



Carsten Hahn/Marius Brüser

# Prüfungsleitfaden für die Feuerwehren

Eine Lernhilfe für die  
Aus- und Weiterbildung

5., erweiterte und überarbeitete Auflage

**Kohlhammer**

**Kohlhammer**



**Carsten Hahn  
Marius Brüser**

# **Prüfungsleitfaden für die Feuerwehren**

**Eine Lernhilfe für die  
Aus- und Weiterbildung**

5., erweiterte und überarbeitete Auflage

**Verlag W. Kohlhammer**

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen und sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

Es konnten nicht alle Rechtsinhaber von Abbildungen ermittelt werden. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechtsinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt  
Wichtiger Hinweis

Die Verfasser haben größte Mühe darauf verwendet, dass die Angaben dem jeweiligen Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes entsprechen. Weil sich jedoch die technische Entwicklung sowie Gesetze, Normen und Vorschriften ständig im Fluss befinden, sind Fehler nicht vollständig auszuschließen. Daher übernehmen die Autoren und der Verlag für die im Buch enthaltenen Angaben keine Gewähr.

5., erweiterte und überarbeitete Auflage 2023

Alle Rechte vorbehalten

© W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Gesamtherstellung: W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Print:

ISBN 978-3-17-039059-1

E-Book-Formate:

pdf: ISBN 978-3-17-039061-4

epub: ISBN 978-3-17-039062-1

Für den Inhalt abgedruckter oder verlinkter Websites ist ausschließlich der jeweilige Betreiber verantwortlich. Die W. Kohlhammer GmbH hat keinen Einfluss auf die verknüpften Seiten und übernimmt hierfür keinerlei Haftung.

# Vorwort

Es wird wohl keinen Menschen geben, der in seinem Leben ohne Prüfungen auskommen würde. Prüfungen sind vielmehr zu einem charakteristischen Merkmal unserer Leistungsgesellschaft geworden und auch aus dem Feuerwehrwesen nicht mehr wegzudenken.

Wer kennt sie nicht, die quälende Frage: »Was kommt wohl dran?« Dieses Buch stellt gezielt Fragen aus allen Bereichen des Feuerwehrwesens zur Lernzielkontrolle und bereitet somit auf bevorstehende Prüfungen vor.

Wenn bei der Durcharbeitung des Inhaltes der in den Unterrichten vermittelte Stoff wiederholt wird, die Antworten nicht auswendig gelernt, sondern vielmehr kritisch hinterfragt werden, so ist damit das von uns Autoren angestrebte Ziel erreicht.

Um dieses Ziel zu erreichen, nehmen wir gerne von den Benutzern des Prüfungsleitfadens Hinweise und Anregungen entgegen, die zur Verbesserung dieses Werkes beitragen können.

Die Autoren



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>Fragen</b>	
<b>1 Atmung, Atemschutzgeräte, Atemschutzüberwachung</b> .....	<b>17</b>
1.1 Atmung .....	17
1.2 Atemschutzgeräte .....	17
1.3 Atemschutzüberwachung .....	19
1.4 Sicherheitstrupp .....	19
<b>2 Ausbilden</b> .....	<b>21</b>
<b>3 Baukunde</b> .....	<b>23</b>
3.1 Nationale und europäische Rechtsgrundlagen .....	23
3.2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen nach DIN 4102 .....	24
3.3 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten nach DIN EN 13501 .....	26
3.4 Holzbau .....	27
3.5 Stahlbau .....	28
3.6 Massivbau: Stahl- und Spannbeton .....	29
3.7 Massivbau: Mauerwerk .....	30
3.8 Verbundbau .....	31
3.9 Allgemeine Fragen .....	31
<b>4 Brandlehre</b> .....	<b>34</b>
4.1 Allgemeines .....	34
4.2 Wärme und Wärmeübertragung .....	36
4.3 Sicherheitstechnische Kennzahlen .....	37
<b>5 Brandmeldeanlagen</b> .....	<b>39</b>
5.1 Allgemeines .....	39
5.2 Aufbau und Bestandteile von Brandmeldeanlagen .....	39
5.3 Brandmelder .....	41
<b>6 Einsatzlehre</b> .....	<b>42</b>
6.1 Einsatzplanung und -vorbereitung .....	42
6.2 Einsätze bei Waldbränden .....	42
6.3 Einsätze bei Hochbauunfällen .....	43



