

DIN EN 16329



ICS 75.160.20

Entwurf

Einsprüche bis 2021-12-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 16329:2013-07

**Dieseldkraftstoffe und Haushaltsheizöle –
Bestimmung des Temperaturgrenzwertes der Filtrierbarkeit –
Verfahren mit einem linearen Kühlbad;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16329:2021**

Diesel and domestic heating fuels –
Determination of cold filter plugging point –
Linear cooling bath method;
German and English version prEN 16329:2021

Combustibles pour moteurs diesel et pour installations de chauffage domestique –
Détermination de la température limite de filtrabilité –
Méthode au bain à refroidissement linéaire;
Version allemande et anglaise prEN 16329:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-10-22 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 stellungnahme@fam-hamburg.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 Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) des NMP, 22205 Hamburg, Postfach 60 05 49 oder Überseering 40, 22297 Hamburg.

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 38 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16329:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte aus Erdöl und mit biologischem oder synthetischem Ursprung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-06-42 AA „Prüfung von flüssigen Kraftstoffen und Heizölen“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 261	siehe	DIN ISO 261
ISO 3310-1	siehe	DIN ISO 3310-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16329:2013-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) zusätzliches Berichtsformat für Bias-Korrekturen wurde eingeführt;
- b) Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 261, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Übersicht*

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 1: Analysensiebe mit Metall-drahtgewebe*

<i>Titel de:</i>	Dieselmkraftstoffe und Haushaltsheizöle — Bestimmung des Temperaturgrenzwertes der Filtrierbarkeit — Verfahren mit einem linearen Kühlbad
<i>Titel en:</i>	Diesel and domestic heating fuels — Determination of cold filter plugging point — Linear cooling bath method
<i>Titel fr:</i>	Combustibles pour moteurs diesel et pour installations de chauffage domestique — Détermination de la température limite de filtrabilité — Méthode au bain à refroidissement linéaire

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung.....	6
5 Chemikalien und Hilfsmittel.....	6
6 Prüfgerät	6
7 Probenahme.....	13
8 Vorbereitung der zu prüfenden Probe	13
9 Vorbereitung des Prüfgerätes	13
10 Durchführung	13
11 Kalibrierung und Verifizierung	14
12 Angabe der Ergebnisse	15
13 Präzision	15
13.1 Allgemeines.....	15
13.2 Wiederholbarkeit.....	15
13.3 Vergleichbarkeit.....	16
14 Prüfbericht	16
Anhang A (normativ) Thermometer-Anforderungen	17
Literaturhinweise	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16329:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 19 „Gasförmige und flüssige Kraft- und Brennstoffe, Schmierstoffe und verwandte Produkte aus Erdöl und mit biologischem oder synthetischem Ursprung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 16329:2013 ersetzen.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe wurde das zusätzliche Format zur Angabe der Korrektur der systematischen Abweichung aufgenommen.

Einleitung

Das in diesem Dokument enthaltene Verfahren ist eine automatisierte alternative Technik zu EN 116 [1]. Das Kühlbad wird nicht mehr in mehreren Temperaturstufen betrieben (wie in EN 116), sondern durch ein Kühlbad mit linearer Kühlung ersetzt.

Zu diesem Bestimmungsverfahren durchgeführte Ringversuche (ILS, en: inter-laboratories studies) zeigten eine verbesserte Präzision im Vergleich zu EN 116. Die Versuche umfassten die aktuell auf dem Markt erhältlichen Kraftstoffe einschließlich nicht-mineralölstämmiger Komponenten (FAME-Mischungen) oder Biokraftstoffen (biogenen Brennstoffen) und paraffinischen Dieselmkraftstoffen. Die CFPP-Werte für die geprüften Kraftstoffe lagen im Bereich von -47 °C bis $+11\text{ °C}$.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein automatisches Verfahren zur Bestimmung des Temperaturgrenzwertes der Filtrierbarkeit (CFPP, en: cold filter plugging point) von Dieselmotorkraftstoff und Haushaltsheizölen unter Verwendung eines Prüfgerätes mit linearem Kühlbad fest.

Dieses Dokument ist anwendbar auf Fettsäure-Methylester (FAME, en: fatty-acid methyl esters) und Destillat-Kraft- und Brennstoffe sowie paraffinische Dieselmotorkraftstoffe, einschließlich jener, die FAME, Fließverbesserer oder andere Zusätze enthalten, die für den Gebrauch in Dieselmotoren und Haushaltsheizungsanlagen bestimmt sind.

