20 Fragen · Lösungsschlüssel ab der Seite nach den Fragen

Meisterprüfung Kälteanlagenbauer: Prüfungsfragen zum Üben

20 Übungsfragen zu Teil 2 der Meisterprüfung im Kälteanlagenbauer-Handwerk – Kälteanlagentechnik, Auftragsabwicklung, Betriebsführung und Fehlersuche. Mit Lösungsschlüssel und Rechenweg.

20	4	20	0
Fragen, je eine richtig	Themenfelder	Erklärungen mit Fundstelle	Anmeldung nötig

Wichtig und ehrlich

Einen öffentlichen Fragenkatalog gibt es nicht; die Aufgaben stellt der Meisterprüfungsausschuss. Diese Fragen sind selbst formuliert und folgen den Handlungsfeldern der Meisterprüfungsverordnung. Die echte Prüfung ist fallorientiert und enthält in Teil 1 eine Situationsaufgabe – die Fehlersuche hier ist eine Vorübung dafür.

So arbeitest du mit dem Bogen

1. Kreuze bei jeder Frage genau eine Antwort an.
2. Erst alle Fragen bearbeiten, dann den Lösungsschlüssel aufschlagen.
3. Bei Fehlern die Erklärung lesen – und die Fundstelle, wenn du es genau wissen willst.

1 Kälteanlagentechnik

Handlungsfeld 1 · Kreislauf, Kältemittel, Effizienz · Fragen 1–5

Frage 1 Eine Anlage hat 12 kW Kälteleistung und nimmt dabei 4 kW elektrische Leistung auf. Wie groß ist die Leistungszahl (EER)?

- ☐ **A)** 0,33
- ☐ **B)** 3,0
- ☐ **C)** 8,0
- ☐ **D)** 16,0

Frage 2 Warum arbeiten CO_2-Anlagen (R-744) bei hohen Außentemperaturen transkritisch?

- ☐ **A)** Weil oberhalb von rund 31 °C der Tripelpunkt von CO_2 überschritten wird
- ☐ **B)** Weil der Verdichter bei hoher Last dauerhaft in Teillast gefahren wird
- ☐ **C)** Weil das Verdichteröl bei hohen Außentemperaturen zu verdampfen beginnt
- ☐ **D)** Weil die kritische Temperatur von rund 31 °C überschritten wird

Frage 3 In welche Sicherheitsgruppe nach DIN EN 378 bzw. ISO 817 fällt CO_2 (R-744)?

- ☐ **A)** A1
- ☐ **B)** A2L
- ☐ **C)** A3
- ☐ **D)** B2L

Frage 4 **Was bewirkt ein innerer Wärmeübertrager zwischen Flüssigkeits- und Saugleitung?**

- [ ] **A)** Er unterkühlt die Flüssigkeit und überhitzt das Sauggas zusätzlich
- [ ] **B)** Er senkt den Hochdruck um einige bar
- [ ] **C)** Er übernimmt die Drosselung vor dem Verdampfer
- [ ] **D)** Er trennt das Öl aus dem Sauggas ab und führt es zum Verdichter zurück

Frage 5 **Warum werden Saugsteigleitungen auf eine Mindestgasgeschwindigkeit ausgelegt oder mit Ölhebebögen ausgeführt?**

- [ ] **A)** Damit die Überhitzung am Verdichter sinkt
- [ ] **B)** Damit die Leitung bei Teillast leiser wird
- [ ] **C)** Damit das Öl weniger Kältemittel aufnimmt
- [ ] **D)** Damit das Öl zum Verdichter zurückkommt

2 Auftragsabwicklung und Kalkulation

Handlungsfeld 2 · Angebot, Vertrag, Nachkalkulation · Fragen 6–10

Frage 6 **Kalkulation eines Angebots: Material 3.200 € (Einkauf) mit 20 % Materialzuschlag, Montage 24 Stunden zu 75 €. Wie hoch ist der Angebotspreis inklusive 19 % Umsatzsteuer?**

- [ ] **A)** 5.640,00 €
- [ ] **B)** 5.950,00 €
- [ ] **C)** 6.711,60 €
- [ ] **D)** 7.140,00 €

Frage 7 **Was gilt nach BGB für Abschlagszahlungen im Werkvertrag?**

- [ ] **A)** Abschläge können erst nach der Abnahme verlangt werden
- [ ] **B)** Abschläge gibt es nur bei Verträgen mit mehr als 50.000 € Auftragswert
- [ ] **C)** Der Unternehmer kann sie nach dem Wert seiner Leistungen verlangen
- [ ] **D)** Abschläge stehen pauschal zu einem Drittel bei Auftragserteilung zu