6.4	Einsätze bei Tiefbauunfällen .....	44
6.5	Einsätze von Überdruckbelüftern .....	45
<b>7</b>	<b>Fahrzeug- und Pumpenkunde, Strahlrohre .....</b>	<b>46</b>
7.1	Fahrzeugkunde, Begriffe und Definitionen .....	46
7.2	Hubrettungsfahrzeuge .....	48
7.3	Feuerwehropumpen .....	50
7.4	Strahlrohre .....	52
<b>8</b>	<b>Feuerwehr-Dienstvorschriften .....</b>	<b>54</b>
<b>9</b>	<b>Führungslehre .....</b>	<b>56</b>
9.1	Grundsätze .....	56
9.2	Einsatztaktik .....	57
9.3	Führung im Einsatz .....	57
9.4	Kfz-Marsch geschlossener Verbände .....	59
<b>10</b>	<b>Gefahren der Einsatzstelle .....</b>	<b>61</b>
10.1	Allgemeine Gefahren .....	61
10.2	Ausbreitung des Schadeneignisses .....	61
10.3	Atomare Gefahren .....	62
10.4	Atemgifte .....	63
10.5	Angstreaktion .....	64
10.6	Chemische Stoffe .....	65
10.7	Explosionen .....	66
10.8	Elektrizität .....	67
10.9	Einsturz .....	68
10.10	Erkrankung/Verletzung .....	69
<b>11</b>	<b>Gefährliche Stoffe und Güter .....</b>	<b>70</b>
11.1	Chemische Grundlagen .....	70
11.2	Rechtliche Grundlagen .....	71
11.3	Messgeräte und Schutzkleidung .....	73
11.4	Gefahrguteinsätze .....	74
11.5	Einsätze in Gegenwart von biologischen Arbeitsstoffen .....	75
<b>12</b>	<b>Gerätekunde .....</b>	<b>78</b>
12.1	Rettungsgeräte .....	78
12.2	Elektrische Betriebsmittel .....	79
12.3	Arbeitsgeräte .....	80
12.4	Prüfungen .....	81

<b>13 Kartenkunde</b> .....	<b>82</b>
<b>14 Löschlehre</b> .....	<b>84</b>
14.1 Allgemeines .....	84
14.2 Das Löschmittel Wasser .....	85
14.3 Das Löschmittel Schaum .....	86
14.4 Das Löschmittel Pulver .....	87
14.5 Das Löschmittel Kohlenstoffdioxid .....	89
14.6 Sonstige Löschmittel .....	90
<b>15 Löschwasserrförderung</b> .....	<b>91</b>
<b>16 Löschwasserversorgung</b> .....	<b>93</b>
16.1 Gesetzliche Grundlagen, Allgemeines .....	93
16.2 Die zentrale Löschwasserversorgung .....	93
16.3 Die unabhängige Löschwasserversorgung .....	95
16.4 Löschwassereinrichtungen und Wandhydranten .....	96
<b>17 Mechanik</b> .....	<b>97</b>
17.1 Grundlagen, Größen, Einheiten .....	97
17.2 Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Reibung .....	98
17.3 Hebel, lose und feste Rolle .....	101
<b>18 Mitarbeiterführung</b> .....	<b>104</b>
<b>19 Rechtsgrundlagen</b> .....	<b>106</b>
19.1 Beamtenrecht .....	106
19.2 Staatsbürgerkunde .....	107
19.3 Straßenverkehrsordnung .....	109
19.4 Einsatzrecht .....	110
<b>20 Funk</b> .....	<b>112</b>
20.1 Sprechfunk .....	112
20.2 Digitalfunk .....	113
<b>21 Stationäre Löschanlagen</b> .....	<b>114</b>
21.1 Allgemeines .....	114
21.2 Sprinkleranlagen .....	114
21.3 Schaumlöschanlagen .....	115
21.4 CO <sub>2</sub> -Löschanlagen .....	116
21.5 Sauerstoffreduzierungsanlagen .....	116
21.6 Pulverlöschanlagen .....	116

<b>22 Strahlenschutz</b> .....	<b>117</b>
22.1 Grundbegriffe und Einheiten .....	117
22.2 Einsätze im Strahlenschutz .....	118
<b>23 Unfallverhütungsvorschrift Feuerwehren</b> .....	<b>120</b>
<b>24 Vorbeugender Brandschutz</b> .....	<b>122</b>
24.1 Gesetzliche Grundlagen, Allgemeines .....	122
24.2 Brandausbreitung .....	122
24.3 Rettungswege .....	123
24.4 Zugänge und Zufahrten für die Feuerwehr .....	124
24.5 Brandsicherheitswachdienst .....	125
24.6 Brandschau .....	126
24.7 Rauch- und Wärmeableitung .....	126
24.8 Industriebau .....	127
24.9 Organisatorischer Brandschutz .....	127

## Antworten

<b>1 Atmung, Atemschutzgeräte, Atemschutzüberwachung</b> .....	<b>133</b>
1.1 Atmung .....	133
1.2 Atemschutzgeräte .....	134
1.3 Atemschutzüberwachung .....	138
1.4 Sicherheitstrupp .....	139
<b>2 Ausbilden</b> .....	<b>141</b>
<b>3 Baukunde</b> .....	<b>146</b>
3.1 Nationale und europäische Rechtsgrundlagen .....	146
3.2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen nach DIN 4102 .....	149
3.3 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten nach DIN EN 13501 .....	154
3.4 Holzbau .....	157
3.5 Stahlbau .....	160
3.6 Massivbau: Stahl- und Spannbeton .....	162
3.7 Massivbau: Mauerwerk .....	165
3.8 Verbundbau .....	166
3.9 Allgemeine Fragen .....	166
<b>4 Brandlehre</b> .....	<b>170</b>
4.1 Allgemeines .....	170
4.2 Wärme und Wärmeübertragung .....	174

