

Öldruckzerstäuberdüsen
Prüfung der Sprühcharakteristik und des Winkels
Deutsche Fassung EN 299 : 1998

DIN
EN 299

ICS 27.060.10

Ersatz für
DIN V ENV 299 : 1992-06

Deskriptoren: Öldruckzerstäuberdüse, Prüfung, Sprühen, Winkel

Oil pressure atomizing nozzles —

Determination of the angle and spray characteristics;

German version EN 299 : 1998

Gicleur sans retour pour brûleurs à fioul domestique à pulvérisation —

Détermination de l'angle et des caractéristiques de pulvérisation;

Version allemande EN 299 : 1998

Die Europäische Norm EN 299 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm

Beginn der Gültigkeit

EN 299 : 1998 wurde am 4. September 1998 angenommen.

Nationales Vorwort

Die vorliegende Europäische Norm EN 299 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 47 „Ölzerstäubungsbrenner und ihre Komponenten — Funktion — Sicherheit — Prüfungen“ erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Juni 1992 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— Umwandlung der Vornorm in eine Norm ohne sachliche Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN 4790: 09.85

DIN V ENV 299: 06.92

Fortsetzung 6 Seiten EN

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Öldruckzerstäuberdüsen

Prüfung der Sprühcharakteristik und des Winkels

Oil pressure atomizing nozzles — Determination of the angle and spray characteristics

Gicleur sans retour pour brûleurs à fioul domestique à pulvérisation — Détermination de l'angle et des caractéristiques de pulvérisation

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 4. September 1998 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 47 „Ölzerstäubungsbrenner und ihre Komponenten — Funktion — Sicherheit — Prüfungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm ersetzt ENV 299 : 1992.

1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

1.1 Radiale Massenverteilung/Sprühwinkel

Die Veränderungen der Massenverteilung im Strömungsbild mit zunehmender Entfernung von der Düsenachse bis zur Kante des Sprühkegels bei einem gegebenen Abstand von der Düsenbohrung bis zur Oberkante des Patternators.

1.2 Indexwinkel I

Der Flächenwinkel, der durch einen Sprühkegel gebildet wird, wobei die Größe des Winkels durch einen festgelegten Prozentsatz, z. B. 80 %, der zerstäubten Flüssigkeit, die im Patternator aufgefangen wurde, bestimmt wird.

1.3 Kumuliertes Volumen

Die Ansammlung der kumulierten Flüssigkeitsvolumina im Ringpatternator, angegeben als Prozentsatz des total zerstäubten Volumens, ausgehend von der Düsenachse (Zentrum des Patternators) bis zum Rand des Sprühmusters.

1.4 Ringpatternator

Eine Einrichtung, bestehend aus einer Reihe von konzentrischen, ringförmigen Flächen, mit einer Reihe von Sammel-Zylindern, mit denen es möglich ist, die radiale Massenverteilung zu messen, wie in Abschnitt 1.1 definiert.

1.5 Index

Eine willkürlich festgelegte Zahl für eine bestimmte Gruppe von Ölbrennerdüsen mit ähnlichen Spühmustern (radiale Massenverteilung), z. B. „I“ gibt „Voll“ an.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält 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 dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 293

Öldruckzerstäuberdüsen — Mindestanforderungen; Prüfungen

3 Prüfung

3.1 Prüfung der radialen Massenverteilung

3.1.1 Prüfgerät

Der Ringpatternator, siehe Bild 1 und Bild 2, ist in einem zylindrischen Behälter untergebracht, welcher eine Bodenplatte hat, auf der 14 konzentrische Ringteiler

angebracht sind und wobei von jeder Ringfläche die Flüssigkeit über einen Schlauch in das kalibrierte Meßglas fließt.

Während der Prüfung ist der Behälter mit einem Deckel verschlossen, in dessen Mitte ein Düsenhalter montiert ist, der senkrecht verstellbar ist, so daß der festgelegte Abstand zwischen der Düsenbohrung und der Oberkante der Ringe eingestellt werden kann.

Es muß auf jeden Fall sichergestellt sein, daß kein Öl außerhalb der Meßperiode in die Meßgläser gelangen kann.

3.1.2 Durchführung der Prüfung

Die zu prüfende Düse wird in den Düsenhalter eingeschraubt. Dieser wird so eingestellt, daß der axiale Abstand zwischen der Düsenbohrung und den Oberkanten der Ringe 50 mm beträgt.

