

DIN EN ISO 15029-2

ICS 13.220.40; 75.080

Einsprüche bis 2007-03-31

Entwurf

**Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte –
Bestimmung der Zündeigenschaften von Sprühstrahlen schwer
entflammbarer Flüssigkeiten –
Teil 2: Sprühstrahl-Zündprüfung – Wärmeabgabe einer stabilisierten
Flamme (ISO/DIS 15029-2:2006);
Deutsche Fassung prEN ISO 15029-2:2006**

Petroleum and related products –
Determination of spray ignition characteristics of fire-resistant fluids –
Part 2: Spray test – Stabilised flame heat release spray method (ISO/DIS 15029-2:2006);
German version prEN ISO 15029-2:2006

Pétrole et produits connexes –
Détermination des caractéristiques d'inflammation des fluides difficilement inflammables
en jet pulvérisé –
Partie 2: Essai sur jet pulvérisé – Méthode par dégagement de chaleur d'une flamme
stabilisée (ISO/DIS 15029-2:2006);
Version allemande prEN ISO 15029-2:2006

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an stellungnahme@fam-hamburg.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des NMP, 22205 Hamburg, Postfach 60 05 49 (Hausanschrift: Kapstadtring 2, 20297 Hamburg).

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

Gesamtumfang 35 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN
Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des NMP

Nationales Vorwort

Dieser europäische Norm-Entwurf fällt in den Zuständigkeitsbereich des Technischen Komitees CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte mit mineralölstämmiger, synthetischer oder biologischer Herkunft“ (Sekretariat: NEN, Niederlande). Der ihm zugrunde liegende internationale Norm-Entwurf ISO/DIS 15029-2:2006 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 28 „Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe“ (Sekretariat: ANSI, USA) ausgearbeitet. Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 062-06-61 AA „Prüfung von Schmierölen, sonstigen Ölen und Paraffinen“ im Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3170 siehe DIN EN ISO 3170
ISO 3696 siehe DIN ISO 3696
ISO 5659-2 siehe DIN EN ISO 5659-2
IEC 60584-1 siehe DIN EN 60584-1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60584-1, *Thermopaare — Teil 1: Grundwerte der Thermospannungen*

DIN EN ISO 3170, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme*

DIN EN ISO 5659-2, *Kunststoffe — Rauchentwicklung — Teil 2: Bestimmung der optischen Dichte durch Einkammerprüfung*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

Mineralölerzeugnisse und verwandte Produkte — Bestimmung der Zündeigenschaften von Sprühstrahlen schwer entflammbarer Flüssigkeiten — Teil 2: Sprühstrahl-Zündprüfung - Wärmeabgabe einer stabilisierten Flamme (ISO/DIS 15029-2:2006)

Pétrole et produits connexes — Détermination des caractéristiques d'inflammation des fluides difficilement inflammables en jet pulvérisé — Partie 2 : Essai sur jet pulvérisé - Méthode par dégagement de chaleur d'une flamme stabilisée (ISO/DIS 15029-2:2006)

