

# Produktschulung DSP-HW 2

## Wer darf schulen?

**Elektrofachkraft (EFK)**, siehe DIN VDE 1000-10 sowie DGUV Vorschrift 3

## Wer darf geschult werden?

Jeder **elektrotechnische Laie**, dem die verantwortungsvolle Arbeit mit dem Prüfgerät zugetraut wird.

## Was wird für die Schulung benötigt?

- Beamer / TV für die Präsentation
- Bedienungsanleitung DSP-HW 2 für jeden Teilnehmer ([PDF-Download](#))
- DSP-HW 2 zur Ansicht
- Tietzsch Demo Set oder Ähnliches für die praktische Schulung

**Dauer der Schulung ca. 40 Minuten.**

# Einweisung Tietzsch DSP-HW2

 **Tietzsch**



# Einweisung Spannungswarner DSP-HW 2

## Inhalt

- Gefahren des elektrischen Stroms
- Schutzmaßnahmen
- Gefahren an der Einsatzstelle
- Einsatzbereiche des Spannungswarners DSP-HW2
- Bedienung
- Praktische Übung

# Gefahren des elektrischen Stroms



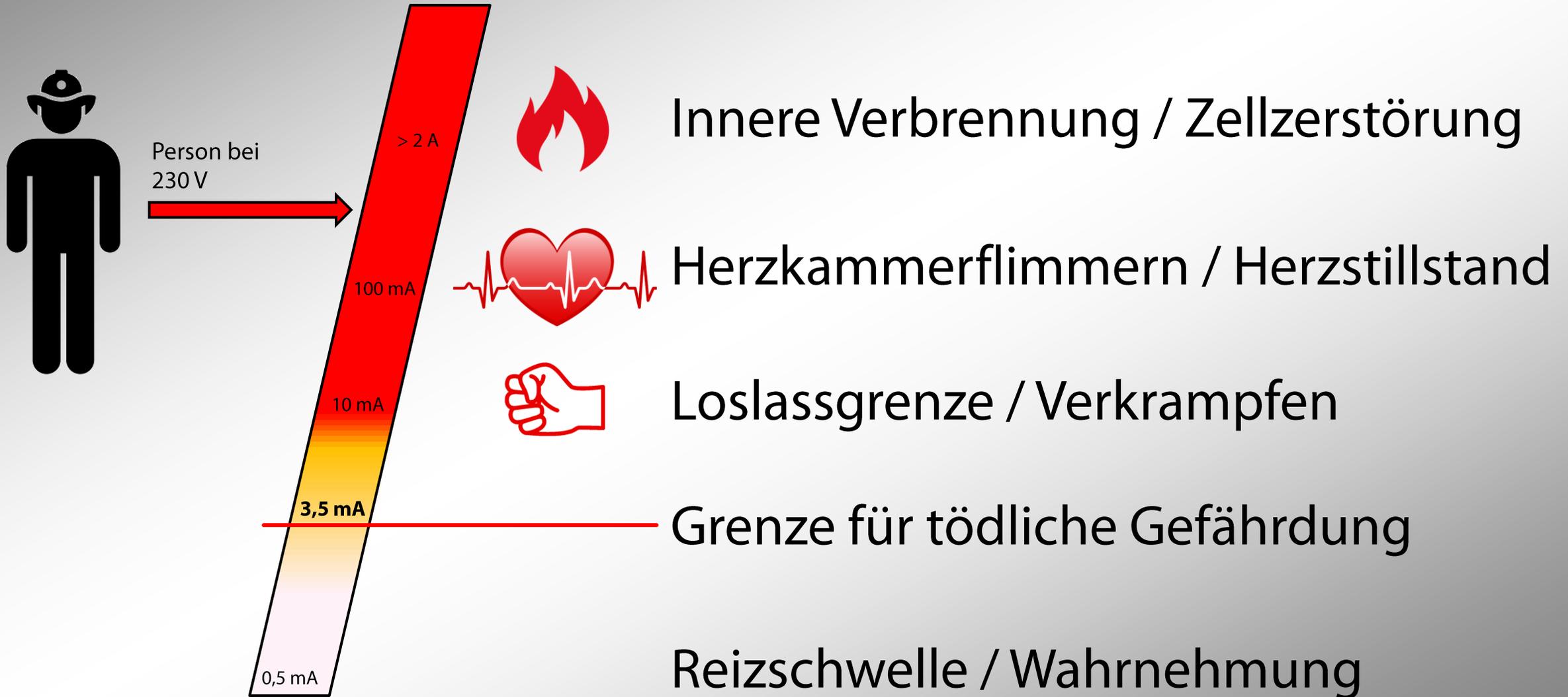
Unsichtbare Gefahr!

Elektrischer Strom ist nicht sichtbar oder hörbar

Arbeitsunfälle mit Strom haben eine 15-fach höhere Gefahr von tödlichem Ausgang

Millisekunden genügen, um schwere Verletzungen zu verursachen

# Gefahren des elektrischen Stroms



# Gefahren des elektrischen Stroms



Elektrischer Strom = tödliche Gefahr !

Auch scheinbar harmlose Durchströmungen können noch nach Stunden zu Herzkammerflimmern führen. Jeder Stromunfall muss von einem Arzt untersucht werden!

# Schutzmaßnahmen

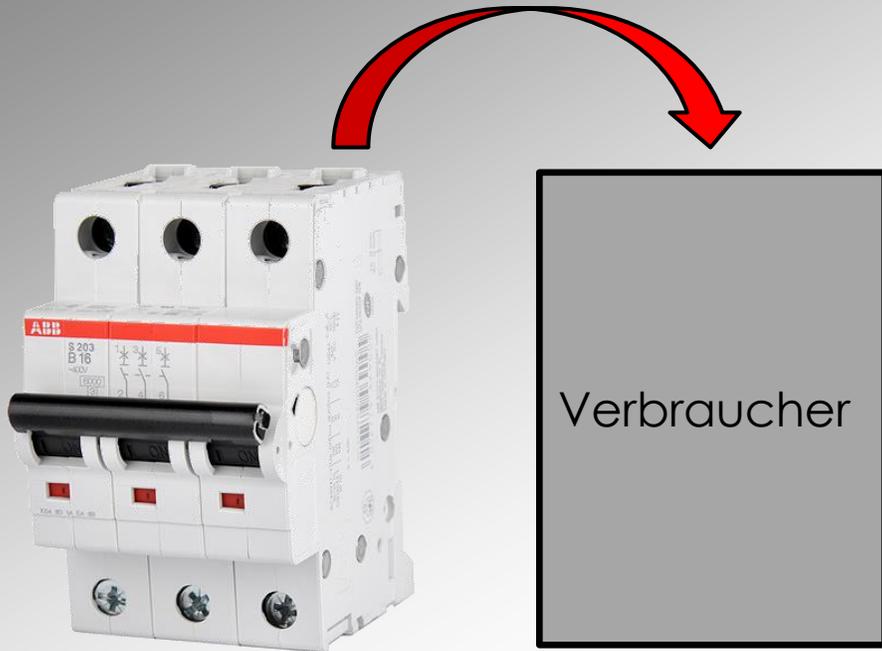


Bild ABB

## Sicherungsautomat

Schützt vor zu hohen Strömen ( $>16\text{ A}$ )

Fließt ein zu großer Strom, so schaltet der Sicherungsschalter die Spannung ab.

Die Schutzwirkung ist **kein** Personenschutz!  
Sie dient nur dem Schutz der Elektrischen Anlage.

# Schutzmaßnahmen

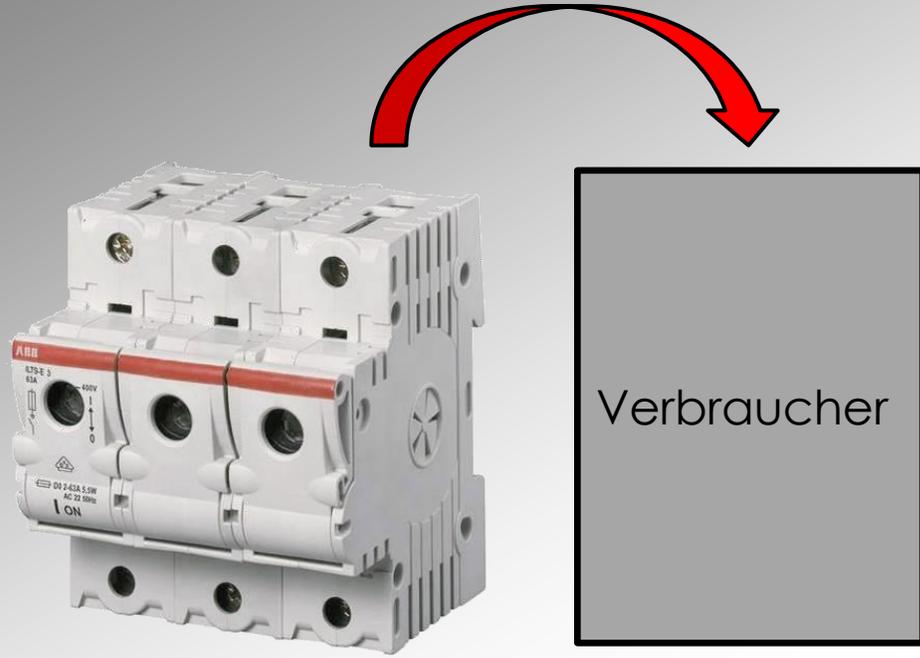


Bild ABB

## Lasttrennschalter mit Sicherung

Schützt vor zu hohen Strömen ( $>16\text{ A}$ )

Fließt ein zu großer Strom, so schalten die Sicherungen die Spannung ab.

Die Schutzwirkung ist **kein** Personenschutz!  
Sie dient nur dem Schutz der Elektrischen Anlage.

