

<b>AHV- Nr:</b>
-----------------

## **Berufsprüfung für Brandschutzfachmann / Brandschutzfachfrau mit eidgenössischem Fachausweis**

### **Prüfungsteil 2. Planung und Ausführung**

---

#### **Prüfungsinformationen**

##### **Allgemeine Angaben zur Prüfung**

Prüfungsdauer: 120 Minuten

Die schriftliche Prüfung besteht aus 3 Aufgaben, diese werden wie folgt in zwei  
Positionsnoten gegliedert.

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Positionsnote
1 Brandschutzpläne	27	1
2 Fragen zu Aufgabe 1	15	2
3.1 Detailprojekt	12	
3.2 Fragen zum Detailprojekt 3.1	6	

Notenschlüssel: (erreichte Punktzahl x 5 / maximale Punktzahl ) +1

## Projektinformationen

### Allgemeine Angaben

Objektbezeichnung:	Gewerbebau „Zentrum“
Ausgangslage:	<p>Die Bauherrschaft beabsichtigt einen neuen Gewerbebau zu bauen. Sämtliche Geschosse werden in Massivbauweise (inkl. Innenwände) erstellt.</p> <p>Auf Grund der Topografie liegt das Erdgeschoss teilweise unter Terrain. Vorabklärungen haben ergeben, dass die Summe der Aussenwandfläche der Umfassungswände des Erdgeschosses zu mehr als 50 % über Terrain liegen.</p>
Besonderheiten:	<p>Im Gebäude sind Verkaufs- und Gewerbeflächen vorhanden.</p> <p>Aus versicherungstechnischen Gründen ist der Lagerraum des Supermarktes im EG gegenüber der Verkaufsfläche als Brandabschnitt auszubilden.</p> <p>Vorabklärungen haben ergeben, dass in dem Gebäude insgesamt eine mittlere Brandbelastung unter 1'000 MJ/m<sup>2</sup> vorhanden sein wird (inkl. Produktion Bäckerei).</p> <p>Zudem hat sich herausgestellt, dass im überhohen Regallager des Fachmarktes das Lagergut eine max. Lagerhöhe von 6.8 m aufweist.</p> <p>Um die vorhandene Fläche der Tiefgarage möglichst voll auszunutzen, ist die offene Tiefgaragenfläche auf Wunsch der Bauherrschaft nicht durch bauliche Abtrennungen zu unterteilen. Weiterhin soll auf Wunsch der Bauherrschaft auf die Realisierung einer allfälligen Rauch- und Wärmeabzugsanlage verzichtet werden.</p>

### Objektbeschreibung:

Nutzungen:	
Untergeschoss:	Tiefgarage, Technik, Lager, WC-Anlagen
Erdgeschoss:	Café (215 Sitzplätzen), Supermarkt (Mehrheitlich Verkauf von Food-Artikeln für den täglichen Gebrauch), Anlieferung, Entsorgung und Lager

1. Obergeschoss:	Fachmarkt, Möbelladen, Lager für gefährliche Stoffe
2. Obergeschoss:	Büro, industrielle Bäckerei (Produktion) mit Mehlsiloanlage (EX-Zone)
Abstand zwischen den Gebäuden:	Mehr als 10 m Abstand zu allen angrenzenden Gebäuden

Bauweise	
Tragwerk:	Stahlbeton
Geschossdecken:	Stahlbeton
Innenwände:	Stahlbeton, Mauerwerk
Gebäudehülle:	Hinterlüftete Fassade und Pfosten-Riegel-Fassade (RF1)
Aussenwandbekleidung:	Sichtbeton
Aussendämmung:	Steinwolle (RF1)
Dachkonstruktion:	Stahlbeton
Dacheindeckung:	Extensive Begrünung und Zementplatten, oberste Schicht RF1

**Beilagen**

Dokumente	Bezeichnung	Massstab	Zu
Grundrisspläne:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untergeschoss</li> <li>• Erdgeschoss</li> <li>• 1.Obergeschoss</li> <li>• 2.Obergeschoss</li> </ul>	1:200	Aufgabe 1 Aufgabe 1 Aufgabe 1 Aufgabe 1
Schnittplan:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnitt A-A</li> </ul>	1:200	Aufgabe 1
Grundrissplan:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untergeschoss</li> </ul>	1:200	Aufgabe 3.1

## Aufgabe 1: Brandschutzpläne

Erstellen Sie ein Standardkonzept nach Artikel 10 der VKF-Brandschutznorm 2015.

