

DIN EN 14972-14

ICS 13.220.20

Einsprüche bis 2020-05-13

Entwurf

**Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen –
Feinsprüh-Löschanlagen –
Teil 14: Brandversuchsprotokoll für Verbrennungsturbinen in Gehäusen
über 260 m³ für offene Düsensysteme;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14972-14:2020**

Fixed firefighting systems –

Water mist systems –

Part 14: Test protocol for combustion turbines in enclosures exceeding 260 m³ for
open nozzle systems;

German and English version prEN 14972-14:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-03-13 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnnw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im
Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW), 10772 Berlin, Saatwinkler
Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14972-14:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 031-03-03 AA „Wasserlöschanlagen und Bauteile — SpA zu CEN/TC 191/WG 5 und WG 10“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Feinsprüh-Löschanlagen — Teil 14: Brandversuchsprotokoll für Verbrennungsturbinen in Gehäusen über 260 m³ für offene Düsensysteme

Fixed firefighting systems — Water mist systems — Part 14: Test protocol for combustion turbines in enclosures exceeding 260 m³ for open nozzle systems

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeine Anforderungen	4
5 Anforderungen an das Prüfgehäuse	5
6 Anforderungen an eine Verbrennungsturbinenattrappe	6
6.1 Verbrennungsturbinenattrappe	6
6.2 Verbrennungsturbinenattrappe mit Sprühnebelkühlung	9
7 Anforderungen an die Prüfeinrichtung	12
8 Anforderungen an die technische Ausrüstung	13
9 Anforderungen an die Brandprüfungen	15
9.1 Allgemeines	15
9.2 Diesel-Sprühfeuer, Niederdruck, offen	15
9.3 Diesel-Sprühfeuer, Niederdruck, abgewinkelt	16
9.4 Diesel-Sprühfeuer, Niederdruck, verdeckt	16
9.5 Diesel-Sprühfeuer, Hochdruck, offen	17
9.6 Diesel-Sprühfeuer und Poolfeuer, Niederdruck, geringer Durchfluss, verdeckt	17
9.7 Heptan-Poolfeuer, verdeckt	18
9.8 Fließfeuer	18
9.9 Holzstapelbrand und Heptan-Poolfeuer	19
9.10 Sprühnebelkühlung (kein Feuer, optionale Prüfung)	19
9.11 Brand einer durchtränkten Isolationsmatte und Sprühfeuer (optionale Prüfung)	20
9.12 Brand einer durchtränkten Isolationsmatte (optionale Prüfung)	21
10 Prüfbericht	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14972-14:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

EN 14972, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Feinsprüh-Löschanlagen*, besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: *Planung, Einbau, Inspektion und Wartung;*
- Part 2: *Test protocol for shopping areas for automatic nozzle systems;*
- Teil 3: *Prüfprotokoll für Büros, Schulen und Hotels für automatische Düsensysteme;*
- Part 4: *Test protocol for non-storage occupancies for automatic nozzle systems;*
- Part 5: *Test protocol for car garages for automatic nozzle systems;*
- Part 6: *Test protocol for false floors and false ceilings for automatic nozzle systems;*
- Part 7: *Test protocol for commercial low hazard occupancies for automatic nozzle systems;*
- Teil 8: *Prüfprotokoll für Maschinen in Gehäusen über 260 m³ für offene Düsensysteme;*
- Teil 9: *Prüfprotokoll für Maschinen in Gehäusen bis 260 m³ für offene Düsensysteme;*
- Teil 10: *Brandversuchsprotokoll für Atriumschutz mit Seitenwanddüsen für offene Düsensysteme;*
- Part 11: *Test protocol for cable tunnels for open nozzle systems;*
- Part 12: *Test protocol for commercial deep fat cooking fryers for open nozzle systems;*
- Part 13: *Test protocol for wet benches and other similar processing equipment for open nozzle systems;*
- Part 14: *Test protocol for combustion turbines in enclosures exceeding 260 m³ for open nozzle systems;*
- Part 15: *Test protocol for combustion turbines in enclosures not exceeding 260 m³ for open nozzle systems;*
- Teil 16: *Brandversuchsprotokoll für industrielle Großfrittieranlagen für Feinsprüh-Löschanlagen mit offenen Düsen;*
- Part 17: *Test protocol for residential occupancies for automatic nozzle systems.*