# Schutzmaßnahmen

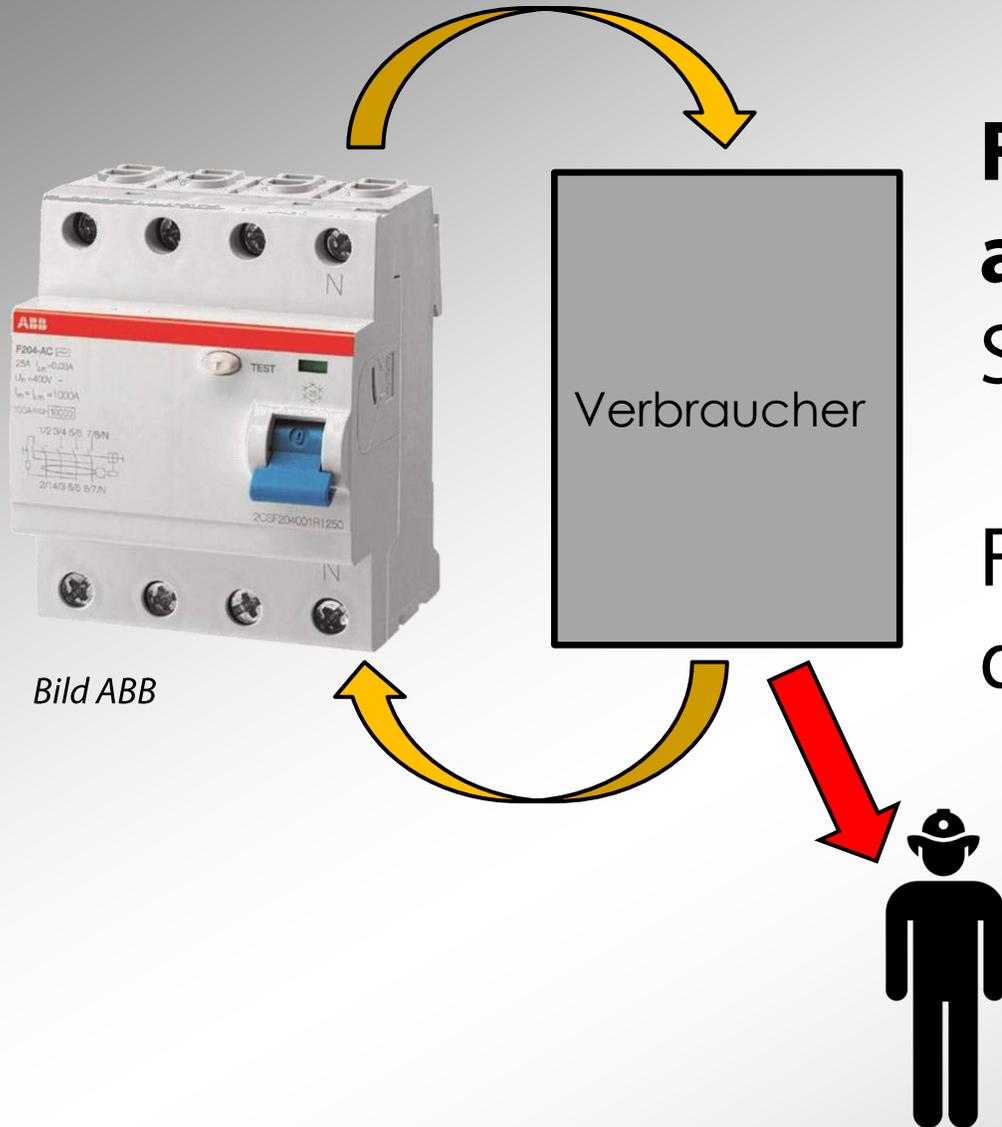


Bild ABB

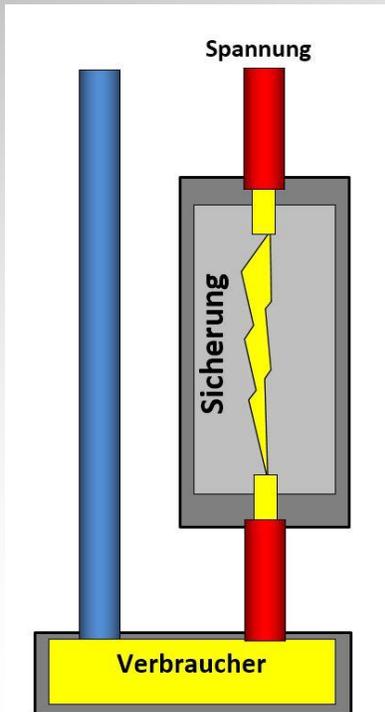
**Fi-Schutzschalter / RCD-Schutzschalter  
auch Personenschutzschalter genannt**  
Schützt vor Fehlerströmen ( $>30\text{ mA}$ )

Fließt ein „falscher“ Strom ab, so schaltet  
der Schutzschalter die Spannung ab.

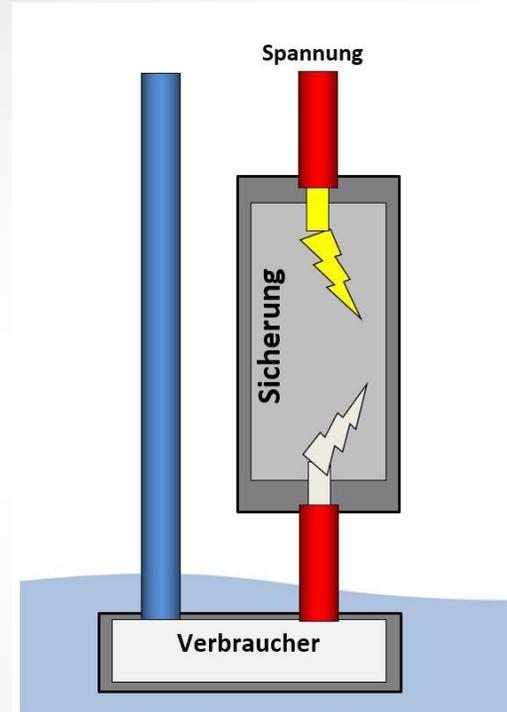
# Schutzmaßnahmen

## ACHTUNG!

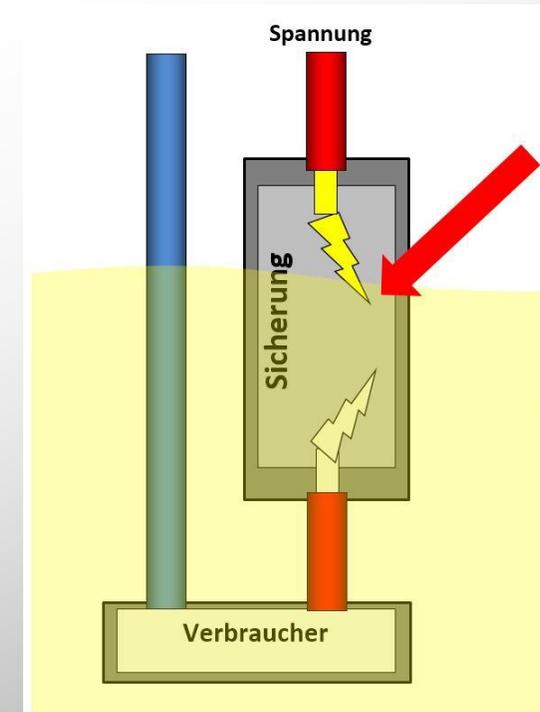
Bei überfluteten Elektroanlagen können **alle** Schutzmaßnahmen **wirkungslos** und überbrückt sein!



Normaler Betrieb



Verbraucher im Wasser,  
Sicherung löst evtl. aus.

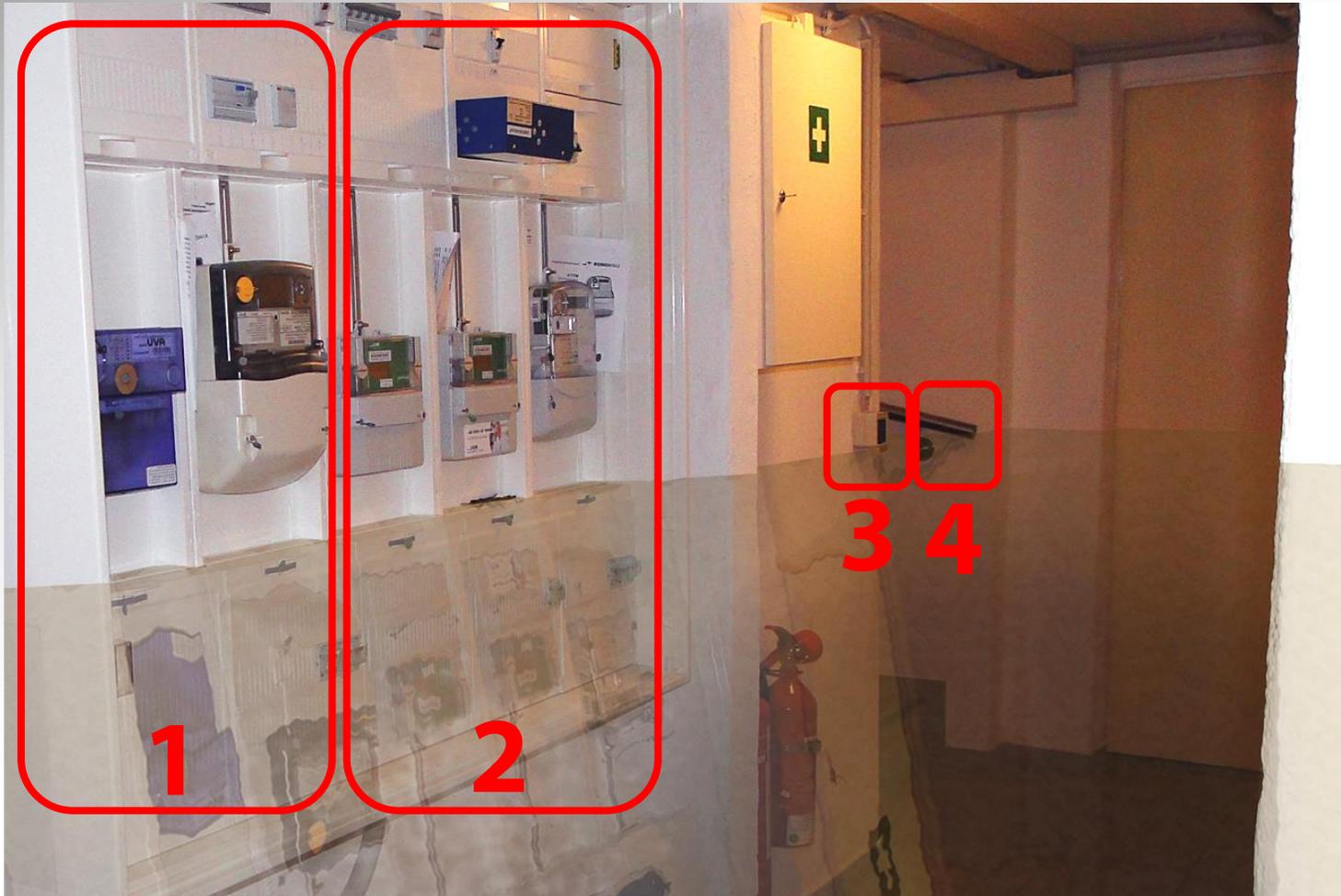


Sicherung im Wasser wird gebrückt,  
Wasser steht unter Spannung



# Gefahren an der Einsatzstelle

Beispiel verschiedener Gefahrenquellen



1: Haus-Einspeisung

2: Solar-Einspeisung

3: Lichtschalter

4: Treppengeländer  
im Wasser

# Gefahren an der Einsatzstelle

Leitende Gegenstände die bis ins Wasser ragen:

