

Sichere Feuerwehr

Fahrzeughalle

Impressum



Herausgeber

Unfallkasse Nordrhein-Westfalen (Unfallkasse NRW)

Moskauer Str. 18
40227 Düsseldorf

Telefon: 0211 9024-0
E-Mail: info@unfallkasse-nrw.de
Internet: www.unfallkasse-nrw.de

Redaktion

Ahlmeier, Dipl.-Ing. Joerg - Unfallkasse NRW
Burkhardt, Stephan - Unfallkasse NRW
Cronauge, Dietmar - Unfallkasse NRW
Derakshani, Dr. Manigée - Unfallkasse NRW
Göbel, Friedhelm - Unfallkasse NRW, i. R.
Heike Giersberg - Unfallkasse NRW
Koch, Uli - Unfallkasse NRW
Kuhn, Dennis - Unfallkasse NRW

Fachautoren für Themenschwerpunkte:

Feuerwehr-Unfallkasse Niedersachsen
- Fahrzeuge – Reifen

Schröder, Claas (FUK) & Holzkamp, Marion (FUK)
- Stiefelwaschanlage

Holzkamp, Marion (FUK) & Köpfer, Jochen (FUK)
- Grundlagenermittlungen und Vorplanungen für ein Feuerwehrhaus
- Trittsicherheit

Die 3D Startgrafik der  **Fahrzeughalle** wurde in
Kooperation mit der Arbeitsgemeinschaft der
Feuerwehr-Unfallkassen erstellt.

Bildnachweis

Etzkorn; Münster
Stephan Burkhardt, Unfallkasse NRW
Uli Koch, Unfallkasse NRW
rend Medien Service GmbH

Gestaltung, Umsetzung

rend Medien Service GmbH
www.rend.de

Gedruckt am: 15.08.2022
www.sichere-feuerwehr.de

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Inhaltsverzeichnis	3
Fahrzeughalle	4
Belüftung	4
Abgasabsaugung	5
Beleuchtung	7
Einsatzdepesche	9
Erste Hilfe	10
Feuerlöscheinrichtungen	11
Kabelführung	12
Raumtemperatur	13
Stellplatzgrößen	14
Stiefelwaschanlage	16
Tore	17
Verkehrswege	19
Trittsicherheit	20

Die sichere Betätigung von Fenstern in kommunalen Feuerwehrhäusern ist Bestandteil der Gefährdungsbeurteilung der Stadt oder Gemeinde. So soll zum Beispiel verhindert werden, dass Feuerwehrangehörige zum Öffnen von höhergelegenen Fenstern erst auf Werkbänke oder Schränke klettern müssen um Fenster sicher öffnen zu können. Es gilt bei solchen Aktionen folgenreiche Abstürze zu vermeiden.

Wenn zur Belüftung von Feuerwehrhäusern im oberen Teil von Außenwänden Fenster angeordnet sind oder bei Neubau oder Umbauplanungen angeordnet werden sollen, so sind dabei insbesondere die Anforderungen des verbindlichen Anhangs der Arbeitsstättenverordnung zu beachten.

Fenster, Oberlichter und Lüftungsvorrichtungen müssen sich von den Beschäftigten sicher öffnen, schließen, verstellen und arretieren lassen. (...) (Ziffer 1.6 Abs. 1 Anhang Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV).

Weiterhin gilt folgendes zu beachten:

*Sind Einrichtungen für die Handbetätigung von Flügeln vorhanden, dürfen sie mit festen oder beweglichen Teilen der Umgebung keine Quetsch- und Scherstellen bilden. **Die Handbetätigung muss vom Fußboden oder von einem anderen sicheren Standplatz aus erfolgen können*** (Ziffer 4.1.2 Besondere Anforderungen an kraftbetätigte Fenster, Arbeitsstättenrichtlinie ASR A 1.6, Fenster, Oberlichter, lichtdurchlässige Wände).

Die DGUV Information Sicherheit im Feuerwehrhaus nimmt z. B. folgenden Bezug zu Fenstern:

*Fenster im Umkleidebereich oder eine Zwangsbelüftung sind für jedes Feuerwehrhaus unverzichtbar. **Die Fenster sollen sich auch vom Boden aus betätigen lassen*** (Ziffer 2.4.1DGUV Information 205-008, Sicherheit im Feuerwehrhaus ; 2016).



Dieselmotoremission

In einem Feuerwehrhaus muss gewährleistet sein, dass Feuerwehrangehörige nicht durch Dieselmotoremissionen gefährdet werden.

Bei Alarm werden durch die infolge von Stress und Eile erhöhte Atemfrequenz neben mehr Sauerstoff auch mehr Schadstoffe eingeatmet, die sich in der Atemluft befinden. Das bedeutet, dass in Feuerwehrhäusern, in denen Autoabgase, insbesondere Dieselruß und Stickoxide, nicht abgeführt werden, Feuerwehrangehörige besonders stark exponiert sind.

Fahrzeuge mit Dieselmotoren setzen beim Betrieb Dieselmotoremissionen frei, die eine kanzerogene Wirkung haben. Dieselmotoremissionen, die insbesondere beim Starten und Aus- bzw. Einfahren entstehen, sind so abzuführen, dass keine Personen durch sie gefährdet werden.

Dieselmotoremissionen sind grundsätzlich am Abgasaustritt zu erfassen.

Aufgesteckte Dieselpartikelfilter sind für Feuerwehren eher ungeeignet, weil sie nach der Ausfahrt abgenommen werden müssten, sie nur für einen zeitlich begrenzten Einsatz geeignet sind und andererseits das Zurückhalten der giftigen Stickoxide durch Partikelfilter nicht erfolgt.

Abgasabsaugungen müssen mit Unterdruck arbeiten und so gestaltet sein, dass sie die Abgase an der Austrittsstelle möglichst vollständig erfassen und so abführen, dass sie nicht in die Fahrzeughalle gelangen. Die Installation einer zentralen Druckluftversorgung für Fahrzeuge verhindert nicht das Austreten von Dieselmotoremissionen. Lediglich die Standlaufzeit der Fahrzeuge wird dadurch verkürzt. Insofern ist diese Maßnahme primär unter einsatztaktischen Aspekten (verkürzte Ausrückzeiten) zu sehen. Eine Kontamination der Halle mit Dieselmotoremissionen wird dadurch nicht signifikant verringert.