ANMERKUNG Diese Liste enthält Normen, die sich in Erarbeitung befinden, und weitere Normen könnten noch ergänzt werden. Der gegenwärtige Status veröffentlichter Normen ist unter www.cen.eu einsehbar.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an Brandprüfungen für Feinsprüh-Löschanlagen fest, die für den Brandschutz von Verbrennungsturbinen in Gehäusen mit einem Volumen über 260 m³ eingesetzt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

prEN 14972-1:2019, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Feinsprüh-Löschanlagen — Teil 1: Planung, Einbau, Inspektion und Wartung*

EN 10025-2, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 14972-1.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Die Feinsprüh-Löschanlage, die ohne manuelle Intervention funktioniert, muss alle beschriebenen Brandprüfungen für deren spezielle Anwendungen erfolgreich absolvieren.

4.2 Die Brandprüfungen müssen durchgeführt werden, bis das Feuer gelöscht oder unterdrückt ist, wie von der entsprechenden Brandprüfung für deren spezielle Anwendungen gefordert.

4.3 Die Anlagenbauteile, Lage der Bauteile, Betriebsbedingungen und Einzelheiten des Prüfgehäuses müssen bei allen Brandprüfungen für eine bestimmte Anwendung unverändert bleiben.

4.4 Alle Brandprüfungen müssen bezüglich Düsenanordnung, Ausflussrate und Betriebszeit unter Anwendung der im Herstellerhandbuch für Planung, Einbau, Inspektion und Wartung (DIOM, en: manufacturer's design, installation, operation and maintenance manual) angegebenen Festlegungen durchgeführt werden. Der Sprühnebelausstoß kann zeitlich kontinuierlich oder intermittierend sein. Bei intermittierendem oder zyklischem Sprühnebelausstoß darf der Zeitraum, in dem die Anlage keinen Sprühnebel ausstößt, nicht mehr als 50 % eines vollständigen Ein-Aus-Zyklus betragen. Die Dauer des inaktiven Zustandes der Anlage darf nicht mehr als eine Minute betragen.

4.5 Im Zusammenhang mit den Brandprüfungen müssen alle mit zwei flüssigen Löschmedien arbeitenden Feinsprüh-Löschanlagen einer direkten Ausstoßprüfung ohne Brand unterzogen werden, um den vorliegenden Ausstoß und die sich ergebende Sauerstoffkonzentration zu bewerten. Diese Bewertung muss bei maximalem Löschmitteldurchfluss und -druck erfolgen. Die Ausstoßdauer für die Prüfung muss die höchste sein, die für die Anlage und die zu schützende Belegung erforderlich ist. Die Sauerstoffmessungen müssen an einer oder mehreren Stellen innerhalb des Prüfgehäuses aufgezeichnet werden. Diese

Informationen müssen zur Bewertung der Sicherheit von Personal genutzt werden und im Herstellerhandbuch für Planung, Einbau, Inspektion und Wartung enthalten sein.

4.6 Ergänzend zu den Brandprüfungen darf eine optionale Prüfung der Sprühnebelkühlung durchgeführt werden und die Ergebnisse müssen durch Berechnungen zur Wärmeübertragung ausgewertet werden. Ein direktes Aufsprühen des Sprühnebels auf das Turbinengehäuse ist bei echten Installationen nicht zulässig, sofern durch die Berechnungen zur Wärmeübertragung mithilfe der Ergebnisse aus der Prüfung der Sprühnebelkühlung nichts anderes belegt wurde.

4.7 Bis zu höchstens fünf bei den Brandprüfungen verwendete Düsen müssen zur späteren Überprüfung aufbewahrt werden.

5 Anforderungen an das Prüfgehäuse

Die maximale Fläche des Gehäuses (nach den Angaben des Herstellers) muss geprüft werden (siehe Bild 1).