- Treppengeländer



- Stützen oder Träger



# Gefahren an der Einsatzstelle

Überflutete Elektroinstallation und Geräte wie:

- Steckdosen
- Lichtschalter
- Verlängerungs- und Mehrfachsteckdosen
- Waschmaschinen / Trockner
- Gefriertruhen

# Gefahren an der Einsatzstelle

Überflutete Einspeisungen:

- Hausanschlusskasten (1)
- PV- / Solaranlagen (2)
- Speicherbatterien (3)



1



2



3

# Gefahren an der Einsatzstelle

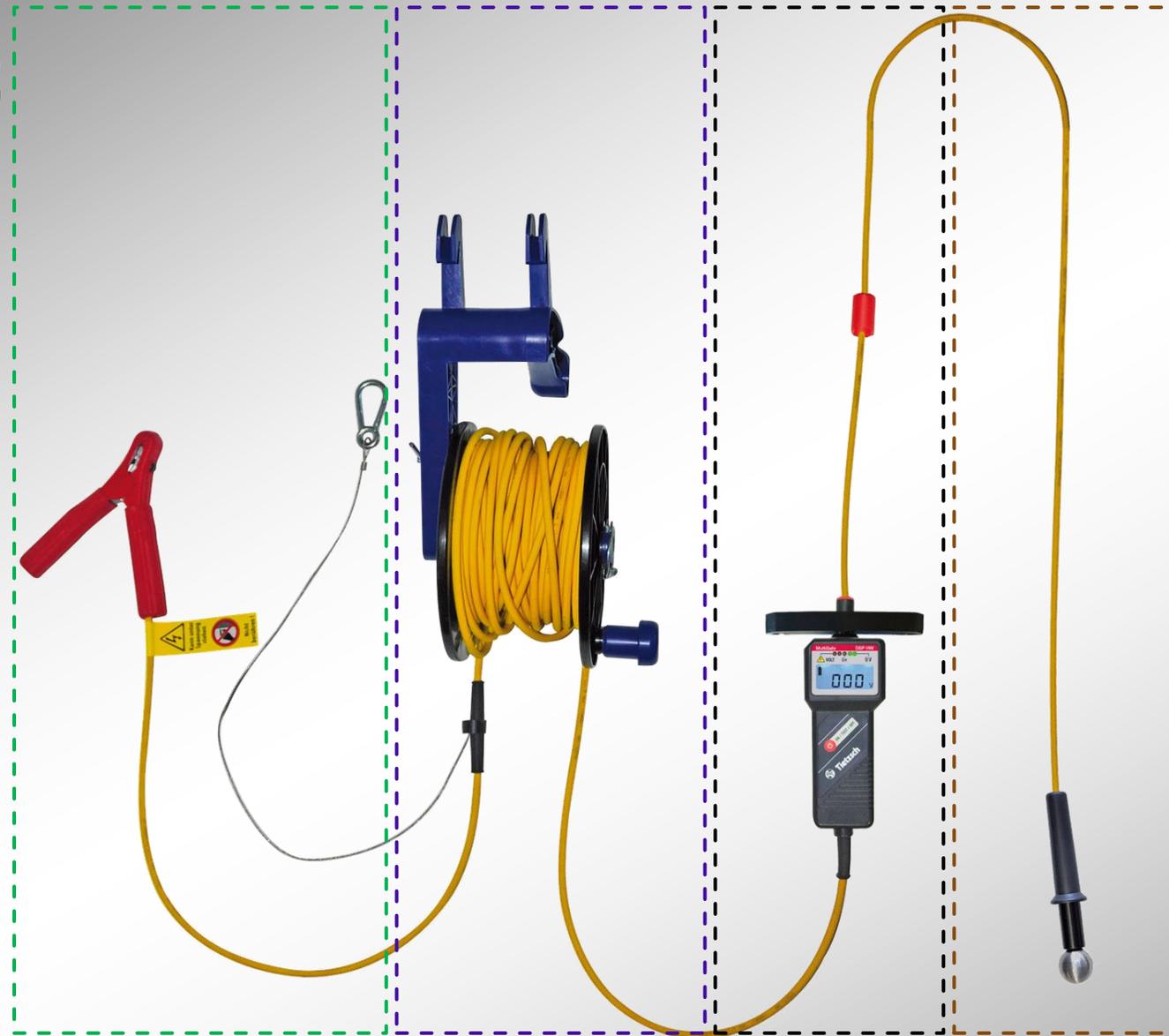


Die „Fehlerquelle“ kann mehrere Meter von der Arbeitsstelle entfernt sein und dennoch tödliche Spannungen im Wasser verbreiten!

Die „Fehlerquelle“ kann außerhalb des Sichtfeldes des Anwenders liegen!

Gefährliche Spannungen können durch Treppengeländer und Ähnliches weitergeleitet werden!

# DSP-HW 2



Erdverbindung

Trommel mit  
30m Leitung

Anzeige

Handgriff mit  
Sensorkugel

# Einsatzbereiche des Spannungswarners DSP-HW2 Tietzsch

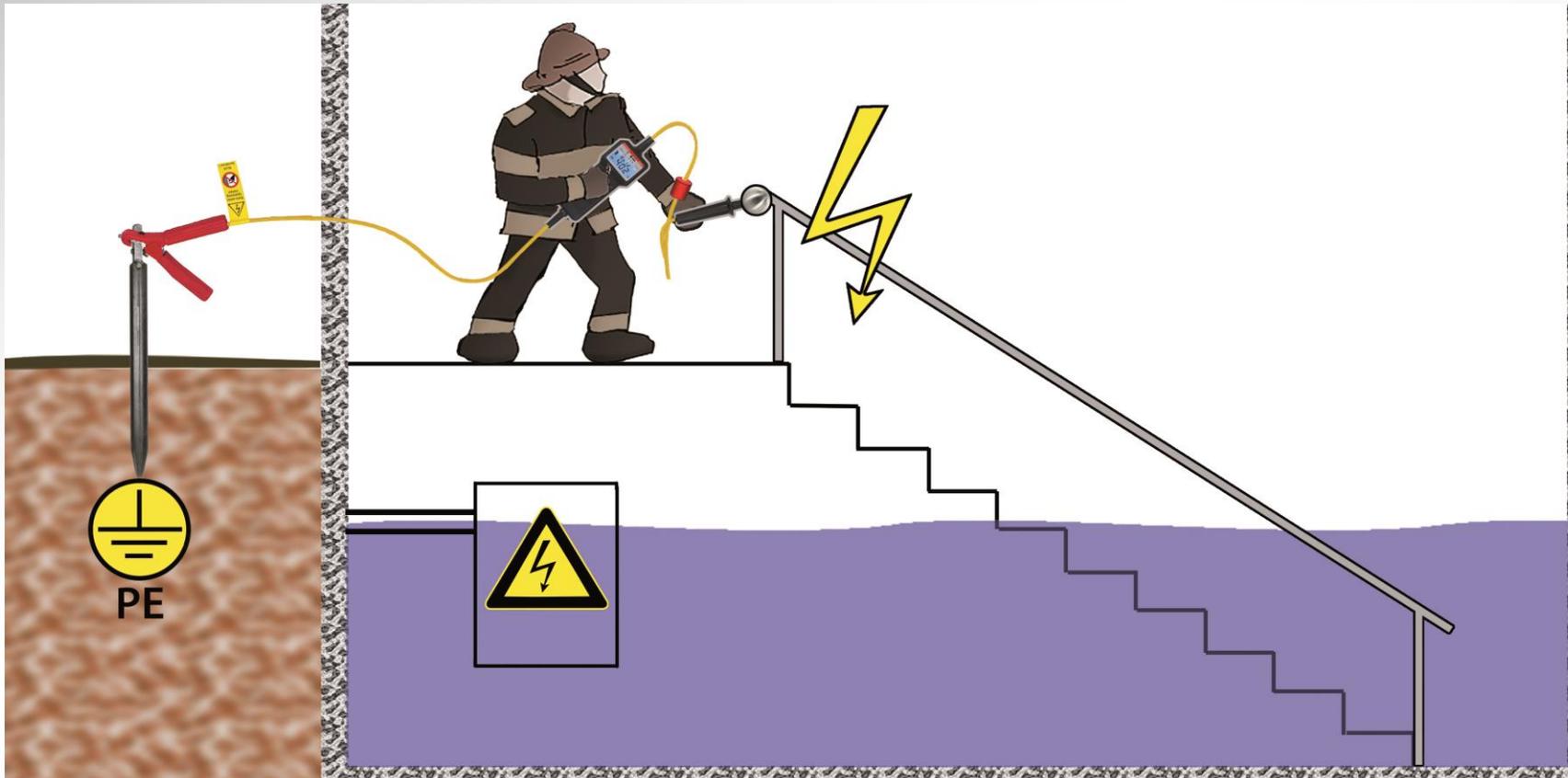
Der DSP-HW 2 ist ein Spannungswarner für Spannungen ab 12 V AC / DC bis 1000 V AC / 1500 V DC.