Sie müssen detaillierte Brandschutzpläne gemäss VKF-Merkblatt 2003-15 für folgende Geschosse und Schnitte erstellen:

- **Untergeschoss**
- **Erdgeschoss**
- **2.Obergeschoss**
- **Schnitt A-A**

### Hinweis:

Bei allfällig erforderlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind in der Aufgabe 1 lediglich die Entrauchungsart sowie die Anordnung der Nachströmung resp. Einblasöffnungen und der Abströmung resp. Absaugung sowie die RWA-Bedienstellen aufzuzeigen.

Rahmenbedingungen:

- Die geforderten Pläne sind so anzupassen, dass das Brandschutzkonzept die Vorgaben der aktuellen Schweizerischen Brandschutzvorschriften erfüllt und umgesetzt werden kann.
- Die in der Aufgabenstellung resp. Aufgabenplänen vorgegebenen und/ oder zu berechnenden Personenzahlen dürfen nicht reduziert werden.
- Die notwendigen Brandschutzmassnahmen sind konkret und detailliert in die geforderten und ausgegebenen Pläne einzuzeichnen.
- Das Konzept ist unter Berücksichtigung des wirtschaftlichen Aspekts optimal auszulegen.
- **Mit Ausnahme einer Legende, werden neben den Ihnen abgegebenen Prüfungsunterlagen keine weiteren Unterlagen bei der Bewertung berücksichtigt.**

Auf einer Legende, werden nur Angaben im Sinne der «Legende» gemäss dem Merkblatt «Brandschutzpläne Flucht- und Rettungswegpläne Feuerwehrpläne» bei der Bewertung berücksichtigt.

Angaben im Sinne der «Informationen Brandschutz» müssen auf den Brandschutzplänen eindeutig zugeordnet sein.

- Brandschutztechnische Anforderungen an Decken und an das Tragwerk sind **im Schnitt A-A** einzuzeichnen.
- **Stell- und Bewegungsflächen der Feuerwehrezufahrt müssen auf den Plänen nicht erarbeitet werden.**

## Punktevergabe

Die Beurteilung erfolgt nach den folgenden Kriterien:

<b>Brandschutztechnische Einstufung</b>	<b>2.0 Pkt.</b>
Brandschutztechnische Ausgangslage / Einstufung	2.0 Pkt.

<b>Baulicher Brandschutz</b>	<b>14.5 Pkt.</b>
Flucht- und Rettungswege	7.5 Pkt.
Tragwerk und Brandabschnittsbildung	7.0 Pkt.

<b>Technischer Brandschutz</b>	<b>8.0 Pkt.</b>
Fluchtwegkennzeichnung und Sicherheitsbeleuchtung	2.25 Pkt.
Löscheinrichtungen	1.0 Pkt.
Sprinkleranlage	2.0 Pkt.
Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	1.75 Pkt.
Blitzschutzsystem	1.0 Pkt.

<b>Organisatorischer Brandschutz</b>	<b>1.0 Pkt.</b>
Organisatorischer Brandschutz	1.0 Pkt.

<b>Nachvollziehbarkeit / Darstellung</b>	<b>1.5 Pkt.</b>
Nachvollziehbarkeit, Legende & Darstellung	1.5 Pkt.

<b>maximal mögliche Punktzahl</b>	<b>27.0 Pkt.</b>
-----------------------------------	------------------

## Aufgabe 2: Fragen

Sie müssen Fragen zum baulichen, technischen und organisatorischen Brandschutz beantworten.

Die Fragen beziehen sich auf das Objekt der Aufgabe 1.

**Hinweis:**

Die Angabe eines Verweises auf die Vorschriften reicht grundsätzlich nicht aus um Punkte zu erhalten. Die Antworten sind stichwortartig aufzuführen.

**Ausnahme:** Bei Fragen mit dem Hinweis „*Vorschrift ausreichend*“ reicht die Angabe eines unmissverständlichen, genau spezifizierten Verweises auf die Vorschrift, um die volle Punktzahl zu erhalten. Beispiele: (BSR 17-15, Punkt 3.3.2, Abs.2a) oder (BSR 14-15 Art. 4.2, Tabelle, Fussnote [2] )

2.1	In der Produktionsbäckerei sollen mehrere Gasflaschen (Propan) mit insgesamt 180 Liter gelagert werden. Nennen Sie 3 erforderliche Massnahmen gemäss VKF-BSV (das VKF- Verzeichnis «Weitere Bestimmungen» muss hierbei nicht berücksichtigt werden).	
Antwort:	<hr/>	1.5 Pkt.

