westermann

Thomas Holz

Anlagenmechaniker/-in

Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
Gesellenprüfung – Prüfungsvorbereitung Teil 1

3. Auflage

Bestellnummer 07544

© 2023 Westermann Berufliche Bildung GmbH, Ettore-Bugatti-Straße 6-14, 51149 Köln
www.westermann.de

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen bzw. vertraglich zugestandenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Nähere Informationen zur vertraglich gestatteten Anzahl von Kopien finden Sie auf www.schulbuchkopie.de.

Für Verweise (Links) auf Internet-Adressen gilt folgender Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird die Haftung für die Inhalte der externen Seiten ausgeschlossen. Für den Inhalt dieser externen Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich. Sollten Sie daher auf kostenpflichtige, illegale oder anstößige Inhalte treffen, so bedauern wir dies ausdrücklich und bitten Sie, uns umgehend per E-Mail davon in Kenntnis zu setzen, damit beim Nachdruck der Verweis gelöscht wird.

Druck und Bindung: Westermann Druck GmbH, Georg-Westermann-Allee 66, 38104 Braunschweig

ISBN 978-3-427-07544-8

Vernetzte Systemtechnik wie Smart-Home-Systeme, das Thema Nachhaltigkeit, vernetzte Haustechnik und Hygiene haben Einzug in den Beruf der Anlagenmechanikerin/des Anlagenmechanikers SHK gehalten und sie entwickeln sich ständig weiter. Damit ist dieser Beruf höchstanspruchsvoll und so populär wie nie zuvor geworden und gewinnt auch in der Gesellschaft immer stärker an Bedeutung. Gleichzeitig steigt aber auch in der Gesellschaft das Bedürfnis nach fachlich kompetenter Beratung für den Einsatz nachhaltiger Energie- und Ressourcennutzung, nach neuen Systemen für das energetische Management von Gebäuden und deren Installation.

Hier ist die Anlagenmechanikerin/der Anlagenmechaniker gefragt. Doch trotz dieses hohen Anspruchs erfordert der Beruf auch immer noch die Beherrschung der klassischen „Grundfertigkeiten“ wie Fügen, Montieren, manuelles Trennen, Umformen, maschinelles Bearbeiten, Installieren, Prüfen, Messen sowie den eingegrenzten Einsatz der Elektrotechnik. All diese Grundfertigkeiten werden in den ersten drei Halbjahren der Ausbildung vermittelt und sind damit bereits Gegenstand des ersten Teils der Gesellenprüfung.

Dieser anspruchsvolle Ausbildungsberuf erfordert von den Auszubildenden aktives Lernen und eine angemessene Vorbereitung, bereits auch für den ersten Teil der Gesellenprüfung. Das vorliegende Übungsbuch soll Sie erfolgreich bei dieser Bemühung unterstützen, es soll Ihnen zudem eine Einschätzung Ihres derzeitigen Kenntnisstandes geben und Ihnen dabei helfen, fachliche Defizite rechtzeitig auszugleichen.

Der Autor wünscht Ihnen viel Erfolg bei der Prüfungsvorbereitung.

Stadthagen, im Herbst 2022

OStR Thomas Holz

Inhaltsverzeichnis

Seite

Allgemeines 4

Projekt:Schwerpunkt Installieren von Entwässerungsanlagen 7

Projekt:Schwerpunkt Installieren von Trinkwasseranlagen 19

Projekt:Grundlagen Elektrotechnik 31

Prüfungsbeispiel 1 41

Prüfungsbeispiel 2 48

Fachgespräch 56

Bildquellenverzeichnis 59

Allgemeines

Das vorliegende Übungsbuch ist für Sie, die Auszubildenden Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerinnen Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, geschrieben. Die vorliegenden Prüfungsaufgaben sollen Ihnen helfen, sich auf die Gesellenprüfung vorzubereiten, und Ihnen eine Einschätzung Ihres derzeitigen Kenntnisstandes ermöglichen. Um Ihnen die Bearbeitung zu erleichtern wurden in den Prüfungsbeispielen jeweils der Schwerpunkt auf Fragen aus den Lernfeldern 5 oder 6 gelegt.