Er ist speziell zur Prüfung von Spannung in Wasser oder ähnlich leitenden Flüssigkeiten ausgelegt.

Zusätzlich können mit dem DSP-HW 2 auch ins Wasser ragende Gegenstände auf Spannung geprüft werden.

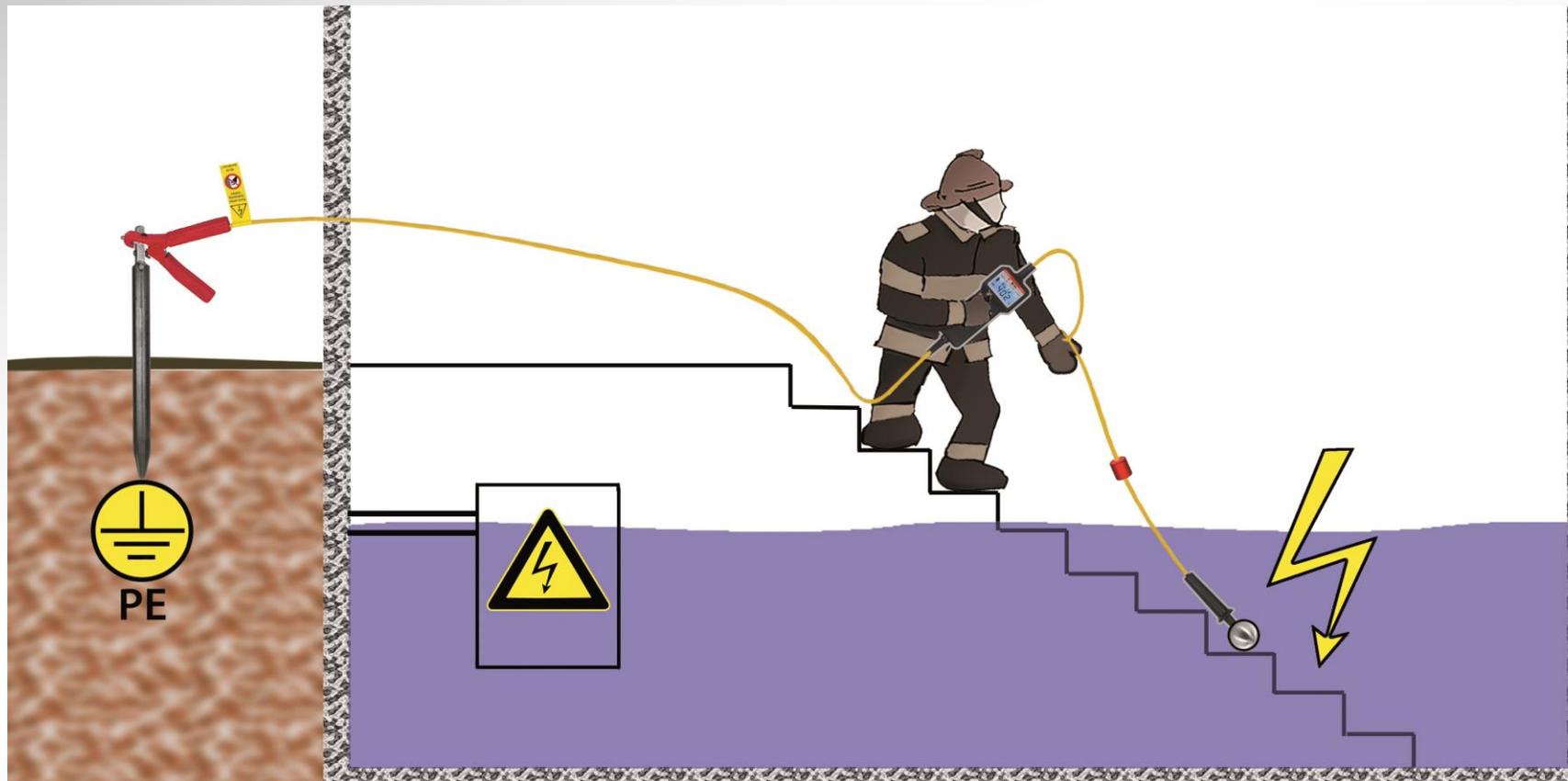
# Einsatzbereiche des Spannungswarners DSP-HW2 Tietzsch

- Treppengeländer und andere leitende Gegenstände



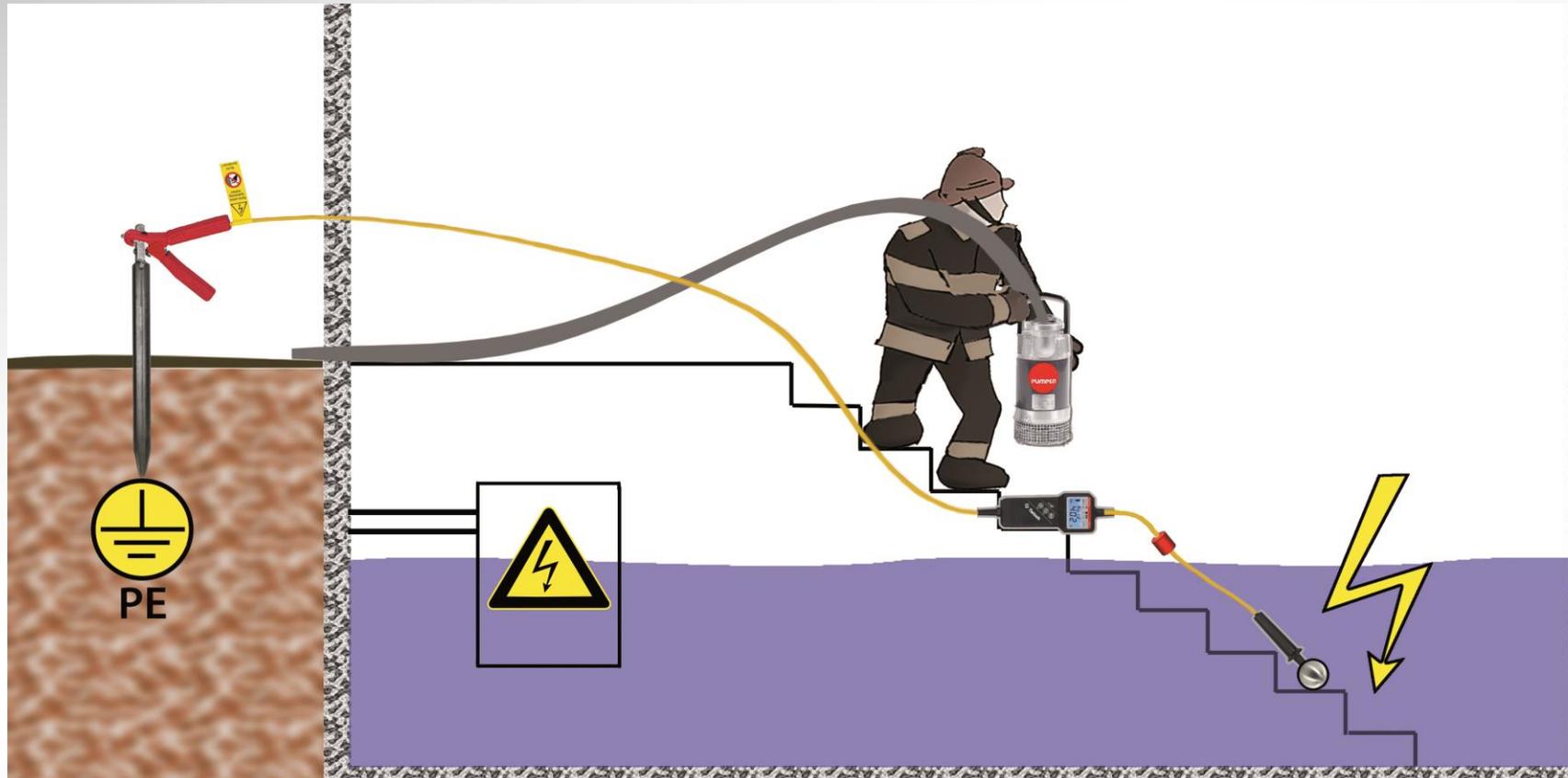
# Einsatzbereiche des Spannungswarners DSP-HW2

- Prüfen von überfluteten Bereichen



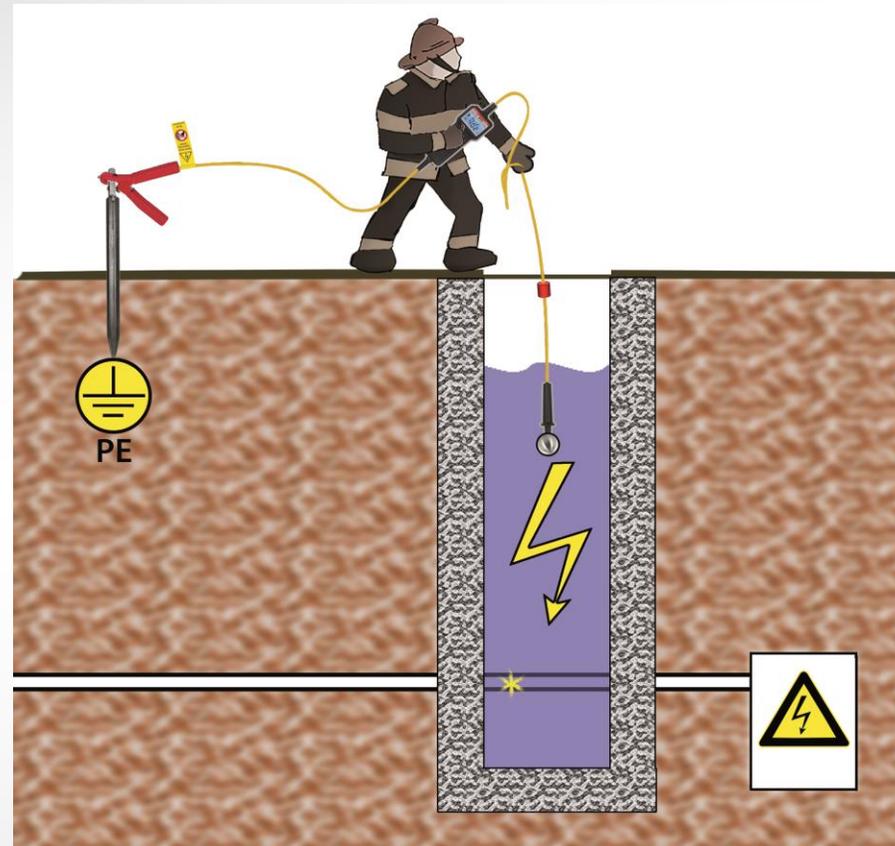
# Einsatzbereiche des Spannungswarner DSP-HW2