Total der Seite 6	
-------------------	--

<p>2.2</p>	<p>Der Verkaufsleiter von dem „Fachmarkt“ im 1.Obergeschoss möchte im Innenbereich der Verkaufsfläche die neuen Holzfackeln präsentieren und diese entzündet als Dekoration aufstellen. Ist dies zulässig?</p> <p>Begründen Sie Ihre Antwort. Zur Bewertung der Antwort ist die Begründung zwingend erforderlich.</p>	
<p>Begründung:</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>1.0 Pkt.</p>

<p>2.3</p>	<p>Im EG verlaufen Elektrokabel mit kritischem Verhalten durch den Korridor (horizontalen Fluchtweg). Die gesamte Brandlast der Kabel im Korridor ist &lt; 200 MJ/ Laufmeter. Ist dies zulässig?</p> <p>Begründen Sie Ihre Antwort. Zur Bewertung der Antwort ist die Begründung zwingend erforderlich</p>	
<p>Begründung:</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<p>1.0 Pkt.</p>

<p>Total der Seite 7</p>	
--------------------------	--

2.4		Feuerwiderstand von Bauteilen / Brandverhalten					
		<p>Bestimmen Sie die <u>VKF-Mindestanforderungen, ohne Berücksichtigung der in den Grundangaben gewählten Materialien</u>, für den Feuerwiderstand der nachfolgend aufgeführten Bauteile nach deren Funktion, d. h. Tragkonstruktion (R) und/oder Brandabschnitt (E, I oder beide), sowie für das Brandverhalten (RF) des Bauteiles selbst. Tragen Sie auch die Anforderungen an die Brennbarkeit der Wandoberflächen (a + b) ein.</p> <p>Die Nummerierung bezieht sich auf die Kennzeichnung in den Plänen zur Aufgabe 1 (Grundrisse, Schnitte). Berücksichtigen Sie Ihr gewähltes Brandschutzkonzept.</p>					
N°	Lage	Bezeichnung	Feuerwiderstand	Brandverhaltensgruppe	Anforderung Wandoberfläche Seite a	Anforderung Wandoberfläche Seite b	Pkt. 5.0
1.1	1.UG	Tragend					1.0
1.2	EG	Nicht tragend					1.0
1.3	EG	Tragend					0.5
1.4	EG	Tragend					1.0
1.5	EG	Nicht tragend					1.0
1.6	Schnitt A-A	<p>Angenommen, die Bedachung dieses Neubaus wird wie folgt ausgeführt:            Oberste Schicht: RF2            Wärmedämmung: RF3 (in Felder mit 2 m breiten Dämmstreifen RF1 aufgeteilt)            Unterlage / raumseitige Abdeckung: RF1</p> <p>Ist diese Dachkonstruktion grundsätzlich möglich?</p>					
		JA <input type="checkbox"/>		NEIN <input type="checkbox"/>			0.5

Total der Seite 8	
-------------------	--

2.5	<p>Für das Treppenhaus 2 (vertikaler Fluchtweg) werden geschossweise, mind. 0.3 m<sup>2</sup> grosse Lüftungsflügel vorgesehen, um auf die Rauch- und Wärmeabzugsanlage zu verzichten. Ist dies zulässig?</p> <p>Begründen Sie Ihre Antwort. Zur Bewertung der Antwort ist die Begründung zwingend erforderlich.</p>	
Begründung:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.0 Pkt.

2.6	<p>Im Haupteingang des Gebäudes (Treppenhaus 1) soll im Erdgeschoss eine Wand raumhoch mit künstlicher Bepflanzung (RF3) geschmückt werden. Ist dies zulässig?</p> <p>Begründen Sie Ihre Antwort. Zur Bewertung der Antwort ist die Begründung zwingend erforderlich</p>	
Begründung:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.0 Pkt.

Total der Seite 9	
-------------------	--

2.7	<p>Bei der Ausbildung der Installationsschächte soll möglichst auf feuerwiderstandsfähige Revisionsöffnungen verzichtet werden. Ist dies umsetzbar?</p> <p>Begründen Sie Ihre Antwort. Zur Bewertung der Antwort ist die Begründung zwingend erforderlich.</p>	
Begründung:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.0 Pkt.