Petroleum and related products — Determination of spray ignition characteristics of fire-resistant fluids — Part 2: Spray test - Stabilised flame heat release spray method (ISO/DIS 15029-2:2006)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe.....	5
4 Kurzbeschreibung	6
5 Chemikalien und Prüfmittel	6
6 Geräte.....	6
6.1 Inbetriebnahme	6
6.1.1 Allgemeines	6
6.1.2 Brennkammer	7
6.1.3 Abgasanlage.....	8
6.1.4 Sprühstrahl-Versorgungssystem (siehe Bild 3)	8
6.1.5 Brennersystem (siehe Bild 4)	10
6.1.6 Montage des Brenners und des Zerstäubers.....	11
6.2 Geräteausstattung	11
6.2.1 Temperatursensoren	11
6.2.2 Anemometer	12
6.2.3 Messleiste zur Bestimmung der Flammenlänge	12
6.2.4 Rauchdichtemessgerät	12
6.2.5 Kalibrierung der Messgeräte	14
7 Proben und Probenahme	14
8 Vorbereitung der Prüfmittel und Geräte	15
9 Durchführung	15
9.1 Messwerte bei Propandurchsatz von 0,13 Nm ³ /h	15
9.2 Messwerte bei Propandurchsatz von 0,4 Nm ³ /h	16
9.3 Abbruch der Prüfungen.....	16
9.4 Tabellarisierung von Messwerten	17
9.5 Anzahl der Prüfungen.....	17
9.5.1 Allgemeines	17
9.5.2 Berechnung	17
9.5.3 Grenzwerte	17
9.5.4 Entscheidung	18
10 Berechnungen	18
10.1 Entflammbarkeitsindex	18
10.1.1 Bei einem Propandurchsatz von 0,13 Nm ³ /h.....	18
10.1.2 Bei einem Propandurchsatz von 0,4 Nm ³ /h.....	18
10.2 Flammenlängenindex	18
10.2.1 Bei einem Propandurchsatz von 0,13 Nm ³ /h.....	18
10.2.2 Bei einem Propandurchsatz von 0,4 Nm ³ /h.....	19
10.3 Rauchdichte	19
11 Angabe der Ergebnisse.....	19
11.1 Einzelergebnisse.....	19
11.2 Klassifizierungssystem	19
12 Präzision	20
13 Prüfbericht	20

	Seite
Anhang A (normativ) Prüfung von Propandruck und Propandurchsatz.....	21
A.1 Geräte	21
A.1.1 Manometer.....	21
A.1.2 Durchflussmessgerät	21
A.2 Verfahren	21
A.2.1 Messung	21
A.2.2 Nachprüfung	21
Anhang B (normativ) Nachprüfung der Charakteristik der Propanflamme	22
B.1 Geräte	22
B.1.1 Allgemeines.....	22
B.1.2 Temperatursensor	22
B.1.3 Aufhängungssystem	23
B.1.4 Isolierplatte.....	23
B.2 Temperaturmessungen in der Propanflamme.....	23
B.2.1 Axiale Temperaturverteilung	23
B.2.2 Radiale Temperaturverteilung.....	23
B.3 Prüfung	23
B.3.1 Standardwerte.....	23
B.3.2 Bestätigung der Werte	23
Anhang C (normativ) Kalibrieren der Prüfeinrichtung.....	27
C.1 Kalibrierflüssigkeit	27
C.2 Durchführung der Prüfung	27
C.3 Kalibrierung.....	28
Anhang D (informativ) Beispiel für Formblätter zur Versuchsauswertung.....	29
D.1 Allgemeines.....	29

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15029-2:2006) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 28 „Mineralölerzeugnisse und Schmierstoffe“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte mit mineralölstämmiger, synthetischer oder biologischer Herkunft“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 15029-2:2006 wurde vom CEN als prEN ISO 15029-2:2006 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

WARNUNG — Die Anwendung dieses Teils von ISO 15029 kann den Einsatz gefährlicher Stoffe, Arbeitsgänge und Geräte mit sich bringen. Dieser Teil der Norm ISO 15029 gibt nicht vor, alle mit ihrer Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme anzusprechen. Der Anwender dieses Teils der Norm ISO 15029 ist dafür verantwortlich, vorher angemessene Maßnahmen in Hinblick auf Sicherheit und Gesundheit zu ergreifen und die Anwendbarkeit einschränkender Vorschriften zu ermitteln.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 15029 legt eine Sprühstrahl-Zündprüfung fest, mit der die Brandgefahr von unter Druck versprühten schwer entflammaren Flüssigkeiten verglichen werden kann. In einer luftdurchströmten Kammer wird ein aus Flüssigkeit und Druckluft bestehender Sprühstrahl zwei Formaten einer definierten Flamme eines Gasbrenners ausgesetzt. Beim Betrieb des Brenners ohne und mit aus der Düse austretender Flüssigkeit werden die Wärmeabgabe, die Flammenlänge und die Rauchdichte ermittelt und somit quantitative Informationen über das Brandverhalten der Flüssigkeit erhalten. Ein Schema zur Klassifizierung der Flüssigkeiten wird angegeben. Mindestanforderungen werden jedoch nicht genannt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

ISO 3170:2004, *Petroleum liquids — Manual sampling*

ISO 3696:1987, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 5659-2:1994, *Plastics — Smoke generation — Part 2: Determination of optical density by a single-chamber test*