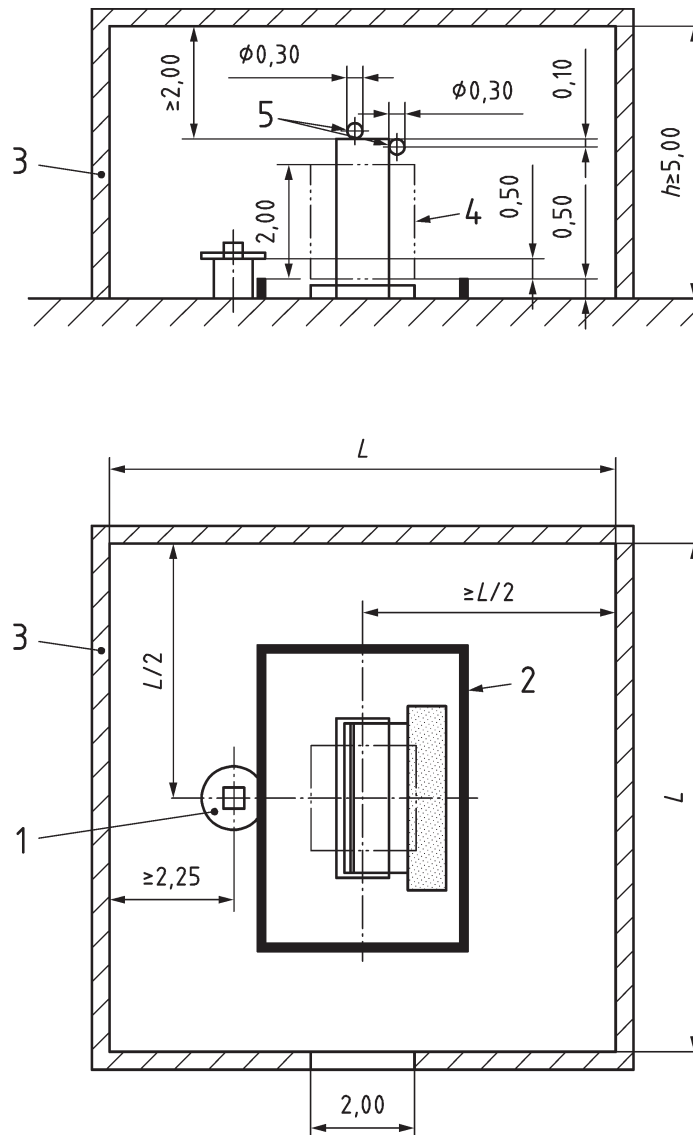
Die Gehäuse sollten gleich lange Seitenwände aufweisen, obgleich auch rechteckige Flächen berücksichtigt werden. Begrenzungen des Anwendungsbereichs auf eine begrenzte Anzahl an Seitenverhältnissen in Abhängigkeit von dem Ergebnis der in asymmetrischen Gehäusen durchgeführten Brandprüfungen sind möglich.

Die maximale Höhe des Gehäuses (nach den Angaben des Herstellers) muss geprüft werden. Die Höhen der Gehäuse müssen Vielfache von 0,3 m sein. Das Gehäuse muss aus einem Holz- oder Metallrahmen bestehen, der in seinem Inneren mit mindestens 13 mm dickem Gips oder 0,7 mm verzinktem Stahl verkleidet ist.

Um Undichtigkeiten zu minimieren, müssen alle Fugen und Spalten abgedichtet werden. Im Mittelpunkt einer Wand muss eine Öffnung von (2×2) m, die sich 0,5 m über dem Boden befindet, eingebracht werden, wie in Bild 1 dargestellt. Damit nach Abschluss der Brandprüfung Wärme und Rauch abziehen können, müssen mindestens zwei etwa $(0,9 \times 1,8)$ m große aufklappbare Deckenluken in diagonal gegenüberliegenden Ecken eingebaut werden. Der Boden darf nicht brennbar sein, und Bodenabläufe oder Lüftungsöffnungen müssen während der Prüfung abgedichtet sein. Ein kleiner Luftschlitz für die Luftzufuhr kann vorgesehen werden, um übermäßige Sogwirkung auf die Wände und die Decke zu verhindern und die strukturelle Integrität des Prüfgehäuses für die Brandprüfung zu erhalten.

Die Verbrennungsturbinen- und Motorattrappe (Mock-up) muss mittig im Prüfgehäuse angeordnet werden. Bei rechteckigen Gehäusen ist eine alternative Anordnung der Attrappe in Abhängigkeit von den Seitenverhältnissen des Gehäuses möglich.

