



E 90 Kabel mit zusätzlichem Funktionserhalt bei Einwirkung von Wasser

Anforderungen und Prüfmethoden

ENTWURF

Vorgesehen als Ausgabe VdS 3423 : 2002-xx (01)

Dieser Richtlinien-Entwurf kann ab sofort als Grundlage für Prüfungen und Zertifizierung verwendet werden. Bis zum endgültigen Erscheinen der Richtlinien kann noch mit Änderungen gerechnet werden.

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

VdS-Richtlinien für Wasserlöschanlagen

E 90 Kabel mit zusätzlichem Funktionserhalt bei Einwirkung von Wasser

Anforderungen und Prüfmethode

Entwurf

INHALT

1	Anwendungsbereich	4
2	Normative Verweisungen.....	4
3	Definitionen.....	4
4	Anforderungen.....	4
4.1	Nachweis der Funktionserhaltsklasse E 90, DIN 4102 Teil 12.....	4
4.2	Funktionserhalt bei Beflammung und Einwirkung von Wasser	4
4.3	Dokumentation	4
5	Prüfmethode	5
5.1	Prüfbedingungen	5
5.2	Prüfmuster und Prüfreihenfolge	5
5.3	Vollständigkeit der technischen Dokumentation.....	5
5.4	Ausreichender Informationsgehalt der technischen Dokumentation.....	6
5.5	Funktionserhalt bei Beflammung und Einwirkung von Wasser	6
	Anhang A (informativ)	10
A.1	Beschreibung und Daten der Brennquelle.....	10
A.2	Nachweis der Eignung und Einstellung	11

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinien legen Anforderungen und Prüfmethode für Kabel mit integriertem Funktionserhalt der Klasse E 90, DIN 4102 Teil 12, und zusätzlichem Funktionserhalt bei Einwirkung von Wasser fest, die in Sprinkleranlagen, Sprühwasserlöschanlagen und Schaumlöschanlagen eingesetzt werden sollen.

2 Normative Verweisungen

Die Richtlinien enthalten durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu diesen Richtlinien, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung in diesen eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

- DIN 4102 Teil 12, Januar 1991, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen, Anforderungen und Prüfungen

3 Definitionen

In den Richtlinien werden folgende Definitionen verwendet:

Kabelbauart: Mehrere Kabel mit unterschiedlichen Aderquerschnitten jedoch gleichem Aufbau.

4 Anforderungen

4.1 Nachweis der Funktionserhaltsklasse E 90, DIN 4102 Teil 12

Das Kabel muss der Funktionserhaltsklasse E 90, DIN 4102 Teil 12, entsprechen.

4.2 Funktionserhalt bei Beflammung und Einwirkung von Wasser

Bei der Prüfung gemäß Abschnitt 5.5 darf an dem Prüfmuster während der gesamten Prüfzeit bis 5 min nach Ende der Beaufschlagung mit Wasser kein Kurzschluss und keine Leiterunterbrechung entstehen. Weder dürfen innerhalb der Prüfzeit die Sicherungen des Prüfaufbaus auslösen, noch dürfen die Lampen des Prüfaufbaus erlöschen.

4.3 Dokumentation

Für jede Kabelbauart, die zu prüfen ist, muss die technische Dokumentation mindestens folgendes enthalten:

- a) Nachweis über die Prüfung der Funktionserhaltsklasse E 90 nach DIN 4102 Teil 12 (komplettes Prüfzeugnis) durch ein anerkanntes Prüfinstitut

- b) Maßzeichnung des konstruktiven Aufbaus aus Adern (Leiter, Trennschicht, Isolierhülle), Beiläufen, gemeinsamer Aderumhüllung und Mantel mit Beschreibung der jeweiligen Materialart, Anzahl, Dicke, Lage und Überlappung für den gesamten Querschnittsbereich
- c) Angabe der DIN VDE Bestimmungen, nach denen das Kabel gebaut ist
- d) Auflistung der eingereichten Unterlagen mit folgenden Details zu den Einzeldokumenten:
 - Titel
 - Datum
 - Dokumenten- oder Zeichnungsnummer
 - Änderungs- oder Revisionsstand
 - Anzahl Seiten

Die Liste selbst muss mit Hilfe der folgenden Angaben eindeutig identifizierbar sein:

- Titel
- Datum
- Dokumenten- oder Zeichnungsnummer
- Änderungs- oder Revisionsstand
- Anzahl Seiten

5 Prüfmethoden

5.1 Prüfbedingungen

Die Prüfungen werden grundsätzlich bei einer Temperatur von $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ durchgeführt, es sei denn, es ist eine abweichende Temperatur für einzelne Prüfungen angegeben.