Die Schläuche von Abgasabsauganlagen müssen

- so verlegt werden, dass keine Stolpergefahren entstehen, z. B. durch Zuführung von der Hallendecke her.
- für die maximal mögliche Temperatur ausgelegt sein. Metallschläuche müssen mit Handgriffen ausgerüstet sein, von denen keine Verbrennungsgefahren ausgehen können.
- strömungstechnisch so gestaltet sein, dass sich innen möglichst keine Dieselmotoremissionen ablagern können.

In Abstellbereichen von Feuerwehrhäusern ist bei fehlender Abgasabsaugung eine Gefährdung von Personen nur dann **nicht** anzunehmen, wenn (wie z. B. bei Fahrzeuggaragen)

- Abstellbereiche baulich von anderen Bereichen, z. B. Umkleieräumen, Aufenthaltsräumen, abgetrennt sind,
- die Fahrzeuge unmittelbar nach dem Starten ausfahren und sich im Abstellbereich keine weiteren Personen aufhalten bzw. umkleiden,
- Reinigungs- und kleinere Instandhaltungsarbeiten innerhalb der abgestellten Fahrzeuge nur bei abgestelltem Motor und belüfteter Halle durchgeführt werden und
- bei Ein- und Ausfahrten des Einsatzfahrzeuges sich außer der Fahrerin oder dem Fahrer im Fahrzeug keine Personen im Abstellbereich aufhalten und die Fahrerin bzw. der Fahrer den Abstellbereich des Fahrzeuges nach der Fahrzeugbewegung direkt verlässt, bis die Belüftung (die Lüftungsöffnungen müssen sich jeweils an den entgegengesetzten Gebäudeseiten befinden) abgeschlossen ist.

Diese Randbedingungen können in der Praxis z. B. in kleinen Abstellbereichen von Feuerwehrhäusern mit nur einem Stellplatz gegeben sein.

Idealerweise schaltet sich die Abgasabsauganlage automatisch an. Ist das nicht der Fall, soll die Steuerung der Abgasabsaugungsanlage leicht und schnell erreichbar sein. Es hat sich bewährt, z. B. mit dem Alarmschalter am Eingang zum Feuerwehrhaus (zum Einschalten der Übersichtsbeleuchtungen der Alarmwege) auch die zeitgesteuerte Abgasabsauganlage einzuschalten.



Zur Gewährleistung freier Verkehrswege ist jeder Abgasschlauch von oben kommend so nah wie möglich am Fahrzeug an den Auspuff heranzuführen, damit er den erforderlichen Verkehrsweg neben dem Feuerwehrfahrzeug nicht einengt (also auch nicht schräg hängt). Die Laufschienen der Abgasabsaugungen oder die Halteeinrichtungen der Abgasschläuche müssen bei Einsatz von Deckengliedertoren somit unter dem nach oben öffnenden Tor verlaufen. Eine bis zum Hallentor mitfahrende und dort automatisch ausklinkende Absaugvorrichtung ist eine geeignete Lösung, um eine Gefährdung durch Fahrzeugabgase in der Fahrzeughalle sowie durch zurückschnellende Abgasschläuche zu verhindern.

Stationäre und in den Boden geführte, nicht mitfahrende Absauganlagen sind ungeeignet, da sie die vollständige Abgaserfassung entsprechend TRGS 554 nicht gewährleisten und darüber hinaus Stolperstellen auf Verkehrswegen bilden.

Abgasabsaugungen sind jährlich zu prüfen.

Hinweis

Der vorstehende Text zum Thema „Dieselmotoremissionen“ ist größtenteils der Ziffer 2.2.3 der [DGUV-Information 205-008](#) „Sicherheit im Feuerwehrhaus“ (Stand: Dezember 2016) entnommen.

Quellen

- Sicherheit im Feuerwehrhaus, DGUV Information 205-008
- Die neue TRGS 554 "Abgase von Dieselmotoren" - Hinweise zur Anwendung, TRGS 554
- Exposition gegenüber Abgasen von Dieselmotoren in Abstellbereichen für Fahrzeuge von Feuerwehren und Rettungsdiensten
- Abgase von Dieselmotoren in Feuerwehrhäusern aus Sicht des Arbeitsschutzes



Die Beleuchtung im Feuerwehrhaus muss ein sicheres und gesundheitsgerechtes Tätigwerden der Feuerwehrangehörigen gewährleisten.

Im Feuerwehrhaus sind alle Verkehrswege und Arbeitsplätze ausreichend und blend- und schlagschattenfrei auszuleuchten. Stroboskopische Effekte, z. B. an rotierenden Arbeitsmitteln, sind zu vermeiden.

Im Folgenden sind Beispiele für Beleuchtungsstärken (E) in Feuerwehrhäusern als Richtwerte aufgeführt.

Raum	E (lx)
Stellplätze für Feuerwehrfahrzeuge (Übersichtsbeleuchtung)	150
Stellplätze mit Prüf- und Wartungsarbeiten an Feuerwehrtechnik	300
Waschhallen	150
Geräte-, Lagerräume	100
Werkstätten	300
Werkstätten mit besonderen Gefährdungen, z. B. an der Kreissäge	500
Atemschutzwerkstätten	500
Schlauchpflege	300
Flure	100
Treppen	150
Unterrichtsräume (dimm- oder schaltbar)	500
Wasch-, Dusch-, WC-Räume	200
Umkleieräume	200
Trocknungsräume	100
Bereitschafts- und Aufenthaltsräume	200
Teeküchen	200
Büroräume	500
Arbeitsplätze in Einsatzzentralen, Leitstellen	500
Arbeitsplätze und Verkehrswege in Feuerwehrtürmen	150

Weitere Richtwerte für die Beleuchtungsstärken sowie Hinweise zur Gestaltung der Beleuchtungsanlage können [ASR A3.4 „Beleuchtung“](#) sowie DIN EN 12 464-1 „Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen“ entnommen werden.

Vorteilhaft ist es, wenn sich die Übersichtsbeleuchtung aller Alarmwege zentral mit einem Alarmschalter (z. B. am Alarmeingang) einschalten lässt. Lichtschalter sind an allen Zugängen zu den Räumen gut erreichbar anzuordnen, um das Betreten unbeleuchteter Räume zu vermeiden. Alternativ können zur Schaltung auch Bewegungsmelder eingesetzt werden.

Zur Vermeidung starker Schattenbildung sind die Leuchten über den Arbeitsplätzen bzw. Verkehrswegen anzuordnen. Fälschlicherweise über den Fahrzeugen in der Fahrzeughalle installierte Beleuchtung erfüllt diese Forderung nicht. Die Verkehrswege liegen dann im Schatten der Fahrzeuge.



