

Leseprobe

Christiani

seit 1931

Uwe Wellmann · Matthias Masbaum

Anlagenmechaniker/-in SHK

Prüfungsvorbereitung für die Gesellenprüfung Teil 1
in Theorie und Praxis



Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Uwe Wellmann und Matthias Masbaum

Anlagenmechaniker/-in SHK

Prüfungsvorbereitung für die Gesellenprüfung Teil 1
in Theorie und Praxis

4. Auflage 2025

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Best.-Nr. 31864

978-3-95863-352-0
4. Auflage 2025

© 2021 by Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG

Alle Rechte, einschließlich der Fotokopie, Mikrokopie, Verfilmung, Wiedergabe durch Daten-, Bild-, und Tonträger jeder Art und des auszugsweisen Nachdrucks, vorbehalten. Nach dem Urheberrechtsgesetz ist die Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Werke oder von Teilen daraus **auch für Zwecke von Unterricht und Ausbildung nicht gestattet**, außer nach Einwilligung des Verlags und ggf. gegen Zahlung einer Gebühr für die Nutzung fremden geistigen Eigentums. Nach dem Urheberrechtsgesetz wird mit **Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe** bestraft, „wer in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen ohne Einwilligung des Berechtigten ein Werk vervielfältigt ...“.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1. Projekt 1: Installation für eine Duschbrause	9
2. Projekt 2: Hauswirtschaftsraum mit Außenzapfstelle.....	29
3. Projekt 3: Anschluss sanitärer Gegenstände sowie einer Heizungsfüllarmatur.....	49
4. Projekt 4: Sicherstellung der Trinkwasserqualität	65
5. Projekt 5: Instandhaltungsarbeiten im Hausanschlussraum.....	83
6. Projekt 6: Montage einer Rohrinstallation für eine Dusche	107
7. Projekt 7: Grundlagen der Elektroinstallation	121
8. Lösungen zu Projekt 1: Installation für eine Duschbrause	139
9. Lösungen zu Projekt 2: Hauswirtschaftsraum mit Außenzapfstelle	157
10. Lösungen zu Projekt 3: Anschluss sanitärer Gegenstände sowie einer Heizungsfüllarmatur	173
11. Lösungen zu Projekt 4: Sicherstellung der Trinkwasserqualität.....	187
12. Lösungen zu Projekt 5: Instandhaltungsarbeiten im Hausanschlussraum.....	205
13. Lösungen zu Projekt 6: Montage einer Rohrinstallation für eine Dusche	227
14. Lösungen zu Projekt 7: Grundlagen der Elektroinstallation.....	239
15. Lösungen zu den Projektbezogenen Rätseln.....	255

Vorwort

Die Ausbildung zum Anlagenmechaniker/-in SHK wurde 2016 neu geordnet. Um den Anforderungen im Ausbildungsberuf nachzukommen, ist nach zwei Jahren Ausbildungszeit eine Prüfung vorgesehen, die den aktuellen Leistungsstand abbildet.

In diesem Arbeitsbuch werden Ihnen sechs Projekte zur Vorbereitung auf die Gesellenprüfung 1 angeboten.

Die Projekte 1–6 beinhalten die technologischen Zusammenhänge aus den Lernfeldern 1 bis 6.

Ausgangspunkt ist eine praktische Aufgabenstellung, die das Anfertigen und Prüfen eines versorgungstechnischen Bauteils beinhaltet. Hieraus ableitend sind in jedem Projekt theoretische Fragestellungen dargestellt.

Im Projekt 7 werden die elektrotechnischen Aufgabenstellungen bearbeitet. Sie beziehen sich inhaltlich auf die Projekte 1 bis 6.

Die **Gesellenprüfung Teil 1** beinhaltet

- die Arbeitsaufgabe (praktische Aufgabe)
- das situative Fachgespräch
- die schriftliche Aufgabe (theoretische Aufgabe).

Insgesamt zählt die **Gesellenprüfung Teil 1** 30 % von der Gesamtprüfung.