Frage 8 **Dem Vertrag liegt ein unverbindlicher Kostenanschlag zugrunde. Es zeichnet sich ab, dass er wesentlich überschritten wird. Was muss der Unternehmer tun?**

- [ ] **A)** Den Mehraufwand ohne Hinweis nach Aufwand abrechnen
- [ ] **B)** Die Arbeiten sofort einstellen und abrechnen
- [ ] **C)** Den Mehrbetrag mit der Schlussrechnung erklären
- [ ] **D)** Dem Besteller unverzüglich Anzeige machen

Frage 9 **Für einen Auftrag waren 40 Montagestunden kalkuliert, tatsächlich waren es 52. Um wie viel Prozent wurde die Kalkulation überschritten?**

- [ ] **A)** 12 %
- [ ] **B)** 23 %
- [ ] **C)** 30 %
- [ ] **D)** 52 %

Frage 10 **Ein Kunde lässt sich einen Kostenanschlag machen und vergibt den Auftrag dann nicht. Muss er den Kostenanschlag bezahlen?**

- [ ] **A)** Ja, denn die Arbeit des Betriebs ist nicht kostenlos
- [ ] **B)** Ja, wenn die Erstellung mehr als eine Stunde gedauert hat
- [ ] **C)** Nein, außer wenn der Kunde ein Privatkunde ist
- [ ] **D)** Nein, im Zweifel ist er nicht zu vergüten

3 Betriebsführung

Handlungsfeld 3 · Personal, Kennzahlen, Qualität · Fragen 11–15

Frage 11 **Muss ein Kältebetrieb die Arbeitszeit seiner Monteure erfassen?**

- [ ] **A)** Nein, das gilt nur in Betrieben mit Betriebsrat
- [ ] **B)** Nur für Minijobber nach dem Mindestlohngesetz
- [ ] **C)** Ja, Beginn und Ende der Arbeitszeit sind zu erfassen
- [ ] **D)** Nur, wenn die Monteure es ausdrücklich verlangen

Frage 12 **Ein Betrieb macht 1,2 Mio. € Umsatz und 84.000 € Gewinn. Wie hoch ist die Umsatzrentabilität?**

- [ ] **A)** 0,7 %
- [ ] **B)** 7,0 %
- [ ] **C)** 14,0 %
- [ ] **D)** 70,0 %

Frage 13 **Wofür steht der PDCA-Zyklus im Qualitätsmanagement?**

- [ ] **A)** Preis, Dienstleistung, Kunde, Angebot
- [ ] **B)** Prüfen, Dokumentieren, Kontrollieren, Abrechnen
- [ ] **C)** Planen, Durchführen, Prüfen, Handeln
- [ ] **D)** Personal, Daten, Controlling, Arbeitsschutz

Frage 14 **Was zeigt die Lagerumschlagshäufigkeit?**

- [ ] **A)** Wie oft der Lagerbestand im Jahr umgesetzt wird
- [ ] **B)** Wie viele verschiedene Artikel im Lager liegen
- [ ] **C)** Wie oft im Jahr das Lager inventarisiert wird
- [ ] **D)** Mit welchem Wert das Lager in der Bilanz steht

Frage 15 **Was sagt die Liquidität 2. Grades aus?**

- [ ] **A)** Wie viel Gewinn der Betrieb im Jahr erwirtschaftet
- [ ] **B)** Wie hoch der Anteil des Eigenkapitals an der Bilanzsumme ist, in Prozent
- [ ] **C)** Wie viele Aufträge in den nächsten zwei Monaten anstehen
- [ ] **D)** Ob Geld und kurzfristige Forderungen kurzfristige Schulden decken

4 Fehlersuche und Situationsaufgabe

Handlungsfeld 1 · Störungsbilder deuten · Fragen 16–20

Frage 16 **Der Verflüssigungsdruck ist deutlich zu hoch, der Verflüssigerlüfter läuft, die Unterkühlung ist normal. Was prüfst du zuerst?**

- [ ] **A)** Ob der Verflüssiger verschmutzt ist oder Luftkurzschluss hat
- [ ] **B)** Ob Kältemittel fehlt und nachgefüllt werden muss
- [ ] **C)** Ob das Expansionsventil zu weit geöffnet ist
- [ ] **D)** Ob der Verdampfer vereist ist und deshalb abgetaut werden muss

Frage 17 **Saugdruck niedrig, Überhitzung normal bis niedrig, Verdampfer stark bereift, Raumtemperatur steigt. Was ist die wahrscheinliche Ursache?**

