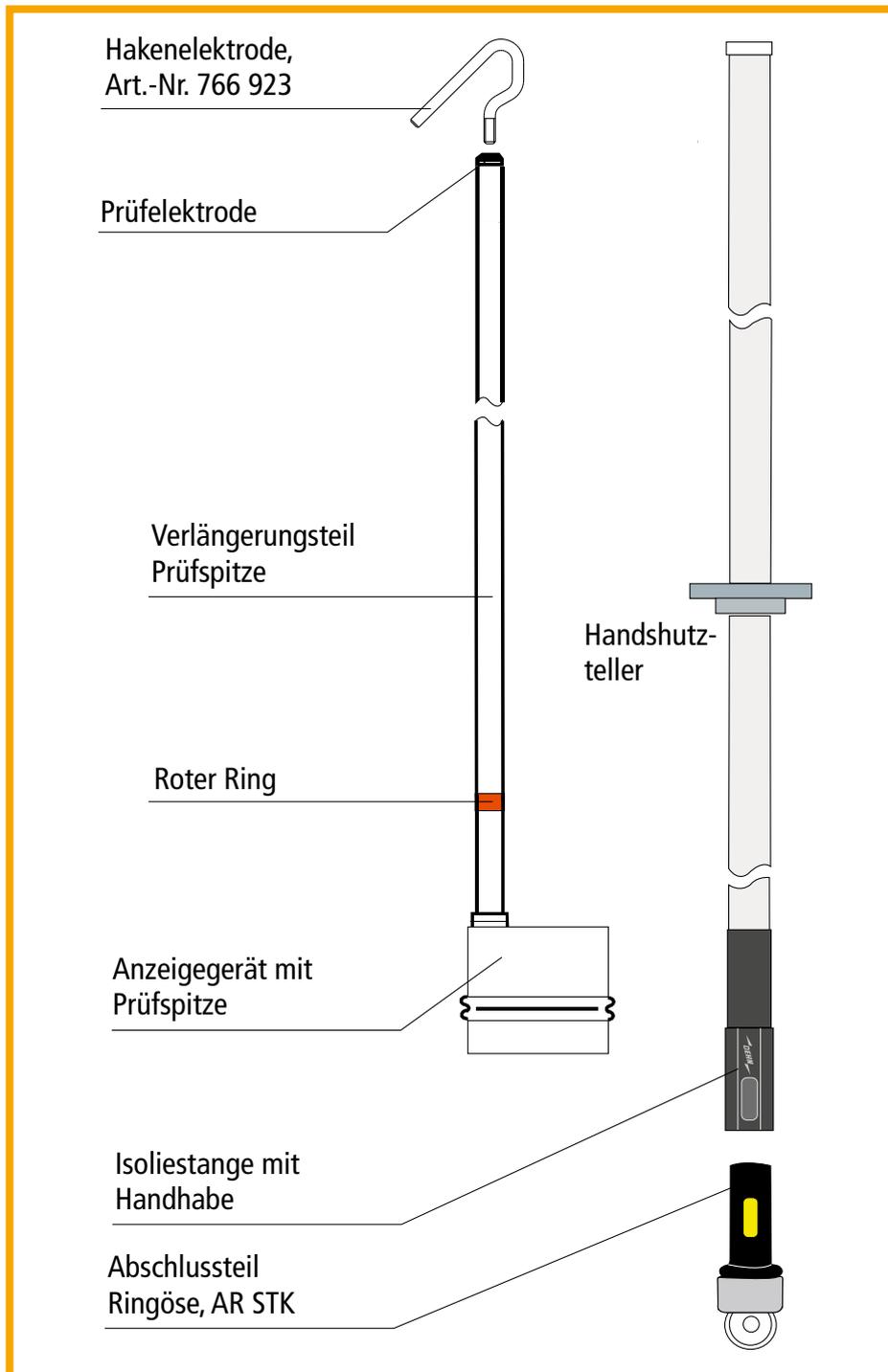
<b>Isolierstange</b> <b>Insulating rod</b>		
Prod.-Nr.	Jahr	Letzte Wiederh.-Prüfg.
12345678	2015	
Prod.-Nr.	Year	Last repeat test
<b>IS M12 STK 640</b> <b>766 331</b>		

## 4. Inbetriebnahme

### 4.1 Zusammenbau und Handhabung

Der Spannungsprüfer besteht aus:

- ➔ Hakenelektrode
- ➔ Anzeigegerät mit Prüfspitze
- ➔ Isolierstange mit Handhabe
- ➔ Abschlussteil Ringöse, AR STK (siehe Bilder 2 + 3, Seite 7-8).