Gesellenprüfung Teil 1		mind. ausreichend	mind. ausreichend	mind. ausreichend	*mündl. Ergänzungsprüfung nur in einem Prüfungsbereich mögl.
Versorgungstechnik Arbeitsaufgabe (350 min.)	30 %				
<ul style="list-style-type: none"> • Situative Fachgesprächsphasen (10 min.) • Schriftlich zu bearbeitende Aufgabe (60 min.) 					
Gesellenprüfung Teil 2					
Kundenauftrag Arbeitsaufgabe einschließlich Dokumentieren (880 min.)	35 %				
<ul style="list-style-type: none"> • Situative Fachgesprächsphasen (20 min.) 					
Arbeitsplanung* Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben (150 min.)	15 %				
Systemanalyse und Instandhaltung* Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben (90 min.)	10 %				
Wirtschafts- und Sozialkunde* Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben (60 min.)	10 %				

Quelle: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/8549>

Mit der Bearbeitung der Projekte haben Sie sich die Grundlagen für eine erfolgreiche Prüfungsdurchführung erarbeitet.

In der vorliegenden überarbeiteten dritten Auflage wurden die "Installationsarbeiten im Hausanschlussraum" als zusätzliches Projekt hinzugefügt.

Die Autoren wünschen allen Auszubildenden eine gute Prüfungsvorbereitung und vor allem eine erfolgreiche Prüfung.

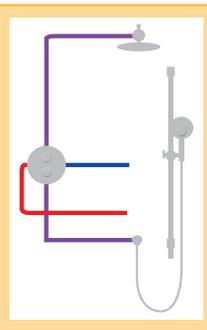
Projekt 1: Installation für eine Duschbrause

Aufgabenbereiche Allgemein; Trinkwasser und Abwasser

In einem Keller eines Einfamilienhauses soll ein weiteres Badezimmer eingerichtet werden. Für die geplante Dusche ist eine Installationsbox für den Anschluss der Rohrleitungen vorgesehen.

Die Installationsbox verfügt über vier Standardanschlüsse: je einen Kalt- und Warmwasserabgang, einen Primärabgang und einen Abgang für die Umstellung auf eine Handbrause.

Sie bekommen den Auftrag, die Installationsarbeiten auszuführen.



Aufgabe 1:

In der Trinkwasserinstallation können unterschiedliche Rohrwerkstoffe eingesetzt und kombiniert werden. Nennen Sie mindestens fünf unterschiedliche Rohrwerkstoffe, die nach DIN EN 806-2 in der häuslichen Wasserversorgung zugelassen sind.

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____

Aufgabe 2:

Bei der Anlieferung der Rohre sind die Rohrenden durch Stopfen verschlossen. Erläutern Sie, warum das so ist.



Quelle: Wieland-Werke AG

Aufgabe 3:

In dieser Installation werden u. a. die Fügeverfahren Löten und Pressen verwendet. Diese Fügeverfahren gelten als unlösbar. Erläutern Sie was das bedeutet.

Prüfungsvorbereitung für die Gesellenprüfung Teil 1 in Theorie und Praxis

Aufgabe 4:

Sie sollen eine Pressverbindung herstellen. Erstellen Sie eine Zusammenstellung der erforderlichen Werkzeuge.

Aufgabe 5:

Beschreiben Sie die Arbeitsschritte zur Fertigung einer Verpressung am Beispiel von einem CU-Pressfitting. Beginnen Sie mit dem Arbeitsschritt Ablängen des Kupferrohres.

Aufgabe 6:

Bei Pressverbindungen spricht man von einer kraftschlüssigen Verbindung. Was ist hierunter zu verstehen?

Projekt 3: Anschluss sanitärer Gegenstände sowie einer Heizungsfüllarmatur

Aufgabe 7:

Beschreiben Sie die beiden Fügeverfahren

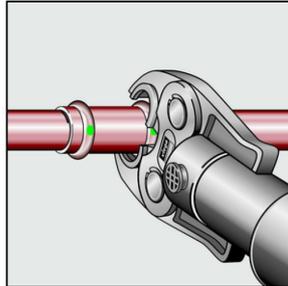


Foto: Viega, Radialpressen



Foto: TECE, Axialpressen

Aufgabe 8:

Nun soll die Dichtigkeit der Installation überprüft werden. Was ist nun nach DIN EN 806-4 vor der eigentlichen Dichtheitsprüfung festzustellen?