Die durch das in diesem Dokument festgelegte Verfahren erzielten Ergebnisse eignen sich zur Schätzung der niedrigsten Temperatur, bei der ein Kraft- oder Brennstoff störungsfrei im Kraft- oder Brennstoffsystem fließen kann.

ANMERKUNG Bei Dieselmotorkraftstoffen liegen die Ergebnisse gewöhnlich nahe bei der Betriebsstörungstemperatur, ausgenommen dann, wenn sich im Kraftstoffsystem zum Beispiel ein Papierfilter an einer Stelle befindet, die der Witterung ausgesetzt ist, oder wenn der CFPP mehr als 12 °C unterhalb des Cloudpoints des Kraftstoffes liegt. Haushaltsheizungsanlagen sind gewöhnlich weniger kritisch und arbeiten oft auf einem zufriedenstellenden Niveau bei Temperaturen, die etwas niedriger als die durch die Prüfergebnisse ausgewiesenen sind.

WARNUNG — Die Anwendung dieses Dokuments kann die Anwendung gefährlicher Stoffe, Arbeitsgänge und Geräte mit sich bringen. Dieses Dokument beansprucht nicht, alle damit verbundenen Sicherheitsprobleme zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Dokuments, vor seiner Anwendung angemessene Maßnahmen im Hinblick auf Sicherheit und Gesundheit zu ergreifen und die Anwendbarkeit einschränkender Vorschriften zu ermitteln.

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).

EN ISO 3170, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Manuelle Probenahme (ISO 3170)*

EN ISO 3171, *Flüssige Mineralölerzeugnisse — Automatische Probenahme aus Rohrleitungen (ISO 3171)*

EN ISO 17034, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Referenzmaterialherstellern (ISO 17034)*

ISO 261, *ISO general purpose metric screw threads — General plan*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Temperaturgrenzwert der Filtrierbarkeit

CFPP, en: cold filter plugging point

höchste Temperatur, bei der ein gegebenes Volumen des Kraft- oder Brennstoffs nicht in einer festgelegten Zeit durch eine genormte Filtriereinrichtung fließt, wenn es unter den genormten Bedingungen abgekühlt wird

4 Kurzbeschreibung

Ein Probenteil des Kraft- oder Brennstoffs wird unter den vorgeschriebenen Bedingungen abgekühlt und in Abständen von 1 °C mit einem geregelten Unterdruck von 2 kPa durch ein genormtes Drahtsiebfilter in eine Pipette gesaugt. Während der Kraft oder Brennstoff weiter abkühlt, wird das Verfahren bei jedem 1 °C unter der ersten Prüftemperatur wiederholt. Die Prüfung wird solange fortgesetzt, bis die Menge der aus der Lösung abgeschiedenen Wachskristalle ausreicht, den Durchfluss zu unterbrechen oder so zu verlangsamen, dass die Zeitspanne zur Füllung der Pipette 60 s überschreitet, oder der Kraft oder Brennstoff nicht mehr vollständig in das Prüfgefäß zurückfließt, bevor der Kraft- oder Brennstoff um ein weiteres 1 °C abgekühlt ist.

Die angezeigte Temperatur, bei der die letzte Filtrierung begonnen wurde, wird als Temperaturgrenzwert der Filtrierbarkeit (CFPP) aufgezeichnet.

5 Chemikalien und Hilfsmittel

5.1 Kohlenwasserstoff-Lösemittel, technisch rein, z. B. Heptan.

5.2 Leichter Kohlenwasserstoff als Lösemittel, technisch rein, z. B. Isopentan.

5.3 Flusenfreies Filterpapier, mit einem Partikelrückhaltevermögen von 30 µm.

5.4 Zertifizierte Referenzmaterialien (ZRM), von Lieferanten nach EN ISO 17034.

ANMERKUNG In EN 116 festgelegte ZRM können verwendet werden, siehe Abschnitt 11. ZRM können von der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC, en: Joint Research Centre) der Europäischen Kommission bezogen werden.

6 Prüfgerät

6.1 Allgemeines

Das Gerät ist in 6.2 bis 6.12 detailliert beschrieben. Sofern nicht anders angegeben, sind alle Maße in den Bildern in mm gegeben.

WICHTIG — Teile des Prüfgerätes, die aus Kupfer, Zink oder Messing bestehen, können mit Biokomponenten wie Fettsäuremethylester (FAME) in Wechselwirkung treten. Vorsicht ist geboten. Aus alternativen Materialien hergestellte Teile sind verfügbar.