Bei einem möglichen Stromausfall sollten Beleuchtungseinrichtungen durch eine Fremdeinspeisemöglichkeit (z. B. durch einen Notstromerzeuger der Feuerwehr) betrieben werden können.

Zur Ausleuchtung der Alarmwege ist mindestens eine Orientierungsbeleuchtung vorzusehen. Dies kann z. B. über betriebsbereite Leuchten, die am Alarmeingang positioniert sind, realisiert werden.

Hinweis

Der vorstehende Text zum Thema „Beleuchtung“ ist der Ziffer 2.3.1 der [DGUV-Information 205-008 „Sicherheit im Feuerwehrhaus“](#) (Stand: Dezember 2016) größtenteils entnommen.

Quellen

- Sicherheit im Feuerwehrhaus, DGUV Information 205-008
- Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten, DIN EN 12464-1

Stand:08/2021

Oftmals werden zusätzlich zu den digitalen Meldeempfängern (DME-Melder) Nachrichten per Fax/Drucker mit weiteren einsatzrelevanten Daten sowie geeigneten Anfahrtswegen in Feuerwehrhäuser gesandt.

In solchen Fällen bietet es sich zumindest für neu zu planende Feuerwehrhäuser an, das Faxgerät oder den Alarmdrucker außerhalb des Verkehrsweges an geeigneter Stelle aufzustellen.

Der Standort der Einsatzdepesche (Faxgerät/Alarmdrucker) sollte so gewählt werden, dass es nicht zu einer zusätzlichen Gefährdung kommt. Im Idealfall kann das Gerät in einer Nische platziert werden, sofern eine solche vorhanden ist oder eingeplant werden kann. Dadurch bleiben die Laufwege im Alarmierungsfall frei, und die Geräte stellen keine Gefahr als zusätzliche Stolperfalle dar.

Da Verkehrswege grundsätzlich freizuhalten sind, können zum Beispiel auf diese Art Sturz- und Stolperunfälle vermieden werden.



Stand:04/2019

Um im Falle eines Unfalls Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten zu können, muss regelmäßig überprüftes Erste-Hilfe-Material zur Verfügung stehen. Dieses ist an deutlich und dauerhaft gekennzeichneten Aufbewahrungsorten oder -behältnissen so vorzuhalten, dass es jederzeit schnell erreichbar und leicht zugänglich ist.

Da nicht sichergestellt werden kann, dass sich zu jedem Zeitpunkt Feuerwehrfahrzeuge mit ausreichendem Erste-Hilfe-Material im Feuerwehrhaus befinden, wenn sich dort auch Personen aufhalten, ist im Feuerwehrhaus zusätzliches Erste-Hilfe-Material vorzuhalten.

Entsprechend [§ 25 DGVV Vorschrift 1](#) sind je nach Größe und Ausstattung des Feuerwehrhauses ein oder mehrere Verbandkästen bereitzustellen. Dies wird z. B. durch Verbandkästen nach DIN 13157 „Erste-Hilfe-Material – Verbandkasten C“ oder DIN 13169 „Erste-Hilfe-Material – Verbandkasten E“ erreicht.

Als Richtwert soll ab einer Versichertenzahl von 21 ein großer Verbandkasten zur Verfügung stehen. Dieser kann durch zwei kleine Verbandkästen ersetzt werden. Dabei ist empfehlenswert, einen kleinen Verbandkasten in der Fahrzeughalle bzw. im Werkstattbereich und ggf. einen weiteren an einer anderen geeigneten Stelle, z. B. in der Küche oder im Schulungsraum, anzubringen. Für die Lagerung des Erste-Hilfe-Materials eignen sich sehr gut Verbandkästen mit Wandhalterungen.

Jede Erste-Hilfe-Leistung ist zu dokumentieren. Bei kleineren Verletzungen reicht eine Dokumentation innerhalb der Feuerwehr aus. Hierfür eignet sich die [DGUV Information 204-020 „Verbandbuch“](#), die über den zuständigen Unfallversicherungsträger (Unfallkasse NRW) bezogen werden kann.

Die Aufzeichnungen sind vertraulich zu behandeln und müssen fünf Jahre lang verfügbar sein. Meldepflichtige Unfälle sind dem zuständigen Unfallversicherungsträger (Unfallkasse NRW) mittels Unfallanzeige zu melden.

Um die Feuerwehrangehörigen darüber zu unterrichten, wer ihr Ansprechpartner im Falle eines Unfalles ist, soll ein Aushang mit den Angaben des zuständigen Unfallversicherungsträgers (Unfallkasse NRW) im Feuerwehrhaus sichtbar angebracht werden. Hierzu gehört auch die [DGUV Information 204-001 „Erste Hilfe“](#) (Plakat, DIN A2), in der wichtige Angaben eingetragen werden können, z. B. Telefonnummern und Anschriften.



Quellen

- Grundsätze der Prävention, DGVV Vorschrift 1, § 25
- Erste Hilfe (Plakat), DGUV Information 204-001
- Verbandbuch, DGUV Information 204-020
- Sicherheit im Feuerwehrhaus, DGUV Information 205-008
- Erste-Hilfe-Material – Verbandkasten C, DIN 13157
- Erste-Hilfe-Material – Verbandkasten E, DIN 13169

Brandschutz

Jedes Feuerwehrhaus muss mit den erforderlichen Feuerlösch-, Brandmelde- und Alarmierungseinrichtungen (siehe § 22 Abs. 1 [DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“](#) in Verbindung mit der [ASR A2.2](#)) ausgestattet sein. Da nicht sichergestellt werden kann, dass sich zu jedem Zeitpunkt Feuerwehrfahrzeuge mit entsprechenden Löscheinrichtungen und -mitteln im Feuerwehrhaus befinden, wenn sich dort auch Personen aufhalten, sind im Feuerwehrhaus Feuerlöscher vorzuhalten.

In jeder Fahrzeughalle sowie in jeder Etage soll mindestens ein geeigneter Feuerlöscher vorhanden sein. Die tatsächlich erforderliche Anzahl von Feuerlöschern ist der ASR A2.2 zu entnehmen.