- Prüfen während des Einsetzens einer Pumpe



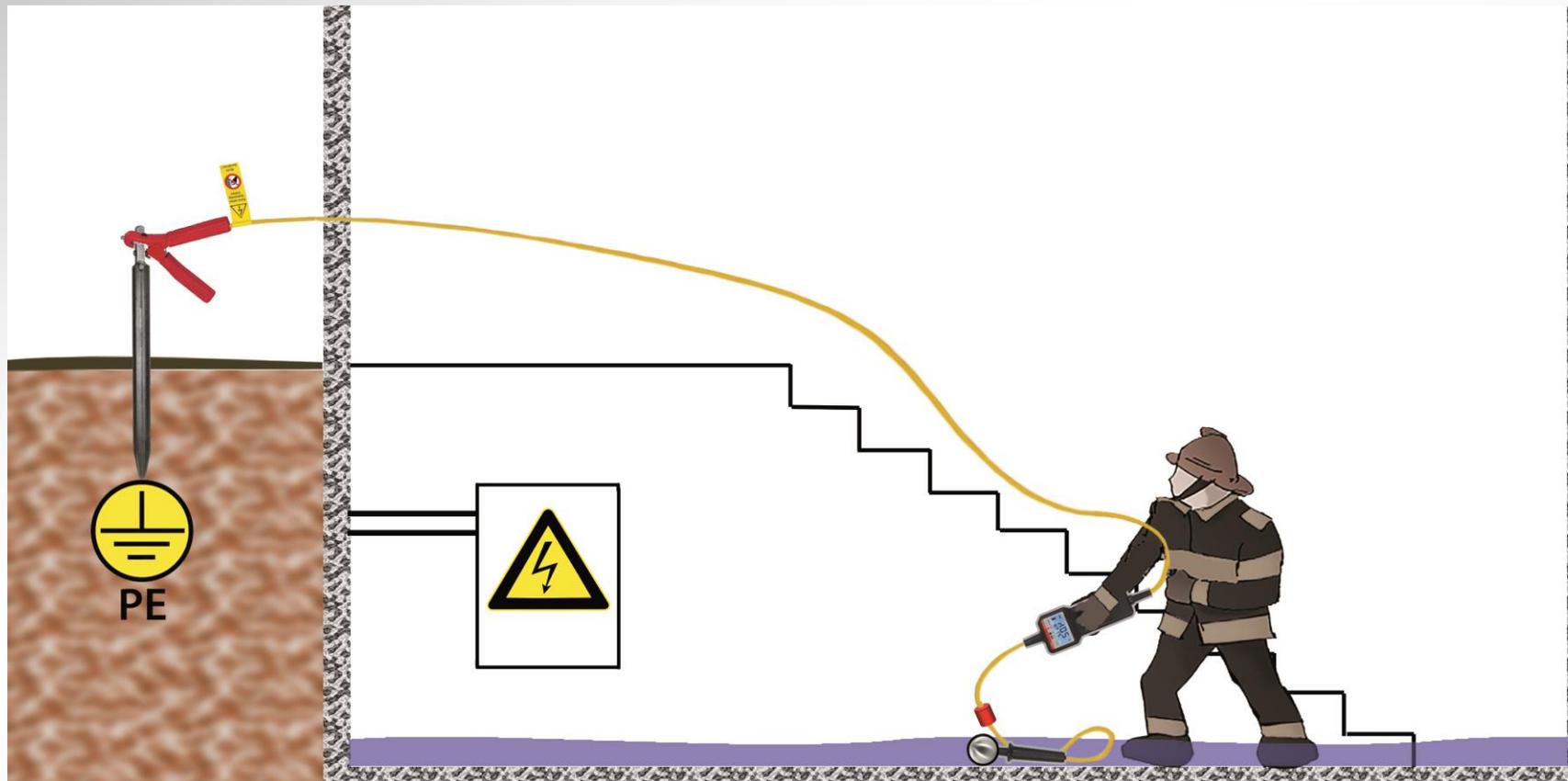
# Einsatzbereiche des Spannungswarners DSP-HW2

- Prüfen von überfluteten Wartungsschächten



# Einsatzbereiche des Spannungswarners DSP-HW2 Tietzsch

- Prüfen nach Absinken des Pegels auf wenige Zentimeter



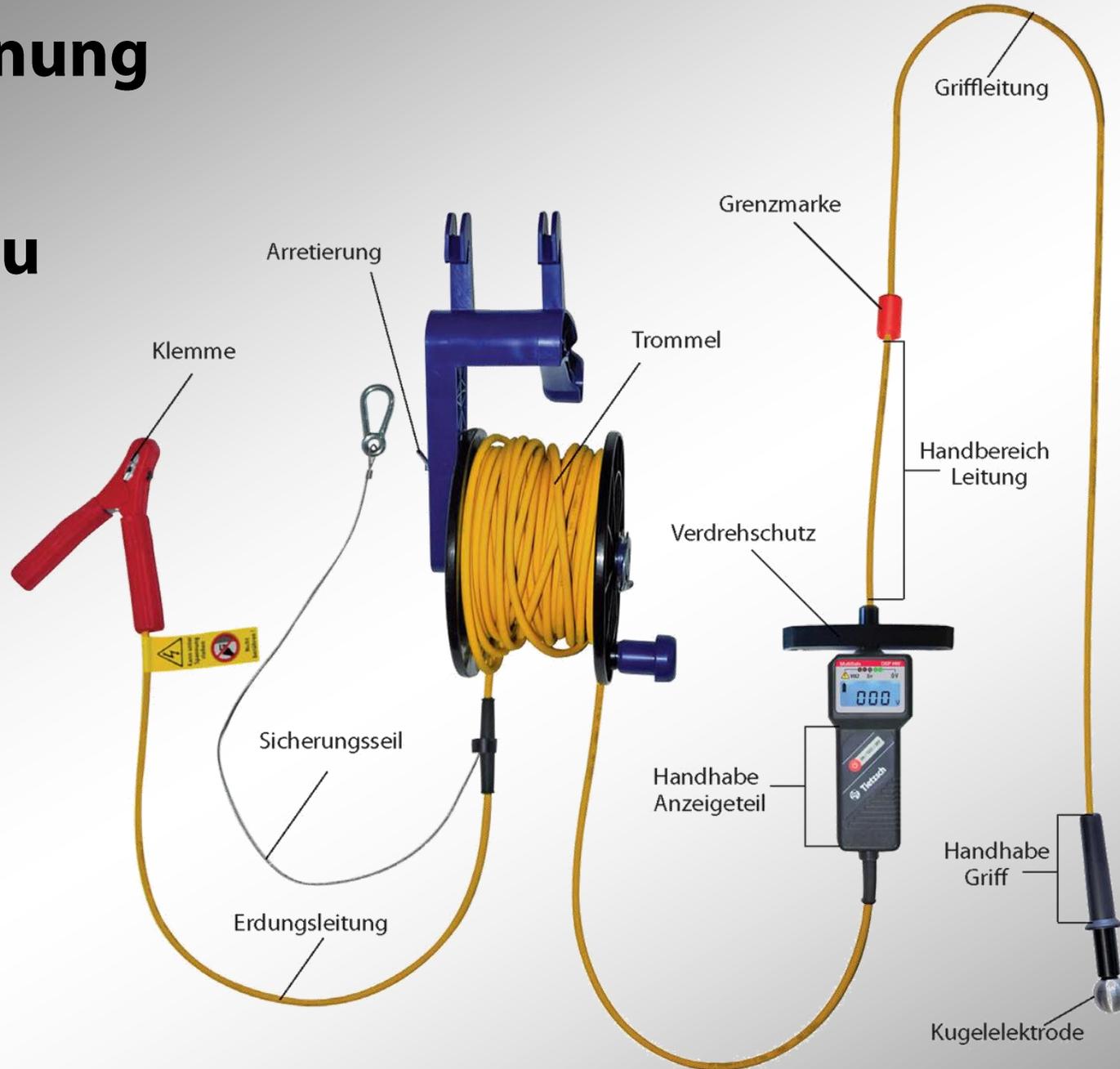
## Autorisierte Anwender

Es müssen erfüllt sein:

- Hersteller-Schulung durch Elektrofachkraft
- Autorisierung durch Führungskraft
- Schriftliche Dokumentation

# Bedienung

# Aufbau



## Sicherheitshinweise



Wasser und in das Wasser ragende Teile (z.B. Geländer) nicht berühren! Diese Teile können unter Spannung stehen! Auch nach festgestellter Spannungsfreiheit Wasser nicht berühren! Durch sich ändernde Pegelstände können jederzeit Gefahren auftreten..



Überflutete Bereiche auch nach festgestellter Spannungsfreiheit nicht betreten!  
Durch sich ändernde Pegelstände kann das Wasser plötzlich spannungsführend werden.

## Sicherheitshinweise



Den Anzeigeteil nur an der **Handhabe** anfassen, um die Anzeige nicht zu verdecken...