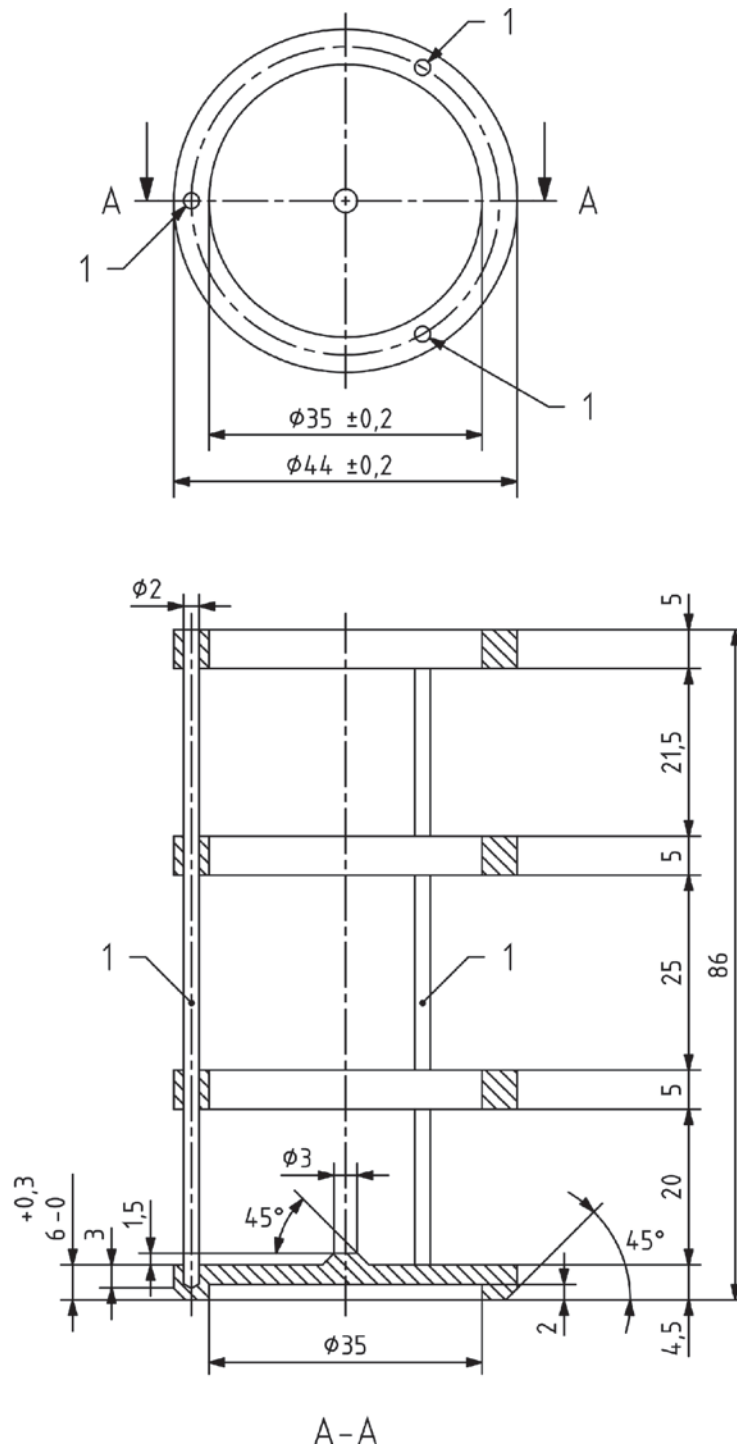
6.2 Prüfgefäß, zylindrisch, aus Klarglas, mit flachem Boden, mit einem Außendurchmesser von $(34 \pm 0,5)$ mm, einer Wanddicke von $(1,20 \pm 0,15)$ mm und einer Höhe von (120 ± 5) mm. Das Gefäß muss eine dauerhafte Füllstandsmarke bei 45 ml haben.

6.3 Mantelgefäß, wasserdicht, zylindrisch, mit flachem Boden, zur Verwendung als Luftbad. Es muss einen Innendurchmesser von $(45 \pm 0,25)$ mm und eine Höhe von (115 ± 3) mm haben.

6.4 Abstandshalter, hergestellt aus POM-C¹, ausgenommen die Stäbe aus nichtrostendem Stahl mit 2 mm Durchmesser, die in das Mantelgefäß (6.3) eingesetzt werden; er entspricht den in Bild 1 dargestellten Maßen.

¹ POM-C Polyoxymethylen-Copolymer, Warenzeichen z. B. DELRIN.

