

# 1 Regelwerke



## Allgemeines

Für den Betrieb der Gerätetechnik und deren Handhabung sowie für die Festlegung einer lageabhängigen Messtaktik an Einsatzstellen der Feuerwehren sind fundierte Kenntnisse über die wesentlichen Regelwerke im Zusammenhang mit CBRN-Gefahrstoffen von grundsätzlicher Bedeutung.

## 1.1 Feuerwehr-Dienstvorschrift 500

Die überarbeitete Version der Feuerwehr-Dienstvorschrift 500 (FwDV 500) »Einheiten im ABC-Einsatz« wurde am 16. März 2022 durch den Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung (AFKzV) genehmigt und den Ländern als Handlungsvorgabe dargelegt [1.1].

Zur Anwendbarkeit von Regelwerken aus anderen Rechtsgebieten (z. B. Strahlenschutzgesetz, Biostoffverordnung, Gefahrstoffverordnung) bei Feuerwehreinsätzen sind in der FwDV 500 eindeutige Aussagen zu finden, die die Einsatzkräfte betreffen (► Kasten Auszug aus der FwDV 500).

### Auszug aus der FwDV 500

#### 1 Allgemeines

(...)

Vorbehaltlich der geltenden landesrechtlichen Regelungen ist zu beachten:

- Feuerwehrangehörige sind keine beruflich strahlenexponierten Personen im Sinne des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG).
- Eine Durchführung des ABC-Einsatzes gemäß der FwDV 500 wird als gleichwertig zur Einhaltung der Biostoffverordnung (BioStoffV) und TRBA 130 (Arbeitsschutzmaßnahmen in akuten biologischen Gefahrenlagen) sowie der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) betrachtet.

Für Angehörige von Werkfeuerwehren oder betrieblichen Feuerwehren können aufgrund ihrer Betriebszugehörigkeit besondere Vorschriften gelten.

(...)

Neben der FwDV 500 gelten beispielhaft folgende Regelwerke:

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSVO),
- Biostoffverordnung (BioStoffV),
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV),
- Strahlenschutzgesetz (StrSchG),
- Vorschriften der Unfallversicherungsträger (DGUV),
- DIN-Normen,
- Richtlinien, z. B. der Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes e. V. (vfdb),
- Technische Unterlagen der Hersteller (Gebrauchsanleitungen).

Die Gesetze und zugehörigen Verordnungen werden in einschlägigen und anerkannten Regeln der Technik konkretisiert, die wegen der Vielzahl aber hier nicht einzeln aufgeführt werden.

## 1.2 vfdb-Richtlinien

Anfang des neuen Jahrhunderts veröffentlichte das Referat 10 der Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes (vfdb) den ersten Teil der Richtlinie 10/05 »Gefahrstoffnachweis im Feuerwehreinsatz« zum Thema Nachweisteknik [1.4], um die bis dahin bestehende Regelungslücke für den Gefahrstoffnachweis bei Einsätzen mit chemischen Stoffen zu schließen. Der zweite Teil, »Nachweistaktik« [1.5], und der dritte Teil, »Qualifikation des Personals« [1.6] folgten im Jahr 2003. Im Jahr 2022 erschien eine grundlegend überarbeitete Version der Richtlinie. Alle drei bisherigen Teile sind nunmehr in einer Richtlinie zusammengefasst [1.3].

Mit der Einführung der ersten Version der FwDV 500, die die Feuerwehr-Dienstvorschriften 9/1, 9/2 und 14 ersetzte, konnte auch der Rechtscharakter der vfdb-Richtlinien des Referates 10 geklärt werden, da zu Beginn des allgemeinen Textteiles der FwDV 500 darauf hingewiesen wird, dass vorbehaltlich der geltenden landesrechtlichen Regelungen auch DIN-Normen, Richtlinien der vfdb sowie einschlägige technische Regeln zu beachten sind (► Kasten Auszug aus der FwDV 500). Gleiches gilt auch für andere Regelwerke.

Somit erlangten die vfdb-Richtlinien mit der Einführung der FwDV 500 den Status von anerkannten Richtlinien der Technik. Die FwDV 500 ist mittlerweile in allen Bundes-

## 1.3 Prüfvorschriften

ländern entweder per Erlass oder über andere Regelwerke eingeführt (z. B. Gefahrstoff-Konzept in Rheinland-Pfalz [1.2]). In Baden-Württemberg ist die FwDV 500 über die Unfallverhütungs-Vorschriften und entsprechende Verwaltungsvorschriften rechtskräftig anzuwenden.