Zusätzliche Brandprüfungen in kleineren Gehäusen können durchgeführt werden, um die Größenparameter des Herstellers zu bestätigen.



Legende

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1 Wanne für Brandprüfung Klasse A | 4 Öffnung |
| 2 Bilgenraum | 5 Rohrdurchmesser |
| 3 Prüfgehäuse | |

Bild 1 — Prüfgehäuse für eine Verbrennungsturbine

6 Anforderungen an eine Verbrennungsturbinenattrappe

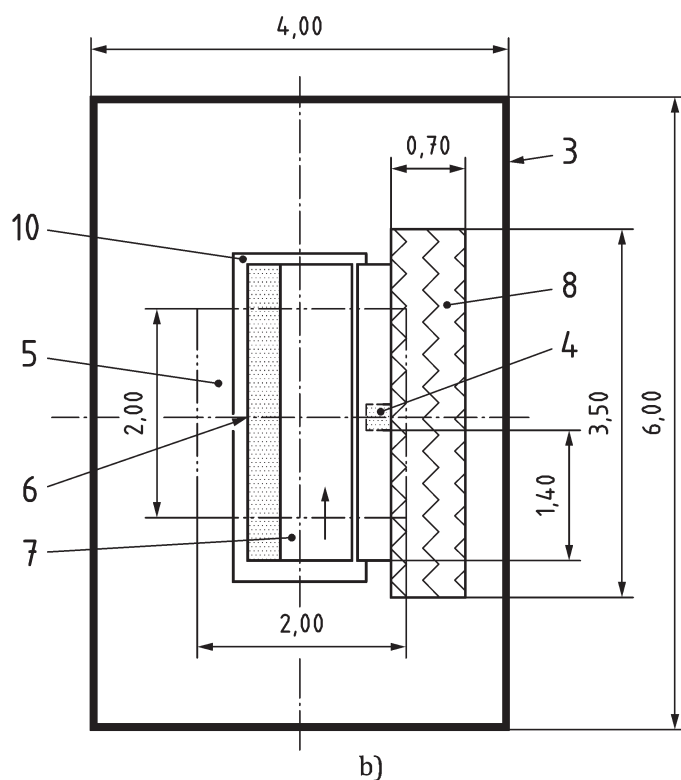
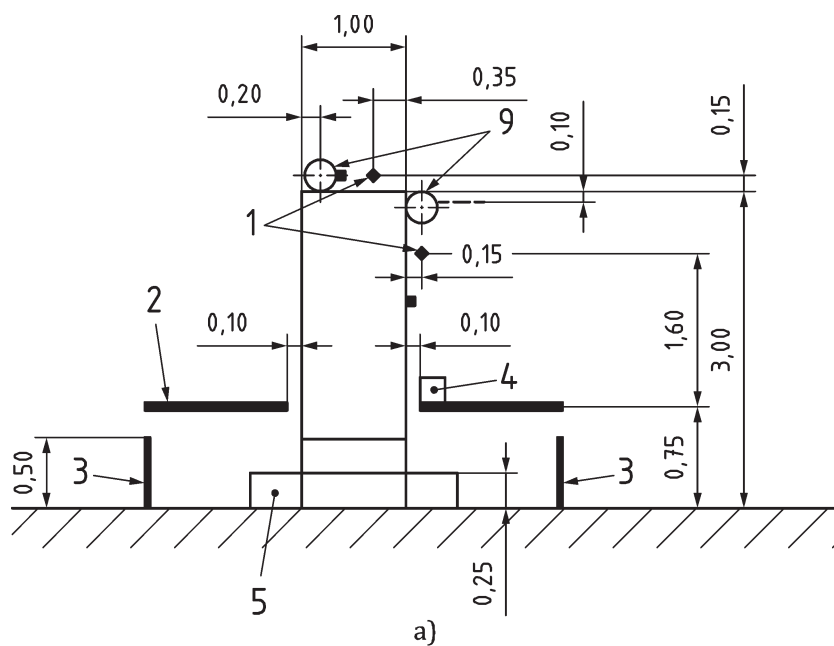
6.1 Verbrennungsturbinenattrappe