Maße in Millimeter



Legende

1 Stab (insgesamt 3)

Bild 1 — Abstandshalter

6.5 Stopfen, aus nicht wärmeleitendem und ölbeständigem Material, mit drei Bohrungen, die der Aufnahme der Pipette mit Filtriereinrichtung (6.6), des Thermometers (6.9) sowie dem Druckausgleich des Systems dienen; er muss in der Lage sein sicherzustellen, dass Pipette und Thermometer sicher im Prüfgefäß positioniert sind.

6.6 Pipette mit Filtriereinrichtung

6.6.1 Pipette, aus Klarglas mit einem Volumen von $(20 \pm 0,2)$ ml an einem Punkt $(149 \pm 0,5)$ mm entfernt vom unteren Ende der Pipette (siehe Bild 2). Sie muss mit der Filtriereinrichtung verbunden sein.

Maße in Millimeter

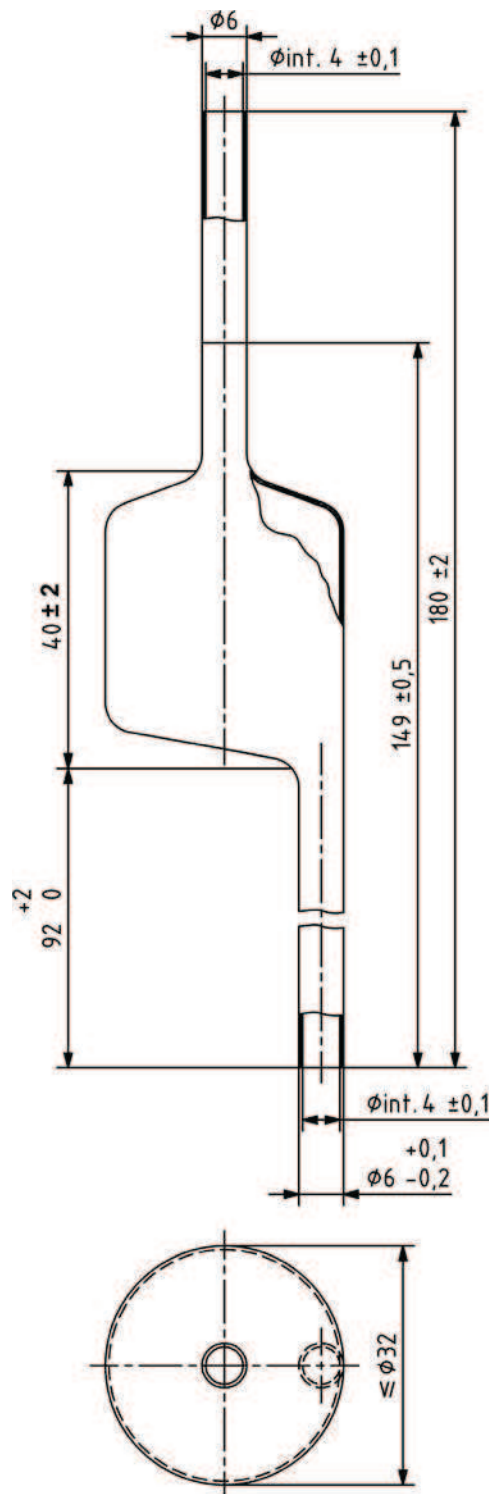


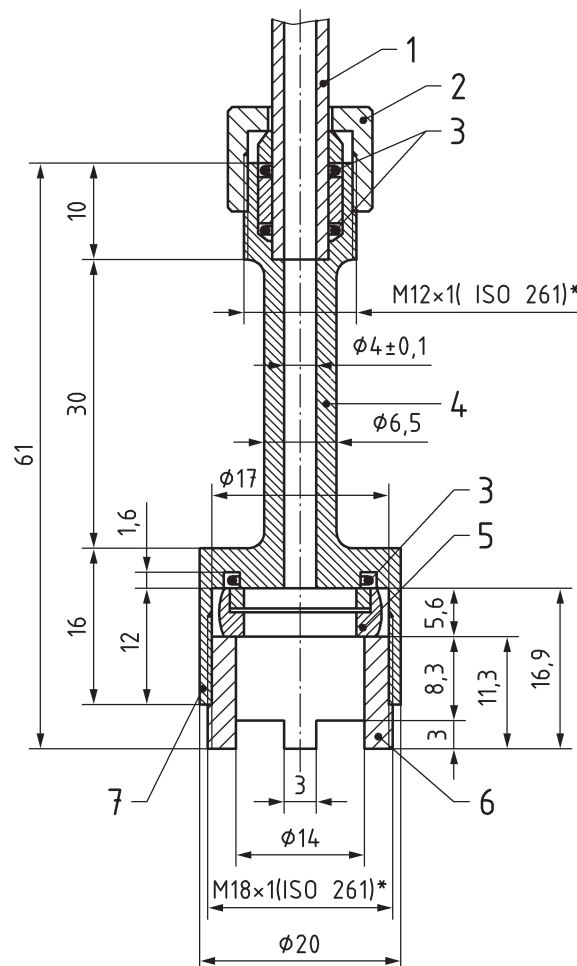
Bild 2 — Pipette

6.6.2 Eine Filtriereinrichtung (siehe Bild 3) mit metrischem ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung nach ISO 261, weiterhin bestehend aus einem Filterhalter wie in Bild 4 und einem scheibenförmigen Drahtsiebboden mit Drahtgewebe aus nichtrostendem Stahl mit einem Durchmesser von 15 mm und einer Nennmaschenweite von 45 µm in Leinwandbindung (kein Twill). Der Nenndurchmesser des Drahtes muss 32 µm betragen, und die folgende Grenzabweichung für die Größe einer einzelnen Masche ist zulässig:

- a) keine Maschenweite darf die Nennweite um mehr als 22 µm überschreiten;
- b) die durchschnittliche Maschenweite muss innerhalb $\pm 3,1$ µm der Nennweite liegen; und
- c) nicht mehr als 6 % der Maschen dürfen um mehr als 13 µm über der Nennweite liegen.

ANMERKUNG Die Anforderungen an Drahtsiebe sind aus ISO 3310-1 [3] entnommen, die für Verfahren zur Prüfung des Siebgewebes herangezogen werden kann.