4.3	Sicherheitstechnische Kennzahlen .....	176
<b>5</b>	<b>Brandmeldeanlagen .....</b>	<b>178</b>
5.1	Allgemeines .....	178
5.2	Aufbau und Bestandteile von Brandmeldeanlagen .....	179
5.3	Brandmelder .....	182
<b>6</b>	<b>Einsatzlehre .....</b>	<b>185</b>
6.1	Einsatzplanung und -vorbereitung .....	185
6.2	Einsätze bei Waldbränden .....	186
6.3	Einsätze bei Hochbauunfällen .....	187
6.4	Einsätze bei Tiefbauunfällen .....	189
6.5	Einsätze von Überdruckbelüftern .....	191
<b>7</b>	<b>Fahrzeug- und Pumpenkunde, Strahlrohre .....</b>	<b>193</b>
7.1	Fahrzeugkunde, Begriffe und Definitionen .....	193
7.2	Hubrettungsfahrzeuge .....	199
7.3	Feuerwehropumpen .....	204
7.4	Strahlrohre .....	208
<b>8</b>	<b>Feuerwehr-Dienstvorschriften .....</b>	<b>211</b>
<b>9</b>	<b>Führungslehre .....</b>	<b>214</b>
9.1	Grundsätze .....	214
9.2	Einsatztaktik .....	217
9.3	Führung im Einsatz .....	218
9.4	Kfz-Marsch geschlossener Verbände .....	222
<b>10</b>	<b>Gefahren der Einsatzstelle .....</b>	<b>225</b>
10.1	Allgemeine Gefahren .....	225
10.2	Ausbreitung des Schadenereignisses .....	226
10.3	Atomare Gefahren .....	228
10.4	Atemgifte .....	230
10.5	Angstreaktion .....	232
10.6	Chemische Stoffe .....	233
10.7	Explosionen .....	234
10.8	Elektrizität .....	236
10.9	Einsturz .....	238
10.10	Erkrankung/Verletzung .....	240
<b>11</b>	<b>Gefährliche Stoffe und Güter .....</b>	<b>241</b>
11.1	Chemische Grundlagen .....	241

11.2	Rechtliche Grundlagen .....	244
11.3	Messgeräte und Schutzkleidung .....	247
11.4	Gefahrguteinsätze .....	248
11.5	Einsätze in Gegenwart von biologischen Arbeitsstoffen .....	251
<b>12</b>	<b>Gerätekunde .....</b>	<b>257</b>
12.1	Rettungsgeräte .....	257
12.2	Elektrische Betriebsmittel .....	261
12.3	Arbeitsgeräte .....	264
12.4	Prüfungen .....	266
<b>13</b>	<b>Kartenkunde .....</b>	<b>269</b>
<b>14</b>	<b>Löschlehre .....</b>	<b>272</b>
14.1	Allgemeines .....	272
14.2	Das Löschmittel Wasser .....	274
14.3	Das Löschmittel Schaum .....	278
14.4	Das Löschmittel Pulver .....	280
14.5	Das Löschmittel Kohlenstoffdioxid .....	283
14.6	Sonstige Löschmittel .....	284
<b>15</b>	<b>Löschwasserförderung .....</b>	<b>286</b>
<b>16</b>	<b>Löschwasserversorgung .....</b>	<b>289</b>
16.1	Gesetzliche Grundlagen, Allgemeines .....	289
16.2	Die zentrale Löschwasserversorgung .....	291
16.3	Die unabhängige Löschwasserversorgung .....	293
16.4	Löschwassereinrichtungen und Wandhydranten .....	296
<b>17</b>	<b>Mechanik .....</b>	<b>297</b>
17.1	Grundlagen, Größen, Einheiten .....	297
17.2	Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Reibung .....	299
17.3	Hebel, lose und feste Rolle .....	303
<b>18</b>	<b>Mitarbeiterführung .....</b>	<b>307</b>
<b>19</b>	<b>Rechtsgrundlagen .....</b>	<b>311</b>
19.1	Beamtenrecht .....	311
19.2	Staatsbürgerkunde .....	315
19.3	Straßenverkehrsordnung .....	321
19.4	Einsatzrecht .....	322