- [ ] **A)** Kältemittelmangel durch eine Undichtigkeit
- [ ] **B)** Abtauung defekt oder Verdampferlüfter ausgefallen
- [ ] **C)** Luftseitig verschmutzter Verflüssiger
- [ ] **D)** Überfüllung der Anlage mit Kältemittel

Frage 18 **Die Saugleitung ist bis zum Verdichter bereift, die Überhitzung am Verdichtereintritt beträgt 0 K. Was ist die wahrscheinliche Ursache?**

- [ ] **A)** Kältemittelmangel durch eine Undichtigkeit
- [ ] **B)** Expansionsventil überspeist (z. B. Fühler ohne Kontakt)
- [ ] **C)** Verflüssiger luftseitig stark verschmutzt
- [ ] **D)** Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung bleibt dauerhaft geschlossen

Frage 19 **Eine R134a-Anlage steht seit Stunden still, hat überall Raumtemperatur, und im Sammler steht noch flüssiges Kältemittel. Der Druck im Verflüssiger liegt deutlich über dem Sättigungsdruck von R134a bei dieser Temperatur. Worauf deutet das hin?**

- [ ] **A)** Auf nicht kondensierbare Gase (Luft) im System
- [ ] **B)** Auf Kältemittelmangel
- [ ] **C)** Auf ein undichtes Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung
- [ ] **D)** Auf einen defekten Niederdruckpressostaten

Frage 20 **Anlage mit Abpumpschaltung: Der Verdichter schaltet über den Niederdruckpressostaten ab und läuft nach wenigen Sekunden wieder an. Welche Ursache passt?**

- [ ] **A)** Der Hochdruckpressostat ist zu niedrig eingestellt
- [ ] **B)** Die Schaltdifferenz am Niederdruckpressostaten ist zu klein
- [ ] **C)** Der Verflüssiger ist luftseitig verschmutzt
- [ ] **D)** Die Anlage enthält etwas zu viel Kältemittel

Lösungsschlüssel

Erst die Kurzübersicht zum Abgleichen, darunter jede Lösung mit Erklärung und Fundstelle.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	A	A	D	C	C	D	C	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	C	A	D	A	B	B	A	B

Dein Ergebnis **Richtig: _____ von 20**

KÄLTEANLAGENTECHNIK

B

Frage 1: 3,0

Die Leistungszahl im Kühlbetrieb ist Nutzen (Kälteleistung) geteilt durch Aufwand (elektrische Leistung) – in einem festen Betriebspunkt. Über eine ganze Saison gerechnet heißt sie SEER.

Rechenweg: EER = 12 kW ÷ 4 kW = 3,0

Fundstelle: VO (EU) Nr. 206/2012 Anhang I Nr. 1 (Definition EER); Prüfung nach DIN EN 14511, nach BFE/NTB, Qualitätsüberwachung von Kleinwärmepumpen (2014)

D

Frage 2: Weil die kritische Temperatur von rund 31 °C überschritten wird

Oberhalb des kritischen Punkts (rund 31 °C, 73,8 bar) gibt es keine Verflüssigung. Der Wärmeübertrager arbeitet dann als Gaskühler, und der Hochdruck wird geregelt.

Fundstelle: Bitzer, Kältemittel-Report „Transkritische CO_2-Anwendungen“ und AT-744-2 (09/2023); Stoffdaten CO_2 nach CoolProp

A

Frage 3: A1

A heißt geringe Giftigkeit, 1 nicht brennbar. Gefahren bei CO_2 sind die hohen Drücke und die Erstickungsgefahr in geschlossenen Räumen.

Fundstelle: Sicherheitsgruppen nach DIN EN 378-1 bzw. ISO 817, nach Westfalen, Infos für Praktiker 9 (Tabelle Sicherheitsgruppen); UBA, Kohlenstoffdioxid (R-744), 2021

A

Frage 4: Er unterkühlt die Flüssigkeit und überhitzt das Sauggas zusätzlich

Die Flüssigkeit gibt Wärme an das Sauggas ab. Das schützt vor Dampfblasen vor dem Expansionsventil und vor Flüssigkeit im Sauggas; ob es die Effizienz verbessert, hängt vom Kältemittel ab.

Fundstelle: VDE VERLAG, Leseprobe ISBN 978-3-8007-5612-4, S. 35 (Sauggaswärmeübertrager); Energiebilanz; Modellrechnung CoolProp (Effizienz kältemittelabhängig)

D

Frage 5: Damit das Öl zum Verdichter zurückkommt

Öl wird nur mitgenommen, wenn das Gas schnell genug strömt. Bleibt es in Steigleitungen liegen, fehlt es dem Verdichter.