Die Prüfung muß mit einem Öl nach den Referenzbedingungen gemäß EN 293 durchgeführt werden. Das gesamte zerstäubte Volumen muß bei jeder Prüfung mindestens 80 ml betragen, und es muß in jedem Fall so viel Flüssigkeit in den Meßgläsern sein, daß ein repräsentatives Ergebnis ablesbar ist.

Als Resultat der Prüfung müssen die Volumina aller Meßgläser aufgezeichnet werden.

3.1.3 Auswertung der Daten

Die aufgezeichneten Volumina der Ringe werden in einer Tabelle eingetragen, wobei gleichzeitig das kumulierte Volumen mit ermittelt wird (siehe Tabelle 3). Unter Verwendung der aufgelisteten Flächenwinkel für jede Ringfläche werden die Werte für das kumulierte Volumen (beginnend von der Mitte des Patternators) im Verhältnis zum jeweiligen Flächenwinkel betrachtet. Durch diese Methode wird die radiale Massenverteilung in graphischer oder tabellarischer Form aufgezeigt.

3.1.4 Sprühkegel und Winkelverhältnis

Die radiale Massenverteilung ist ein Maß für die räumliche Gleichmäßigkeit bei einem gegebenen Abstand von der Zerstäuberdüse. Zum Beispiel, eine Düse mit „vollem“ Muster ist relativ gleichmäßig, wogegen ein „hohles“ Muster charakterisiert ist durch eine hohe Konzentration von Flüssigkeitspartikeln am äußeren Rand des Sprühkegels.

Ein Größe für die Gleichmäßigkeit oder eines Spühmusters kann angegeben werden durch die Berechnung des 50%/80%-Winkelverhältnisses. Die beiden Winkel sind die, die mit den 50 % und 80 % kumulierten Volumen korrespondieren, beziehungsweise können bestimmt werden durch eine lineare Interpolation zwischen den Werten (siehe Tabelle 3), die die 50 % und 80 % Punkte einschließen (siehe Abschnitt 3.2.4).

3.1.5 Bestimmung des Spühmusters

Das definierte Winkelverhältnis ist die Basis für ein Spühmuster mit den in Tabelle 1 festgelegten Indizes.

Tabelle 1

Index	50%/80%- Winkelverhältnis	Qualitative Beschreibung des Sprühmusters
I	> 0,700	Voll
II	0,700 bis 0,749	Halb-Voll
III	0,750 bis 0,799	Halb-Hohl
IV	≥ 0,800	Hohl

3.2 Prüfung des Indexwinkels

3.2.1 Prüfgeräte

Siehe Abschnitt 3.1.1

3.2.2 Durchführung der Prüfung

Siehe Abschnitt 3.1.2

3.2.3 Auswertung der Daten

Siehe Abschnitt 3.1.3

3.2.4 Berechnung des Indexwinkels

Der Indexwinkel wird für diese Norm quantitativ als 80%-Winkel festgelegt. Dies ist der Winkel, welcher mit dem inneren Winkel, bei dem 80% des Flüssigkeitsvolumens aufgefangen wurden, korrespondiert. Er wird allgemein berechnet mit der folgenden Formel:

$$\Gamma = \alpha + \left[\frac{(\beta - \alpha) \times V - V_1}{V_2 - V_1} \right]$$

Γ Indexwinkel;

V 50%, wenn der 50%-Indexwinkel berechnet werden soll. 80%, wenn der 80%-Indexwinkel berechnet werden soll;

V_1 Kumuliertes Volumen, in Prozent, gesammelt in allen Flächen von und mit der Fläche, daß V_1 so groß wie möglich ist, ohne den Wert 80% zu übersteigen, wenn der 80%-Winkel gesucht ist oder ohne den Wert 50% zu übersteigen, wenn der 50%-Winkel gesucht wird;

V_2 Kumuliertes Volumen, in Prozent, gesammelt in allen Flächen von und mit der Fläche, daß V_2 so klein wie möglich ist, aber den Wert 80% noch übersteigt, wenn der 80%-Winkel gesucht ist oder den Wert 50% noch übersteigt, wenn der 50%-Winkel gesucht wird;

α Flächenwinkel, gebildet durch die äußeren Kanten der Ringe, übereinstimmend mit V_1 ;

β Flächenwinkel, gebildet durch die äußeren Kanten der Ringe, übereinstimmend mit V_2 .