Die Attrappe ist 3 m lang, 1 m breit und 3 m hoch (siehe Bild 2 und Bild 3). Sie besteht aus Stahlblech mit einer Nenndicke von 5 mm. Oben bildet die Attrappe eine Wanne mit einer Tiefe von 100 mm. An der Attrappe sind zwei 3 m lange Rohre mit einem Nenndurchmesser von 30 cm angebracht, die Hindernisse zu simulieren. An der Attrappe ist außerdem eine 0,7 m breite massive Hindernisplatte befestigt, die als Barriere fungiert, um Prüfungen mit verdecktem Brand durchführen zu können. Um eine direkte Einwirkung

von Sprühnebel auf die Pool- oder Sprühprüff Feuer zu verhindern, kann der Einsatz zusätzlicher Prallbleche oder Hindernisse notwendig sein.

An der Seite der oberen Wanne, gegenüber der festen Hindernisplatte, befindet sich eine (200 × 50) mm große Aussparung für die Fließfeuerprüfung (siehe Bild 2 und Bild 3).

Die Attrappe ist von einer Bodenplattenkonstruktion aus Stahl mit einer Länge von 6 m, einer Breite von 4 m und einer Höhe von 0,75 m umgeben. Unter der Bodenplattenkonstruktion muss eine 4 m² große und 0,254 m hohe quadratische Wanne aufgestellt werden.