Aufgabe 9:

Nach Fertigstellung der Kupferrohr-Trinkwasserrohr-Installation ist eine Dichtheitsprüfung vorzunehmen. Beschreiben Sie die Durchführung der Dichtheitsprüfung

- a) mit Wasser
- b) mit Luft.

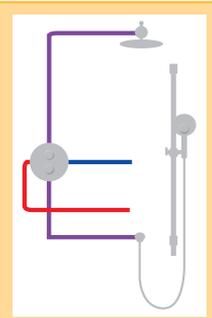
Lösungen zu Projekt 1: Installation für eine Duschbrause

Aufgabenbereiche Allgemein; Trinkwasser und Abwasser

In einem Keller eines Einfamilienhauses soll ein weiteres Badezimmer eingerichtet werden. Für die geplante Dusche ist eine Installationsbox für den Anschluss der Rohrleitungen vorgesehen.

Die Installationsbox verfügt über vier Standardanschlüsse: je einen Kalt- und Warmwasserabgang, einen Primärabgang und einen Abgang für die Umstellung auf eine Handbrause.

Sie bekommen den Auftrag, die Installationsarbeiten auszuführen.



Aufgabe 1:

In der Trinkwasserinstallation können unterschiedliche Rohrwerkstoffe eingesetzt und kombiniert werden. Nennen Sie mindestens fünf unterschiedliche Rohrwerkstoffe, die nach DIN EN 806-2 in der häuslichen Wasserversorgung zugelassen sind.

- a) Kupfer (Achtung: hier ist auf den pH-Wert von Kupfer zu achten!)
- b) Edelstahl
- c) Gewinderohr für die kalte Trinkwasserleitung
- d) weichmacherfreies Polyvinylchlorid PVC-U
- e) chloriertes Polyvinylchlorid
- f) Polyethylen PE
- g) vernetztes Polyethylen PE-X
- h) Polybutylen PB
- i) Propylen PP
- j) Kunststoff-Metall-Verbundrohre

Aufgabe 2:

Bei der Anlieferung der Rohre sind die Rohrenden durch Stopfen verschlossen. Erläutern Sie, warum das so ist.

Hersteller von Rohrleitungen verschließen die Rohrenden, um sie vor Staub, Bauschutt und Flüssigkeiten zu schützen. Insbesondere beim Transport können bei offenen Rohren Insekten in das Rohr gelangen. Aus Gründen der Hygiene sind deswegen die Rohrenden zu verschließen.



Quelle: Wieland-Werke AG

Aufgabe 3:

In dieser Installation werden u. a. die Fügeverfahren Lötten und Pressen verwendet. Diese Fügeverfahren gelten als unlösbar. Erläutern Sie was das bedeutet.

Die Fügeverfahren werden in lösbare und unlösbare Verbindungen eingeteilt. Die unlösbaren Verbindungen können nur mithilfe der Zerstörung der Verbindung getrennt werden. Das Fitting ist danach nicht mehr gebrauchsfähig.

Prüfungsvorbereitung für die Gesellenprüfung Teil 1 in Theorie und Praxis

Aufgabe 4:

Sie sollen eine Pressverbindung herstellen. Erstellen Sie eine Zusammenstellung der erforderlichen Werkzeuge.

- Gliedermaßstab
- Rohrabschneider oder feinzahnige Metallsägen
- Entgrater und Farbstift zum Anzeichnen
- Pressmaschine
- Pressbacke

Aufgabe 5:

Beschreiben Sie die Arbeitsschritte zur Fertigung einer Verpressung am Beispiel von einem CU-Pressfitting. Beginnen Sie mit dem Arbeitsschritt Ablängen des Kupferrohres.