Feuerlöscher sind gut sichtbar und leicht erreichbar, vorzugsweise in Fluchtwegen, im Bereich der Ausgänge ins Freie, an den Zugängen zu Treppenträumen oder an Kreuzungspunkten von Verkehrswegen/Fluren, anzubringen. Die Standorte der Feuerlöscher sind gegebenenfalls durch das Brandschutzzeichen F001 „Feuerlöscher“ entsprechend der „[ASR A1.3 – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung](#)“ zu kennzeichnen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Feuerlöscher schlecht zu finden sind, weil sie z. B. verdeckt sind oder sich hinter einer Ecke befinden.

Zur Sicherstellung ihrer Funktionsfähigkeit sind Feuerlöscher in der Regel mindestens alle zwei Jahre durch eine sachkundige Person zu prüfen.

Hinweis

Der vorstehende Text zum Thema „Brandschutz“ ist der Ziffer 3.2 der [DGUV-Information 205-008 „Sicherheit im Feuerwehrhaus“](#) (Stand: Dezember 2016) größtenteils entnommen.



Quellen

- Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1, § 22
- Sicherheit im Feuerwehrhaus, DGUV Information 205-008
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Technische Regel für Arbeitsstätten, ASR A1.3

Stand:06/2022

Spezielle Kabel in Fahrzeughallen dienen der dauerhaften und sofortigen Einsatzbereitschaft von Fahrzeugen in Einrichtungen der Feuerwehren und Rettungsdiensten. Je nach Fahrzeugtyp und Anforderung kann neben elektrischer Energie auch Druckluft eingespeist werden. Hier gibt es eine Vielzahl von verschiedenen Herstellern und Kombinationen bzw. technischen Ausführungen.

Unabhängig von der Ausführung ist die Verlegung bzw. Führung der Leitungen durch Betreibende so auszuführen, dass Personen nicht gefährdet werden. Die Führung über die Decke der Halle oder des Gebäudes bildet den technischen Standard und wird dringend empfohlen. Dadurch werden nicht nur gefährliche Stolperstellen beseitigt, sondern auch ein möglicher Verschleiß der Schutzkonstruktion von Leitungen verhindert. Die Gefährdung durch elektrischen Strom, die beispielsweise durch beschädigte Ummantelungen besteht, wird somit minimiert.



Quellen

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), § 9, Abs. 1

Stand:01/2019

Im Feuerwehrhaus sollten unter Berücksichtigung der jeweiligen Raumnutzung und der dort üblichen körperlichen Beanspruchung und Aufenthaltsdauer gemäß der DIN 14092-1 bestimmte Temperatur-Orientierungswerte eingehalten werden.

Nutzung	Raumtemperatur
Fahrzeug- und Waschhallen	mind. +7 °C vorübergehend +15 °C
Räume für Personal und Aufenthalt	mind. +20 °C
Sozialräume – Umkleide – Wasch- und Duschräume	mind. +22 °C mind. +24 °C
Werkstätten	mind. +19 °C
Geräte- und Lagerräume	mind. +7 °C

Quellen

- Sicherheit im Feuerwehrhaus, DGUV Information 205-008, Ziffer 2.3.3, Sicherheitsgerechtes Planen, Gestalten und Betreiben

In Fahrzeughallen ist sicherzustellen, dass durch die Gestaltung baulicher Anlagen Gefährdungen von Feuerwehrangehörigen vermieden werden und Feuerwehreinrichtungen sicher untergebracht, bewegt oder entnommen werden können.

Im Bereich der abgestellten Feuerwehrfahrzeuge sind ausreichende Verkehrswege für die Feuerwehrangehörigen zu gewährleisten. So soll auch bei geöffneten Türen noch ein Verkehrsweg von 0,5 m verbleiben.

Darüber hinaus ist durch einen ausreichenden Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen bewegten Feuerwehrfahrzeugen und festen Teilen der Umgebung zu verhindern, dass Feuerwehrangehörige dazwischen eingeklemmt oder -gequetscht werden.

Für neu zu errichtende oder zu erweiternde Stellplätze in Fahrzeughallen enthält die DIN 14092-1 Mindestmaße. Diese sind abhängig von den Größen der einzustellenden Feuerwehrfahrzeuge:



Stellplatzgröße	Mindestflächen
1. 4,5 m x 10 m	Tor: Durchfahrtsbreite: 3,6 m, Durchfahrtshöhe: 4 m. Für alle Feuerwehrfahrzeuge mit einer Länge ≤ 8 m.
2. 4,5 m x 12,5 m	Tor: Durchfahrtsbreite: 3,6 m, Durchfahrtshöhe: 4 m. Für alle Feuerwehrfahrzeuge mit einer Länge ≤ 10 m
3. 4,5 m x 12,5 m	Tor: Durchfahrtsbreite: 3,6 m, Durchfahrtshöhe: 4,5 m. Für alle Feuerwehrfahrzeuge mit einer Länge ≤ 10 m.
4. Sondermaße nach Vereinbarung	Sonderfahrzeuge, Stellplatzmaße nach Fahrzeugabmessungen zzgl. Verkehrswegen. Tormaße abgestimmt auf die einzustellenden Fahrzeuge zzgl. Sicherheitsabstände (Fahrzeugbreite zzgl. 0,5 m an beiden Seiten sowie Fahrzeughöhe zzgl. 0,2 m).

Zu den o. g. Breiten der Stellplätze müssen bei Einzel- bzw. Endstellplätzen noch die Verkehrswege von je 0,5 m auf der jeweiligen Seite der Wände addiert werden. In den angeführten Längenmaßen sind die Verkehrswege bereits enthalten.

Werden dauerhaft nur kleine Feuerwehrfahrzeuge eingestellt, können die Hallenmaße und Durchfahrtsbreiten dafür im Einzelfall verringert werden, wenn die erforderlichen Verkehrswegbreiten und Sicherheitsabstände eingehalten sind.

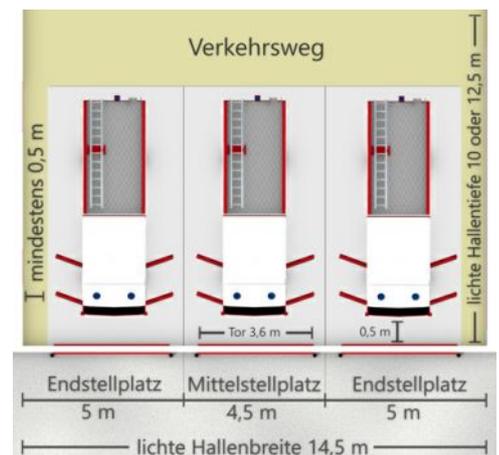
Für Feuerwehrrhäuser mit mehreren Stellplätzen sind die Mindestmaße der Fahrzeughalle im nebenstehenden Bild wiedergegeben.