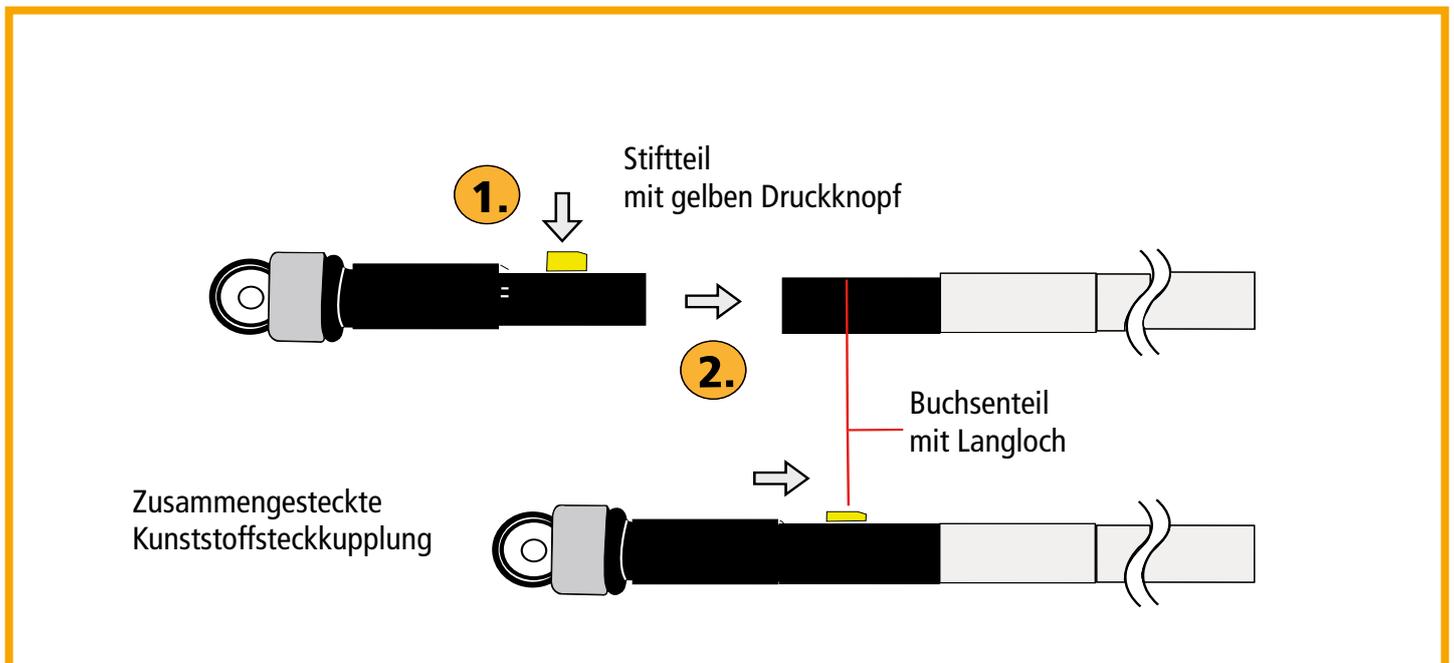
**Bild 2** Zusammenbau und Handhabung

## 4.2 Abschlussteil

Die Isolierstange (mit Handhabe) ist am unteren Ende mit einer Kunststoff-Steckkupplung ausgerüstet. Diese ermöglicht die Anbringung des **Abschlussteils AR STK**.

Ein Verlängern der Handhabe über die Steckkupplung mittels Handhabeverlängerungen oder andere Verlängerungsstangen ist nicht zulässig! Die Kunststoff-Steckkupplung ist selbstführend und verdrehsicher.

Zur Montage und Demontage muss der gelbe Druckknopf durchgedrückt werden. Vor der Anwendung sind die gesteckten Kupplungsteile auf festen Sitz zu überprüfen. Der gelbe Druckknopf muss dabei komplett, formschlüssig in das Langloch des Buchsenteiles eingerastet sein (siehe auch Detailbild).