<b>20 Funk</b> .....	<b>326</b>
20.1 Sprechfunk .....	326
20.2 Digitalfunk .....	328
<b>21 Stationäre Löschanlagen</b> .....	<b>330</b>
21.1 Allgemeines .....	330
21.2 Sprinkleranlagen .....	330
21.3 Schaumlöschanlagen .....	333
21.4 CO <sub>2</sub> -Löschanlagen .....	334
21.5 Sauerstoffreduzierungsanlagen .....	335
21.6 Pulverlöschanlagen .....	336
<b>22 Strahlenschutz</b> .....	<b>337</b>
22.1 Grundbegriffe und Einheiten .....	337
22.2 Einsätze im Strahlenschutz .....	338
<b>23 Unfallverhütungsvorschrift Feuerwehren</b> .....	<b>342</b>
<b>24 Vorbeugender Brandschutz</b> .....	<b>345</b>
24.1 Gesetzliche Grundlagen, Allgemeines .....	345
24.2 Brandausbreitung .....	346
24.3 Rettungswege .....	347
24.4 Zugänge und Zufahrten für die Feuerwehr .....	349
24.5 Brandsicherheitswachdienst .....	351
24.6 Brandschau .....	352
24.7 Rauch- und Wärmeableitung .....	354
24.8 Industriebau .....	356
24.9 Organisatorischer Brandschutz .....	358
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>361</b>



# Fragen





# 1 Atmung, Atemschutzgeräte, Atemschutzüberwachung

## 1.1 Atmung

- 1.1.1 Beim Atmungssystem wird zwischen den oberen und unteren Atemwegen unterschieden. Welche Bereiche werden zu den oberen und welche zu den unteren Atemwegen gerechnet?
- 1.1.2 Erklären Sie die Begriffe »äußere« und »innere« Atmung.
- 1.1.3 Wovon ist der Luftverbrauch eines Menschen abhängig?
- 1.1.4 Wie hoch ist der ungefähre Luftverbrauch eines erwachsenen Menschen bei
- a) Ruhe,
  - b) leichter Arbeit,
  - c) mittelschwerer Arbeit,
  - d) schwerer Arbeit,
  - e) kurzzeitiger Schwerstarbeit?
- 1.1.5 Nennen Sie die ungefähre Zusammensetzung der ein- und der ausgeatmeten Luft.
- 1.1.6 Welche Auswirkungen hat der Kohlenstoffdioxidgehalt der Umluft auf die Atmung?
- 1.1.7 Welche Aufgaben übernehmen die roten Blutkörperchen bei der Atmung?
- 1.1.8 Was versteht man unter dem Begriff »Expiration«?
- 1.1.9 Welche Faktoren können außer körperlicher Belastung ebenfalls zu einer Steigerung der Atemfrequenz führen?
- 1.1.10 Wie hoch ist die ungefähre Atemfrequenz des Menschen in Ruhe?

## 1.2 Atemschutzgeräte

- 1.2.1 Welche besondere Rolle kommt dem Atemschutz bei Einsätzen der Feuerwehr zu?
- 1.2.2 In welche Gruppen werden die Atemschutzgeräte nach DIN EN 133 beziehungsweise FwDV 7 eingeteilt?

- 1.2.3 Welche Geräte werden als umluftunabhängige Atemschutzgeräte bezeichnet?
- 1.2.4 In welche Gruppen kann man die frei tragbaren Isoliergeräte unterteilen?
- 1.2.5 Welche Anforderungen werden an die Träger von Atemschutzgeräten gestellt?
- 1.2.6 Wer ist für die Feststellung der Atemschutztauglichkeit zuständig?
- 1.2.7 Was ist bei Einsatzkräften zu beachten, die die Anforderungen des Atemschutzes nicht erfüllen?
- 1.2.8 Was versteht man unter einem Atemanschluss?
- 1.2.9 Welche Atemanschlüsse kennt die DIN EN 134?
- 1.2.10 Welche Atemschutzmaske wird bei der Feuerwehr verwendet?
- 1.2.11 Erklären Sie die Begriffe Filterklasse und Partikelfilterklasse.
- 1.2.12 Mit Hilfe von Kennfarben lassen sich die Gasfilter unterscheiden. Nennen Sie die Kennfarben und den dazu gehörenden Filtertyp.
- 1.2.13 Welche Einsatzgrundsätze gelten beim Tragen von Filtergeräten?
- 1.2.14 Bei welcher Tätigkeit der Feuerwehr könnten Filtergeräte eingesetzt werden?
- 1.2.15 Was sind Brandfluchthauben?
- 1.2.16 Gegen welche Stoffe sollen Brandfluchthauben schützen?
- 1.2.17 Bei welchen Tätigkeiten können Schlauchgeräte verwendet werden?
- 1.2.18 Wie hoch ist in etwa die Lebenszeit eines Pressluftatmers?
- 1.2.19 Welche Faktoren beeinflussen die Lebenszeit eines Pressluftatmers?
- 1.2.20 Welche allgemeinen Einsatzgrundsätze sind beim Einsatz von Atemschutzgeräten zu beachten?
- 1.2.21 Bei welchen Einsätzen kann eine Person allein unter Atemschutz vorgehen?
- 1.2.22 Welche Regenerationsgeräte kennen Sie?
- 1.2.23 Geben Sie eine kurze Funktionsbeschreibung eines Regenerationsgerätes.