Die dargestellten Mindestabmessungen der Stellplätze dürfen durch Stützen und andere Bauteile oder Einrichtungen nicht eingeengt werden. So ist auch bei festen Einbauten (z. B. Stützen) bei geöffneten Fahrzeugtüren diese freie Durchgangsbreite von 0,50 m vorzusehen.

Erforderlichenfalls ist bei Neubauten zusätzlicher Platz für Lagereinrichtungen einzuplanen, um Verkehrswegbreiten nicht unzulässig einzuengen.

Umkleiden für die Einsatzbekleidung sollen in separaten Räumen vorgesehen werden.

Bei der Bauplanung sind diese Maße nach DIN 14092-1 eine wichtige Planungsgröße, um ein für die Feuerwehr geeignetes Feuerwehrhaus zu errichten. Die Stellplatzmaße sind dabei abhängig von den einzustellenden Fahrzeuggrößen. Die Bauherrin bzw. der Bauherr sollte beachten, dass das Feuerwehrhaus viele Jahre ohne weitere Umbauten genutzt werden soll und für später zu beschaffende ggf. größere Fahrzeuge und Geräte vorausschauend geplant werden muss.



Bestehende Bauten

Auch bei bestehenden Feuerwehrhäusern soll durch ausreichende Verkehrswegbreiten und Sicherheitsabstände baulich gewährleistet sein, dass sich die Feuerwehrangehörigen im Einsatzfall sicher bewegen, im Bedarfsfall noch Ladung verstauen oder entnehmen können und nicht durch fahrende Fahrzeuge eingeklemmt werden. So soll bei geöffneten Türen der Einsatzfahrzeuge zu festen Teilen der Umgebung noch ein Abstand von 0,5 m verbleiben. Der sich hieraus ergebende Abstand zwischen Fahrzeug und festen Teilen der Umgebung soll über die gesamte Fahrzeuglänge beibehalten und nicht durch Geräte, Spinde o. a. Einrichtungen reduziert werden.

Ist das nicht gewährleistet, müssen im Einzelfall entsprechend den örtlichen Gegebenheiten geeignete Maßnahmen getroffen werden. Dazu können z. B. gehören:

- Veränderung der Fahrzeuganordnung in der Fahrzeughalle,
- Umsetzung von Regalen,
- Verlagerung der Einsatzbekleidung aus der Fahrzeughalle,
- Dienstanweisungen, z. B., dass Fahrzeuge nur außerhalb der Fahrzeughalle besetzt werden dürfen,
- Markierung der Gefahrstellen bei fehlenden Sicherheitsabständen von mindestens 0,5 m zwischen bewegten Fahrzeugen und festen Teilen der Umgebung (z. B. Hallenstützen) durch gelb-schwarze Warnanstriche nach ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“, verbunden mit Unterweisungen zum entsprechenden Verhalten.

Lassen sich mit diesen Maßnahmen Gefährdungen nicht wirksam reduzieren, so können diese nur übergangsweise gelten und müssen durch bauliche Maßnahmen ergänzt werden.

In Feuerwehrhäusern sind die Spinde/Haken für die Einsatzkleidung der Feuerwehrangehörigen mitunter direkt neben oder hinter einem abgestellten Feuerwehrfahrzeug angeordnet. Wenn dort dafür nicht zusätzlicher Platz vorhanden ist, sondern sich die Feuerwehrangehörigen in unmittelbarer Nähe des stehenden oder ausfahrenden Feuerwehrfahrzeugs befinden, bestehen erhebliche Unfallgefahren durch

- das bewegte Fahrzeug (auch das versehentlich rückwärts fahrende),
- bewegte Fahrzeigtüren,
- Feuerwehrangehörige untereinander.

Um hier eine Gefährdung der Feuerwehrangehörigen zu verhindern, kann als Übergangslösung organisatorisch geregelt sein, dass erst das Feuerwehrfahrzeug aus der Fahrzeughalle gefahren wird, bevor sich die Feuerwehrangehörigen hier umkleiden. Auch in der Unterweisung muss dies thematisiert werden.

In bestehenden Feuerwehrhäusern ist anzustreben, Umkleiden in separaten Räumen einzurichten.

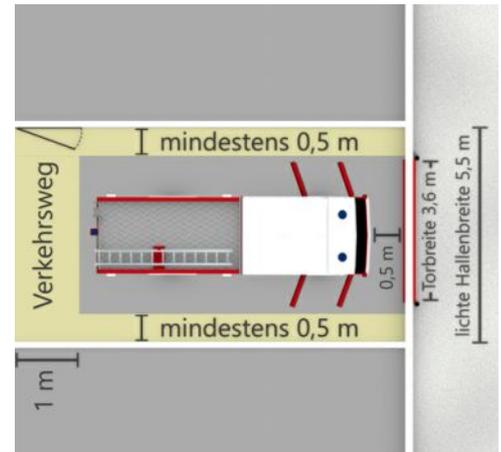
In Fahrzeughallen müssen ausreichende Verkehrswege für die Feuerwehrangehörigen vorhanden sein. Gefahrstellen durch zu geringe Abstände müssen vermieden sein.

Hinweis

Der vorstehende Text zum Thema „Fahrzeughallen“ ist größtenteils der Ziffer 2.2 der [DGUV-Information 205-008 „Sicherheit im Feuerwehrhaus“](#) (Stand: Dezember 2016) entnommen.

Quellen

- Sicherheit im Feuerwehrhaus, DGUV Information 205-008
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Technische Regel für Arbeitsstätten, ASR A1.3
- Feuerwehrhäuser – Teil 1: Planungsgrundlagen, DIN 14092-1



Stand:03/2021

Bei jedem Einsatz oder bei jeder Übung können Feuerwehrstiefel (Schuhe der Feuerwehr) verschmutzt oder sogar kontaminiert werden. Aus diesem Grund bietet es sich an, Feuerwehrstiefel je nach Grad der Verschmutzung/Kontamination zu reinigen. Da Feuerwehrstiefel eine glatte Oberfläche haben, lässt sich eine anhaftende Verunreinigung häufig einfach mit Wasser abwaschen. Dieses erfolgt idealerweise so, dass Personen nicht mit dem Wasser zum Reinigen der Feuerwehrstiefel in Berührung kommen können. Hierzu eignen sich Stiefelwaschanlagen.



