

DIN 71460-2

ICS 43.040.60

**Straßenfahrzeuge –
Luftfilter für Kraftfahrzeuginnenräume –
Teil 2: Prüfung der Gasadsorption von Filtern**

Road vehicles –
Air filters for passenger compartments –
Part 2: Test for gaseous filtration

Véhicules routiers –
Filtres à air pour l'habitacle –
Partie 2: Essai pour le filtrage des gaz

Gesamtumfang 22 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Fehlergrenzen	8
4.1 Allgemeine Festlegung	8
4.2 Volumenstrommessung	8
4.3 Differenzdruckmessung	8
4.4 Temperaturmessung	8
4.5 Messung der relativen Feuchte	8
4.6 Fehlergrenzen für die vorgeschriebenen Prüfgase	8
5 Generelle Bedingungen	8
5.1 Konditionierung der Luft	8
5.2 Reinheit der eingesetzten Luft	8
5.3 Stabilität der Gaskonzentration	9
6 Prüfstoffe	9
6.1 Basisprüfstoffe	9
6.2 Optionale Prüfstoffe	9
6.3 Andere Prüfstoffe	10
7 Prüfmittel	10
7.1 Allgemeiner Aufbau	10
7.2 Prüfstandsleistung	10
7.3 Luftversorgung	10
7.4 Testaufbau	10
7.5 Erzeugung und Zuführung der Prüfstoffe	11
7.6 Probenahme und Analyse	11
7.7 Bestandteile des Prüfstandes	11
7.7.1 Volumenstromsensoren	11
7.7.2 Differenzdrucksensoren	11
7.7.3 Temperatursensoren	11
7.7.4 Sensoren zur Bestimmung der relativen Feuchte	11
7.7.5 Aufnahme der Daten	11
7.7.6 Gasanalysatoren (vergleiche 4.5)	12
8 Experimentelle Ermittlung von Nullzeitpunkt (t_0) und Verzögerungszeit (t_{lag})	12
9 Vorbereitung eines Filters oder eines Filterelementes für den Test	13
10 Messung	13
10.1 Zweck	13
10.2 Messung des Druckabfalls	13
10.3 Vorbereitung des Prüfgases	13
10.4 Ermittlung der Effizienz oder des Durchbruchs	13
10.4.1 Generelle Vorgehensweise	13
10.4.2 Bestimmung der Effizienz	13
10.4.3 Messung der Effizienz	13

10.5	Ermittlung der Kapazität	14
10.6	Datenaufnahme und Analyse	14
10.7	Ermittlung der Desorption (optional)	14
11	Systemüberprüfung.....	14
11.1	Gleichmäßigkeit des Volumenstroms.....	14
11.2	Prüfung der Stabilität der Konzentration der Prüfstoffe ohne Testfilter.....	14
12	Dokumentation	15
12.1	Allgemeine Daten	15
12.2	Prüfungsergebnisse.....	16
Anhang A (normativ) Empfohlene Prüfstandskonfiguration.....		17
Anhang B (informativ) Genaue Definition und Bestimmung von Nullzeitpunkt (t_0) und der Verzögerungszeit (t_{lag}).....		18
Anhang C (informativ) Ermittlung der Kapazität		21
Anhang D (informativ) Umrechnungsformel für mögliche Prüfstoffe und typische verwendete Konzentrationen.....		22

Vorwort

Dieses Dokument (DIN 71460-2:2020-10) wurde vom Arbeitsausschuss NA 052-00-34 AA „Antriebe, Antriebsstrang und -flüssigkeiten“ des DIN-Normenausschusses Automobiltechnik (NAAutomobil) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Prüfverfahren zur Bestimmung der dynamischen Gasadsorption an Filtern fest, die in Fahrzeuginnenräumen eingesetzt werden.

Die Laborprüfungen gelten für Luftfilter, die die Luftqualität verbessern, indem sie die Konzentrationen von gasförmigen, geruchstragenden oder kritischen Bestandteilen der umgebenden und/oder zurückgeführten Luft in den Fahrzeuginnenräumen verringern. Die Prüfverfahren stellen definierte Methoden zum Messen des Druckabfalls sowie der Gas- und/oder Dampfsorptionseigenschaften zur Verfügung.

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).