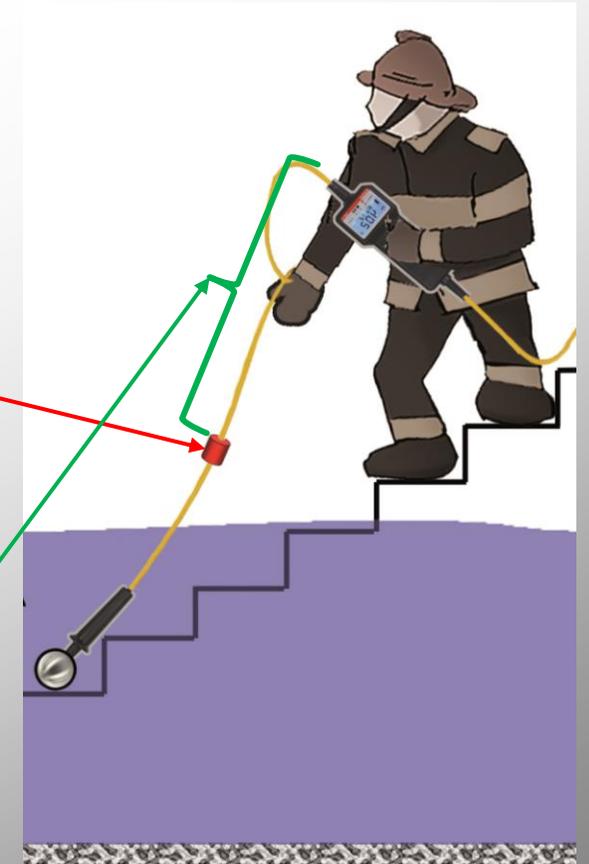
# Bedienung

## Sicherheitshinweise



...Bei der Prüfung mit der Griffleitung und Kugelelektrode darf die Griffleitung nur bis zur **roten Grenzmarke** ins Wasser gebracht werden.

Dabei darf die Griffleitung nur im **Handbereich** zwischen Grenzmarke und Anzeigeteil angefasst werden.



## Sicherheitshinweise



Die Klemme für den Erdanschluss kann während der Prüfung unter Spannung stehen! Die Gefahr eines Stromschlags wird durch die Schutzelemente im Gerät verhindert.



## Sicherheitshinweise



Spannungsprüfgeräte müssen trocken und sauber sein. Nur der Handgriff mit der Kugelelektrode und die Griffleitung bis zur roten Grenzmarke darf in das Wasser geführt werden. Die Anzeige ist wasserdicht. Sollte diese ins Wasser fallen, ist sie an der noch trockenen Erdungsleitung zurück zu holen und der Anzeigeteil ist anschließend abzutrocknen. Das Wasser darf dabei nicht berührt werden!



Das Batteriefach muss vor Verwendung geschlossen sein. Unbefugte dürfen den Anzeigeteil, ausgenommen das Batteriefach, nicht zerlegen.

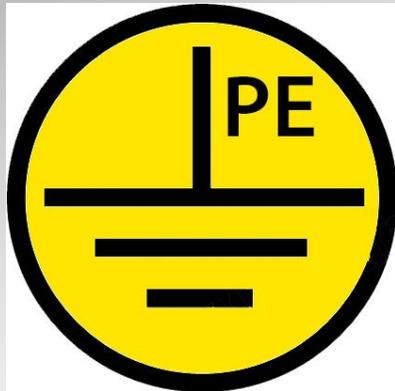
## Sicherheitshinweise



Vor Prüfungen auf Spannungsfreiheit muss die Leitung an einen Erder angeschlossen und gegen versehentliches Abziehen gesichert werden...



## Sicherheitshinweise



...Falsche Erdung an ungeerdeten Masten, Fallrohren, Treppengeländern usw. können die Anzeige der Spannungsfreiheit (grün) sowie gefährlicher Spannung (rot) verhindern. Eine Überprüfung der Erde mit dem Eigentest ist zwingend erforderlich.



## Sicherheitshinweise



Die Spannungsangaben auf dem DSP-HW 2 sind Nennwerte. Der Spannungswarner darf nur in Anlagen bis maximal 1000 V AC / 1500 V DC verwendet werden. Der erlaubte Temperaturbereich zur Verwendung ist - 15° C bis + 55° C.

Die maximal zulässige Einschaltdauer des DSP-HW beträgt 2 Minuten an 1000 V AC / 1500 V DC.

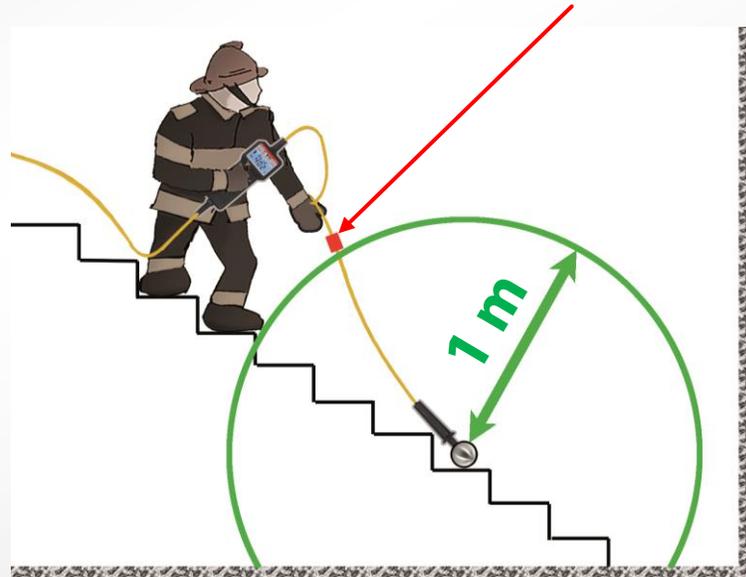
Bei angezeigter Spannungsfreiheit schaltet sich das Gerät nach ca. 20 Minuten selbstständig aus.

## Sicherheitshinweise



Die Prüfung der Spannung im Wasser erfolgt nur ortsgebunden.

Der Prüfradius um die Kugelelektrode beträgt **1 m** und wird durch die **rote Grenzmarke** an der Prüfleitung gekennzeichnet.



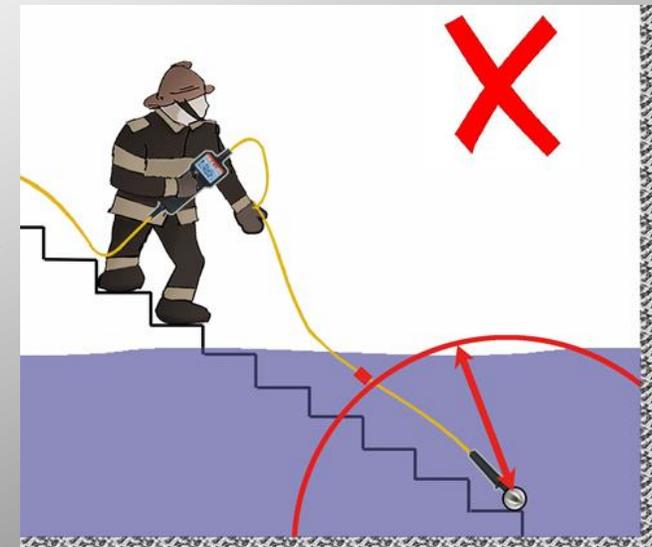
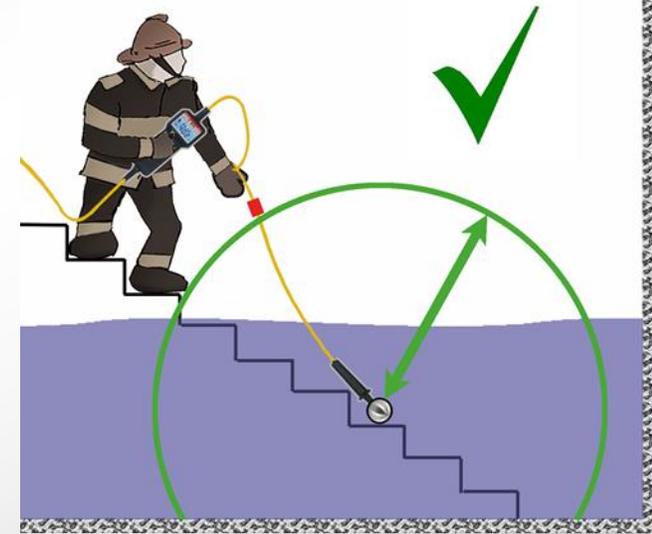
# Bedienung

## Sicherheitshinweise



**1m** um die Kugelelektrode herum wird die Spannung geprüft. Nur an dieser Messstelle dürfen ggf. weitere Arbeiten durchgeführt werden.

Ist die Kugelelektrode zu weit entfernt, ist der Bereich um die Einsatzkraft herum nicht geprüft! Es muss stets nahe der Einsatzstelle geprüft werden!



# Bedienung

## Sicherheitshinweise



Nur autorisierte Personen dürfen Arbeiten mit diesem Produkt durchführen.



Die Lagerung des Spannungswarners muss in trockener und sauberer Umgebung erfolgen.



Durch den Hersteller ist keine spezielle Schutzausrüstung für die Arbeit vorgeschrieben.



Vor Verwendung... auf Beschädigung prüfen.

## Zuständigen Energieversorger / Netzbetreiber informieren

Vor dem Einsatz bei einem überfluteten Bereich ist der zuständige Energieversorger / Netzbetreiber zu informieren und der überflutete Bereich durch diesen frei- / abzuschalten.

**Achtung!** Hierdurch kann eine elektrische Gefahr im überfluteten Bereich nicht ausgeschlossen werden! Solaranlagen, Energiespeicher oder unsachgemäße Anschlüsse (die Verlängerungsschnur vom Nachbarn) etc. können immer noch gefährliche Spannungen ins Wasser abgeben.

Zum Einsetzen einer Tauchpumpe muss zwingend mit dem Spannungswarner geprüft werden. Der überflutete Bereich darf nicht betreten werden!