Stiefelwaschanlagen gibt es in drei unterschiedlichen Ausführungen, ortsfest zum bodenbündigen Einbau im Fußboden eines Feuerwehrhausneubaus, in Überflurausführung zum Nachrüsten bestehender Feuerwehrhäuser und ortsbeweglich.

Ortsbewegliche Stiefelwaschanlagen sind tragbar oder verfügen über Rollen und zeichnen sich häufig durch eine kompakte Bauform aus. Die kompakten Anlagen können auch auf Einsatzfahrzeuge verlastet werden und stehen dann bereits an der Einsatzstelle zur Verfügung. Verschmutzungen können direkt vor Ort abgewaschen werden, so dass über die Feuerwehrstiefel keine Verschleppung von Problemstoffen stattfinden kann.

Unabhängig von der Ausführung der Stiefelwaschanlage sind wasserführende Bürsten im Sohlenbereich sowie an den Schuhflanken und eine zusätzliche wassergespeiste Handwaschbüste zur effektiven Reinigung der Feuerwehrstiefel anzuraten. Die Bürsten im Sohlenbereich reinigen die grobstolligen Profile, ohne dass die Feuerwehrangehörigen ihre Stiefel ausziehen müssen. Dieses erhöht die Akzeptanz für eine häufige Nutzung.

Stiefelwaschanlagen sind so aufzustellen, dass sie keine zusätzlichen Stolperstellen bilden. Folglich sind diese bei einem bodenbündigen oder ortsfesten Einbau im Feuerwehrhaus außerhalb der Laufwege zu planen. Häufig eignet sich die rückwärtige Wand der Fahrzeughalle, entfernt von den Alarmtüren der Umkleiden, als Standort. Einige Planer gestehen ihnen sogar eine extra Nische oder einen separaten Raum im Feuerwehrhaus zu.

Stiefelwaschanlagen sind in [DIN 14092-1 „Feuerwehrhäuser – Teil 1: Planungsgrundlagen“](#) aufgeführt und somit als Stand der Technik anzusehen.

Quellen

- Feuerwehrhäuser – Teil 1: Planungsgrundlagen, DIN 14092-1

Feuerwehrangehörige dürfen nicht durch Engstellen an Toren oder die Tore selbst des Feuerwehrhauses gefährdet werden.

Damit die erforderlichen Sicherheitsabstände von 0,5 m neben bewegten Feuerwehrfahrzeugen auch bei den Tordurchfahrten eingehalten werden können, müssen Hallentore ausreichend breit sein. Dazu sollen Feuerwehrfahrzeuge jeweils mittig zu den Toren abgestellt werden. Zur Positionierung der Fahrzeuge bietet sich die Markierung ihres genauen Standortes auf dem Hallenboden an (z. B. durch Kennzeichnung der Lage des linken Vorder- oder Hinterrades).

Die in DIN 14092-1 beschriebenen Torgrößen sollen sicherstellen, dass die Feuerwehrfahrzeuge die Tore sicher passieren können.

Für die Stellplatzgrößen 1 bis 3 betragen die Mindestmaße für die lichte Durchfahrtsbreite der Tore 3,6 m und die Durchfahrts Höhe 4 m bzw. 4,5 m. Einengende Teile der Torkonstruktion sind bei der Planung zu berücksichtigen.

Zur Einhaltung der Sicherheitsabstände müssen bei der Planung der Torbreiten ggf. auch die Schleppkurven der Fahrzeuge beachtet werden.

Ist sichergestellt, dass dauerhaft Feuerwehrfahrzeuge mit geringeren Fahrzeugabmessungen eingestellt werden, sind bei Einhaltung der Sicherheitsabstände auch geringere Tormaße als oben angeführt zulässig. Dies kann für bestehende Gebäude oder bei Nutzungsänderungen bedeutsam sein. Allerdings sind diese Tore dann auch zukünftig nur für solche kleineren Fahrzeuge festgelegt.

Sofern es bei bestehenden Feuerwehrhäusern in Ausnahmefällen nicht möglich ist, die vorgeschriebenen Sicherheitsabstände durch Umbau zu erreichen, sind die seitlich einengenden Gebäudeteile durch einen gelb-schwarzen Warnanstrich nach ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ zu kennzeichnen. Über die vorhandenen Gefährdungen und das darauf bezogene Verhalten sind die Feuerwehrangehörigen zu unterweisen.

Der Alarmzugang zur Fahrzeughalle soll nicht durch die Hallentore erfolgen. Insbesondere, wenn die oben aufgeführten seitlichen Sicherheitsabstände nicht eingehalten sind, besteht dringender Handlungsbedarf für bauliche Maßnahmen, wie z. B. die Schaffung eines separaten Alarmeinganges.

Werden Schluftpüren vorgesehen, sollen diese bodengleich beschaffen sein.

Kann die Fahrerin bzw. der Fahrer bei der Ausfahrt des Feuerwehrfahrzeuges vom Fahrersitz aus die Schließkante des nach oben laufenden kraftbetätigten Tores nicht einsehen, soll eine Signalanlage anzeigen, wenn die lichte Durchfahrts Höhe freigegeben ist. Damit soll verhindert werden, dass ausfahrende Feuerwehrfahrzeuge mit dem Hallentor kollidieren.

Anforderungen an Tore enthält die Arbeitsstättenregel ASR A1.7 „Türen und Tore“. Diese wird in der DGUV Information 208-022 „Türen und Tore“ näher erläutert.

An handbetätigte Tore werden u. a. folgende Anforderungen gestellt:

- Torflügel müssen gegen unbeabsichtigtes Verlassen der Führungen und Hinauslaufen über ihre Endstellung hinaus gesichert sein.
- Senkrecht bewegte Torflügel sind durch Gegengewichte oder andere technische Einrichtungen (z. B. Antriebe, Federn) so auszugleichen, dass sie sich nicht unbeabsichtigt schließen.
- Senkrecht bewegte Flügel müssen mit Fangvorrichtungen gesichert sein, die beim Versagen der Tragmittel ein Abstürzen der Flügel selbsttätig verhindern, wenn nicht durch andere technische Maßnahmen der Absturz verhindert ist.
- Seitlich zu öffnende Torflügel müssen gegen unbeabsichtigtes Zuschlagen gesichert werden können, z. B. durch Wandhaken. Hier sind die Windkräfte gemäß DIN EN 12424 zu berücksichtigen.
- Die Sicherungen gegen unbeabsichtigtes Zuschlagen dürfen keine Stolperstellen bilden.
- Erfolgt der Gewichtsausgleich von Torflügeln durch Gegengewichte, muss deren Laufbahn verkleidet sein.
- Tore müssen mit Betätigungseinrichtungen versehen sein, die ein sicheres Bewegen der Flügel ermöglichen, z. B. durch Griffe. Öffnungsriegel erfüllen diese Anforderung in der Regel nicht.
- Lichtdurchlässige Flächen von Toren müssen bruchstabil oder gegen Eindrücken geschützt sein.
- Flügel und Gelenkstellen müssen so ausgeführt sein, dass Quetsch- und Scherstellen vermieden sind.