**Bild 3** Steckkupplungs-System mit Abschlussteil

## 5. Funktionskontrolle

Vor dem Prüfen auf Spannungsfreiheit ist die Funktionskontrolledurchzuführen.

Beim Drücken der Taste **"TEST"** (Bild 4, Seite 10) wird sowohl das Anzeigegerät eingeschaltet, als auch seine ordnungsgemäße Funktion (Kontrolle der Ansprechschwelle) überprüft. Hierbei zeigt beim Drücken der Taste **"TEST"** die rote Lampe "**4**" Dauerlicht, während nach dem Loslassen die **grüne Lampe "0"** Dauerlicht zeigt. Der Spannungsprüfer ist somit prüfbereit (Betriebsbereitschaft ca. 40...60 sec.). Ist die Funktionskontrolle nicht ordnungsgemäß durchführbar, so sind neue Batterien einzusetzen (Pkt. 7, Seite 11). Anschließend ist die Funktionskontrolle zu wiederholen. Erfolgen auch dann nicht die oben beschriebenen Anzeigen, ist der Spannungsprüfer sofort ohne weiteren Eingriff der Benutzung zu entziehen und zur Reparatur an **DEHN + SÖHNE** zu senden.

### 5.1 Einsatz des Spannungsprüfers

Nach Durchführung der Funktionskontrolle zeigt die **grüne Lampe "0"** Dauerlicht, d.h. das Gerät ist prüfbereit. Der Spannungsprüfer darf nun mit der **Prüfelektrode (1,(2))** an die zu prüfende Leitung herangeführt werden. Die Spannungsprüfung darf nur solange durchgeführt werden, wie die grüne Lampe Dauerlicht, d.h. Prüfbereitschaft zeigt. Nach einer Zeit von ca. 40...60 sec. schaltet sich das Gerät automatisch ab. Bei weiteren Prüfungen muss erneut die Taste **"TEST"** gedrückt und die Funktionskontrolle durchgeführt werden. Der Prüfer ist sofort wieder prüfbereit.

Bei Anzeige "Spannung vorhanden" verhindert während des Prüfvorganges eine elektronische Verriegelung das automatische Abschalten, und nach beendetem Prüfvorgang bleibt der Zustand "prüfbereit" (Dauerlicht, grüne Lampe) wiederum für die Dauer der Betriebsbereitschaft aufrechterhalten. Nach dem Prüfvorgang ist erneut eine Funktionskontrolle durchzuführen.