# Bedienung

## Leitung abwickeln



Arretierung lösen



doppelt abwickeln



Mitte am Ende markiert

# Bedienung

## Erdung herstellen



- Heizungsrohre aus Kupfer
- Schutzleiter
- Blitzableiter
- Potentialausgleichs-Schiene
- Erdspeiß im feuchten Erdreich
- unlackierter Laternenmast



# Bedienung

## Erdung sichern



Zur Sicherung der Klemme gegen versehentliches Abziehen muss das Sicherungsseil um einen Erdungsspieß, Träger oder Mast befestigt werden.

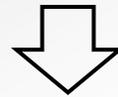
# Bedienung

# Eigentest



Taste  festhalten

Alle LEDs leuchten und  
alle LCD-Zeichen erscheinen



Taste  loslassen, testbereit

Kugelelektrode an Erdpotential  
kontaktieren



Test ok

Betriebsbereitschaft

# Bedienung

## Anzeige

grüne LEDs blinken



**keine** Spannung,  
Wasser hat  
Erdpotential

rote LEDs blitzen



Bereitschaft

rote LEDs leuchten



 Spannung!  
(> 25 V AC / 40 V DC)

# Bedienung

grüne LEDs blinken



dennoch



Auch nach festgestellter Spannungsfreiheit:

**Wasser nicht berühren!**

Durch steigende Pegelstände oder Wellen können  
**plötzlich Gefahren** auftreten!

## Geländer prüfen (oder ähnliche leitende Objekte)



Nur die Handhabe Griff und die Handhabe Anzeigeteil anfassen!

Geländer mit der Kugelelektrode kontaktieren

# Bedienung

## Geländer prüfen



keine Spannung  
Geländer **nicht** berühren!  
Geländer ragt möglicherweise nicht ins Wasser oder ist nicht leitend.  
Ans Wasser annähern, weitere Prüfung im Wasser durchführen.

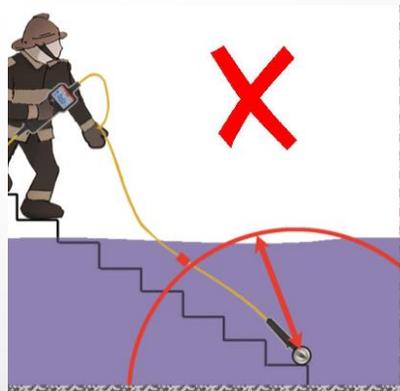
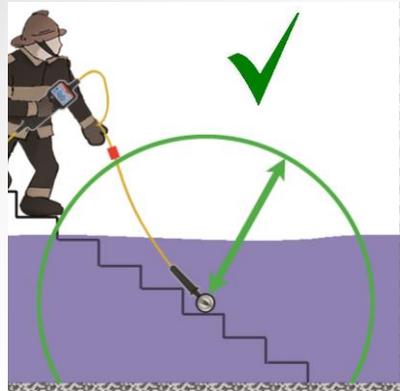


keine Spannung (Erdpotential)  
Geländer **nicht** berühren!  
Ans Wasser annähern, weitere Prüfung im Wasser durchführen.



**Gefahr!** Spannung!  
Geländer **nicht** berühren!  
Gefahrenbereich sofort verlassen!  
Keine Pumpe einsetzen!  
Alle Arbeiten in dem Bereich abbrechen!

## Wasser prüfen (oder andere leitende Flüssigkeiten)



Wasser nicht berühren!

Handgriff mit Kugelelektrode  
ins Wasser lassen

1m Prüfradius und rote  
Grenzmarke beachten

# Bedienung

## Wasser prüfen



keine Spannung (Erdpotential)  
Arbeit **an dieser Stelle** beginnen, dabei  
das Wasser **nicht betreten**.

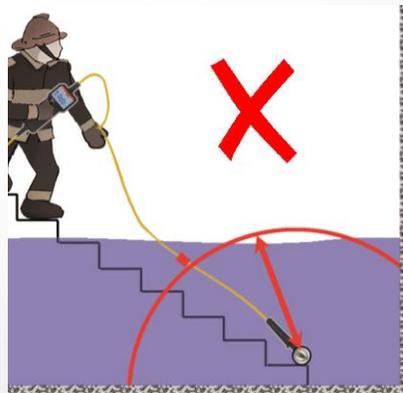
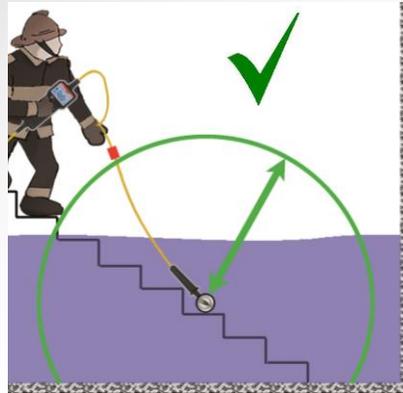


Betriebsbereitschaft prüfen!  
Wasser **nicht** berühren!  
Erdung des DSP-HW 2 prüfen!



**Gefahr!** Spannung!  
Wasser **nicht** berühren!  
Gefahrenbereich sofort verlassen!  
Keine Pumpe einsetzen!  
Alle Arbeiten in dem Bereich abbrechen!

## Wasser prüfen und Pumpe einsetzen



Wasser nicht berühren!

Handgriff mit Kugelelektrode  
ins Wasser lassen und Anzeigeteil  
sichtbar platzieren

1m Prüfradius und rote  
Grenzmarke beachten

# Bedienung

## Pumpe einsetzen



keine Spannung (Erdpotential)

Wasser **nicht** betreten!

Pumpe unter Beobachtung der grünen LED **an dieser Stelle** einsetzen.



Betriebsbereitschaft prüfen!

Wasser **nicht** berühren!

Erdung des DSP-HW 2 prüfen!



**Gefahr!** Spannung!

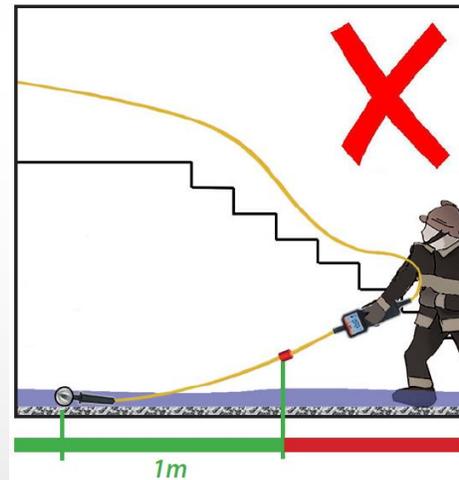
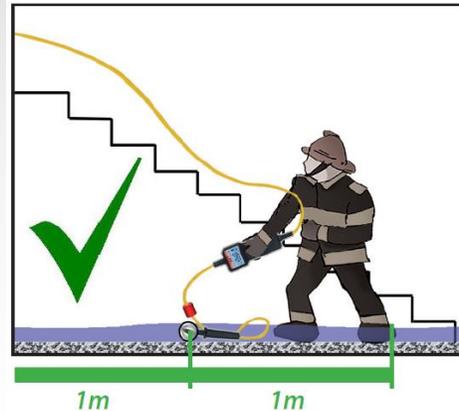
Wasser **nicht** berühren!

Gefahrenbereich sofort verlassen!

Keine Pumpe einsetzen!

Alle Arbeiten in dem Bereich abbrechen!

## Aufnahmen von Restwasser



Nur nachdem der Wasserpegel auf **wenige Zentimeter** gesunken ist und ein weiteres Abpumpen nicht mehr möglich ist darf die Arbeitsweise angewandt werden.

Handgriff mit Kugelelektrode ins Wasser lassen und Prüfradius beachten!

# Bedienung

# Restwasser



keine Spannung (Erddpotential)  
Arbeiten können in dem Bereich  
durchgeführt werden.



keine Spannung festzustellen  
Arbeiten können in dem Bereich  
durchgeführt werden.



**Gefahr! Spannung!**  
**Nichts berühren**

- auch keine anderen Personen!  
Mit kleinen Schritten zur Treppe  
gehen und mit beiden Beinen  
gleichzeitig aus dem Wasser springen.

# Bedienung

## Zusammenfassung

grüne LEDs blinken



rote LEDs blitzen



rote LEDs leuchten



Die wichtige Anzeige ist grün ! Nur dann kann gefahrlos gearbeitet werden!

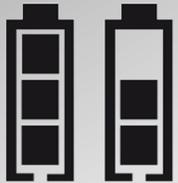
**Grün = keine Spannung**

Auch nach festgestellter Spannungsfreiheit Wasser nicht berühren!

**Rot = Spannung vorhanden oder nicht zu ermitteln!**

Generell keine leitenden Objekte berühren!

## Batterieanzeige und Batteriewechsel



Anzeige des Batteriezustandes



Bei einem Balken empfehlen wir die Batterie zu tauschen



Batterie ersetzen – nur noch wenige Prüfungen möglich

Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite der Anzeige.  
Es wird eine 9V-Blockbatterie (6LR61) benötigt.

## Wartung / Lagerung

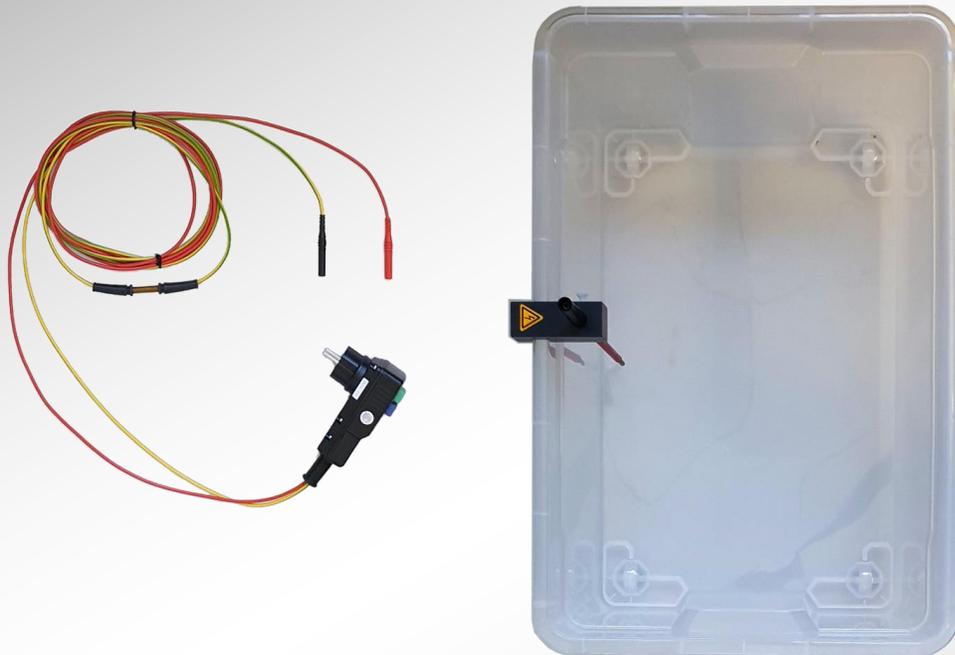


Bewahren Sie den DSP-HW 2 stets in trockenem sauberen Zustand auf. Für die sichere Aufbewahrung empfehlen wir eine Tasche.