### 1.3 Prüfvorschriften

Auf der Basis der DGUV Vorschrift 49 [1.6] sind auch für Geräte, die an Feuerwehreinsatzstellen für den Nachweis von Gefahrstoffen eingesetzt werden, Prüfungen vorgeschrieben.

► Tabelle 1 führt alle derzeit in den »Prüfgrundsätze für Ausrüstungen, Geräte und Fahrzeuge der Feuerwehr, DGUV Grundsatz 305-002« [1.7] genannten Geräte und Fristen auf.

Macht der Hersteller abweichende Prüfvorschriften, die eine strengere Regelung beinhalten, so sind diese im Rahmen der Produkthaftung zu beachten. Weiterhin sind ggf. auch noch Regelungen aus anderen anerkannten Regelwerken der Technik (DIN, DVGW) sowie Erlasse übergeordneter Behörden bei der Prüfung zu beachten.

Seit 2009 gelten neue Wartungsvorschriften für Mess- und Warngeräte für gefährliche Gase/Dämpfe und Sauerstoff, die von der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie zuletzt 2023 überarbeitet wurden [1.8, 1.9]. Diese Vorgaben stellen eine Präzisierung vieler Vorgaben aus der DIN EN 60079-29-2 [10.2] dar.

**Tabelle 1:** *Prüffristen (Quelle: DGUV Grundsatz 3005-002, auszugsweise)*

Ausrüstung, Gerät, Fahrzeug	Sichtprüfung gem. § 1 (1) DGUV Vorschrift 49 Nach Benutzung	Regelmäßige Prüfung durch befähigte Person Sicht und Funktion
Dosisleistungsmessgerät	Benutzende Person	halbjährlich
Dosisleistungswarngerät	Benutzende Person	halbjährlich
Dosiswarngerät	Benutzende Person	halbjährlich
Kontaminationsnachweisgerät	Benutzende Person	halbjährlich
Ex-, Ex-/Ox-Messgerät	Benutzende Person	Herstellerangaben
Sensormessgerät	Benutzende Person	Herstellerangaben

**Tabelle 1: Prüffristen (Quelle: DGUV Grundsatz 3005-002, auszugsweise) – Fortsetzung**

Ausrüstung, Gerät, Fahrzeug	Sichtprüfung gem. § 1 (1) DGUV Vorschrift 49 Nach Benutzung	Regelmäßige Prüfung durch befähigte Person Sicht und Funktion
Infrarotspektrometer	Benutzende Person	Herstellerangaben
Photoionisationsdetektor	Benutzende Person	Herstellerangaben
Photometer	Benutzende Person	Herstellerangaben
Leitfähigkeitsmessgerät	Benutzende Person	vierteljährlich
pH-Messgerät	Benutzende Person	vierteljährlich
Prüfröhrchen	Benutzende Person	Verbrauchszeit der Röhrchen beachten
Pumpe für Prüfröhrchen	Benutzende Person	Herstellerangaben
pH-Papier	Benutzende Person	Herstellerangaben
Öltestpapier	Benutzende Person	Herstellerangaben
Wasseranalyseset	Benutzende Person	Herstellerangaben

## 1.4 Normen

Neben den Normen für Feuerwehrfahrzeuge (► Kapitel 7), in denen Messgeräte und Probenahmegerätschaften aufgeführt sein können, existieren weitere Normen für Gaswarngeräte (► Tabelle 2). Informationen zu Berichtigungen oder aktuellen Entwürfen der aufgeführten Normen sind auf dem Normungsportal des Deutschen Instituts für Normung (DIN) zu finden.

**Tabelle 2: Übersicht der Normen zu Gaswarngeräten (Quelle: BG RCI)**

Norm	Titel
DIN EN 60079-29-1	Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-1: Gasmessgeräte – Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für die Messung brennbarer Gase
DIN EN 60079-29-2	Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 29-1: Gasmessgeräte – Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Messung von brennbaren Gasen und Sauerstoff