Fundstelle: Bitzer KT-101 (Rohrleitungsführung: 4 m/s waagerecht, 8 m/s steigend, Doppelsteigleitung); Danfoss, Tipps für den Monteur – Praktische Tipps (2005), S. 5

AUFTRAGSABWICKLUNG UND KALKULATION

C

Frage 6: 6.711,60 €

Erst den Nettopreis aus Material mit Zuschlag und Lohn bilden, dann die Umsatzsteuer aufschlagen.

Rechenweg: Material 3.200 € · 1,2 = 3.840 €; Lohn 24 h · 75 € = 1.800 €; netto 5.640 €; · 1,19 = 6.711,60 €

Fundstelle: Rechnung nach HWK Reutlingen, Auftragskalkulation (alle Werte netto, Umsatzsteuer auf den Angebotspreis); § 12 Abs. 1 UStG

C

Frage 7: Der Unternehmer kann sie nach dem Wert seiner Leistungen verlangen

Der Unternehmer kann Abschläge in Höhe des Wertes der von ihm erbrachten und nach dem Vertrag geschuldeten Leistungen verlangen und muss sie durch eine Aufstellung nachweisen. Bei Verbraucherbauverträgen gelten zusätzliche Grenzen (§ 650m BGB).

Fundstelle: § 632a Abs. 1 BGB; § 650m BGB

D

Frage 8: Dem Besteller unverzüglich Anzeige machen

Der Besteller kann dann entscheiden, ob er den Vertrag kündigt. Versäumt der Unternehmer die Anzeige, riskiert er Schadensersatzansprüche.

Fundstelle: § 649 Abs. 1, 2 und § 645 Abs. 1 BGB; § 280 Abs. 1 BGB nach HWK Frankfurt-Rhein-Main, Merkblatt Kostenvoranschlag (Stand 05/2025)

C

Frage 9: 30 %

Die Abweichung wird auf den Planwert bezogen. In der Nachkalkulation zeigt sich so, ob Kalkulationswerte angepasst werden müssen.

Rechenweg: (52 h − 40 h) ÷ 40 h · 100 % = 30 %

Fundstelle: Rechnung (Abweichung bezogen auf den Planwert); HWK Reutlingen, Auftragskalkulation (Zeiterfassung je Auftrag); KälteanlMstrV § 8 Abs. 2 Nr. 2 j

D

Frage 10: Nein, im Zweifel ist er nicht zu vergüten

Ein Kostenanschlag ist nach BGB im Zweifel nicht zu vergüten – auch wenn seine Erstellung Arbeit gemacht hat. Wer ihn berechnen will, muss das vorher ausdrücklich vereinbaren, etwa bei aufwendigen Planungen. Eine Zeitgrenze oder eine Sonderregel für Privatkunden kennt das Gesetz nicht.

Fundstelle: § 632 Abs. 3 BGB; HWK Frankfurt-Rhein-Main, Merkblatt Kostenvoranschlag (Stand 05/2025)

BETRIEBSFÜHRUNG

C

Frage 11: Ja, Beginn und Ende der Arbeitszeit sind zu erfassen

Das Bundesarbeitsgericht leitet die Pflicht aus dem Arbeitsschutzgesetz ab (Beschluss vom 13.09.2022): Der Arbeitgeber muss ein System einführen, mit dem Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit erfasst werden. Ein Gesetz mit Einzelheiten zur Form ist in Vorbereitung (Stand November 2026).

Fundstelle: BAG, Beschluss vom 13.09.2022, 1 ABR 22/21; § 3 Abs. 2 Nr. 1 ArbSchG

B

Frage 12: 7,0 %

Die Umsatzrentabilität zeigt, wie viel Gewinn von jedem Euro Umsatz bleibt.

Rechenweg: 84.000 € ÷ 1.200.000 € · 100 % = 7,0 %

Fundstelle: HWK Dortmund, Controlling (2019): Umsatzrentabilität; Formelsammlung Jahresabschlussanalyse (Steuerberaterkammer Nürnberg, 2023)

C

Frage 13: Planen, Durchführen, Prüfen, Handeln

Plan, Do, Check, Act: Der Zyklus beschreibt die ständige Verbesserung, wie sie DIN EN ISO 9001 verlangt.

Fundstelle: DIN EN ISO 9001:2015, nach GUT CERT, „Leitfaden QMS ISO 9001 – Teil 3“

A

Frage 14: Wie oft der Lagerbestand im Jahr umgesetzt wird

Sie ergibt sich aus Wareneinsatz geteilt durch den durchschnittlichen Lagerbestand. Je höher, desto weniger Kapital ist im Lager gebunden.