Sofern nichts anderes vorgegeben ist, ist die Toleranz für alle Prüfparameter $\pm 5\%$.

5.2 Prüfmuster und Prüfreihefolge

Je Kabelbauart sind zwei vieradrige bzw. fünfadrige Kabel, Leiterquerschnitt $2,5 \text{ mm}^2$, der Länge 1,5 m erforderlich. Die Reihenfolge der Prüfungen ist je Kabelbauart:

- Vollständigkeit der technischen Dokumentation
- Ausreichender Informationsgehalt der technischen Dokumentation
- Übereinstimmung (beide Prüfmuster)
- Funktionserhalt bei Beflammung und Einwirkung von Wasser (ein Prüfmuster)

5.3 Vollständigkeit der technischen Dokumentation

Gemäß den Vorgaben der Abschnitte 4.1 und 4.3. wird eine Sichtprüfung der technischen Dokumentation dahingehend durchgeführt, ob die erforderlichen Unterlagen vorliegen.

5.4 Ausreichender Informationsgehalt der technischen Dokumentation

Gemäß den Vorgaben der Abschnitte 4.1 und 4.3. wird eine Sichtprüfung der technischen Dokumentation dahingehend durchgeführt, ob ein ausreichender Informationsgehalt gegeben ist.

5.5 Funktionserhalt bei Beflammung und Einwirkung von Wasser

Die Prüfung erfolgt gemäß den Vorgaben in Abschnitt 4.2.

5.5.1 Prüfumgebung

Die Prüfung ist in einem geeigneten Raum durchzuführen, der folgende Anforderungen erfüllen muss:

- Er muss weitgehend zugluftfrei sein.
- Er muss über eine Vorrichtung verfügen, welche die bei einem Brand entstehenden schädlichen Gase absaugt.
- Er muss ausreichend belüftet werden, damit die Flamme während der Prüfung nicht erlischt.

5.5.2 Prüfeinrichtung

5.5.2.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung besteht aus jeweils einer

- vertikalen Wandplatte, an der das Prüfmuster befestigt wird (Abschnitt 5.5.2.2)
- Vorrichtung zur Überprüfung der elektrischen Funktion des Prüfmusters (Durchgang, kein Durchschlag) gemäß Abschnitt 5.5.2.3
- Vorrichtung zur Messung der Temperatur an der Unterkante des Prüfmusters (Abschnitt 5.5.2.4)
- Brennquelle (Abschnitt 5.5.2.5)
- Sprüheinrichtung (Abschnitt 5.5.2.6)

Bei der Installation der Prüfeinrichtung im Prüfraum müssen folgende Randbedingungen eingehalten werden:

- Abstand zwischen Boden (oder einem festen Unterbau der Prüfeinrichtung) und Brenner mindestens 200 mm
- Abstand des Brenners zu jeder Wand mindestens 500 mm

5.5.2.2 Wandplatte und Befestigung des Prüfmusters

Die Wandplatte muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Material: mineralische Faserplatte hitzebeständig und nichtbrennbar
- Breite: mindestens 900 mm
- Höhe: mindestens 300 mm

Das Prüfmuster muss gemäß Bild 5.01 auf der Wandplatte befestigt werden.