ISO 9162:1989, *Petroleum products — Fuels (class F) — Liquefied petroleum gases — Specifications*

IEC 60584-1:1995, *Thermocouples — Part 1: Reference tables*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

stabilisierte Flamme

Punkt, an dem die Werte der Wärmeabgabe, der Flammenlänge und anderer Verbrennungseigenschaften als Funktion der Zeit gleich bleiben, so dass sensible zeitabhängige Werte errechnet werden können

3.2

Flammenlänge

Abstand in Millimetern von der festgelegten Nullmarke vertikal zur Mittelachse des Gasbrenners bis zum weitesten vom Zerstäuber in Strömungsrichtung entfernten Punkt der sichtbaren Flamme

3.3

Flammenlängenindex

Funktion der Flammenlänge und des Propandurchsatzes

3.4

Entflammbarkeitsindex

ganze Zahl eines korrigierten Wertes aus einer Funktion von Wärmeabgabe und einem bestimmten Propandurchsatz

3.5

Rauchdichte

optische Rauchdichte nach ISO 5659 als Funktion der Lichtdurchlässigkeit der Propanflamme vor und nach Einbringen der Testflüssigkeit

4 Kurzbeschreibung

In einer luftdurchströmten Brennkammer wird ein aus Testflüssigkeit und Druckluft bestehender Sprühstrahl der definierten Flamme eines Gasbrenners ausgesetzt. Die Gasflamme führt eine konstante Wärmemenge zu, um den Sprühstrahl zu entflammen (3.1). Die Sprühstrahlflamme ist als stabilisiert zu bezeichnen, wenn ihre Energieabgabe, ihre Länge und ihre sonstigen Eigenschaften als Funktion der Zeit annähernd konstant sind. Danach werden Mittelwerte über die Zeit berechnet.

Auf der Frischluft- und auf der Abgasseite werden die Temperaturen in der Prüfkammer gemessen, und zwar beim Betrieb des Brenners ohne und mit aus der Düse austretender Testflüssigkeit. In beiden Fällen tritt Luft aus der Düse heraus. Die Flammenlänge (3.2) und Rauchdichte auf der Abgasseite werden ebenfalls gemessen. Die Berechnung von Funktionen wie Flammenlängenindex (3.3), Entflammbarkeitsindex (3.4) und Rauchdichte (3.5) werden aus diesen Messwerten bestimmt. Abgasproben ermöglichen die Bestimmung der Verbrennungsrückstände. Aus diesen Bestimmungen und Berechnungen ist ein System zur quantitativen und graduellen brandtechnischen Einstufung schwer entflammbarer Flüssigkeiten entwickelt.