## 1.5 Stufenkonzept des Deutschen Feuerwehrverbandes

**Tabelle 2:** Übersicht der Normen zu Gaswarngeräten (Quelle: BG RCI) – Fortsetzung

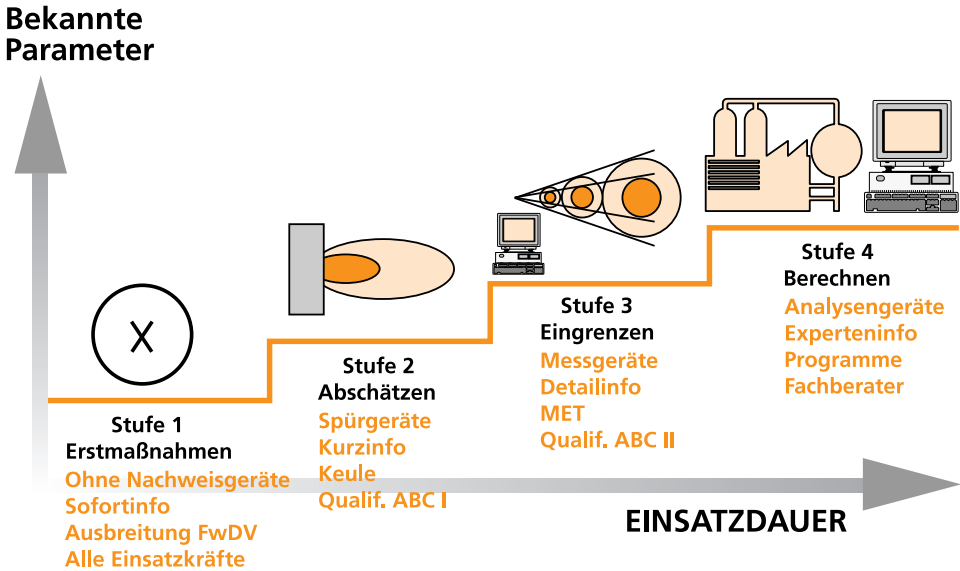
Norm	Titel
DIN EN 50104	Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Sauerstoff – Anforderungen an das Betriebsverhalten und Prüfverfahren
DIN EN 45544-1	Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 1: Allgemeine Anforderungen an Prüfverfahren
DIN EN 45544-2	Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 2: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für Konzentrationsmessungen im Bereich von Grenzwerten
DIN EN 45544-3	Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 3: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für Konzentrationsmessungen weit oberhalb von Grenzwerten
DIN EN 45544-4	Arbeitsplatzatmosphäre – Elektrische Geräte für die Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe – Teil 4: Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Instandhaltung

## 1.5 Stufenkonzept des Deutschen Feuerwehrverbandes

Der Deutsche Feuerwehrverband (DFV) veröffentlichte vermutlich im Jahr 1992 ein vierstufiges Schema, das auch in der überarbeiteten Fassung der vfdB-Richtlinie 10/05 aus dem Jahr 2022 in etwas modifizierter Form noch zu finden ist (► Bild 1). Der genaue Zeitpunkt zur Entstehungsgeschichte des Stufenkonzeptes lässt sich heute nicht mehr genau nachweisen. Die Angaben stammen aus Informationen des früheren Leiters der Berufsfeuerwehr Aachen, Herrn Dr. Nüßler, die durch Mails vom September 2008 belegbar sind.

Für Gefahrstoffeinsätze wird nach einem modularen Prinzip beschrieben, wie sich bestimmte Aufgabenbereiche bei einem Feuerwehr-Einsatz planerisch und einsatz-taktisch aufbauen und bewältigen lassen.

Das Schema beschreibt die Bereiche Gefahrstoffnachweis, Informationsbeschaffung, Ausbreitungsprognose und Qualifikation der Einsatzkräfte. Nachfolgend werden nur die Festlegungen für den Gefahrstoffnachweis erläutert. Auch in der FwDV 500 wird auf das Stufenkonzept Bezug genommen (► Kapitel 1.5.1).



**Bild 1:** Vierstufiges Schema des Deutschen Feuerwehrverbands (DFV) zum Abarbeiten von Gefahrstoffeinsätzen, gegliedert in die Bereiche Gefahrstoffnachweis, Informationsbeschaffung, Ausbreitungsprognose und Qualifikation der Einsatzkräfte

### 1.5.1 Gefahrstoffnachweis

Stufe 1: Ohne Nachweisgeräte

Die Erstmaßnahmen können auf der Grundlage der sensorischen Fähigkeiten der Einsatzkräfte in Verbindung mit deren Einsatzerfahrung und erkennbaren Gefahrenhinweisen oder Beschriftungen festgelegt werden.

Stufe 2: Spürgeräte nach vfdb-Richtlinie 10/05

Einfache Nachweisverfahren, die mit geringem Aufwand eine Abschätzung ermöglichen, ob Gefahrstoffe vorhanden sind. Beispiele: pH-Wert-Indikatoren, Öltestpapier, Lecksuchspray, Wassernachweispaste

## 1.5 Stufenkonzept des Deutschen Feuerwehrverbandes

Stufe 3: Messgeräte nach vfdb-Richtlinie 10/05

Nachweisverfahren, mit denen Punktmessungen und kontinuierliche Messungen möglich sind. Der gerätetechnische Aufwand ist größer als bei Spürgeräten.