DIN 71460-1:2006-04, *Straßenfahrzeuge — Luftfilter für Kraftfahrzeuginnenräume — Teil 1: Prüfverfahren für Partikelfiltration*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1.1

1 Minuten Effizienz

Effizienzmessung eine Minute nach dem Nullzeitpunkt t_0

3.1.2

2 Minuten Effizienz

Effizienzmessung zwei Minuten nach dem Nullzeitpunkt t_0

3.1.3

5 Minuten Effizienz

Effizienzmessung fünf Minuten nach dem Nullzeitpunkt t_0

3.2

Desorption

Freisetzung des zuvor adsorbierten Prüfstoffes aus dem Testfilter

3.3

Druckabfall

Differenz des statischen Drucks, der sich zwischen der An- und Abströmseite eines Filters bei einem entsprechenden Volumenstrom bildet

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird in Pa angegeben.

3.4

Effizienz

E_a

Fähigkeit eines Filters, ein bestimmtes *Schadgas* (3.16) aus dem beaufschlagten Luftstrom zu entfernen

Anmerkung 1 zum Begriff: $E_a[\%] = \frac{(c_1 - c_2)}{c_1} * 100[\%]$

Dabei ist

E_a = Effizienz des Prüflings (der Index „a“ bezeichnet dabei den Bezug auf die Absorptionsleistung)

3.5

Endzeit des Tests

t_f

Zeitpunkt, bei dem eine vom Anwender festgelegte *Effizienz* (typisch 5 %) (3.4) erreicht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Kann auch eine vom Anwender festgelegte Zeit sein.

3.6

Gesamttestzeit

Zeit nach dem Null-Zeitpunkt t_0 , die der Filter mit einem *Prüfgas* (3.11) beaufschlagt wird

3.7

Kapazität

K

Masse des Prüfstoffes, die aus dem Prüfgasvolumen innerhalb der gesamten Testzeit entfernt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird in mg ausgedrückt (siehe Anhang D).

3.8

Konzentration

Masse oder Stoffmenge einer Komponente in einem bestimmten Volumen

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird durch die Masse der Komponente in einem Volumen (mg/m^3) oder aber durch das Volumen der Komponente in einem Volumen (Teile pro Million pro Volumen oder ppm_v) ausgedrückt. (siehe Anhang D).

3.9

Nullzeitpunkt

t_0

Zeitpunkt, der aus dem Profil der Durchbruchskurve des Testgases ohne Prüfling als Funktion der Zeit t berechnet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Abschnitt 7 und Anhang B.

Anmerkung 2 zum Begriff: Nachdem die Durchbruchs- bzw. Effizienzkurve aufgenommen wurde, wird der Nullzeitpunkt berechnet. Alle Effizienzen und Durchbrüche zu einem Zeitpunkt t beziehen sich auf den berechneten Nullzeitpunkt t_0 .

Anmerkung 3 zum Begriff: Die im Anhang beschriebene Methode kann bei sehr trägen Detektorsignalen zu großen Messunsicherheiten oder Verfälschungen führen (insbesondere bei Messungen mit kurzen Messzeiten auch in der Kapazität).

3.10**Penetration** **P_a** Menge an *Schadgas* (3.16), welches zu einem bestimmten Zeitpunkt den Filter durchdringtAnmerkung 1 zum Begriff: $P_a[\%] = 100[\%] - E_a[\%]$ **3.11****Prüfgas**

homogene Mischung von Verdünnungsluft und Prüfstoff

3.12**Prüfgaskonzentration**

Verhältnis der Masse oder des Volumens eines Prüfstoffes in einem Prüfvolumenstrom, die unter definierten Bedingungen gemessen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird in mg/m^3 oder ppm ausgedrückt (siehe Anhang D)**3.13****Prüfvolumenstrom**

mittleres Volumen an Luft, das den Filter pro Zeiteinheit durchströmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird in m^3/h angegeben.**3.14****Reingaskonzentration** **C_2** homogene *Prüfgaskonzentration* (3.12) hinter dem Filter (abströmseitig)Anmerkung 1 zum Begriff: Wird in mg/m^3 oder ppm_v ausgedrückt. (siehe Anhang D).**3.15****Rohgaskonzentration** **C_1** homogene *Prüfgaskonzentration* (3.12) vor dem Filter (anströmseitig)Anmerkung 1 zum Begriff: Wird in mg/m^3 oder ppm_v ausgedrückt. (siehe Anhang D).**3.16****Schadgas**

ungewollte Verunreinigung in der Luft

3.17**Startzeit des Tests** **t_{start}** Zeitpunkt, an dem das *Prüfgas* (3.11) in das Testsystem eingespeist wird**3.18****Verdünnungsluft**Luft, die zum Verdünnen der Prüfstoffe benötigt wird, um das *Prüfgas* (3.11) herzustellen**3.19****Verzögerungszeit** **t_{lag}** Zeitdifferenz zwischen der Startzeit des Tests t_{start} und dem Null-Zeitpunkt t_0 (siehe Anhang B)