Die Übungs- und Prüfungsaufgaben sind in Projektform erstellt und entsprechen den Bestimmungen der Ausbildungsverordnung, die mit dem 01.08.2016 in Kraft getreten ist.

Die Aufgaben selbst orientieren sich an realen Aufgabenstellungen, so wie sie Ihnen aus der täglichen Arbeit und der Berufsschule bekannt sind. Damit wird der notwendige Praxisbezug hergestellt und zugleich dem theoretischen Anspruch entsprochen, in der Gesellenprüfung handlungsorientierte Aufgabenstellungen im Rahmen von Kundenaufträgen vorzugeben.

Aufbau der gestreckten Gesellenprüfung

Die Gesellenprüfung zum Anlagenmechaniker/zur Anlagenmechanikerin SHK besteht aus zwei Teilen: „Gesellenprüfung Teil 1“ und „Gesellenprüfung Teil 2“.

Teil 1 besteht aus dem Prüfungsbereich Versorgungstechnik und muss vor dem Ende des zweiten Lehrjahres abgelegt werden. Der zeitliche Rahmen von Teil 1 beträgt insgesamt sieben Stunden, wobei die abgeforderten Prüfungsbereiche aus der Arbeitsaufgabe, dem situativen Fachgespräch und der schriftlichen Aufgabe bestehen. Aber ganz wesentlich ist: Die Gesellenprüfung Teil 1 fließt zu 30 % in die Gesamtnote der Gesellenprüfung ein. Es ist also wichtig, dass Sie und auch Ihr ausbildender Betrieb sich den hohen Einfluss des ersten Teils der Prüfung verdeutlichen.

Die Gesellenprüfung Teil 2 fließt zu 70 % in die Gesamtnote der Gesellenprüfung ein.

Teil 2 besteht aus den folgenden vier Bereichen:
Dem Kundenauftrag (Arbeitsaufgabe mit einem situativen Fachgespräch), der Arbeitsplanung (schriftliche Aufgaben), der Systemanalyse und Instandhaltung (schriftliche Aufgaben) und der Wirtschafts- und Sozialkunde (schriftliche Aufgaben).

In der folgenden Übersicht wird das Gesamtkonzept der Gesellenprüfung verdeutlicht:

Struktur der gestreckten Gesellenprüfung

Teil 1		
Versorgungstechnik 7 Stunden (420 min)		
Arbeitsaufgabe 350 min 60 %[1]	situatives Fachgespräch 10 min 15 %[1]	schriftliche Aufgaben 60 min 25 %[1]
⇒ 100 %		

Teil 2				
Kundenauftrag 15 Stunden (900 min)		**Arbeitsplanung** 150 min	**Systemanalyse und Instandhaltung** 90 min	**Wirtschafts- und Sozialkunde** 60 min
Arbeitsaufgabe u. Dokumentieren 880 min 80 %[1]	situatives Fachgespräch 20 min 20 %[1]	schriftliche Aufgaben	schriftliche Aufgaben	schriftliche Aufgaben
im Prüfungsbereich Kundenauftrag mindestens „ausreichend“		zwei Prüfungsbereiche mit mindestens „ausreichend“ mündliche Ergänzungsprüfung in einem Prüfungsbereich möglich, Gewichtung der Ergänzungsprüfung zur bisherigen Leistung 1:2		
35 %		15 %	10 %	10 %
in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 „ungenügend“ und im Gesamtergebnis von Teil 2 mindestens „ausreichend“				

Bescheinigung Ergebnis Teil 1

Teil 1	Teil 2
30 %	70 %
Teil 1 und Teil 2 mindestens „ausreichend“	

Ende 2. Ausbildungsjahr

Ende der Ausbildungszeit

[1] Gewichtungsempfehlung ZVSHK-Ausschuss Berufsbildung (Der für ihre Prüfung zuständige Prüfungsausschuss kann auch eine andere Gewichtung festlegen)

Wenn Sie dieses Übungsbuch durcharbeiten, haben Sie sich auf den Prüfungsteil 1 vorbereitet. Der Prüfungsteil 2 wird in einem separaten Buch angeboten.