5 Chemikalien und Prüfmittel

5.1 Propan, hohe Reinheit (Mindestreinheit 98 %) nach den allgemeinen Anforderungen der ISO 9162.

5.2 Stickstoff, sauerstofffrei, handelsübliche Qualität.

5.3 Druckluft.

5.4 Wasser, demineralisiert, muss den Anforderungen von Qualität 3 nach ISO 3696 entsprechen.

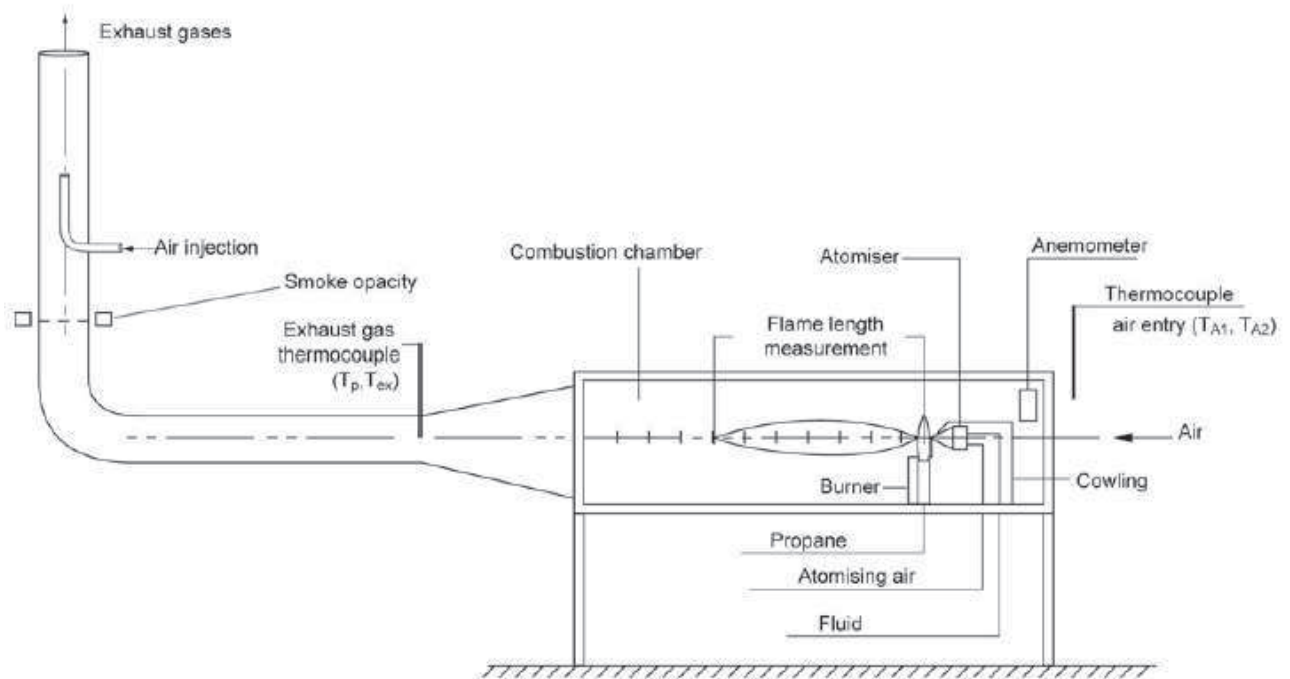
5.5 Ethylenglykol, Laborreinheit (mono, Mindestreinheit 98 %).

6 Geräte

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Allgemeines

Bild 1 zeigt den generellen Aufbau der Prüfeinrichtung. Die Hauptkomponenten der Installation sind unter 6.1.2 bis 6.1.6 beschrieben.



Legende

Exhaust gases	Abgase
Air injection	Lufteinlass
Smoke capacity	Rauchtrübung
Exhaust gas thermocouple (T_p , T_{ex})	Thermoelement Abgasrate (T_p , T_{ex})
Combustion chamber	Brennkammer
Flame length measurement	Messung der Flammenlänge
Atomiser	Zerstäuber
Anemometer	Anemometer
Thermocouple air entry (T_{A1} , T_{A2})	Thermoelement Frischluftseite (T_{A1} , T_{A2})
Air	Luft
Cowling	Montageplatte
Burner	Brenner
Propane	Propan
Atomising air	Zerstäubungsluft
Fluid	Flüssigkeit

Bild 1 — Genereller Aufbau der Prüfeinrichtung

6.1.2 Brennkammer

Die Brennkammer aus Stahlblech, 8 mm dick, ist horizontal angeordnet, der Querschnitt ist quadratisch und die Innenmaße betragen $(2\,000 \pm 5) \text{ mm} \times (490 \pm 5) \text{ mm}$. Die inneren und äußeren Oberflächen der Brennkammer müssen mit einem schwarzen, hitzebeständigen Anstrich versehen sein. Auf einer Seite der Kammer befindet sich eine durchsichtige Scheibe von $(1\,290 \pm 10) \text{ mm} \times (525 \pm 10) \text{ mm}$ Größe aus 8,5 mm dickem hitzebeständigem Glas. Die sichtbare Fensterfläche hat die Abmessungen $(1\,880 \pm 10) \text{ mm} \times (480 \pm 10) \text{ mm}$. An der unteren Kante des Fensterrahmens können Scharniere angebracht werden, um das Fenster zu öffnen, so dass ein Zugang zum Inneren der Brennkammer ermöglicht wird. Alle das Fenster umgebenden Fugen müssen während des Betriebes der Brennkammer dicht verschlossen sein, damit außer durch den hierfür vorgesehenen Einlass keine Luft in das Innere der Brennkammer gelangen kann. Die Brennkammer ist in Bild 2 dargestellt.

