

DIN 71460-3



ICS 43.040.60

Einsprüche bis 2018-08-08

Entwurf**Straßenfahrzeuge –
Luftfilter für Kraftfahrzeuginnenräume –
Teil 3: PM_x basierte Filtereffizienzprüfung eff (PM_x)**

Road vehicles –
Air filters for passenger compartments –
Part 3: PM_x based filter efficiency eff (PM_x)

Véhicules routiers –
Filtres à air pour l'habitacle –
Partie 3: PM_x filtrage essai efficacité (PM_x)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-06-08 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 naautomobil@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 Automobiltechnik (NAAutomobil), 10004 Berlin, Postfach 8 04 62, Behrenstr. 35, 10117 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 14 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Prüfeinrichtungen	8
5 Prüfverfahren	8
5.1 Allgemeines	9
5.2 Durchführung.....	9
5.3 Partikelzählmessgerät.....	9
5.4 Aerosolerzeuger.....	10
6 Berechnung der PMx basierten Filtereffizienz eff (PMx).....	10
7 Prüfbericht.....	10
Anhang A (informativ) Beispiel für eine Berechnung der PMx basierten Filtereffizienz.....	11
Anhang B (normativ) Prüfbericht DIN 71460-3 Filterelement für Kraftfahrzeuginnenraum - Prüfverfahren für Partikelfiltration	13
Literaturhinweise.....	14

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 052-00-34 AA „Antriebe, Antriebsstrang und -flüssigkeiten“ des DIN-Normenausschusses Automobiltechnik (NAAutomobil) erarbeitet und enthält Prüfverfahren für Filter, die in Fahrzeuginnenräumen eingesetzt werden. Sie berührt keine straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften, sondern unterstützt sowohl die Fahrzeughersteller, Zulieferer und Prüflabore vergleichbare Messergebnisse zu erzielen. Diese Norm gilt für Fahrzeuge, die nach dem Ausgabedatum dieser Norm hergestellt wurden.

Einleitung

Die DIN 71460 genießt eine hohe Akzeptanz im Markt und findet vielfache Anwendung. Aus diesem Grund wurde die Norm um den Teil 3 einer Particulate Matter (PM) basierten Filtereffizienzprüfung ergänzt.

Hintergrund sind Anfragen nach Aussagen zur Leistung von Luftfiltern für Fahrzeuginnenräume im Hinblick auf PM-Klassen. Bei den PM-Klassen handelt es sich aber um Charakterisierungen aus dem Bereich Immissionswerte. Diese Definitionen wurden vor längerer Zeit in den USA durch die EPA (Environmental Protection Agency) erstellt und sind prinzipiell in der Filterprüfung nicht ohne weiteres anwendbar.

Die Abkürzung PM kommt aus dem amerikanischen und stellt die Abkürzung für Particulate Matter dar, das wiederum nichts anderes als Schwebstoff (Feinstaub) bedeutet. Es handelt sich somit um ein Partikelkollektiv, das in der Einheit $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gravimetrisch bestimmt wird (siehe DIN EN 12341).

Feinstaub kann tief in den Atemtrakt eindringen und gilt als Auslöser für verschiedene Erkrankungen. Dazu zählen neben Herzinfarkt und Lungenkrebs auch die Beeinträchtigungen des vegetativen Nervensystems und Gefäßerkrankungen.

„PM_x ist der Anteil eines atmosphärischen Aerosols, der einen größenselektiven Lufteinlass passiert, der bei einem aerodynamischen Durchmesser von $x \mu\text{m}$ eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist“ (DIN EN 12341:2014-08)

Basis für die Einteilung in verschiedene Partikelfractionen ist die Eindringtiefe in den menschlichen Körper.