Zusammengefasst: Teil 1 der Gesellenprüfung

- Thema: Versorgungstechnik
- Arbeitsaufgabe, situatives Fachgespräch und schriftliche Aufgaben
- Sieben Stunden für Arbeitsaufgabe, davon 10 Minuten für das Fachgespräch
- 60 Minuten für schriftliche Aufgaben

So arbeiten Sie mit diesem Übungsbuch

Der erste Teil der Gesellenprüfung umfasst die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die im Ausbildungsrahmenplan für die ersten eineinhalb Ausbildungsjahre aufgeführt sind, sowie den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff. Das entspricht hier den Inhalten der Lernfelder 1–6 und umfasst speziell die Themengebiete Wasser, Abwasser und Elektrotechnik.

Die Vorbereitung auf den Teil 1 der Gesellenprüfung wurde entsprechend dieser Vorgaben folgendermaßen aufgebaut: Für jedes einzelne Themengebiet wurden 25 mögliche Prüfungsfragen zusammengestellt, die Sie in einem ersten Schritt zur Wiederholung Ihres Wissens bearbeiten sollen. Damit Sie ein Gefühl für die Prüfung erhalten, sind im Anschluss zwei Prüfungsprojekte ausgearbeitet, die im Umfang und in der fachlichen Zusammensetzung einer Prüfung entsprechen. Diese Projekte sollen Sie in dem geforderten Zeitumfang von einer Stunde bearbeiten. Um Ihre Lösungen richtig bewerten zu können, finden Sie für alle Fragen Musterlösungen im beiliegenden Lösungsheft.

Ihre Firma erhält den Auftrag, die gesamte Abwasser- und Trinkwasseranlage in einem Einfamilienhaus zu erstellen. In diesem Projekt geht es vorrangig um die Erstellung der Trinkwasseranlage.
Sie sollen die Installation fachlich korrekt vorbereiten und den Kunden bei Fragen zur Installation beraten.

Aufgabe 1

Trinkwasser unterliegt der Trinkwasserverordnung. Daraus ergeben sich Folgen für die Planung, Herstellung und den Betrieb von Trinkwasseranlagen.

a) Nennen Sie zwei Bereiche (Nutzungen), für die ausschließlich Trinkwasser verwendet werden darf.

b) Nennen Sie zwei Anforderungen, die die Trinkwasserverordnung an Trinkwasser stellt.

Aufgabe 2

Die von Ihnen zu installierende Trinkwasseranlage kann man auch als „Lebensmittelverpackung“ bezeichnen.

Welche Forderung ergibt sich daraus

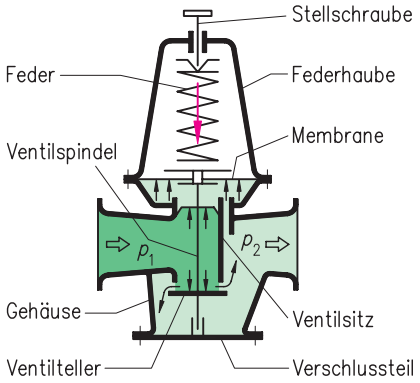
a) für die Werkstoffe, die Sie für die wasserführenden Leitungen verwenden?

b) für die Installationsausführung?

Aufgabe 10

Beschreiben Sie der Kundin die Wirkungsweise eines Druckminderers.

Nehmen Sie dazu die nebenstehende Schemazeichnung zu Hilfe.



Aufgabe 11

Bestimmen Sie die Nennweite des Druckminderers.

Druckminderer dürfen nicht einfach nach der Nennweite der Rohrleitung dimensioniert werden, sondern richten sich nach dem Spitzendurchfluss $\dot{V}_S$.

Folgender Wert ist bekannt: Durchflussmenge $\dot{V}_S = 0{,}3$ l/s

Hinweis: Berechnen Sie zunächst die Durchflussmenge $\dot{V}$ in m³/h oder in l/min.