## 5.2 Funktionsprüfung

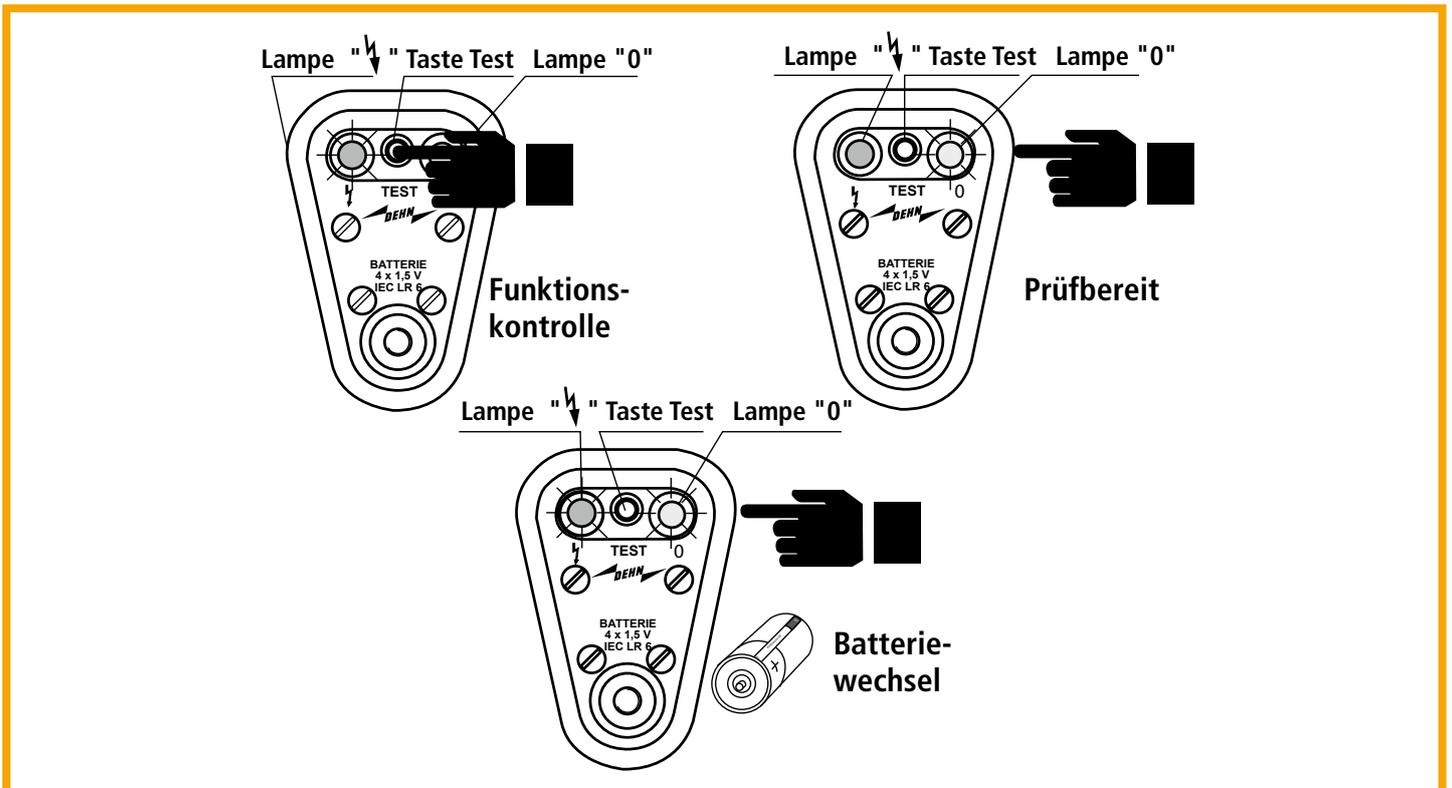
Taster drücken:

Rote Lampe leuchtet auf.

Taster loslassen:

Rote Lampe erlischt und grüne Lampe leuchtet auf.

Der Spannungsprüfer ist funktionsbereit (siehe Bild 4)



**Bild 4** Funktionsprüfung

**Bedeutung der Anzeigesignale:**

Anzeige	Spannungs-/Betriebszustand
grüne Lampe leuchtet	Spannung nicht vorhanden
rote Lampe leuchtet	Spannung vorhanden
keine Lampe leuchtet	Funktionskontrolle nicht durchgeführt
grüne und rote Lampe leuchten	Batterie ist erschöpft (wechseln)

**Tabelle 2**

## 6. Hinweise

- 6.1** Die Anzeige des Spannungsprüfers ist nur dann eindeutig, wenn eine der beiden Lampen leuchtet (Tabelle 2, Seite 10).  
Die Anzeige des Spannungsprüfers ist bis zur Erschöpfung der Energiequelle (Batterie) eindeutig.
- 6.2** Der Spannungsprüfer ist trocken und zweckmäßigerweise in einer Halterung, Schutzhülle oder im Aufbewahrungskoffer aufzubewahren.
- 6.3** Verschmutzte Prüfer sind vor der Benutzung, z.B. mit einem fusselfreien, feuchten Lappen (z.B. Fensterleder) zu reinigen. Bei der Reinigung des Gerätes dürfen keine Reinigungs- oder Lösungsmittel verwendet werden.
- Betaute Geräte (z.B. hervorgerufen durch extreme Temperaturwechsel) sind vor der Benutzung trocken zu wischen.
- 6.4** Die Batterien sind regelmäßig (z.B. ¼ jährlich) auf Zustand und evtl. ausgelaufene Batteriesäure zu überprüfen. Bei Verwendung von Lithium-Batterien (Pkt. 7.1.4, Seite 11) können die Kontrollintervalle auch auf einen größeren Zeitraum ausgedehnt werden.