2.8	<p>Mehrere Abgasanlagen im EG werden vertikal durch mehrere Brandabschnitte über Dach geführt. Nennen Sie 3 Massnahmen für die vertikale Führung der Abgasanlagen.</p> <p>Vorschrift ausreichend.</p>	
Antwort:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.5 Pkt.

Total der Seite 10	
--------------------	--

2.9	<p>Aus Platzgründen soll der Handfeuerlöscher für die industrielle Bäckerei nicht im Korridor, sondern im Treppenhaus 1 platziert werden. Ist dies zulässig?</p> <p>Begründen Sie Ihre Antwort. Zur Bewertung der Antwort ist die Begründung zwingend erforderlich.</p>	
Begründung:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.0 Pkt.

2.10	<p>Geben Sie die Mindestseitenlänge für hinterleuchtete Fluchtwegkennzeichen bei einer Erkennungsweite von 15 m an.</p>	
Antwort:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.0 Pkt.

Total der Seite 11	
--------------------	--

## Aufgabe 3: Detailprojekt

### Die Aufgabe 3 (Detailprojekt) umfasst zwei Teilaufgaben

- 3.1 Erarbeitung Entrauchungskonzept für die Tiefgarage
- 3.2 Fragen zum Entrauchungskonzept der Tiefgarage

#### Teilaufgabe 3.1

(maximal mögliche Punktzahl: 12)

Auf Grund der zu erwartenden hohen Wartungskosten für die Sprinkleranlage, möchte der Bauherr vollständig auf den Schutz mit einer Sprinkleranlage verzichten. Wie geplant ist eine bauliche Abtrennungen innerhalb der Ebene nicht gewünscht. Der Bauherr verlangt die Erarbeitung eines MRWA-Konzeptes.

Erstellen Sie für die Tiefgarage ein MRWA-Entrauchungskonzept gemäss VKF-Vorschriften. Weitere Angaben, z.B. Entfluchtung, müssen nicht aufgeführt werden.

Die folgenden, für das MRWA-Entrauchungskonzept erforderlichen und notwendigen Angaben sind direkt in den ausgegebenen Plan «**Untergeschoss Detailprojekt 3.1**» vollständig und nachvollziehbar einzutragen:

- Legende 2 Pkt.
- Lage der Nachströmung und Abströmung mit Angabe des zu berücksichtigenden Parameters für die Öffnungsflächen 7 Pkt.
- Ermittlung erforderlicher Grösse / Leistung der Entrauchung 3 Pkt.

Eine detaillierte Berechnung der Nachström- und Abströmflächen der MRWA wird nicht erwartet.

Die Legende mit den verwendeten Brandschutzsymbolen muss auf dem Entrauchungskonzeptplan oder der allgemeinen Legende von Aufgabe 1 ersichtlich (bzw. angeheftet) sein.

Das Konzept ist unter Berücksichtigung des wirtschaftlichen Aspekts optimal auszulegen.

#### Hinweis:

**Zusätzlich abgegebene Unterlagen werden bei der Prüfungskorrektur nicht berücksichtigt.**

**Teilaufgabe 3.2 Fragen**

(maximal mögliche Punktzahl: 6)

Sie müssen Fragen zum baulichen, technischen und organisatorischen Brandschutz beantworten.

Die Fragen beziehen sich auf das Objekt der Aufgabe 3.1

**Hinweis:**  
Die Angabe eines Verweises auf die Vorschriften reicht grundsätzlich nicht aus um Punkte zu erhalten. Die Antworten sind stichwortartig aufzuführen.

**Ausnahme:** Bei Fragen mit dem Hinweis „*Vorschrift ausreichend*“ reicht die Angabe eines unmissverständlichen, genau spezifizierten Verweises auf die Vorschrift, um die volle Punktzahl zu erhalten. Beispiele: (BSR 17-15, Punkt 3.3.2, Abs.2a) oder (BSR 14-15 Art. 4.2, Tabelle, Fussnote [2] )

3.2.1	<p>Der Bauherr möchte von Ihnen wissen, ob die Entrauchung in der Tiefgarage ohne Leistungsnachweis ausgeführt werden kann. Was antworten Sie ihm?</p> <p>Begründen Sie Ihre Antwort. Zur Bewertung der Antwort ist die Begründung zwingend erforderlich.</p>	
Begründung:	<hr/>	1.0 Pkt.