## 1.4 Sicherheitstrupp

---

- 1.2.24 Welches Ziel soll durch die praktische Atemschutzausbildung erreicht werden?
- 1.2.25 Nennen Sie einige Anforderungen, die an eine praktische Atemschutzausbildung gemäß FwDV 7 gestellt werden.
- 1.2.26 In welchen Abständen sollten die Atemschutzübungen durchgeführt werden?

## 1.3 Atemschutzüberwachung

- 1.3.1 Wer ist nach FwDV 7 für die Sicherheit eines Atemschutzgeräteträgers verantwortlich?
- 1.3.2 Welches Ziel soll durch eine systematische Atemschutzüberwachung erreicht werden?
- 1.3.3 Was soll in der Registrierung bei der Atemschutzüberwachung festgehalten werden?
- 1.3.4 Welche Regelwerke bilden die rechtliche Grundlage für die Atemschutzüberwachung?
- 1.3.5 Um eine Atemschutzüberwachung im Einsatz zu erreichen, sollte eine sinnvolle taktische Einsatzgliederung aufgestellt werden. Wie könnte eine derartige Gliederung aussehen?
- 1.3.6 Welche Aufgabe kommt beim Einsatz auf jeden Atemschutzgeräteträger, unabhängig von der Atemschutzüberwachung, zu?
- 1.3.7 Für welche Aufgaben ist der Truppführer beim Atemschutzeinsatz verantwortlich?
- 1.3.8 Für welche Aufgaben trägt der Gruppenführer bei der Atemschutzüberwachung die Verantwortung?
- 1.3.9 Welche materiellen Voraussetzungen sind für die Atemschutzüberwachung erforderlich?
- 1.3.10 Worauf ist bei der Atemschutzüberwachung zu achten?
- 1.3.11 Welche Anforderungen werden an Personen gestellt, die die Atemschutzüberwachung durchführen?

## 1.4 Sicherheitstrupp

- 1.4.1 Wann muss ein Sicherheitstrupp in Bereitstellung stehen?
- 1.4.2 In welchen Fällen kann auf die Bereitstellung von Sicherheitstrupps verzichtet werden?

## 1 Atmung, Atemschutzgeräte, Atemschutzüberwachung

---

- 1.4.3 Wie ist der Sicherheitstrupp auszustatten?
- 1.4.4 Welche Besonderheit gilt an Einsatzstellen, an denen Atemschutztrupps über verschiedene Angriffswege in von außen nicht einsehbare Bereiche vorgehen?

## 2 Ausbilden

- 2.1 Was sind Lernziele?
- 2.2 Was soll durch die Festschreibung von Lernzielen erreicht werden?
- 2.3 Lernziele lassen sich in verschiedene Lernzielkategorien unterteilen. Welche Lernzielkategorien sind Ihnen bekannt?
- 2.4 Was versteht man unter kognitiven Lernzielen?
- 2.5 Was versteht man unter affektiven Lernzielen?
- 2.6 Was sind psychomotorische Lernziele?
- 2.7 Was sind Lernzielklassen?
- 2.8 Was sind Lernzielstufen?
- 2.9 Was ist bei der Gestaltung von Folien für eine PowerPoint-Präsentation zu beachten?
- 2.10 Was sollte man beim Arbeiten mit PowerPoint-Präsentationen beachten?
- 2.11 Was ist beim Einsatz von PowerPoint-Präsentationen zu beachten?
- 2.12 Was sollte beim Umgang mit einem Flipchart beachtet werden?
- 2.13 Wozu sollen die unterschiedlichen Medien (z. B. Folien und Arbeitsblätter) im Unterricht dienen?
- 2.14 Was sind visuelle Medien?
- 2.15 Nennen Sie einige Beispiele für auditive Medien.
- 2.16 Nennen Sie einige Beispiele für audiovisuelle Medien.
- 2.17 Was will man durch den Einsatz der unterschiedlichen Medien erreichen?
- 2.18 Worin besteht der Nachteil von Wandtafel und Flipchart als Ausbildungsmittel?
- 2.19 Worauf sollte beim Einsatz der verschiedenen Medientechniken während des Unterrichtes geachtet werden?