Beispiele: Prüfröhrchen, katalytische Sensoren, elektrochemische Sensoren, Photoionisationsdetektoren, Mehrgasmessgeräte, stoffspezifische Testsätze, digitale Dosiswarngeräte, Dosisleistungsmessgeräte, Dosisleistungswarngeräte, Thermolumineszenzdosimeter, Kontaminationsnachweisgeräte

Stufe 4: Analysegeräte nach vfdb-Richtlinie 10/05

Komplexe aufwändige Geräte, die nur an wenigen Standorten vorhanden sind und besondere Anforderungen an das Bedienungspersonal stellen (Ausstattung der Analytischen Task Force). Beispiele: Mobile Gaschromatographen/Massenspektrometer, Ionenmobilitätsspektrometer, Infrarotspektrometer, Ramanspektrometer.

### Literatur

- [1.1] FwDV 500, Einheiten im ABC-Einsatz, Stand Januar 2022; Verlag W. Kohlhammer Deutscher Gemeindeverlag, 3. Auflage 2023.
- [1.2] Gefahrstoff-Konzept Rheinland-Pfalz, Schreiben des Ministeriums des Innern und für Sport vom 25. April 2005 (Az.: 30 113-1DV.500).
- [1.3] vfdb-Richtlinie 10/05, ABC-Gefahrstoffnachweis im Feuerwehreinsatz, Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V.; VdS Schadenverhütung Verlag; Köln, 2022.
- [1.4] vfdb-Richtlinie 10/05, Gefahrstoffnachweis im Feuerwehreinsatz, Teil 1, Nachweisteknik, Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V.; VdS Schadenverhütung Verlag; Köln, 2003.
- [1.5] vfdb-Richtlinie 10/05, Gefahrstoffnachweis im Feuerwehreinsatz, Teil 2, Nachweistaktik, Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V.; VdS Schadenverhütung Verlag; Köln, 2003.
- [1.6] vfdb-Richtlinie 10/05, Gefahrstoffnachweis im Feuerwehreinsatz, Teil 3, Qualifikation des Personals, Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V.; VdS Schadenverhütung Verlag; Köln, 2003.
- [1.7] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (Hrsg.): Feuerwehren, DGUV Vorschrift 49; Ausgabe 2018.
- [1.8] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (Hrsg.): Prüfgrundsätze für Ausrüstungen, Geräte und Fahrzeuge der Feuerwehr, DGUV Grundsatz 305-002; aktualisierte Onlinefassung Dezember 2021.
- [1.9] Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (Hrsg.): Gaswarneinrichtungen und -geräte für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff, Einsatz und Betrieb, T021, DGUV Information 213-056, 2/2016 aktualisiert 2023.
- [1.10] Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (Hrsg.): Gaswarneinrichtungen und -geräte für den Explosionsschutz, T023, DGUV Information 213-057, 2/2016 aktualisiert 2023.

## 2 Taktik

Warum soll wer, womit, welche Gefahren, wann und wo nachweisen (messen)?

Die anwendbaren Regelwerke (► Kapitel 1) liefern nur auf einen Teil der Fragen befriedigende Antworten im Sinne von taktischen Vorgaben.

In Anlage 2 der vfdb-Richtlinie 10/05 [1.3] werden die Begriffe, mit denen sich das unterschiedliche taktische Vorgehen beim Gefahrstoffnachweis beschreiben lässt, definiert. Dabei wird in Spüren, Messen und Analysieren unter dem Oberbegriff Nachweisen unterschieden. In der Praxis lässt sich feststellen, dass im Sprachgebrauch diese begriffliche Unterscheidung nicht wirklich Anwendung findet. Umgangssprachlich ist meistens der Begriff »Messen« wahrzunehmen. Auch in diesem Buch wird überwiegend der Begriff »Messen« verwendet.

### 2.1 Warum wird gemessen?

Messungen an Feuerwehr-Einsatzstellen sind Bestandteil der Lageerkundung und der Lagebeurteilung, um Einsatzkräfte und Betroffene angemessen schützen zu können (siehe FwDV 500 ► Kapitel 1.5.1).

Für Entscheidungen über den Verbleib von Personen in Gebäuden, die Festlegung von Absperrgrenzen, die Auswahl geeigneter persönlicher Schutzkleidung und die Anordnung angemessener Gefahrenabwehrmaßnahmen benötigt die Einsatzleitung Hinweise auf die Freisetzung von Gefahrstoffen, die häufig nur durch Nachweisteknik geliefert werden können, wenn eine sensorische Wahrnehmung nicht möglich ist oder vermieden werden muss.