Total der Seite 13	
--------------------	--

3.2.2	Annahme, es wird über eine MRWA entraucht. Welche Anforderung werden an den Heissgasventilator für die MRWA in der Tiefgarage hinsichtlich der Temperaturbeständigkeit gestellt?	
Antwort:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	0.5 Pkt.

3.2.3	<p>Der Bauherr fragt, ob die Abluftanlage für die allgemeine Belüftung der Tiefgarage auch für die Entrauchung verwendet werden kann.</p> <p>Begründen Sie Ihre Antwort. Zur Bewertung der Antwort ist die Begründung zwingend erforderlich.</p>	
Begründung:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.0 Pkt.

Total der Seite 14	
--------------------	--

3.2.4	<p>Nennen Sie 2 Anforderungen an die Betätigung und Auslösung der gewählten Rauch- und Wärmeabzugsanlage.</p> <p>Vorschrift ausreichend.</p>	
Antwort:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.0 Pkt.

3.2.5	<p>Der Bauherr möchte von Ihnen wissen, nach welchen grundsätzlichen Prinzipien eine RWA funktioniert.</p> <p>Nennen Sie Ihm 3 Prinzipien.</p>	
Antwort:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.5 Pkt.

Total der Seite 15	
--------------------	--

3.2.6	Der Elektroplaner möchte von Ihnen wissen, ob für die RWA der Tiefgarage eine Sicherheitsstromversorgung vorzusehen ist und welche Einsatzdauer sie gewährleisten muss. Beantworten Sie ihm die beiden Fragen.	
Antwort:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	1.0 Pkt.

Total der Seite 16	
--------------------	--

## Anhang für Prüfungsexperten

<b>Punktezusammenstellung Aufgabe 1</b>	<b>Mögliche Punkte</b>	<b>Erreichte Punkte</b>
Summe der Punkte aus Bewertungsraster Aufgabe 1	27.0	
<b>Total Punkte Aufgabe 1</b>	<b>27.0</b>	

<b>Punktezusammenstellung Aufgabe 2</b>	<b>Mögliche Punkte</b>	<b>Erreichte Punkte</b>
Summe der Punkte Seite 6	1.5	
Summe der Punkte Seite 7	2.0	
Summe der Punkte Seite 8	5.0	
Summe der Punkte Seite 9	2.0	
Summe der Punkte Seite 10	2.5	
Summe der Punkte Seite 11	2.0	
<b>Total Punkte Aufgabe 2</b>	<b>15.0</b>	

<b>Punktezusammenstellung Aufgabe 3.1</b>	<b>Mögliche Punkte</b>	<b>Erreichte Punkte</b>
Summe der Punkte aus Bewertungsraster Aufgabe 3.1	12.0	
<b>Total Punkte Aufgabe 3.1</b>	<b>12.0</b>	

<b>Punktezusammenstellung Aufgabe 3.2</b>	<b>Mögliche Punkte</b>	<b>Erreichte Punkte</b>
Summe der Punkte Seite 13	1.0	
Summe der Punkte Seite 14	1.5	
Summe der Punkte Seite 15	2.5	
Summe der Punkte Seite 16	1.0	
<b>Total Punkte Aufgabe 3.2</b>	<b>6.0</b>	

<b>Total Punkte Gesamt</b>	<b>60.0</b>	
----------------------------	-------------	--

Prüfungsteil 2	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl	Positionsnote
1 Brandschutzpläne	27		
2 Fragen zu Aufgabe 1	15		
3.1 Detailprojekt	12		
3.2 Fragen zum Detailprojekt	6		
Gesamtnote Prüfungsteil 2 Planung und Ausführung			

Notenschlüssel: (erreichte Punktzahl x 5 / maximale Punktzahl ) +1

Positionsnoten werden auf ganze und halbe Noten gerundet.

Die Note des Prüfungsteils wird auf eine Dezimale gerundet.

**Korrektur durch die Prüfungsexperten Team 1** Datum: .....

Vorname/Name: ..... Unterschrift: .....

Vorname/Name: ..... Unterschrift: .....

**Korrektur durch die Prüfungsexperten Team 2** Datum: .....

Vorname/Name: ..... Unterschrift: .....

Vorname/Name: ..... Unterschrift: .....