- 2.20 Welche Fehler eines Ausbilders sind beim so genannten »Blickkontakt« möglich?
- 2.21 Was ist beim Einsatz der Körpersprache durch den Ausbilder zu beachten?
- 2.22 Was sollte man als Ausbilder sprachlich beachten?
- 2.23 Was sind »einfache und verständliche« Wörter?
- 2.24 Was sind »einfache und verständliche« Sätze?
- 2.25 Wovon hängt eine gute Sprechtechnik ab?
- 2.26 Worauf ist beim Sprechtempo zu achten?
- 2.27 Was ist bei der Wahl der Vortragslautstärke zu beachten?
- 2.28 Sollte man während des Unterrichtes auf den Gebrauch von Dialekt verzichten?
- 2.29 Welche Bedeutung kommt einer Pause während eines Vortrages zu?
- 2.30 Was ist zu beachten, wenn Fragen an die Zuhörer gerichtet werden?
- 2.31 Was soll durch Fragen im Unterrichtsgespräch erreicht werden?
- 2.32 Wie sollte man beim Stellen von Fragen innerhalb des Unterrichts vorgehen?
- 2.33 Welche möglichen Vorteile bieten Gruppenarbeiten?
- 2.34 Welche möglichen Nachteile haben Gruppenarbeiten?

## 3 Baukunde

### 3.1 Nationale und europäische Rechtsgrundlagen

- 3.1.1 Was regelt die europäische Bauproduktenverordnung?
- 3.1.2 Welche wesentlichen Anforderungen an Bauwerke sind nach Bauproduktenverordnung für den Brandschutz vorgegeben?
- 3.1.3 Wie werden die Vorgaben der europäischen Bauproduktenverordnung in nationales Recht überführt?
- 3.1.4 Wie sind Bauprodukte und Bauarten nach Musterbauordnung (MBO) definiert?
- 3.1.5 Welche allgemeinen Anforderungen stellt das Baurecht an die Sicherheit von baulichen Anlagen?
- 3.1.6 Was sagt ein Übereinstimmungsnachweis (Ü-Zeichen) aus?
- 3.1.7 Was bedeuten die Bezeichnungen ÜH, ÜHP und ÜZ?
- 3.1.8 Was besagt der Konformitätsnachweis (CE-Zeichen)?
- 3.1.9 Was sind bauaufsichtlich eingeführte Technische Baubestimmungen?
- 3.1.10 Aus welchen Teilen besteht die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) und was beinhalten diese?
- 3.1.11 Was ist zu beachten, wenn Ü-Zeichen und CE-Kennzeichnung gleichzeitig auf einem Bauprodukt angegeben sind?
- 3.1.12 Benötigen auch Bauarten Ü-Zeichen?
- 3.1.13 Was versteht man unter allgemein anerkannten Regeln der Technik?
- 3.1.14 Welche Institutionen sind zuständig für:
  - a) Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen,
  - b) Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse,
  - c) Zulassungen im Einzelfall?



- 3.1.15 Welche brandschutztechnischen Unterschiede bestehen zwischen Bauteilen und Baustoffen nach Musterbauordnung?
- 3.1.16 Welche Kombinationen aus Feuerwiderstandsfähigkeit und Brandverhalten sind nach Musterbauordnung denkbar?
- 3.1.17 Welches Bauteil ist nach Musterbauordnung hinsichtlich des Feuerwiderstandes wie auch des Brandverhaltens verwendeter Baustoffe eindeutig definiert?
- 3.1.18 Welche brandschutztechnischen Anforderungen stellt die Musterbauordnung an Baustoffe?

## 3.2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen nach DIN 4102

- 3.2.1 Welchen Anwendungsbereich umfasst die DIN 4102?
- 3.2.2 Aus welchen Teilen besteht die DIN 4102?
- 3.2.3 Welche Unterscheidung trifft die DIN 4102-2 zwischen Bauteilen und Sonderbauteilen?
- 3.2.4 Welche Baustoffklassen sind nach DIN 4102-1 definiert und in welchem Zusammenhang stehen sie mit bauordnungsrechtlichen Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen?
- 3.2.5 Erläutern Sie die Prüfunterschiede zwischen einem Baustoff der Baustoffklasse A2 und einem der Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1.
- 3.2.6 Welche Feuerwiderstandsklassen sind für folgende Sonderbauteile normiert:
  - a) Feuerschutzabschlüsse,
  - b) Lüftungsleitungen,
  - c) Brandschutzklappen in Lüftungsleitungen,
  - d) Kabelabschottungen,
  - e) Rohrabschottungen,
  - f) Installationsschächte und -kanäle?
- 3.2.7 Welche Bedeutungen haben nachfolgende Feuerwiderstandsklasse-Benennungen:
  - a) F30-A,
  - b) F30-B,
  - c) F90-AB,
  - d) F60-B,
  - e) W30,
  - f) T90,

- g) K90,
- h) E90,
- i) G30?