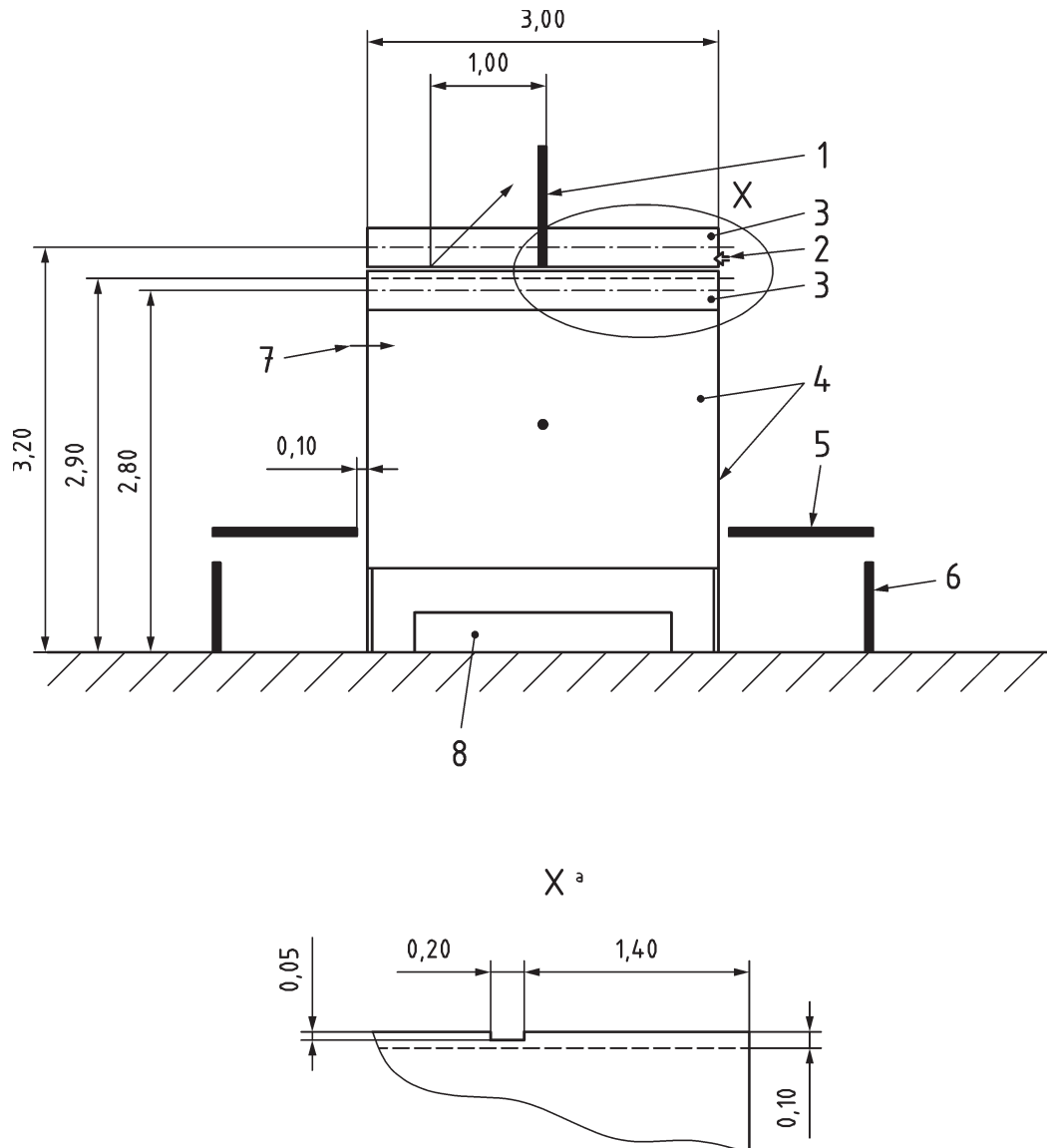


Legende

- | | |
|--|--|
| 1 freiliegende und verdeckte Sprühdüse | 7 Lage der Aussparung für fließenden Brennstoff |
| 2 Bilgenplatte aus Stahl | 8 obere Wanne (3,00 m ²) |
| 3 Bilgenraum | 9 massive Stahlplatte (5,00 m ²) |
| 4 Wanne (0,1 m ²) | 10 Stahlrohre |
| 5 Wanne (4,00 m ²) | 11 Raum zwischen Motor und Innenseite der Bilgenplatte |
| 6 Bilgenraum | ■ Thermoelement |

Bild 2 — Verbrennungsturbinenattrappe

Maße in Millimeter



Legende

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Hindernisstab | 7 | verdeckter Öl-Sprühnebel |
| 2 | Zuleitung für fließendes Öl, DN 12 | 8 | Wanne (4,00 m ²) |
| 3 | Stahlrohr | a | Aussparung für fließenden Brennstoff |
| 4 | Motoratrappe | | |
| 5 | Bilgenplatte aus Stahl | | |
| 6 | Bilgenraum | | |

Bild 3 — Verbrennungsturbinenatrappe (fortgesetzt)

6.2 Verbrennungsturbinenatrappe mit Sprühnebelkühlung

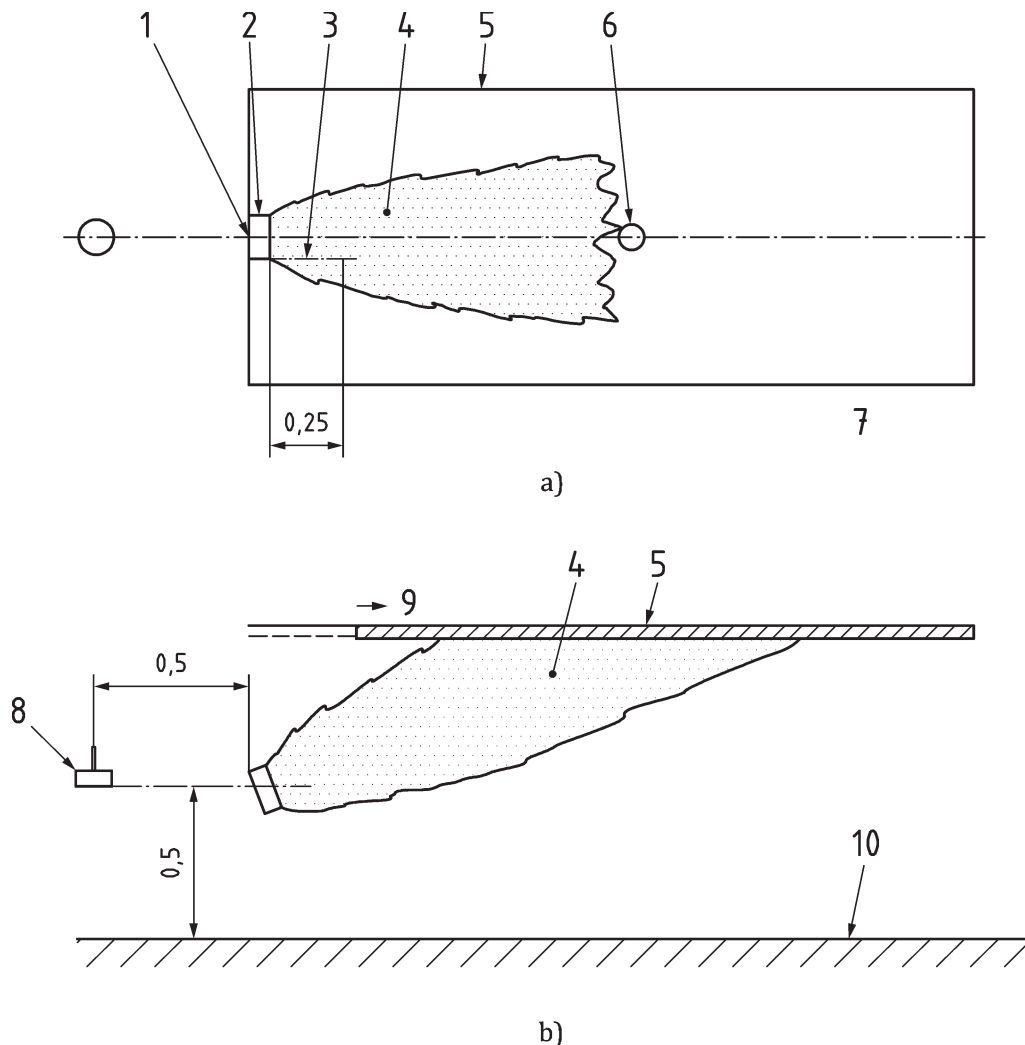
Die Attrappe des Gehäuses der Verbrennungsturbine wird durch eine waagerechte flache Stahlplatte simuliert (siehe Bild 4). Die konkreten Einzelheiten und die thermische Masse der Hindernisse werden nicht simuliert.