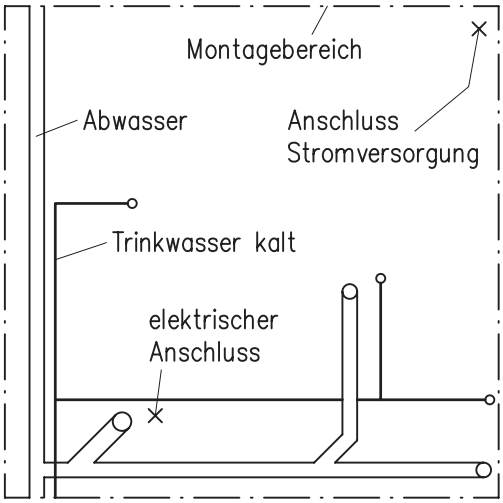
Achtung: Beachten Sie, dass Sie die Prüfungsprojekte in 60 Minuten bearbeiten müssen. Stoppen Sie also die Zeit!

In diesem Projekt werden Inhalte der Lernfelder 1–4 und 6 behandelt.

In Ihrer praktischen Prüfung sollen Sie eine Arbeitsprobe durchführen. Dazu sollen Sie eine versorgungstechnische Installation herstellen.

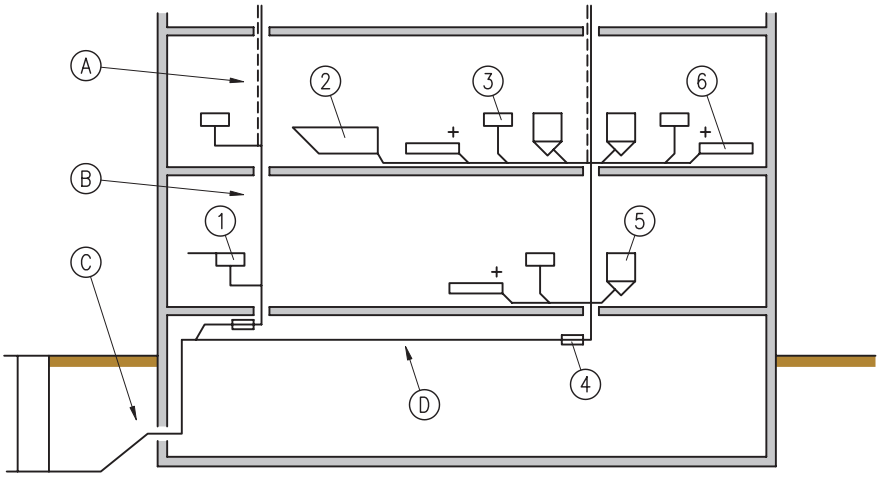
Rechts sehen Sie eine Skizze der von Ihnen zu fertigenden Installation.

Die folgenden Aufgaben dienen der theoretischen Vorbereitung dieser Aufgabe.



Aufgabe 1

Ihre Installation ist nur ein kleiner Ausschnitt aus der Kundenanlage.
Unten sehen Sie das komplette Abwasserstrangschema.



Benennen Sie die Leitungsabschnitte A–D und die Sinnbilder 1–6.

Leitung		Sinnbild	
A		1	
B		2	
C		3	
D		4	
		5	
		6	

|Di Gaspare, Michele (Bild und Technik Agentur für technische Grafik und Visualisierung), Bergheim: 7.2, 8.1, 11.1, 11.2, 13.1, 14.1, 15.1, 16.1, 17.1, 17.2, 18.1, 21.1, 23.1, 24.1, 25.1, 27.1, 27.2, 29.1, 31.1, 34.1, 35.1, 36.1, 36.2, 36.3, 36.4, 36.5, 37.2, 38.1, 38.2, 39.1, 41.1, 41.2, 42.1, 44.1, 44.2, 44.3, 45.1, 45.2, 45.3, 48.1, 48.2, 49.1, 56.1. |Geberit, Pfullendorf: 7.1. |Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH, Höchstädt a. d. Donau: 19.1. |hager.de, Blieskastel: hager.de 37.1. |stock.adobe.com, Dublin: alhim Titel; dimasobko Titel; tl6781 Titel. |VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH, Offenbach: 34.2, 34.3. |Viega GmbH & Co. KG, Attendorn: 24.2, 24.3, 24.4, 24.5, 24.6, 24.7, 52.1, 52.2, 52.3, 52.4.