

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

ZENTRALVERBAND
DEUTSCHES
KRAFTFAHRZEUGGEWERBE

Lufttechnik, Luftqualität in Fahrzeugen
Hygieneanforderungen an die Lüftungstechnik
Pkw/Lkw

VDI/ZDK 6032
Blatt 2
Entwurf

Ventilation and indoor-air quality in vehicles –
Hygiene requirements for ventilation and
air-conditioning systems – Passenger cars
and trucks

Einsprüche bis 2023-05-31

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchsportal
<http://www.vdi.de/6032-2>
- in Papierform an
VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik
Fachbereich Kraftfahrzeugtechnik
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	3
3 Begriffe	3
4 Abkürzungen	4
5 Allgemeine Anforderungen	4
5.1 Grundsätzliches	4
5.2 Betriebs- und Umgebungsbedingungen	4
5.3 Vergleichsluft	5
5.4 Luftchemische und mikrobiologische Anforderungen	5
6 Spezifische Anforderungen	6
6.1 Produktentwicklung und Konstruktion	6
6.2 Erstmusterprüfung	7
6.3 Fertigung	8
6.4 Transport, Lagerung und Verpackung	8
6.5 Komponenten	9
6.6 Betrieb und Instandhaltung	10
6.7 Reinigung und Desinfektion	11
7 Qualifizierung und Schulung	14
Schrifttum	15

VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)
Fachbereich Kraftfahrzeugtechnik

VDI-Handbuch Fahrzeugtechnik
VDI-Handbuch Raumluftechnik
VDI-Handbuch Produktentwicklung und Konstruktion

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:
Michael Breuer, Bonn (stellvertretender Vorsitzender)

Daniel Eberle, Stuttgart

Michael Keim, Wolfratshausen

Remus Marasoiu, Linz (Österreich)

Matthias Mayer, Niedernhausen

Dr. Nils Petersen, Münster

Frank Praetorius, Erkelenz

Dr. Benedikte Roberz, Rüsselsheim

Frank Spehl, Sprockhövel

Thomas Sye, Hamburg

Harry Tischhauser, Schönbühl (Schweiz)

Dr. Andreas Winkens, Mönchengladbach (Vorsitzender)

Alexander Zaiser, Neu-Ulm

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/6032.

Einleitung

Die Richtlinie repräsentiert eine ganzheitliche Formulierung von Anforderungen der Hygiene unter Berücksichtigung von baulichen, technischen und organisatorischen Einflüssen hinsichtlich der Planung, der Fertigung, der Ausführung, des Betriebs und der Wartung sowie Reinigung von raumlufttechnischen Anlagen in Fahrzeugen. Diese Anforderungen dienen in erster Linie dem Gesundheits- und Arbeitsschutz von Personen sowie dem Umweltschutz.

Das Wohlbefinden des Menschen im Fahrzeuginnenraum wird durch die Einflussgrößen Temperatur, Luftgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit, Strahlung von Bauteilen, Strahlung zu und von den

Umgebungsflächen, direkte Sonnenstrahlung, Geräusche, Gerüche, Luftinhaltsstoffe usw. bestimmt. Richtwerte für diese Größen können u. a. der DIN 1946-3 für Pkw und Lkw entnommen werden.

Die geltenden Vorschriften, Normen und VDI-Richtlinien zu Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung von RLT-Anlagen in Fahrzeugen werden mit dieser Richtlinie aus Sicht der Hygiene ergänzt. Gerade in der heutigen Zeit hat Hygiene einen lebenswichtigen Stellenwert in allen Lebensbereichen erhalten. Hygiene sicherzustellen, bedeutet generell Maßnahmen zu ergreifen, die der Verhütung von Krankheiten und der Erhaltung und Festigung der Gesundheit dienen. Nicht regelmäßig gereinigte RLT-Anlagen in Fahrzeugen bedeuten ein gesundheitliches Risiko.

Seit der Erstausgabe dieser Richtlinie im Februar 2004 haben sich die Anforderungen an die hygienischen Verhältnisse in Fahrzeugen und auch die Bedürfnisse der Fahrzeugnutzer und -nutzerinnen an Luftqualität und thermische Behaglichkeit im Fahrzeuginnenraum verändert. Der Möglichkeit, die klimatischen Bedingungen im Fahrzeug an die individuellen Bedürfnisse der Nutzer/Nutzerinnen anzupassen und gleichzeitig den Eintrag von Luftschadstoffen und Allergenen, auch unter Arbeitsschutzgesichtspunkten, ins Fahrzeug zu minimieren, kommt heute eine wesentlich größere Bedeutung zu als noch vor 20 Jahren. Gleichzeitig entwickelt sich die Technik in diesem Bereich rasant weiter. Der VDI trägt dieser Entwicklung Rechnung, indem die Richtlinienreihe VDI 6032, dem Vorbild der Richtlinienreihe VDI 6022 folgend, fortgeschrieben wird. Bei der Überarbeitung wurde das bisherige Blatt 1 der Richtlinienreihe vom Mai 2015 in die verschiedenen Fahrzeugarten unterteilt, also Pkw und Lkw, Schienenfahrzeuge und Busse, Schiffe und Luftfahrzeuge. Das künftige Blatt 2.1 wird die Schulung der Richtlinieninhalte aus dieser Richtlinie für diejenigen behandeln, die täglich mit den Fahrzeugen zu tun haben. Die vorliegende Richtlinie wird in ihrer finalen Form Teile des Abschnitts 5 und den kompletten Abschnitt 7 der VDI 6032 Blatt 1 ersetzen.