Tabelle 2: Toleranzen für die Kennzeichnung des 80%-Volumen-Indexwinkels

Winkelkennzeichnung in Grad	gemessener Winkel in Grad
50	45 bis 55
60	56 bis 65
70	66 bis 75
80	76 bis 85
90	86 bis 95
100	96 bis 105

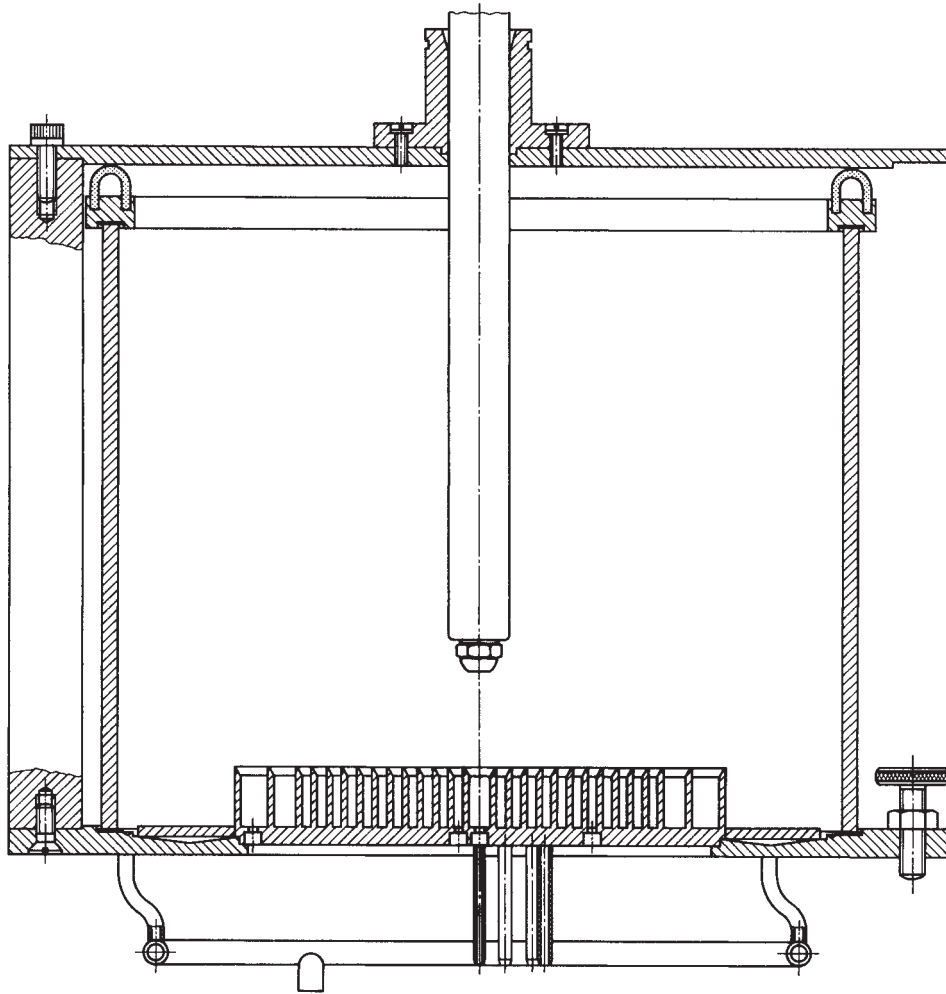


Bild 1

Maße in Millimeter

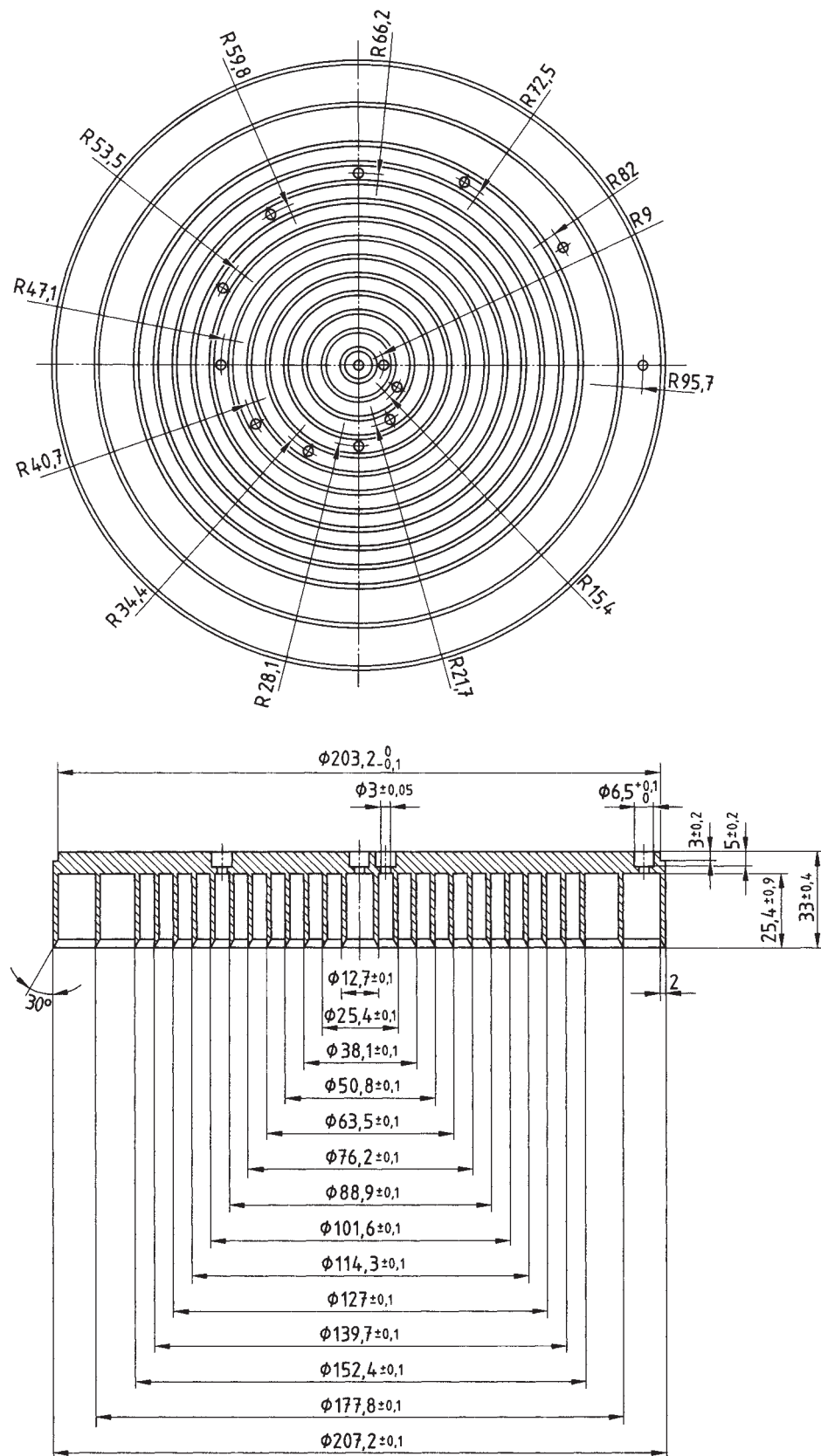


Bild 2

Tabelle 3

Meßglas Nr.	gesammeltes Volumen ml	kumuliertes Volumen %	Flächenwinkel (Grad)
1	2	1,923 077	14,5
2	9	10,576 32	28,5
3	14	24,038 46	41,7
4	22,5	45,673 08	53,9
5	25	69,711 53	64,8
6	14,5	83,653 84	74,6
7	5,5	88,942 3	83,3
8	3	91,826 91	90,9
9	2,5	94,230 76	97,6
10	2	96,153 84	103,6
11	2	98,076 92	108,8
12	2	100,0	113,5
13	0	100,0	121,3
14	0	100,0	128,5

Beispiel mit gesammeltem Volumen, umgerechnet auf kumuliertes Volumen und den Flächenwinkel:

Prüfbedingungen: Düse „Hollow“ – 0,85 GPH – 60

Druck: 10 bar

Die Prüfung wird mit dem Referenzöl gemäß EN 293 durchgeführt.

Gesammeltes Volumen (total): 104,0 ml

Flächenwinkel bei 50%: 55,862 01

Flächenwinkel bei 80%: 72,031 73

Das 50%/80% Volumen-Winkelverhältnis beträgt: 0,775 519 4

Erläuterungen

Die Bestimmung des Sprühkegels durch Betrachtung, Photographie, oder durch eine Winkelmeßeinrichtung (Goniometer) produziert wahrscheinlich unregelmäßige und nicht reproduzierbare Ergebnisse auch durch die Verschiedenheit der Instrumente und Prüfmethode. Dies hat zu signifikanten Unterschieden bei den im Markt vertretenen Düsen von verschiedenen Herstellern geführt, auch wenn die nominellen Winkelverhältnisse identisch gewesen wären.

Indexwinkel, die auf diese Weise definiert und berechnet wurden sind wahrscheinlich höher als die, die visuell bestimmt oder mittels Winkelmeßgeräten gemessen wurden.