Stellplatzgröße	Mindestflächen
1. 4,5 m x 10 m	Tor: Durchfahrtsbreite: 3,6 m, Durchfahrts Höhe: 4 m. Für alle Feuerwehrfahrzeuge mit einer Länge ≤ 8 m.
2. 4,5 m x 12,5 m	Tor: Durchfahrtsbreite: 3,6 m, Durchfahrts Höhe: 4 m. Für alle Feuerwehrfahrzeuge mit einer Länge ≤ 10 m.
3. 4,5 m x 12,5 m	Tor: Durchfahrtsbreite: 3,6 m, Durchfahrts Höhe: 4,5 m. Für alle Feuerwehrfahrzeuge mit einer Länge ≤ 10 m.
4. Sondermaße nach Vereinbarung	Sonderfahrzeuge, Stellplatzmaße nach Fahrzeugabmessungen zzgl. Verkehrswegen. Tormaße abgestimmt auf die einzustellenden Fahrzeuge zzgl. Sicherheitsabständen (Fahrzeugbreite zzgl. 0,5 m an beiden Seiten sowie Fahrzeughöhe zzgl. 0,2 m).

in Anlehnung an: Sicherheit im Feuerwehrhaus, DGUV Information 205-008

Darüber hinaus werden an kraftbetätigte Tore u. a. folgende Anforderungen gestellt:

- Quetsch- und Scherstellen müssen bis zu einer Höhe von 2,50 m so gesichert sein, dass Personen nicht gefährdet werden. Das lässt sich z. B. erreichen durch
 - eine Torbetätigung mit einer manuellen Steuerung ohne Selbsthaltung (Totmannsteuerung), wenn die Befehleinrichtung so angeordnet ist, dass der Gefahrenbereich vom Bedienungsstandort aus vollständig eingesehen werden kann,
 - die Begrenzung der Kräfte, die durch den Torflügel erzeugt werden, wenn er auf eine Person oder einen Gegenstand auftrifft, auf 150 N oder
 - den Einbau von schaltenden Schutzeinrichtungen (druckempfindliche oder berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen), mit deren Hilfe die Bewegung des Tores im Gefahrfall sofort zum Stillstand kommt, z. B. durch entsprechende Schaltleisten oder Lichtschranken. Die Schutzwirkung muss bei einem auftretenden Fehler erhalten bleiben (redundante Sicherungen) oder der Fehler wird selbst erkannt (Selbsttestung), wodurch das Tor keine weitere gefährliche Bewegung mehr durchführt.
- Jedes Tor muss einen von den anderen Toren unabhängigen Antrieb haben. Elektrische Antriebe müssen über eine Netztrenneinrichtung (z. B. Hauptschalter, geeignete Steckverbindungen) verfügen, mit der sie gegen irrtümliches oder unbefugtes Bedienen gesichert werden können.
- Das Öffnen von Hand ohne großen Kraftaufwand und mit gleicher Öffnungsgeschwindigkeit wie bei Kraftantrieb sowie das Schließen von Hand (z. B. bei Stromausfall) muss möglich sein. Zur Handbetätigung müssen z. B. Klinken, Griffe, Griffmulden oder Griffplatten vorhanden sein, wenn dafür keine entsprechenden Einrichtungen (z. B. Kurbeln oder Haspelkettenantriebe) vorhanden sind.
- Die Notentriegelung zur Handbetätigung muss ohne Hilfsmittel vom Boden der Fahrzeughalle aus möglich sein.

Gemäß DIN 14092-1 soll die mittlere Öffnungsgeschwindigkeit von Feuerwehrtoren mindestens 25 cm/s betragen. Dies gilt auch für die Handbetätigung von Feuerwehrtoren.

Die Sicherheitseinrichtungen kraftbetätigter Tore sollen nach den Herstellerangaben, jedoch mindestens einmal jährlich, von Sachkundigen geprüft werden. Die Ergebnisse der sicherheitstechnischen Prüfung sind aufzuzeichnen.

Auch handbetätigte Tore sind regelmäßig nach Herstellerangaben zu prüfen. Es empfiehlt sich, dies ebenfalls einmal jährlich von einem dafür Sachkundigen durchführen zu lassen.

Hinweis

Der vorstehende Text zum Thema „Tore“ ist größtenteils der Ziffer 2.2.2 der [DGUV-Information 205-008 „Sicherheit im Feuerwehrhaus“](#) (Stand: Dezember 2016) entnommen.

Quellen

- Sicherheit im Feuerwehrhaus, DGUV Information 205-008
- Türen und Tore, DGUV Information 208-022
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Technische Regel für Arbeitsstätten, ASR A1.3
- Türen und Tore, Technische Regel für Arbeitsstätten, ASR A1.7
- Feuerwehrhäuser – Teil 1: Planungsgrundlagen, DIN 14092-1
- Tore - Widerstand gegen Windlast, DIN EN 12424

Alarmwege im Feuerwehrhaus

Alarmwege im Feuerwehrhaus müssen nach ihrem Bestimmungszweck leicht und sicher begangen oder befahren werden können.

Hieraus ergibt sich für die Alarmwege, dass

- diese nicht vor die Feuerwehrfahrzeuge geführt werden dürfen (Kreuzungsfreiheit der Fußwege mit den Fahrwegen der ausfahrenden Feuerwehrfahrzeuge),
- Bodenbeläge eben, ausreichend rutschhemmend und frei von Stolperstellen sind,
- diese ausreichend breit und deren Durchgänge ausreichend hoch sind,
- keine Gegenstände darauf abgestellt werden,
- sie möglichst geradlinig verlaufen,
- sie nicht über Treppen oder Ausgleichsstufen führen,
- Begegnungsverkehr der Einsatzkräfte vermieden wird, z. B. durch Richtungsverkehr für Personen,
- sie ausreichend beleuchtet sind,
- lichtdurchlässige Flächen, wie z. B. in Türen, bruchstark gestaltet oder gegen eindrücken geschützt sind und
- größere Glasflächen in Augenhöhe deutlich gekennzeichnet sind.