Dabei sind folgende Festlegungen zu beachten:

- Das Prüfmuster liegt an der Wandplatte an.
- Der kleinste zulässige Biegeradius darf nicht unterschritten werden.
- Das Prüfmuster muss auf einer Länge von mindestens 250 mm parallel zum Brenner montiert werden.
- Können bei Beachtung der vorstehenden Festlegungen innerhalb des Maßes max. 800 mm (Bild 5.01) nicht 2 volle 90°-Bögen realisiert werden, so darf das Prüfmuster in kleineren, beidseitig gleichen Winkeln gebogen werden.

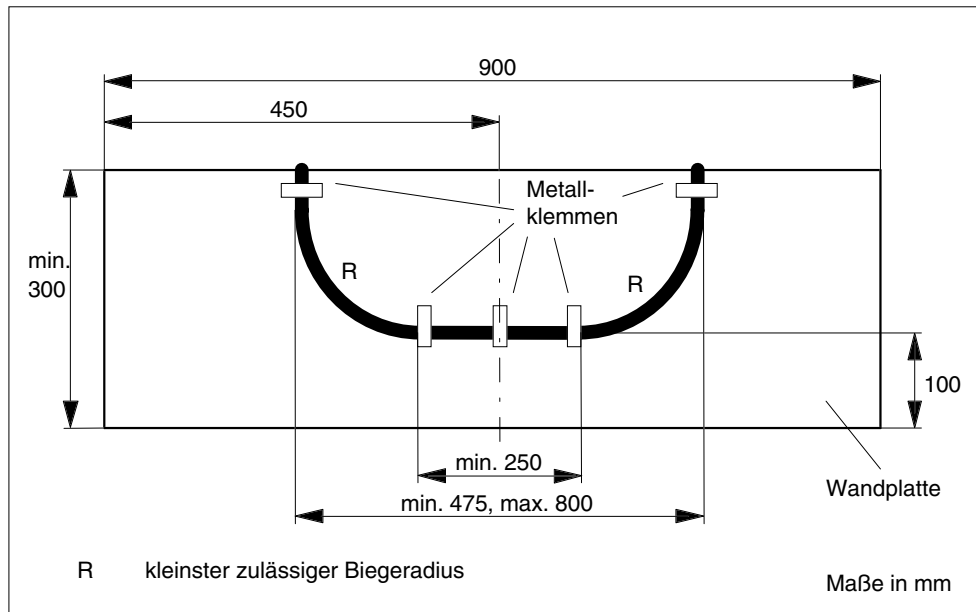


Bild 5.01: Wandplatte und Befestigung des Prüfmusters

5.5.2.3 Vorrichtung zur Überprüfung der elektrischen Funktion des Prüfmusters

Die Vorrichtung muss gemäß Bild 5.02 ausgeführt werden.

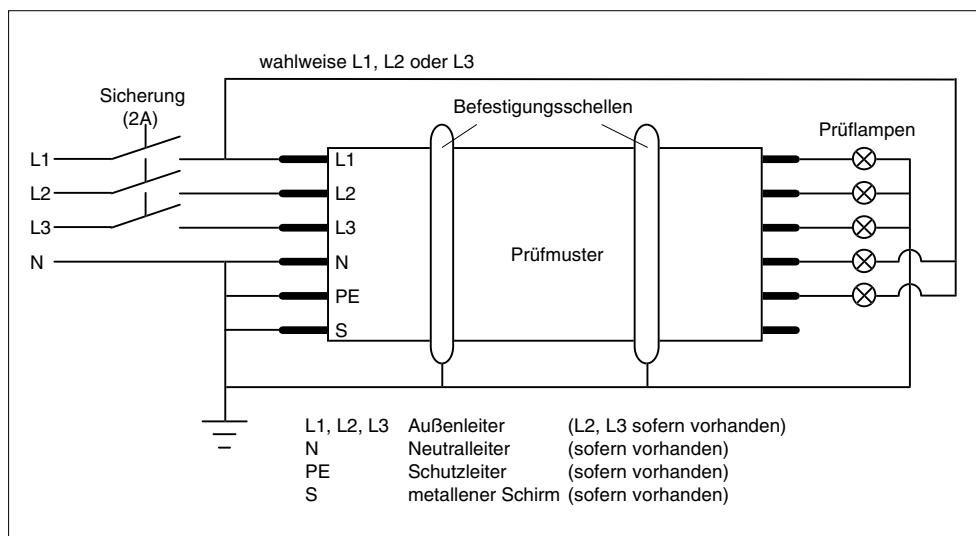


Bild 5.02: Vorrichtung zur Überprüfung der elektrischen Funktion des Prüfmusters

5.5.2.4 Vorrichtung zur Messung der Temperatur

Zu Kalibrierzwecken muss an zwei Stellen gemäß Bild 5.03 die Temperatur gemessen werden können.