Eine aus warmgewalztem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.0044 nach EN 10025-2 oder gleichwertigem Stahl gefertigte Platte mit einer Breite von 1,0 m, einer Länge von 2,0 m und einer Dicke von 5 cm wird an den vier Ecken der Platte auf Stahlbeinen in einer Höhe von 1 m waagrecht ausgerichtet. Diese wird wie vorstehend beschrieben positioniert, oder an einer Stelle innerhalb der Prüfstelle, die nach der Montage der Düsen ausgewählt wird (nach den Bemessungskriterien des Herstellers). Statt aus dem tatsächlichen Werkstoff des Turbinengehäuses, üblicherweise duktilen Gusseisen, ist die Prüfplatte aus warmgewalztem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.0044 oder gleichwertigem Stahl gefertigt. Der Mittelpunkt der Platte ist über die Dicke der Platte mit Thermoelementen versehen, die sich wie nachstehend beschrieben auf verschiedenen Tiefen befinden.

Um die Abkühlgeschwindigkeit der Stahlplatte der Verbrennungsturbinenabstrappe zu bestimmen, die durch den Ausstoß der Feinsprüh-Löschanlage verursacht wird, müssen in der Nähe des Mittelpunktes der Platte drei Thermoelemente auf etwa 12 mm, 25 mm und 38 mm unter die Oberfläche der Platte eingelassen werden. Durch Entfernen zylindrischer Stopfen aus der Platte müssen die drei Inconel-beschichteten Thermoelemente (Nickelbasislegierung) in die Platte eingelassen werden.

Die Thermoelemente müssen eingelassen werden, sodass die Kabel der Thermoelemente einen horizontalen Weg von sechzehn Thermoelement-Durchmessern in der Länge verlegt werden können, um so Fehler durch das vertikale Temperaturgefälle in der Platte zu vermindern. Es muss ein wärmeleitfähiger und elektrisch isolierender Dichtstoff aufgebracht werden und die zylindrischen Stopfen aus Stahl müssen wieder eingesetzt und um ihren oberen Rand herum mit der Platte verschweißt werden. Dies kann durch den Einsatz eines Fräswerkzeugs mit einem Durchmesser von 25 mm, Einsetzen der Thermoelemente und Verfüllen des Loches durch Verschweißen eines 25-mm-Rundstabes erfolgen (siehe Bild 5).