Der Schwerpunkt „Hygiene“ und generell Bedürfnisse an die Luftqualität im Fahrzeuginnenraum haben sich als wichtige Zielgrößen bei der Planung, dem Einbau und der Wartung von Lüftungstechnik in Fahrzeugen etabliert.

Es werden die Anforderungen an Produktentwicklung, Konstruktion, Betrieb und Instandhaltung formuliert sowie Maßnahmen aufgezeigt, um bei bestimmungsgemäßem Betrieb einen hygienisch einwandfreien Zustand nach dem Stand der Technik sicherzustellen.

Die Verwendung von Duftstoffen zum Maskieren von Schadstoffen und deren Quellen ist dabei nicht erlaubt. Für die Verbesserung der Luftqualität in Fahrzeuginnenräumen nimmt die Instandhaltung einen hohen Stellenwert ein (Bild 1). Bei mangelhafter oder fehlender Hygienewartung und/oder zu seltenem Filterwechsel verschlechtert sich die Raumluftechnik in Fahrzeugen, die ursprünglich vom Hersteller richtlinienkonform aus Sichtweise der Hygiene konzipiert und eingebaut wurde. Als Folge entstehen hygienische und gesundheitliche Risiken.

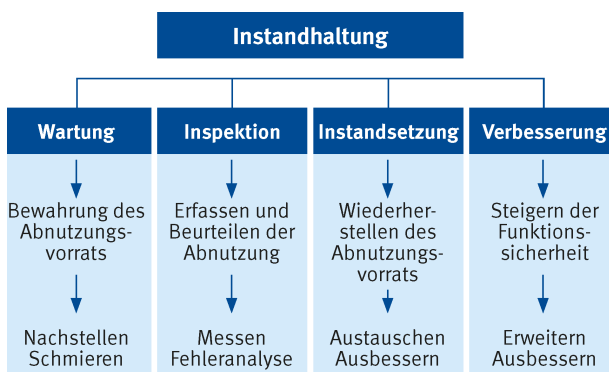


Bild 1. Definition Instandhaltung (Quelle: DGUV Information 209-015)

Für Fahrzeuge, die aufgrund ihres Baujahrs nicht den konstruktiven Forderungen (siehe Abschnitt 6.1) dieser Richtlinie entsprechen, sind die Wartungs- und Prüfintervalle unter Berücksichtigung der technischen und organisatorischen Möglichkeiten anzupassen. Für gewerblich genutzte Fahrzeuge sind weitere Vorschriften, z. B. der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) oder der österreichischen Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) zu beachten (u. a. DGUV Regel 114-006 (Führerhäuser mit Liegeplätzen, Dachschlafkabinen und Ruheräume von Kraftomnibussen), DGUV Regel 114-615 (Branche Gütertransport im Straßenverkehr), DGUV Information 215-530 (Klima im Fahrzeug)).

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Kraftfahrzeuge der Klassen M und N sowie für landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Fahrzeuge der Klasse T. Sie gilt nicht für Fahrzeuge der Klassen L, O sowie R und andere Fahrzeuge (u. a. Fahrzeuge, die ausschließlich für den Einsatz durch die Streitkräfte konstruiert und gebaut oder dafür angepasst wurden, Flurförderzeuge sowie Wasser- und Luftfahrzeuge), kann aber, sofern möglich, sinngemäß auch für diese Fahrzeuge herangezogen werden.

Die Richtlinie gibt unter Berücksichtigung der Hygieneanforderungen Planungs-, Fertigungs- und Instandhaltungshinweise und beschreibt dazu Prüfverfahren und Prüfkriterien für AC-Anlagen. Ein Schwerpunkt sind geeignete Reinigungsverfahren für die luftführenden und abscheidenden Komponenten sowie deren Austausch im Rahmen der Instandhaltung.

Die Richtlinie wendet sich an Entwickler, Planer, Konstrukteure, Geräte- und Komponentenhersteller, Aufsichtsbehörden und Überwachungseinrichtungen, Betreiber, Nutzer/Nutzerin, Mitarbeitende in Werkstätten und mit der Wartung betraute Einrichtungen. Nicht zuletzt sind auch die zuständigen Unfallversicherungsträger sowie Betriebs- und Amtsärzte für die in und mit Fahrzeugen Beschäftigten angesprochen.