Um sicherzustellen, dass die Feuerwehrangehörigen nicht durch Fahrzeugbewegungen ausfahrender Feuerwehrfahrzeuge gefährdet werden, müssen die Alarmzugänge in die Fahrzeughallen immer hinter die Feuerwehrfahrzeuge führen, damit die Fußwege kreuzungsfrei zu den Fahrwegen verlaufen.

Geländer zum Absperren des Verkehrsweges vor den Feuerwehrfahrzeugen sollten nur eine Alternative darstellen, wenn eine nachträgliche bauliche Veränderung zur Schaffung eines geeigneten anderen Zuganges nicht möglich ist. Diese Notlösung muss durch entsprechende Unterweisungen der Feuerwehrangehörigen ergänzt werden.

Geradlinige und ständig freigehaltene Verkehrswege sind erforderlich, damit die Einsatzkräfte auf direktem Wege zu den Fahrzeugen gelangen können. Eine farbliche Kennzeichnung der Verkehrswege ist empfehlenswert.

Sollen auch Lagermöglichkeiten in der Fahrzeughalle vorgesehen werden, sind bereits bei der Planung die dafür erforderlichen Flächen zusätzlich zu berücksichtigen.

Auf Treppen und Stufen im Alarmweg ist im Feuerwehrhaus zu verzichten, da sie zu den unfallträchtigsten Orten gehören. Die Unterbringung der Einsatzkleidung in oberen Stockwerken ist deshalb ungeeignet.

Sind in alten Bausubstanzen Höhenunterschiede im Alarmweg nicht vermeidbar, müssen Stufen gut wahrnehmbar sein. Vorzugsweise sind Höhenunterschiede durch Rampen oder Schrägen auszugleichen.

Es ist auch darauf zu achten, dass im Feuerwehrhaus für die Alarmwege ein Richtungsverkehr für die Einsatzkräfte eingerichtet ist. Damit soll vermieden werden, dass bereits umgekleidete und noch ankommende Feuerwehrangehörige zusammenstoßen. Deshalb soll der Eingang in den Umkleidebereich getrennt sein von dem in Richtung Fahrzeughalle führenden Ausgang.

Die Sicherheit der Feuerwehrangehörigen gegenüber bewegten Fahrzeugen und Personen wird durch eine kreuzungsfreie Gestaltung der Alarm- und Fahrwege sowie einen Richtungsverkehr für die Einsatzkräfte im Feuerwehrhaus erreicht. Die Verkehrswege müssen frei von Gegenständen und gut passierbar sein. Auf Treppen und Stufen in Alarmwegen ist zu verzichten.

Hinweis

Der vorstehende Text zum Thema „Alarmwege im Feuerwehrhaus“ ist der Ziffer 2.1.1 der [DGUV-Information 205-008](#) „Sicherheit im Feuerwehrhaus“ (Stand: Dezember 2016) entnommen.

Quellen

- Sicherheit im Feuerwehrhaus, DGUV Information 205-008, Ziffer 2.1.1, Alarmwege im Feuerwehrhaus



Stand:03/2021

Stolper-, Rutsch- und Sturzunfälle im Feuerwehrdienst werden in ihrer Häufigkeit und Schwere meist unterschätzt. Aus diesem Grund sollen Fußböden keine Unebenheiten, Löcher, Stolperstellen oder gefährliche Schrägen aufweisen. Fußböden müssen gegen Verrutschen gesichert, tragfähig, trittsicher und rutschhemmend sein.

Unter ebenen Bedingungen gelten in Räumen bereits Höhenunterschiede von mehr als 4 mm als Stolperstelle. Bodenbeläge werden nach ihrer Rutschhemmung in fünf „Bewertungsgruppen“ eingeteilt. Dabei ist „R 9“ die Bewertungsgruppe mit den geringsten und „R 13“ die Bewertungsgruppe mit den höchsten Anforderungen an die Rutschhemmung (R). Zusätzlich wird bei profilierten Belägen der Verdrängungsraum klassifiziert.

Hierbei hat „V 4“ den geringsten und „V 10“ den höchsten Verdrängungsraum (V).



In Feuerwehrräumen sind Bodenbeläge folgender Bewertungsgruppen erforderlich (für NRW):

Abweichungen sind auf Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung möglich.

Fahrzeug-Stellplätze	R 11
Waschhallen	R 11 / V 4
Arbeitsgruben	R 12 / V 4
Instandsetzungs- und Wartungsräume	R 11
Lageräume für Öle und Fette	R 12 / V 6
Schlauchpflege	R 12
Schulungsräume, Büros	R 9
Teeküchen	R 10
Sanitärräume	R 10
Umkleieräume	R 10



In Feuerwehrräumen sind Bodenbeläge folgender Bewertungsgruppen erforderlich (für Niedersachsen):

Fahrzeug-Stellplätze	R 12
Waschhallen	R 11 / V 4
Arbeitsgruben	R 12 / V 4
Instandsetzungs- und Wartungsräume	R 11
Lageräume für Öle und Fette	R 12 / V 6
Schlauchpflege	R 12
Schulungsräume, Büros	R 9
Teeküchen	R 10
Sanitärräume	R 10
Umkleieräume	R 10

Wichtig für die Trittsicherheit ist auch, dass die Bewertungsgruppen der Bodenbeläge von benachbarten Räumen und Bereichen nur um eine Bewertungsgruppe variieren dürfen.

In Fahrzeughallen kann die Trittsicherheit im Bereich der Verkehrswege unter anderem dadurch gewährleistet werden, dass das Ableiten von anfallendem Wasser über Verkehrswege vermieden wird. Eine geeignete Maßnahme ist die Planung von Ablaufrinnen oder Einläufe, die mittig unter der Fahrzeuglängsachse angeordnet werden. Dabei ist ein Gefälle von mindestens 2 % einzuplanen. Ob die Abführung des anfallenden Wassers über einen Koaleszenzabscheider zu erfolgen hat, ist mit der zuständigen Behörde zu klären.

Quellen

- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), § 3a Abs. 1
- Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV), Abschn. 1.5 des Anhangs, Abs. 2
- Fußböden, Technische Regel für Arbeitsstätten, ASR A1.5/1,2, Abschnitt 3.4