- 3.2.8 Welche Unterschiede bestehen bei Brandschutzverglasungen nach DIN 4102-13?
- 3.2.9 Welche brandschutztechnische Aufgabe erfüllen Feuerschutzabschlüsse nach DIN 4102-5?
- 3.2.10 Erläutern Sie den Unterschied zwischen T30 und T30-RS Brandschutztüren.
- 3.2.11 Welche Art von Brandschutztür liegt bei der Bezeichnung T90-2 vor?
- 3.2.12 Mit welchem zusätzlichen Bauteil müssen zweiflügelige Brandschutztüren nach DIN 4102-18 ausgestattet sein?
- 3.2.13 Worin unterscheiden sich Feststellanlagen von Feststellvorrichtungen nach DIN 4102-18?
- 3.2.14 Welche grundsätzlichen Unterschiede bestehen zwischen Brandschutztüren nach DIN 4102-5 und Rauchschutztüren nach DIN 18095?
- 3.2.15 Wie groß darf die Leckrate bei einflügeligen und zweiflügeligen Rauchschutztüren nach DIN 18095 sein?
- 3.2.16 Welchen Anforderungen müssen Brandwände nach DIN 4102-3 genügen?
- 3.2.17 Aus welchen Bauprodukten können Brandwände nach DIN 4102-4 errichtet werden?
- 3.2.18 Erläutern Sie den Begriff »Einheits-Temperaturzeitkurve« (ETK) in Bezug auf die Bauteilprüfung nach DIN 4102-2.
- 3.2.19 Welche Unterschiede bestehen zwischen der ETK und Normbrandverläufen?
- 3.2.20 Welchen Anwendungsbereich umfasst die DIN 4102-4?
- 3.2.21 Nennen Sie Beispiele für klassifizierte Baustoffe nach DIN 4102-4.

### 3.3 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten nach DIN EN 13501

- 3.3.1 Welchen Anwendungsbereich umfasst die DIN EN 13501?
- 3.3.2 Aus welchen Teilen besteht die DIN EN 13501?
- 3.3.3 Welche Klassen von Bauprodukten unterscheidet DIN EN 13501-1 hinsichtlich des Brandverhaltens?
- 3.3.4 Welche Klassen zur Beurteilung des Brandverhaltens von Bauprodukten kennt die DIN EN 13501-1?
- 3.3.5 Welche Brandparallelererscheinungen werden im europäischen Klassifizierungssystem berücksichtigt?
- 3.3.6 Welche Baustoffklassen sind nach nationalem und europäischem Klassifizierungssystem weitestgehend identisch?
- 3.3.7 Welche charakteristischen Leistungseigenschaften zum Feuerwiderstandsverhalten sind in der Normenreihe DIN EN 13501 beschrieben?
- 3.3.8 Erläutern Sie die Leistungsmerkmale »Tragfähigkeit«, »Raumabschluss« und »Wärmedämmung« für Bauteile nach dem europäischen Klassifizierungssystem.
- 3.3.9 Welche Zuordnung der bauaufsichtlichen Anforderungen an den Feuerwiderstand eines Bauteils zur europäischen Klassifizierung besteht für tragende Bauteile mit und ohne Raumabschluss?
- 3.3.10 Worin unterscheidet sich das nationale vom europäischen Klassifizierungssystem für Bauteile?
- 3.3.11 Für welche Bedeutungen stehen die folgenden Klassifizierungen:  
a) REI 30,  
b) REI 90-M,  
c) EW 60,  
d) EI 60,  
e) RE 90?
- 3.3.12 Welche Feuerwiderstandsdauern sind im europäischen Klassifizierungssystem für Bauteile definiert?

- 3.3.13 Übersetzen Sie folgende nationale in europäische Bauteilklassifizierungen:
- a) Tragende Bauteile ohne Raumabschluss F60,
  - b) Tragende Bauteile mit Raumabschluss F60,
  - c) Nichttragende Innenwände F90,
  - d) Tragende Brandwand F90-A,
  - e) Brandschutzverglasung F90,
  - f) Brandschutzverglasung G90,
  - g) Brandschutztür T90,
  - h) Rauchschutztür RS,
  - i) Dichtschließende Tür.

## 3.4 Holzbau

- 3.4.1 Woraus besteht der Baustoff Holz?
- 3.4.2 Welche Holzarten sind für Bauhölzer hier zu Lande üblich?
- 3.4.3 Erläutern Sie die folgenden Anwendungsformen von Bauhölzern:
- a) Vollholz,
  - b) Brettschichtholz,
  - c) Holzwerkstoff.
- 3.4.4 In welchem Bereich liegt die Entzündungstemperatur von Holzbaustoffen?
- 3.4.5 Welche Parameter beeinflussen die Entzündung von Holzbaustoffen maßgeblich?
- 3.4.6 In welchen Phasen läuft die Verbrennung von Holz ab?
- 3.4.7 Welcher Baustoffklasse lässt sich Holz im Sinne der DIN 4102 zuordnen?
- 3.4.8 Welche Parameter beeinflussen die Abbrandrate von Holzbaustoffen maßgeblich?
- 3.4.9 In welcher Größenordnung liegt die Abbrandrate von Bauhölzern?
- 3.4.10 Welchen Einfluss übt die Holzart auf das Brandverhalten von Vollhölzern aus?
- 3.4.11 Welchen Einfluss üben Risse auf das Brandverhalten tragender Holzbauteile aus?
- 3.4.12 Bei welchen Temperaturen bildet sich im Brandfall eine Holzkohleschicht?
- 3.4.13 Warum schützt eine Holzkohleschicht den verbleibenden Holzquerschnitt im Brandfall?