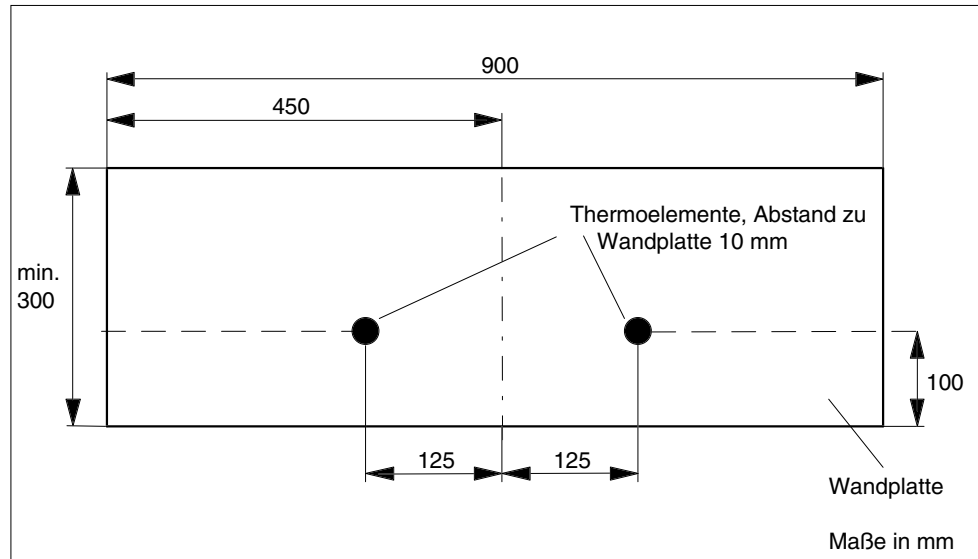


Bild 5.03: Temperatur-Maßaufbau

Es sind Thermoelemente des Typs K, Durchmesser max. 1,5 mm, zu verwenden.

Die Temperaturen an den Thermoelementen müssen über einen Zeitraum von 10 min aufgezeichnet werden können.

5.5.2.5 Brennquelle

Die Brennquelle muss die Wandplatte auf einer Breite von 500 mm mit einer geschlossenen Flammenreihe gleichmäßig beflammen. Der horizontale Abstand zwischen Brennquelle und Wandplatte muss 40 mm betragen. Der vertikale Abstand zwischen Brandquelle (Mitte) und Thermoelement bzw. Unterkante Prüfmuster muss (65 ± 10) mm betragen. Die Brennquelle muss an den Thermoelementen bzw. an der Unterkante des Prüfmusters eine mittlere Temperatur von $(900 -0/+50)^{\circ}\text{C}$ erzeugen. Die Anordnung der Brennquelle ist aus Bild 5.04 ersichtlich.