6.1.3 Abgasanlage

Am Ende der Brennkammer schließt sich ein Reduzierstück aus Stahlblech mit einer Dicke von 1 mm an, das einen Übergang vom quadratischen Querschnitt zum runden Querschnitt von $250 \text{ mm} \pm 4 \text{ mm}$ Innendurchmesser bildet. Dieses Reduzierstück wird zum einen an der Brennkammer und zum anderen an die Abgasrohre angeflanscht. Unmittelbar hinter dem Reduzierstück befindet sich ein horizontaler Rohrabchnitt mit einer Länge von $1\,400 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$. Danach können die Abgase über ein Filtersystem oder einen Schornstein abgeleitet werden. Es ist darauf zu achten, dass der in die Brennkammer eintretende Luftstrom nicht durch Veränderungen der an der Mündung des Schornsteins oder im Filtersystem herrschenden Bedingungen, beeinträchtigt wird.

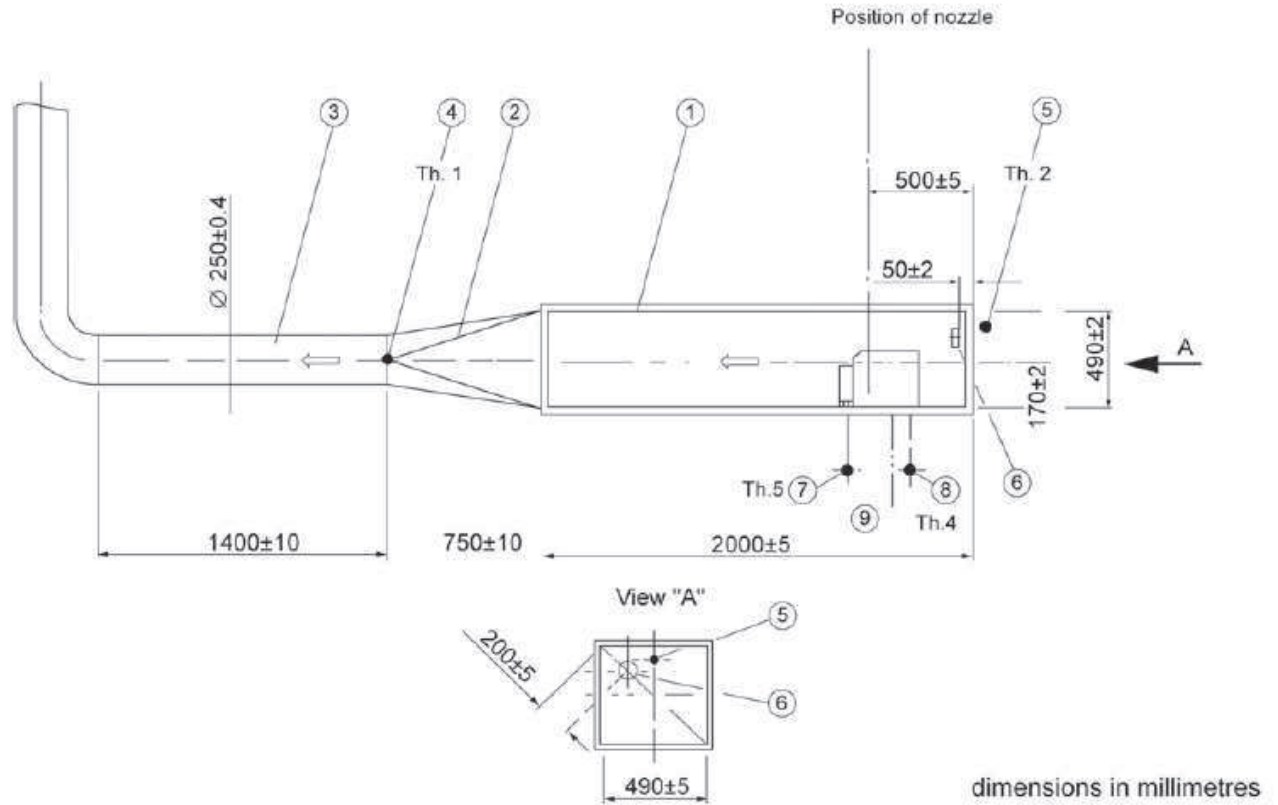
Der Luftstrom wird durch eine Strahlpumpe erzeugt. Die Luftgeschwindigkeit beträgt $1,4 \text{ m/s} \pm 0,1 \text{ m/s}$, $50 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ hinter dem Brennkammereingang gemessen. Die Temperatur der in die Brennkammer eintretenden Frischluft soll zwischen 10°C und 25°C liegen und innerhalb von 30 s nicht um mehr als 1°C schwanken. Die relative Luftfeuchtigkeit muss zwischen 40 % und 80 % liegen. Die Brennkammer und die Abgasanlage sind in Bild 2 dargestellt.