- 3.4.14 Wie verhalten sich Vollhölzer unter thermischer Belastung hinsichtlich der Längenänderung?
- 3.4.15 Welchen Formänderungen unterliegen Holzleimbinder im Brandfall?
- 3.4.16 Welche vorbeugenden Schutzmaßnahmen gibt es, um a) das Brandverhalten von Holzbaustoffen zu verbessern, b) den Feuerwiderstand von Holzbauteilen zu erhöhen?
- 3.4.17 Erläutern Sie die Wirkungsweisen von Imprägnierungen und Feuerschutzanstrichen als Schutzmaßnahme für Holzbauteile im Brandfall.
- 3.4.18 Erläutern Sie die Wirkungsweisen von Bekleidungen und Überdimensionierungen als Schutzmaßnahme für Holzbauteile im Brandfall.
- 3.4.19 Nach welchem Abbrand rechnen Sie mit dem Stabilitätsversagen tragender Holzbauteile?
- 3.4.20 Wie verhalten sich Bauteile aus Holzbaustoffen bei Verlust der Tragfähigkeit?
- 3.4.21 Nach welcher Zeit versagt ein allseitig beflammter Holzbalken ( $b/h = 10/10 \text{ cm}$ )?
- 3.4.22 Erläutern Sie den Begriff »Knotenpunkt« in Bezug auf tragende Holzbauteile.
- 3.4.23 Warum sind Knotenpunkte bei thermischer Belastung von besonderer Bedeutung?

## 3.5 Stahlbau

- 3.5.1 Warum sind Bauteile aus Stahl unter thermischer Belastung besonders stabilitätsgefährdet?
- 3.5.2 Welche Parameter beeinflussen die Erwärmung eines Stahlbauteils maßgeblich?
- 3.5.3 Welcher Zustand wird mit der kritischen Stahltemperatur ausgedrückt?
- 3.5.4 Wie hoch ist die kritische Stahltemperatur bei einem üblichen Ausnutzungsgrad der Stahlkonstruktion?
- 3.5.5 Wie verhalten sich Bau- und Betonstähle unter thermischer Belastung hinsichtlich der Längenänderung?
- 3.5.6 Um welches Maß dehnt sich ein zehn Meter langer Stahlträger bei einer Erwärmung um 400 Kelvin aus?

- 3.5.7 Wie verhalten sich Stahlbauteile, die während eines Brandes um mehr als 500 Kelvin erwärmt werden?
- 3.5.8 Bei welcher Temperatur ist die Streckgrenze von Baustahl auf 50 % der Streckgrenze bei Raumtemperatur abgefallen?
- 3.5.9 Worin unterscheiden sich Bauteile aus Baustahl und Gusseisen?
- 3.5.10 Wie lässt sich die Erwärmung eines Stahlbauteils verzögern?
- 3.5.11 Was drückt der Profilkoeffizient für Stahlbauteile aus?
- 3.5.12 Welche Größenordnung des Profilkoeffizienten ist aus brandschutztechnischen Überlegungen günstig?
- 3.5.13 Welche Ummantelungen und Bekleidungen sind zum Schutz von Stahlbauteilen gegen Wärmeeinwirkung im Brandfall nach DIN 4102-4 klassifiziert?
- 3.5.14 Erklären Sie die Wirkungsweise eines Feuerschutzanstrichs für Stahlbauteile.
- 3.5.15 Warum verbessern sich die brandschutztechnischen Eigenschaften von Stahlbauteilen bei statischer Überdimensionierung des Profilquerschnitts?
- 3.5.16 In welchen Fällen ist bei Stahlbauteilen im Brandfall mit schlagartigem Stabilitätsversagen zu rechnen?
- 3.5.17 Mit welchen Gefahren müssen Sie nach einem Brand rechnen, bei dem Stahltragwerke temperaturbeaufschlagt wurden?

## 3.6 Massivbau: Stahl- und Spannbeton

- 3.6.1 Aus welchen Baustoffen bestehen Betonbauteile?
- 3.6.2 Für welche Betonarten liegen Bauteilklassifizierungen nach DIN 4102-4 vor?
- 3.6.3 Welche charakteristischen Eigenschaften kennzeichnen Normal-, Leicht-, Schwer- und Porenbeton?
- 3.6.4 Welche Festigkeitsverluste weisen Normal- und Leichtbeton bei Erwärmung auf 400 bis 500 °C auf?