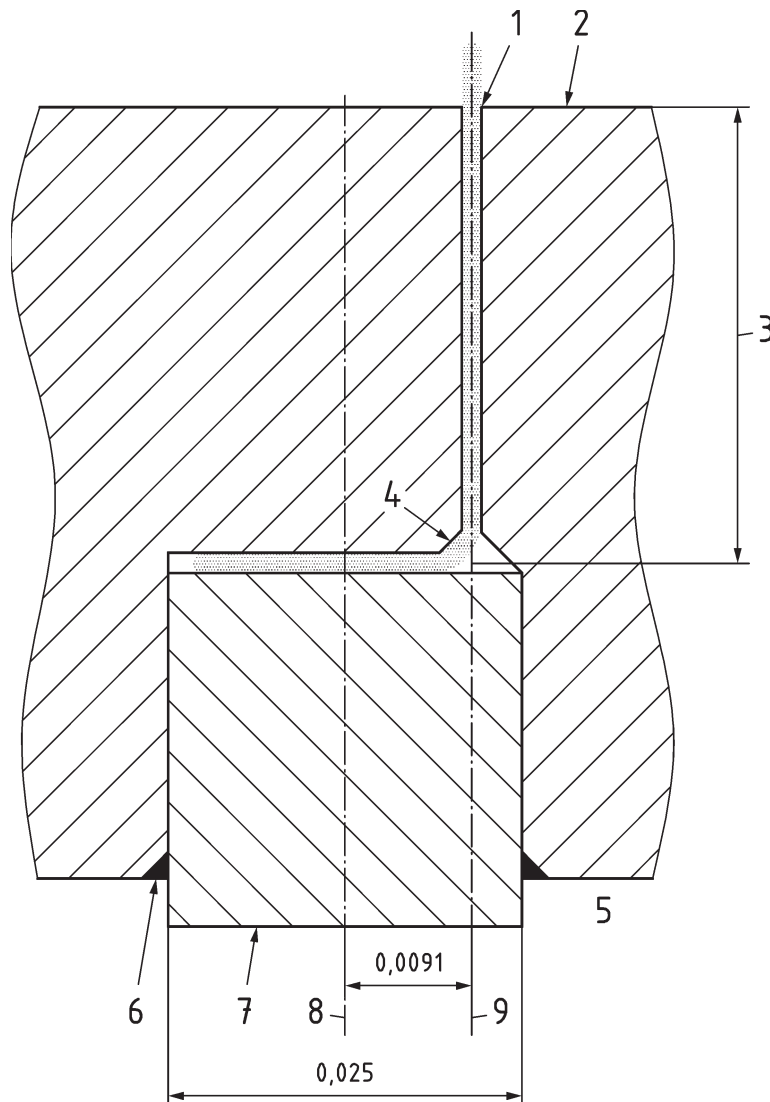
Maße in Millimeter



Legende

- | | |
|--|--------------------------------------|
| a) Draufsicht | b) Seitenansicht |
| 1 Brennstoff-Sprühdüse | 6 Feinsprühdüse |
| 2 Dosenstabilisator | 7 mittig über der Stahlplatte |
| 3 Thermoelement zur Bestimmung der Flammentemperatur | 8 Öffnung zur Entnahme von Gasproben |
| 4 Sprühfeuer | 9 Ausstoßrichtung des Brennstoffs |
| 5 Stahlplatte (50 mm dick) | 10 Boden |

Bild 4 — Brandherd Anordnung für die Prüfung der Sprühnebelkühlung (kein Feuer)



Legende

- | | |
|--|--------------------|
| 1 Durchmesser Öffnung für Thermoelement (1,6 mm) | 6 Schweißnaht |
| 2 Oberseite | 7 A36-Stahlstopfen |
| 3 festgelegte Tiefe | 8 Hauptachse |
| 4 45°-Fase | 9 zweite Achse |
| 5 Unterseite | |

Bild 5 — Detail des eingelassenen Thermoelements für die Prüfung der Sprühnebelkühlung

7 Anforderungen an die Prüfeinrichtung

7.1 Das Prüflabor muss eine adäquate Größe aufweisen und über eine natürliche oder Minimalbelüftung verfügen, damit die Brandprüfung weder in dem Gehäuse noch um die Attrappe oder das Brennstoffpaket herum beeinflusst wird.

7.2 Die Größe des Prüflabors darf keinen Einfluss auf das Löschen eines Prüfbrandes haben (d. h. Sauerstoffreduzierung aufgrund eines unzureichend bemessenen Prüflabors).