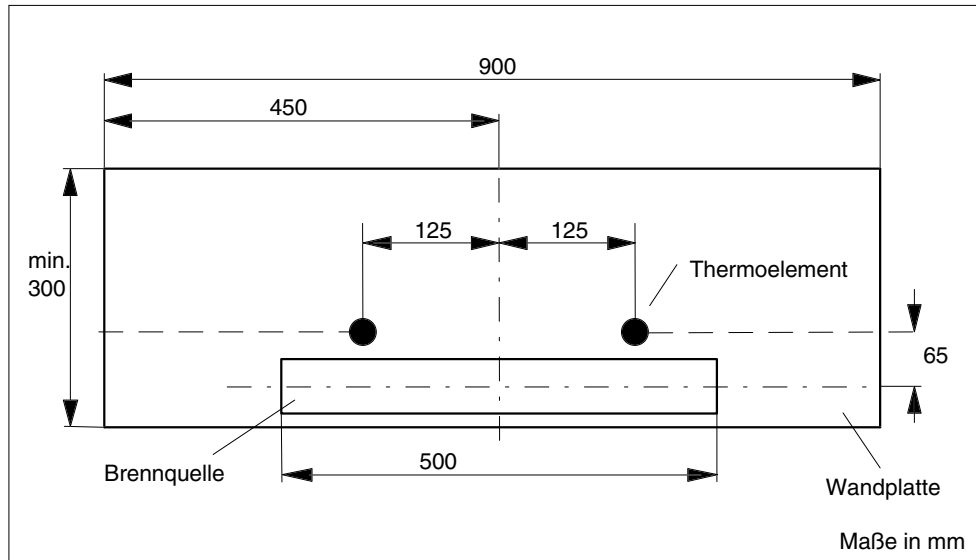


Bild 5.04: Anordnung der Brennquelle

Eine geeignete technische Ausführung der Brennquelle sowie eine geeignete Methode zum Nachweis der Eignung und zur Einstellung werden im Anhang A beschrieben.

5.5.2.6 Sprüheinrichtung

Die Sprüheinrichtung besteht aus zwei gemäß Bild 5.04 angeordneten Sprühdüsen sowie einer geeigneten Wasserversorgung.

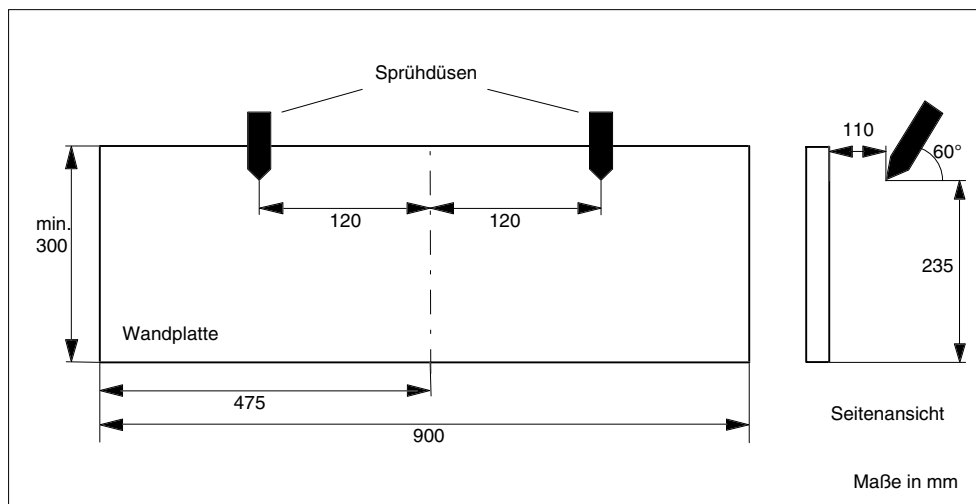


Bild 5.05: Anordnung der Sprühdüsen

Die Sprühdüsen müssen in einem 90°-Vollkegel einen feinen Sprühnebel erzeugen und die geforderte Wassermenge von 1,25 l/min je Düse bei einem Druck zwischen 1 bar und 2 bar ausbringen.

5.5.3 Durchführung der Prüfung

Die Prüfung wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Einstellung der Brennquelle gemäß Anhang A.2 (falls neue Einstellung erforderlich)
- Anordnung des Prüfmusters gemäß Abschnitt 5.5.2.2
- Anschließen der Vorrichtung zur Überprüfung der elektrischen Funktion des Prüfmusters gemäß Abschnitt 5.5.2.3

Anmerkung: Die Versorgungsspannung ist abhängig vom Kabeltyp zu wählen und zu dokumentieren.

- Beflammung des Prüfmusters für 30 min

Anmerkung: Bei der Prüfung müssen alle Parameter, wie bei der Einstellung der Brennquelle dokumentiert, eingestellt sein. Eine Messung der Temperatur während der Beflammung ist nicht erforderlich, jedoch zur Plausibilisierung zulässig.