## 7. Wartung

- 7.1** Batteriewechsel (Bild 5, Seite 11).
- 7.1.1 Lösen der Schrauben 2, 3, 4 und 5
- 7.1.2 Abnehmen des Deckels 5
- 7.1.3 Herausnehmen des Batteriegehäuses 6 aus dem Batterieraum
- 7.1.4 Austauschen der verbrauchten Batterien gegen neue (Batteriesymbole im Batteriegehäuse beachten)

Zu verwendende Batterien:

4 Mignon-Zellen Alkali-Mangan 1,5 V  
(IEC LR 6 alkaliline manganese), auslaufsicher, z.B.

- ⇒ Varta Alkaline Nr. 4006
- ⇒ Ucar Alkaline Nr. E 91
- ⇒ Duracell Alkaline Nr. MN 1500
- ⇒ Energizer/Hi-Energy Lithium Nr. L 91

Bitte beachten Sie, dass die verbrauchten Batterien im Sinne des Umweltschutzes sachgerecht entsorgt werden.

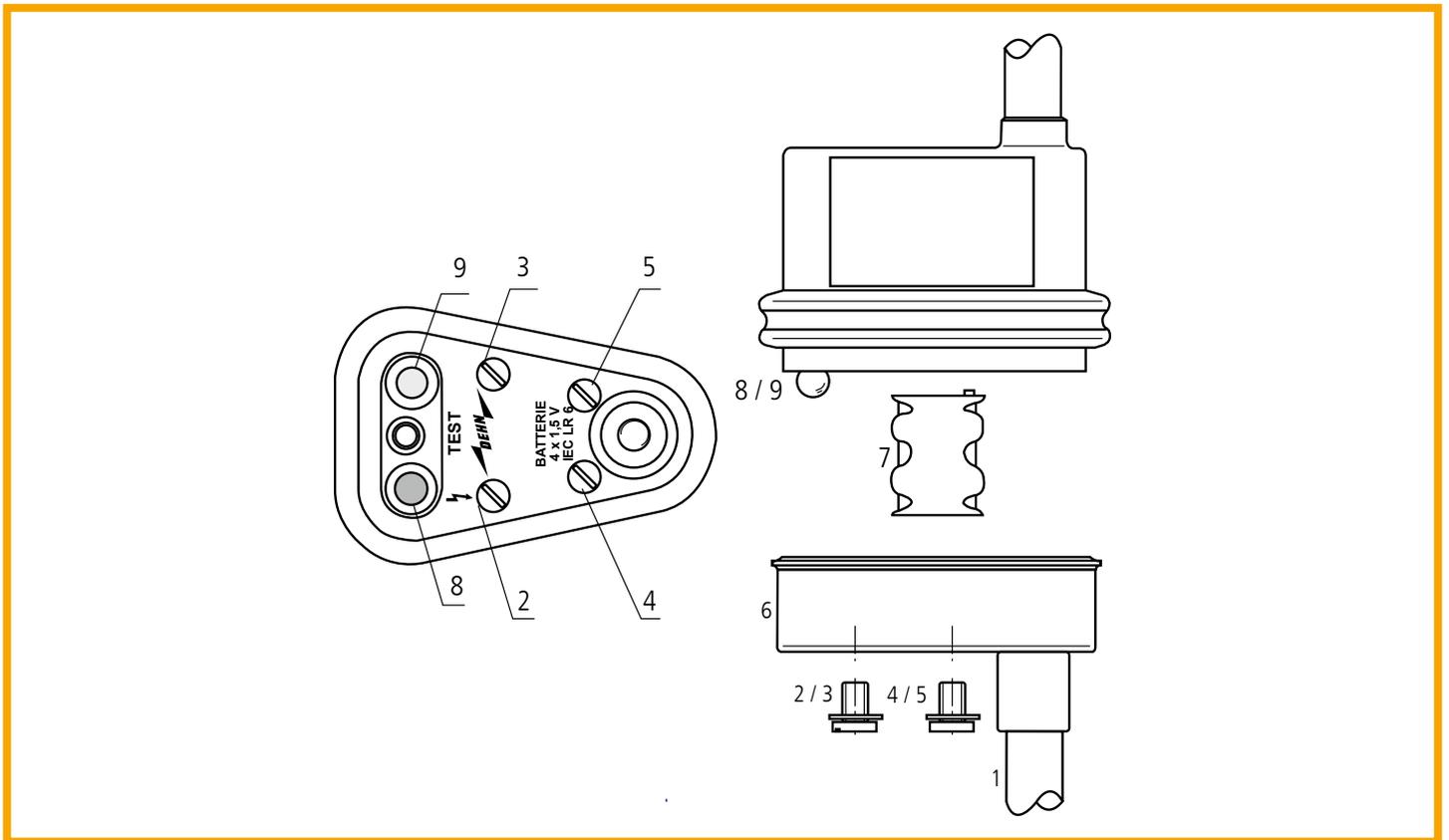
- 7.1.5 Einsetzen des Batteriegehäuses in den Batterieraum (Federkontakte im Gehäuse des Anzeigegerätes müssen auf Kontakte im Batteriegehäuse drücken).
- 7.1.6 Gehäusedeckel 5 aufdrücken und mittels Schrauben 2, 3, 4 und 5 festziehen (Dichtungen für Schrauben und Gehäusedeckel dürfen nicht entfernt werden. Ferner ist darauf zu achten, dass der zum Spannungsprüfer gehörige Deckel verwendet wird. Ein Vertauschen von Gehäusedeckeln, z.B. beim gleichzeitigen Batteriewechsel von mehreren Spannungsprüfern ist unzulässig
- 7.1.7 Funktionskontrolle nach Pkt. 5, Seite 9 durchführen.