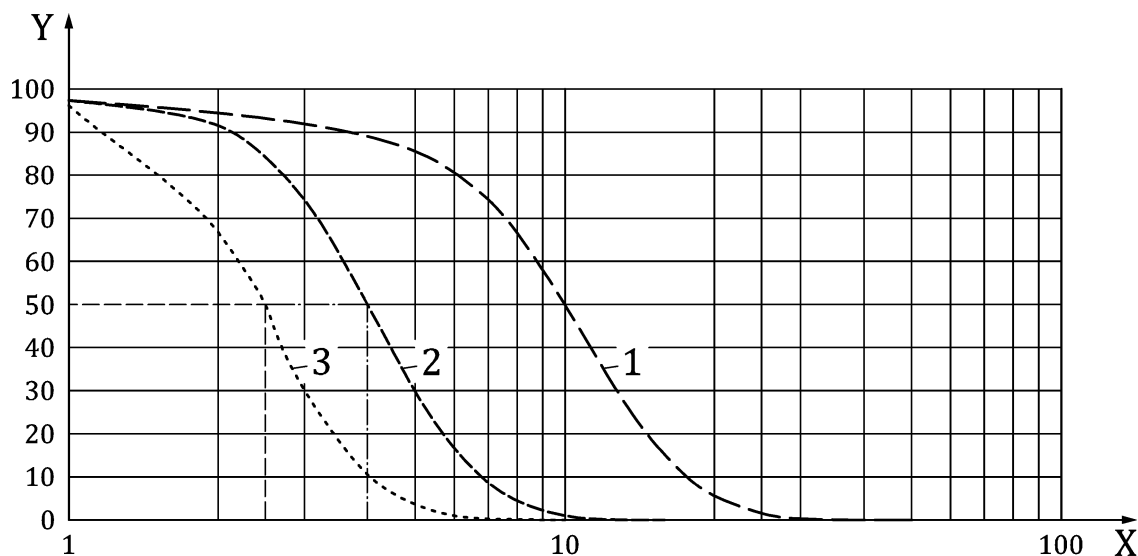


Bild 1 — Definition der Partikel in Anlehnung an DIN EN 7708:1995

Die obige Graphik zeigt den Anteil der thorakalen und alveolengängigen Fraktionen von der Gesamtschwebstoffkonzentration. Das Penetrationsverhalten von Partikeln in den menschlichen Atemtrakt wird durch Solltrennkurven beschrieben. Eine Besonderheit gibt es bei alveolengängigem Staub. Man grenzt dabei die gesunden Personen von denen ab, die an Lungenerkrankungen leiden. Erkrankte Personen sind einem erhöhten Risiko ausgesetzt, alveolengängige Partikel einzusatmen. Anhand der Kurven lassen sich die Medianwerte d_{50} der Fraktionen bestimmen. Für die alveolengängige Fraktion der Risikogruppe ergibt sich ein d_{50} -Wert von $2,5 \mu\text{m}$. Die alveolengängige Fraktion gesunder Menschen weist einen Medianwert von $4 \mu\text{m}$ und die thorakale Fraktion einen d_{50} -Wert von $10 \mu\text{m}$ auf. Diese Medianwerte bilden die Grundlage für heutige Definitionen von Schwebstaubfraktionen.

Um eine Messmethode für die Bestimmung der PM basierten Filtereffizienzprüfung festzulegen, wurden in einer Arbeitsgruppe (NA 052-00-34-03 AK Arbeitskreis Kfz-Luftfilter) die Messbedingungen verifiziert und festgelegt.

Bei dieser Methode handelt es sich um eine Labormessmethode, die zum einen die Vergleichbarkeit der Messergebnisse unter den verschiedenen Laboren sicherzustellen als auch eine gute Vergleichbarkeit zu Messungen in realen Betriebszuständen darstellt. Es muss allerdings festgehalten werden, dass aufgrund der extrem unterschiedlichen realen Partikelgrößenverteilungen (sowohl zeitlich als auch örtlich) ein direkter Vergleich der Labormessmethode zu realen Messungen nur eingeschränkt möglich ist.