- Rohr mit Rohrabschneider/Säge ablängen.
- Rohre innen und außen entgraten. (Beschädigung des Dichtelementes kann vermieden werden)
- Ggf. das Rohr kalibrieren
- Sicherstellen, dass sich das richtige Dichtelement – schwarz – im Pressfitting befindet
- Pressfitting bis Anschlag auf das Rohr schieben
- Die Einstecktiefe markieren, Einstecktiefe durch erneutes Abnehmen und Aufsetzen des Fittings überprüfen
- Passende Pressbacke auswählen und in die Pressmaschine einsetzen
- Presse ansetzen
- Pressvorgang durchführen
- Markierung des verpressten Fittings

Aufgabe 6:

Bei Pressverbindungen spricht man von einer kraftschlüssigen Verbindung. Was ist hierunter zu verstehen?

Kraftschlüssig bedeutet, dass sowohl Fitting als auch das Rohr beim Pressvorgang verformt werden. Das Rohr und das Fitting werden in einer umlaufenden Sicking verformt. Somit ist ein Ausbau ohne Zerstörung nicht möglich.

Aufgabe 7:

Beschreiben Sie die beiden Fügeverfahren

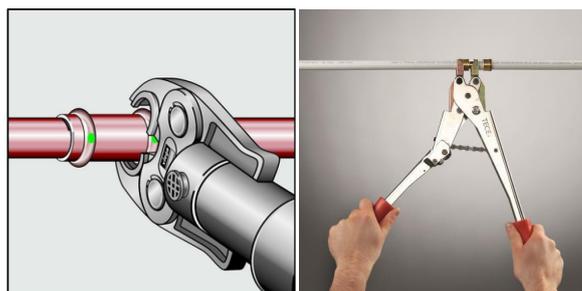


Foto: Viega, Radialpressen

Foto: TECE, Axialpressen

Beim Radialpressverfahren wird die Presszange in einem Winkel von 90° zur Rohrführung auf die Nut des Pressfittings aufgesetzt und das Fitting verpresst. Beim Axialpressen wird eine Schiebehülse entlang der Rohrleitung (also axial) auf das Fitting geschoben.

Lösungen zu Projekt 4: Sicherstellung der Trinkwasserqualität

Aufgabe 6:

In der Leitungsdarstellung nach DIN EN 806 aus Aufgabe 5 finden Sie die Abkürzungen PWC, PWH und PWH-C. Wofür stehen die Abkürzungen?

- PWC: Potabel Water Cold = Trinkwasser kalt
- PWH: Potabel Water Hot = Trinkwasser warm
- PWH-C: Potabel Water Hot Cirkulation = Zirkulationsleitung

Aufgabe 7:

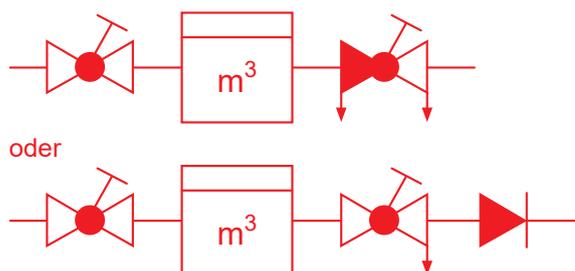
Das Foto zeigt eine Wasserzähleranlage. Bezeichnen Sie die mit Nummern versehenen Bauteile.



- ① Absperrarmatur (Eingangsventil)
- ② Wasserzählerbügel
- ③ geeichter Wasserzähler
- ④ Absperrarmatur kombiniert mit Rückflussverhinderer, Prüfschraube und Entleerung oder alternativ Absperrarmatur mit separatem Rückflussverhinderer.

Aufgabe 8:

Erstellen Sie eine normgerechte Darstellung von der Wasserzähleranlage.





Erfolgreich ausbilden – Prüfungsvorbereitung zum Anlagenmechaniker SHK

Passend zu den theoretischen Grundlagen der Prüfungsvorbereitung für die Gesellenprüfung Teil 1 und Teil 2 eignen sich die Module und Materialsätze von Christiani ideal dazu, sich gezielt und handlungsorientiert auf die Prüfung zum Anlagenmechaniker SHK vorzubereiten.