## 7.2 Lampenwechsel (**Bild 5**)

- 7.2.1 Abnehmen des Gehäusedeckels, wie Pkt. 7.1.1 und 7.1.2
- 7.2.2 Beide Lampen (8 und 9) sind jetzt zugänglich und können herausgeschraubt werden. Sie dürfen nur durch Lampen gleichen Typs ersetzt werden (Zwerg-Glühlampen 3,5 V/0,2 A, Art.-Nr. 766 605).
- 7.2.3 Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge (Dichtung für Schrauben und Gehäusedeckel dürfen nicht entfernt werden). Stets darauf achten, dass der zum Gerät gehörige Gehäusedeckel verwendet wird (Nicht vertauschen!).
- 7.2.4 Funktionskontrolle nach Pkt. 5 durchführen.

## Batteriewechsel

- ⇒ Abschrauben der Isolierstange 1
- ⇒ Lösen der Schrauben 2 ... 5
- ⇒ Abnehmen des Gehäusedeckels 6
- ⇒ Herausnehmen des Batteriegehäuses 7 aus dem Batterieraum
- ⇒ Austauschen der Batterien (Batteriesymbole im Batteriegehäuse beachten)
- ⇒ Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge
- ⇒ (Dichtungen dürfen nicht entfernt werden).



**Bild 5** Batterie- / Lampenwechsel

## Lampenwechsel

- ⇒ Abschrauben der Isolierstange 1
- ⇒ Lösen der Schrauben 2 ... 5
- ⇒ Abnehmen des Gehäusedeckels 6
- ⇒ Lampen 8 bzw. 9 herausdrehen
- ⇒ Ersetzen nur durch Lampen gleichen Typs (3,5 V / 0,2 A)
- ⇒ Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge (Dichtungen dürfen nicht entfernt werden)

## 8. Wiederholungsprüfung

Nach Abstimmung mit der Deutschen Bahn AG, Geschäftsbereich Netz, NGT 551, ist der Spannungsprüfer mindestens alle 6 Jahre (Prüfungsbereich nach DIN VDE 0682 Teil 411, Anhang F) zu überprüfen (siehe Bild 6)



**Bild 6** Plakette für Wiederholungsprüfung

8. Eingriffe in das Gerät, Veränderungen (wie das Aufkleben von Zusatzschildern) oder Umbauten sind nicht zulässig. Bei Geräteveränderung erlischt die Gewährleistung.
9. Diese Gebrauchsanleitung ist aufzubewahren.



## Notizen

Überspannungsschutz  
Blitzschutz/Erdung  
Arbeitsschutz  
DEHN schützt.®

DEHN + SÖHNE  
GmbH + Co.KG.

Hans-Dehn-Str. 1  
Postfach 1640  
92306 Neumarkt  
Germany

Tel. +49 9181 906-0  
[www.dehn.de](http://www.dehn.de)