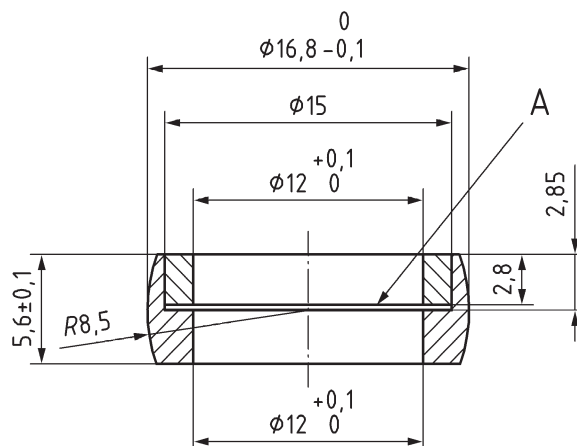
Maße in Millimeter



Legende

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Pipettenrohr (6.6.1) | 5 | Filterhalter (Bild 4) |
| 2 | Überwurfmutter aus Messing | 6 | Messingzylinder mit Gewinde |
| 3 | ölbeständiger O-Ring aus Kunststoff | 7 | Rändelung |
| 4 | Messingkörper | | |

Bild 3 — Filtriereinrichtung



Legende

A Drahtgewebe aus nichtrostendem Stahl in Leinwandbindung, 45 μm

Bild 4 — Filterhalter

6.7 Automatisches Erfassungssystem, bestehend aus einem Sensor zum Aufzeichnen der Pipettenbefüllung bei einem Volumen von $(20 \pm 0,2)$ ml und einem zweiten Sensor an einem Punkt (85 ± 4) mm entfernt vom unteren Ende der Pipette zum Überprüfen des vollständiges Rückfließens der Probe zum Prüfgefäß vor dem Beginn des darauf folgenden Saugzyklus.

6.8 Ventileinheit, welche die Pipette entweder mit dem Vakuumregler verbindet, um die Probe mit Unterdruck in die Pipette zu saugen, oder mit der Atmosphäre, um den Rückfluss der Probe zum Prüfgefäß zu ermöglichen. Die Verbindungsleitung zwischen Ventileinheit und Pipette sollte eine maximale Länge von 2 m und einen Innendurchmesser zwischen 4 mm und 6 mm haben.

6.9 Folgende **Thermometer** müssen angewendet werden:

6.9.1 Ein **Platin-Widerstandsthermometer**, entsprechend den wesentlichen Maßen in Anhang A, mit digitaler Anzeige muss zur Messung der Proben temperatur mit einer Auflösung von 0,1 °C und einer Fehlergrenze von 0,5 °C verwendet werden (siehe Bild 5 für die Positionierung).

6.9.2 Ein **Platin-Widerstandsthermometer** mit digitaler Anzeige zum Messen der Temperatur im Kühlbad ist zu nutzen, mit einer Auflösung von 0,1 °C und einer Fehlergrenze von 0,5 °C.