Fundstelle: HWK Dortmund, Controlling (2019): Lagerumschlag

D

Frage 15: Ob Geld und kurzfristige Forderungen kurzfristige Schulden decken

Als Faustregel nennt die Handwerkskammer Dortmund 100 bis 120 %; feste Normwerte lassen sich nach Gabler nicht ableiten. Liquidität 1. Grades betrachtet nur die flüssigen Mittel.

Fundstelle: Gabler Wirtschaftslexikon, Liquiditätsgrad; HWK Dortmund, Controlling (2019)

FEHLERSUCHE UND SITUATIONSAUFGABE

A

Frage 16: Ob der Verflüssiger verschmutzt ist oder Luftkurzschluss hat

Kann der Verflüssiger die Wärme nicht abgeben, steigt der Druck. Kältemittelmangel würde den Druck eher senken.

Fundstelle: Testo-550-Leitfaden (TruTech Tools), Zeile „Dirty condenser“; EnergieSchweiz, Leitfaden Optimierung Kälteanlagen (12/2024); „Luftkurzschluss“ fachlich üblich (KälteanlMstrV § 8 Abs. 2 Nr. 1 e)

B

Frage 17: Abtauung defekt oder Verdampferlüfter ausgefallen

Eis oder fehlende Luftmenge verringern den Wärmeübergang am Verdampfer, der Saugdruck fällt. Bei Kältemittelmangel wäre die Überhitzung hoch.

Fundstelle: Testo-550-Leitfaden (TruTech Tools), Zeile „Low evaporator airflow“; Danfoss/Secop, Operational Defects in Hermetic Compressors (Unterfüllung, S. 52–53)

B

Frage 18: Expansionsventil überspeist (z. B. Fühler ohne Kontakt)

Ein loser oder falsch montierter Fühler misst zu warm, das Ventil öffnet zu weit. Es droht Flüssigkeit im Verdichter.

Fundstelle: Testo-550-Leitfaden (TruTech Tools), Zeilen „TXV bulb loose“ und „TXV bulb poorly insulated“; Copeland, Anwendungshinweise Scroll ZB (Mindestüberhitzung)

A

Frage 19: Auf nicht kondensierbare Gase (Luft) im System

Steht die Anlage lange still, ist sie überall gleich warm und enthält sie noch flüssiges Kältemittel, stellt sich der Sättigungsdruck zur Umgebungstemperatur ein; R134a ist ein Reinstoff, der Vergleichswert also eindeutig. Liegt der Druck deutlich darüber, kommt der Teildruck nicht kondensierbarer Gase hinzu – meist Luft nach unzureichendem Evakuieren.

Fundstelle: fachlich üblich (Phasengleichgewicht, Teildrücke nach Dalton; KälteanlMstrV § 8 Abs. 2 Nr. 1 e); Bitzer KB-104 (Lufteintritt erhöht den Verflüssigungsdruck); DIE KÄLTE & Klimatechnik 10/1999 (Ursachen nicht kondensierbarer Gase)

B

Frage 20: Die Schaltdifferenz am Niederdruckpressostaten ist zu klein

Ist die Differenz zwischen Aus- und Einschaltdruck zu klein, steigt der Saugdruck nach dem Abschalten sofort wieder über den Einschaltpunkt. Auch ein undichtes Magnetventil kann das Takten verursachen.

Fundstelle: Danfoss, KP Pressure Switch (Ausschaltdruck = Einschaltdruck minus Differenz); Bitzer ST-600, Pump down system (undichtes Magnetventil); EnergieSchweiz, Leitfaden Optimierung Kälteanlagen (12/2024)

Mehr Fragen zu allen Handlungsfeldern

Auf der Seite zur Meisterprüfung findest du Beispielfragen mit Lösung und Fundstelle – und den Online-Trainer für Teil 1 und 2 mit Fallaufgaben, Rechenweg und Prüfungssimulation.

klimacraft.de/meisterpruefung-kaelteanlagenbauer-pruefungsfragen

KlimaCraft ist die Branchensoftware für Kälte-, Klima- und SHK-Betriebe der Beckprocon GmbH, Nordenham. Die Fragen sind selbst formuliert und geprüft (Stand November 2026); sie sind keine Originalaufgaben einer Prüfungsstelle. Ohne Gewähr – maßgeblich sind die geltenden Vorschriften und die Vorgaben deiner Prüfungsstelle.