Modul „Installationstechnik für Trink- und Abwasser“ zur Prüfungsvorbereitung Teil 1

Das Modul wurde auf die in diesem Buch enthaltenen praktischen Arbeiten abgestimmt. Die Komponenten und Arbeitsunterlagen bereiten die Auszubildenden gezielt und handlungsorientiert auf den ersten praktischen Prüfungsteil vor:

- Funktionsbeschreibungen der Komponenten
- Fügeverfahren Stecken, Pressen, Weichlöten
- Grundlagen der Installation von Trink- und Abwasserleitungen
- Durchführung einer Dichtheitsprüfung nach DIN EN 14336 uvm.



*Teil 1 + 2
als Materialsatz
oder
fertig montiert
erhältlich!*



Materialsatz „Heizungstechnik“ zur Prüfungsvorbereitung Teil 2

Der Materialsatz besteht aus Komponenten und Arbeitsunterlagen zur Vorbereitung auf den zweiten Teil der Gesellenprüfung:

- Funktionsbeschreibung der Komponenten
- Einstellung des MAG
- Befüllen einer Heizungsanlage nach DIN EN 1717
- Durchführung einer Dämmung nach GEG
- Beurteilung eines Wärmebildes uvm.

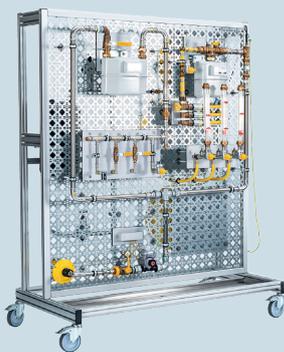
① Mehr Infos unter: christiani.de/13513

Schulungsstände für die optimale Erstausbildung zum Anlagenmechaniker SHK

Durchdachte Schulungsstände auf dem neuesten Stand der SHK-Technik kombiniert mit dem passenden didaktischen Lehrmaterial. Alle Schulungsstände enthalten ausführliche didaktische Unterlagen mit Grundlageninformationen, Aufgaben und Lösungen. Mit den realitätsnahen Simulationen an den Schulungsständen können Ausbildungsinhalte praktisch, anschaulich und verständlich vermittelt werden. Die Schulungsstände von Christiani eignen sich optimal für die Erstausbildung zum Anlagenmechaniker SHK.

Schulungsstand Gastechnik

Gasinstallation erfordert ein besonderes Maß an Präzision und Sicherheit. Am Schulungsstand Gastechnik können Auszubildende alle erforderlichen Arbeiten praxisnah und bedenkenlos durchführen. Anstatt mit Gas wird der Schulungsstand mit Druckluft betrieben.



📄 Mehr Infos unter: christiani.de/95740

Schulungsstand Badezimmer-Installation

Von der Planung eines Bades bis zur Auswertung des Auftrags werden Auszubildende in allen Bereichen der Badezimmer-Installationstechnik geschult. Neben den Fähigkeiten im Bereich der klassischen Sanitärtechnik wird auch elektrotechnisches Know-how vermittelt.



📄 Mehr Infos unter: christiani.de/95741

Schulungsstand Trinkwasser

Die Installation und Wartung von Trinkwasseranlagen erfordert umfassendes Know-how und spezielle Fertigkeiten. Mit dem Schulungsstand Trinkwasser lassen sich viele Übungen und Aufgaben praktisch simulieren – von der Analyse und Planung über die Durchführung bis hin zur Auswertung von Kundenaufträgen.



📄 Mehr Infos unter: christiani.de/97177

Schulungsstand Heizungshydraulik

Mit diesem mobilen Schulungsstand lassen sich die Inhalte und Zusammenhänge der Heizungshydraulik anschaulich und praxisnah vermitteln. Die vier Heizkörpersimulationen sind jeweils mit Thermostatventil und Durchflussmesser zur Erfassung der Heizkörper-Abgabetemperatur ausgestattet.



📄 Mehr Infos unter: christiani.de/95743

📄 Weitere Infos und Schulungsstände unter: christiani.de

Anlagenmechaniker/-in SHK

Prüfungsvorbereitung für die Gesellenprüfung Teil 1 in Theorie und Praxis

Bestell-Nr. 31864

ISBN 978-3-95863-352-0

4. Auflage 2025

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG · Hermann-Hesse-Weg 2 · 78464 Konstanz
www.christiani.de · info@christiani.de