Für die Kontrolle der Wirksamkeit der angeordneten Maßnahmen sind Messgeräte erforderlich.

Soweit realisierbar sollten die beteiligten Stoffe mit den gerätetechnischen Möglichkeiten der eingesetzten Einheiten und Fachdienste hinreichend genau ermittelt werden, um einsatzbegleitende Maßnahmen, wie zum Beispiel Dekontamination und medizinische Versorgung, stoffbezogen einleiten zu können.

## 2.3 Womit wird gemessen?

### 2.2 Wer macht Messungen?

An Einsatzstellen, an denen die Einsatzleitung auf der Basis der jeweiligen Landesbrandschutzgesetze durch Führungsdienste der Feuerwehr wahrgenommen wird, führen im Regelfall Einheiten der Feuerwehr auch die Messungen durch. Dabei ist es üblich auf entsprechende Einheiten des Katastrophenschutzes zurückzugreifen, die häufig personell ebenfalls von Einsatzkräften der Feuerwehr besetzt werden.

Einheiten der Polizei verfügen in einigen Bundesländern ebenfalls über Geräte zum Gefahrstoffnachweis und sind aufgrund landesspezifischer Regelungen in die Gefahrenabwehrmaßnahmen der Feuerwehr eingebunden (z. B. Hamburg, Niedersachsen, Berlin).

Eine klare Grenze muss gezogen werden, wenn die Gefahrenabwehrmaßnahmen der Feuerwehr beendet sind und die Zuständigkeit bei Gefahrstoffeinsätzen an andere Fachbehörden (Umwelt, Gesundheit, Strahlenschutz, ...) oder die Polizei übergeht.

### 2.3 Womit wird gemessen?

Geräte zum Gefahrstoffnachweis an Feuerwehr-Einsatzstellen lassen sich grundsätzlich in verschiedene Gruppen einteilen.

In der FwDV 500 sind in den Kapiteln 1.3.1.4 und 1.3.2 Nachweisgeräte nur sehr allgemein aufgelistet:

#### 1.3.1.4 Dosismess- und Warngeräte

Zur Warnung vor einer Gefährdung von außen sind für bestimmte Einsätze Mess- und Warngeräte vorgesehen. (...)

#### 1.3.2 Sonstige Sonderausrüstung

(...)

Nachweisgeräte

Folgende Gerätegruppen sind in Abhängigkeit von der Lage und den vorhandenen ABC-Gefahrstoffen geeignet:

### Geräte zum Nachweis

- explosionsfähiger Gas-/Dampf-Luft-Gemische,
- sonstiger gefährlicher Gase und Dämpfe,
- des Sauerstoffgehalts,
- gefährlicher fester und flüssiger Stoffe und/oder
- gefährlicher Strahlung.

In den Kapiteln 2.3 und 4.3.3 sind in der FwDV 500 dann etwas detailliertere Darstellungen der Gerätegruppen zu finden.

Für radioaktive Stoffe unterscheidet die Dienstvorschrift in Personendosimeter und Dosiswarngeräte als Bestandteil der Persönlichen Schutzausrüstung und Dosisleistungsmessgeräte, Dosisleistungswarngeräte sowie Kontaminationsnachweisgeräte, die der sonstigen Schutzausrüstung zugeordnet werden. Einzelheiten sind im ► Kapitel 24 beschrieben.

Für C-Gefahrstoffe sind Messgeräte im Kapitel 4.3.3 der überarbeiteten FwDV 500 weiterhin nur allgemein unter Bezugnahme auf das Stufenmodell aufgeführt. Die FwDV 500 verweist darauf, dass die Gerätetechnik einer ständigen wissenschaftlich-technischen Entwicklung unterliegt. Deshalb ist eine abschließende Auflistung der Geräte und Gerätegruppe als sonstige Sonderausrüstung in der FwDV 500 nicht möglich (siehe FwDV 500 Kapitel 4.3.2). Zumindest die Photoionisationsdetektoren haben es mittlerweile in die Auflistung der Messgeräte für die Stufe 3 geschafft.

### 4.3.3 Umfang der Sonderausrüstung

(...)

#### Schnelltests (Stufe 2)

- pH-Wert-Indikatoren
- Spürpapier
- Wassernachweispaste mit Holzspatel
- Öltestpapier
- Lecksuchspray

#### Messgeräte (Stufe 3)

- Prüfröhrchen mindestens für Stoffe nach der vfdB-Richtlinie 10/01
- Gaswarngeräte zur Warnung vor Explosionsgefahren bzw. Mehrgaswarngeräte
- Photoionisationsdetektoren