6.1.4 Sprühstrahl-Versorgungssystem (siehe Bild 3)

6.1.4.1 Prüfflüssigkeit. Als Reservoir für die Prüfflüssigkeit dient ein Stahlbehälter, der für ein Fassungsvermögen von 3 l und einen Druck von 2,5 MPa bei 20°C ausgelegt sein muss. Die Flüssigkeit wird durch Stickstoff (5.2) unter Druck gesetzt, der über ein Absperrventil in den oberen Teil des Stahlbehälters eintritt. Mittel zum vollständigen Entleeren der Anlage müssen vorgehalten werden. Mittels eines Druckreglers in der Stickstoffzuleitung wird der Volumendurchsatz der Prüfflüssigkeit reguliert. Der Volumendurchsatz beträgt konstant $90 \text{ ml/min} \pm 0,5 \text{ ml/min}$ bei einer Temperatur zwischen 10°C und 25°C und wird während des Versuchs kontinuierlich mit einem Volumendurchflussmessgerät gemessen. Die Prüfflüssigkeit gelangt durch ein Nylon- oder Stahlrohr mit einem inneren Durchmesser von $7,5 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$, das einem maximalen Druck von 2 MPa standhalten muss, zum Zerstäuber ¹⁾. Das Volumendurchflussmessgerät ist $350 \text{ mm} \pm 150 \text{ mm}$ in Strömungsrichtung vom Absperrventil entfernt.

6.1.4.2 Druckluft. Dem Zerstäuber wird über einen Filter, der Feststoffteilchen und Flüssigkeitströpfchen zurückhält, Druckluft zugeführt, deren Durchsatz durch einen Druckregler bei einem Druck von mindestens 0,2 MPa konstant auf $1,92 \text{ Nm}^3/\text{h} \pm 0,05 \text{ Nm}^3/\text{h}$ gehalten wird. Der Druckluftdurchsatz wird hinter dem Druckregler mithilfe eines (Schwebekörper-) Durchflussmengenmessgerätes gemessen, das einen Messbereich von $0,4 \text{ Nm}^3/\text{h}$ bis $3,0 \text{ Nm}^3/\text{h}$ hat. Die Gesamtlänge der Schlauchverbindung zwischen dem Durchflussmengenmessgerätes und dem Zerstäuber beträgt $3\,500 \text{ mm} \pm 500 \text{ mm}$. Die Zerstäubungsluft muss in der zum Zerstäuber führenden Leitung eine Temperatur von 10°C bis 25°C haben.

1) Typ ¼ JBC-12B Spraying Systems Co. <http://www.spray.com>, zu beziehen bei Ltd., Guildford, Surrey, UK. Diese Information wird zur besseren Information des Anwenders über diesen Teil von ISO 15029 gegeben. ISO übernimmt keinerlei Verantwortung für dieses Produkt.



Legende

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Brennkammer | 6 Flügelradanemometer |
| 2 Reduzierstück | 7 Thermoelement Propangas |
| 3 Abgasrohr | 8 Thermoelement Zerstäubungsluft |
| 4 Thermoelement auf der Abgasseite | 9 Rohr der Flüssigkeitszuführung |
| 5 Thermoelement auf der Frischluftseite | |

Bild 2 — Brennkammer und Abgassystem