- Besprühung des Prüfmusters für 10 min mit einer Wassermenge von 2,5 l/min
- Abschalten der Spannung nach weiteren 5 min, Ende der Prüfung

5.5.4 Beurteilung des Prüfmusters

Das Prüfmuster muss bei der Prüfung die Anforderungen gemäß Abschnitt 4.2 erfüllen.

Anhang A (informativ)

A.1 Beschreibung und Daten der Brennquelle

Folgende Brennquelle erfüllt die Anforderungen gemäß Abschnitt 5.5.2.5:

- Bandbrenner
 - 500 mm lang
 - Nennbreite der Brennermündung 15 mm
 - Anordnung von Bohrungen gemäß Bild A1.01
- Brandstoff Propan mit über Venturimischer zugemischter Luft
- Durchfluss Propan 6,5 l/min (bezogen auf 1 bar und 20°C)
- Durchfluss Luft 75 l/min (bezogen auf 1 bar und 20°C)

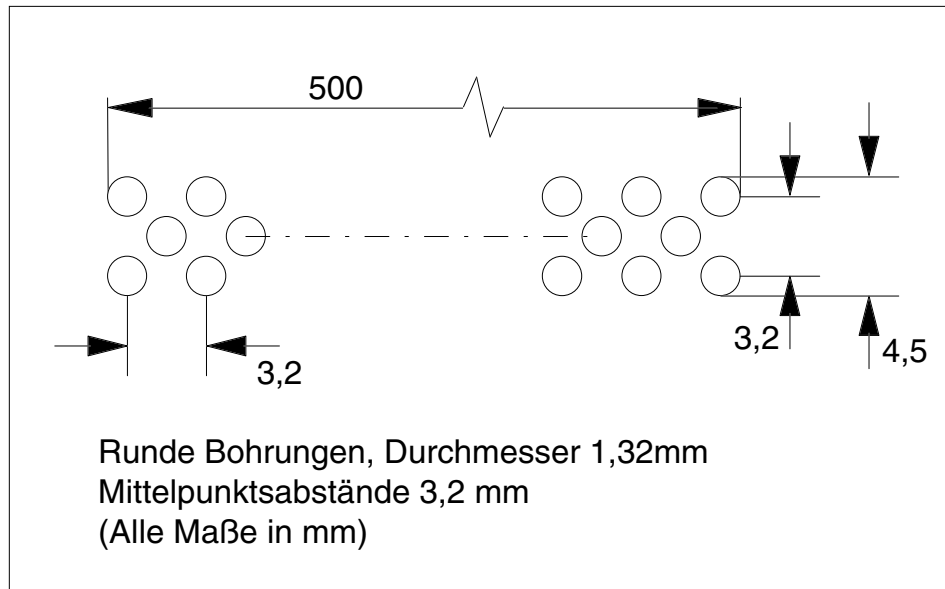


Bild A1: Bohrungen der Brenquelle

A.2 Nachweis der Eignung und Einstellung

Das Verfahren läuft in folgenden Schritten ab:

- Aufbau der Vorrichtung zur Messung der Temperatur gemäß Abschnitt 5.5.2.4
- Aufbau der Brenquelle gemäß Abschnitt 5.5.2.5
- Zündung der Brenquelle
- Einstellung der Durchflüsse Propan/Luft gemäß Anhang A.1
- Messung der Temperatur über 10 min
- Prüfung folgender Anforderungen:
 - Der Mittelwert für jedes Thermoelement muss im Bereich $(900 -0/+50)^{\circ}\text{C}$ liegen.
 - Die Abweichung zwischen den Mittelwerten der Thermoelemente darf 50°C nicht übersteigen.
- Werden die Anforderungen nicht erfüllt, so können folgende Parameter im Bereich der zulässigen Toleranzen verändert werden:
 - Durchfluss Propan
 - Durchfluss Luft
 - Vertikaler Abstand zwischen Brenquelle und Thermoelementen

Der Ablauf sowie die Werte aller relevanten Parameter müssen geeignet dokumentiert werden.