Mindestens **einmal jährlich prüfen:**

- Batteriezustand
- Funktionsbereitschaft mit integriertem Eigentest

## Tietzsch Demo-Set



Für die praktische Übung empfehlen wir unser Demo-Set.

Dieses ist zum sichereren Anschluss mit einem Anschlussstecker mit RCD-Schutzstecker (FI-Schutz) ausgestattet.

Mit dem Demo-Set können verschiedene Szenarien simuliert werden.

# Praktische Übung

## Tietzsch Demo-Set



Demobox ca. 5 cm mit Leitungswasser befüllen.

Elektrode am Rand einhängen.

RCD-Anschlussleitung in Schukosteckdose einstecken

# Praktische Übung

## Tietzsch Demo-Set



Erdungsklemme mit Erdpotential verbinden. Hierzu kann die Erdungsklemme an den Messingeinsatz der PE-Leitung angeklemmt werden. Alternativ kann die Erdung z.B. auch an Kupferrohren oder mit einem Erdungsspieß usw. erfolgen.

# Praktische Übung

## Tietzsch Demo-Set



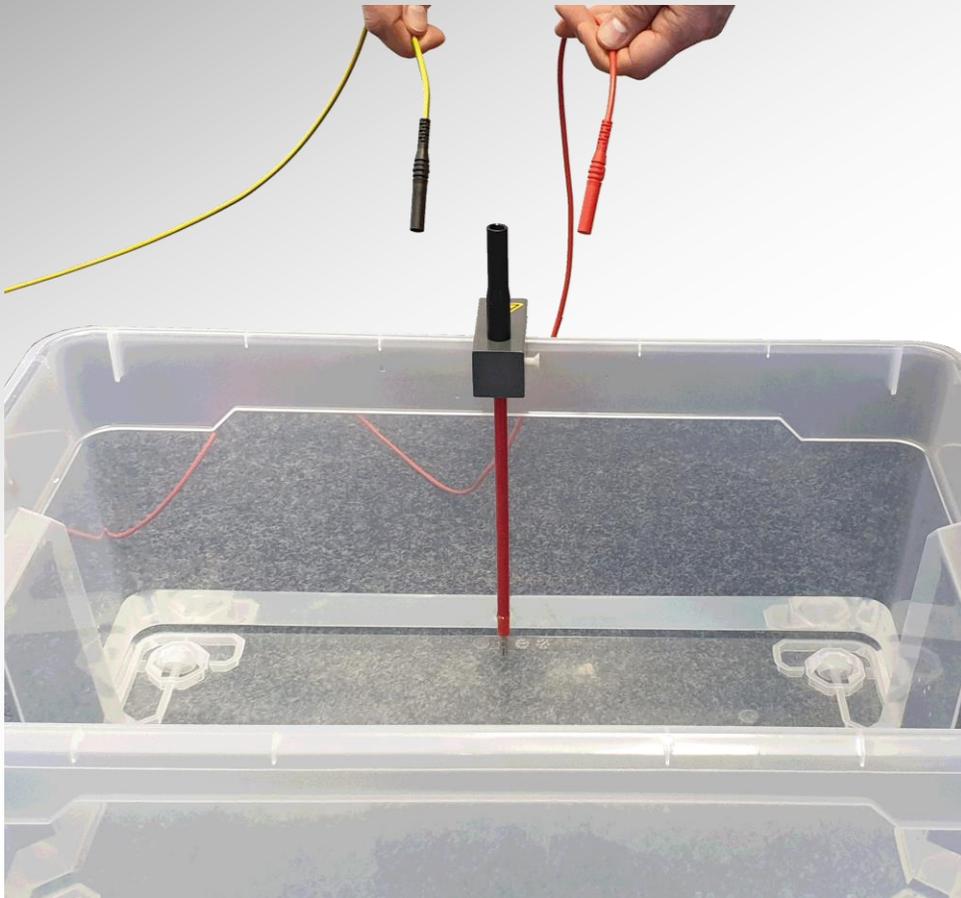
Eigentest durchführen

Kugelelektrode an Erdpotential kontaktieren z.B. Federkontakt einer Schukosteckdose.

Alternativ: Kupferrohre, Fundamenterder, Erdungsspieß

# Praktische Übung

## Tietzsch Demo-Set



Folgende Einsatzszenarien können simuliert werden:

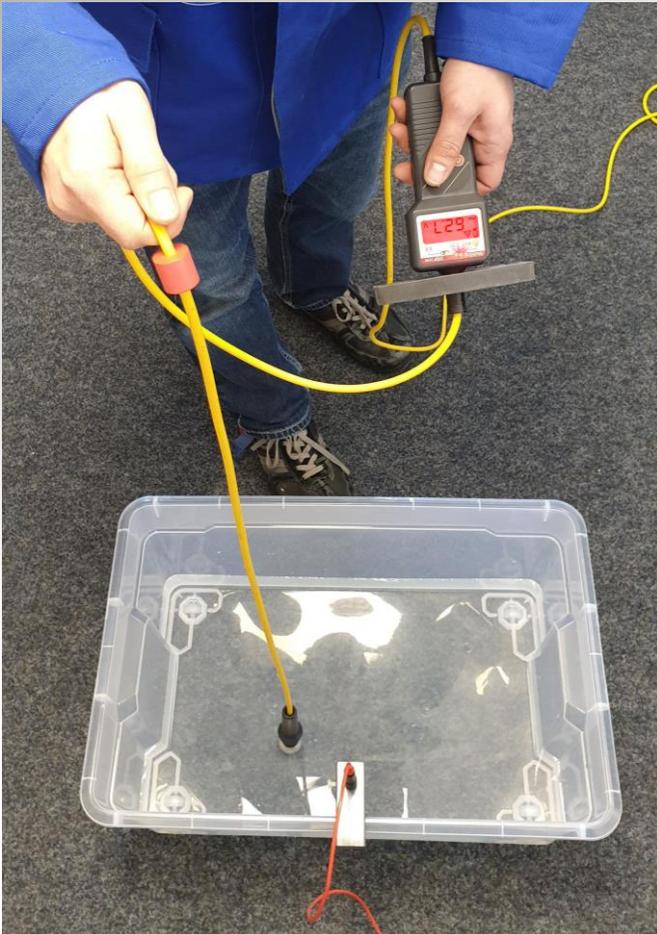
Spannung = rote Leitung (L1)

keine Spannung geerdet = gelb-grüne Leitung

keine Spannung = keine Leitung

# Praktische Übung

## Tietzsch Demo-Set



**rote** Leitung einstecken

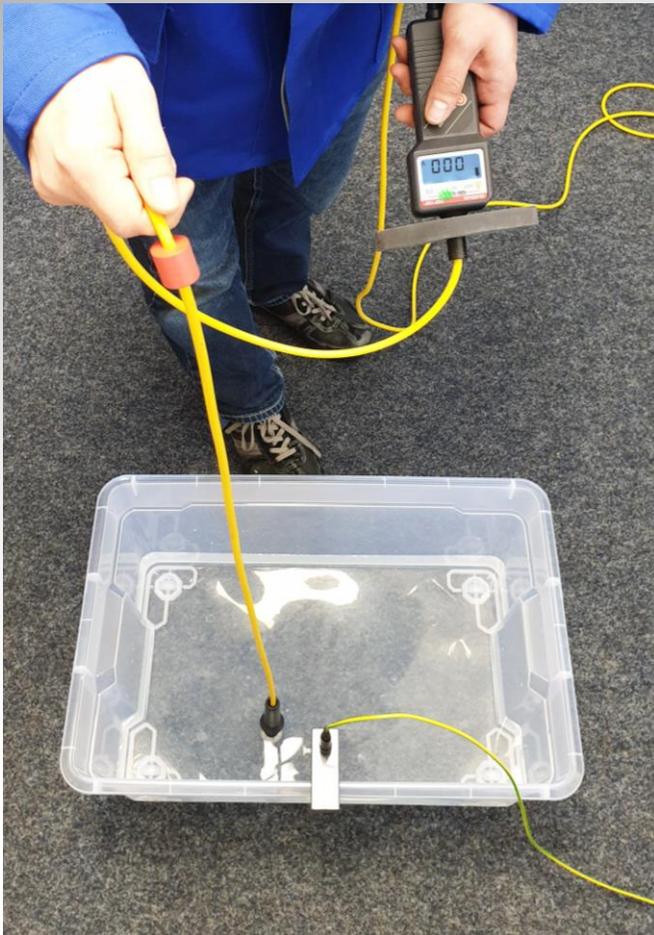


**ACHTUNG!** Wasser steht unter Spannung!  
Wasser nicht berühren!

Lassen Sie den Handgriff mit Kugelelektrode ins Wasser und beobachten Sie die Anzeige des DSP-HW 2.

# Praktische Übung

## Tietzsch Demo-Set



**Gelb-grüne** Leitung einstecken

Lassen Sie den Handgriff mit Kugelelektrode ins Wasser und beobachten Sie die Anzeige des DSP-HW 2.

# Praktische Übung

## Tietzsch Demo-Set



**keine** Leitung einstecken

Lassen Sie den Handgriff mit Kugelelektrode ins Wasser und beobachten Sie die Anzeige des DSP-HW 2.