



Weiterbildung 2025

Kältetechnik



**Fahrzeug-Kälte-
Klimaanlagen**



Wärmepumpen



Inhalt, Kursangebot	2
Kältetechnik, F-Gas-Verordnung.....	3
Kältetechnik	4-6
Wärmepumpen	7-8
Fahrzeug-Kälte-Klimatechnik.....	9
Sonderveranstaltungen	10
Prüfstelle, Stellenangebote	11
Anmeldung	12

Präsenz- und Onlinekurse

In unseren **Präsenzkursen** werden die Teilnehmer/innen in Kleingruppen intensiv von unserem Referententeam betreut. Eine Vielzahl von Übungen an unseren zahlreichen Labormodellen gewährleistet einen hohen Praxisanteil.

Unsere **Onlinekurse** finden als Live-Webinare statt. Fragen an die Referenten können direkt per Mikrofon, im Chat oder anschließend per E-Mail gestellt werden. Eine Aktivierung der Teilnehmer findet durch Übungsaufgaben statt.

Gesamtübersicht der angebotenen
Präsenz- und Onlinekurse siehe:
www.twk-karlsruhe.de/Kurse



Seit 11. März 2024 gilt die neue **F-Gas-Verordnung (EU 2024/573)**. Damit wird der schrittweise Ausstieg aus den treibhausstarken Kältemitteln mit zwei Maßnahmen beschleunigt. Die **Quoten zur Inverkehrbringung**, die aus der alten F-Gas-Verordnung bereits bekannt waren, wurden deutlich verringert und führen zu niedrigeren Durchschnitts-GWP-Werten der Frischware-Kältemittel. Eine größere Aufarbeitungsquote recyclingfähiger Kältemittel inkl. sortenreiner Rückgewinnung könnte einer zukünftigen schlechteren Versorgung mit treibhausstarken Kältemitteln für den Service entgegenwirken.

Die zweite Maßnahme sind Kältemittelverbote sowohl für Neuanlagen als auch Nachfüllverbote von treibhausstarken Kältemitteln im Service. In einigen Bereichen, wie z. B. Klimaanlageanlagen, Wärmepumpen und Wasserkühlsätzen kleinerer Bauart, ist der Ausstieg aus F-Gasen bereits ebenso festgeschrieben wie die zukünftige Verwendung von Niedrig-GWP-Kältemitteln in stationären Kälteanlagen. Zudem wird das Nachfüllen von Hoch-GWP-Frischware-Kältemitteln ab 2032 z. B. in stationären Kälteanlagen verboten. In einer Übergangszeit dürfen Kältemittel mit einem GWP < 750 noch als Recycling- und aufgearbeitete Ware nachgefüllt werden. Der Umstieg von den bislang verwendeten Kältemitteln hin zu schwach brennbaren synthetischen Niedrig-GWP-Kältemitteln oder deren natürlichen Alternativen steht damit im Fokus der Branche.

Hinzu kommt eine **Erweiterung der Sachkundezertifizierung von synthetischen auf natürliche Kältemittel**. Sobald die erforderlichen Durchführungsverordnungen fertiggestellt sind, wird das TWK-Kursangebot in diese Richtung erweitert.



Team von Weiterbildung,
Prüfstelle und Sekretariat der TWK GmbH



Überprüfung der Ausblastemperatur an einer Kfz-Klimaanlage
durch einen Kursteilnehmer

Verschiedene **Grundlagenkurse** ermöglichen den Einstieg in die Kältetechnik bis hin zur Zertifizierung. Alle Kurse können auch ohne die Sachkundeprüfungen besucht werden.

Angeboten werden die **Sachkunde-zertifizierung** nach der **F-Gas-Verordnung** (EU 573/2024), der **Chemikalien-Klimaschutz-Verordnung** und der Durchführungsverordnung (EU 2015/2067, Kategorie I, II und IV).

Detaillierte Informationen zur Zertifizierung siehe: www.twk-karlsruhe.de/Zertifizierung



Einsteigern wird empfohlen, vor den nachfolgenden Pflichtveranstaltungen die Kurse PKTV oder OKTV zu besuchen.

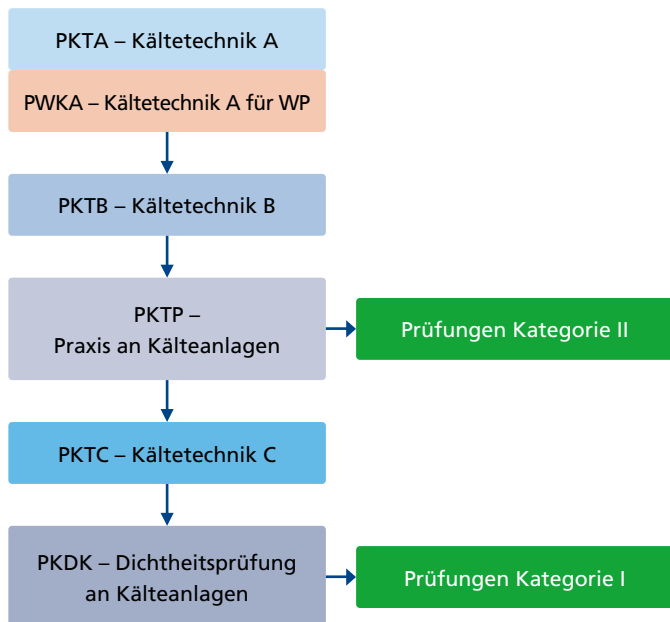
PKTV – Vorkurs – Einstieg in die Kältetechnik

OKTV – Vorkurs – Einstieg in die Kältetechnik

P: Präsenzkurse

O: Onlinekurse

Ausbildungsgang zur Kategorie I und II



Verkürzter Ausbildungsgang zur Kategorie I

PKSZ – Sonderzertifizierung Sachkunde Kategorie I

Prüfungen Kategorie I

Voraussetzung für die Zertifizierung ist ein handwerklich/technischer Berufsabschluss. Für die Sonderzertifizierung sind u. a. mindestens zwei Jahre Berufspraxis erforderlich.

Zur intensiven **Prüfungsvorbereitung** auf die praktische Sachkundeprüfung und zur **Auffrischung** werden die beiden folgenden Kurse empfohlen:

PKPE
Einzeltraining Praxis – Service/Inbetriebnahme

PKPI
Praxis Inbetriebnahme Service – Auffrischung, Vertiefung

Ausbildungsgang zur Kategorie IV

PKDK – Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen

Prüfungen Kategorie IV

Bei Komplettbuchung der Kategorie I werden 10 % und bei Kategorie II 5 % Rabatt auf die Preise der Einzelkurse gewährt.

Prüfungs- und Verwaltungsgebühr für die Sachkunde-zertifizierung: € 170,- MwSt.-frei



Lötübung an einem Kältemittelkreislauf im Rahmen des Kurses „Praxis an Kälteanlagen“

KÄLTETECHNIK

Im Rahmen der F-Gas-Verordnung ist der Einsatz von Kältemitteln mit einem niedrigen GWP-Wert vorgesehen. Hier bieten sich **natürliche Kältemittel** wie CO₂ (R744), NH₃ (R717) und verschiedene Kohlenwasserstoffe wie Propan (R290), Isobutan (R600a) oder Propen (R1270) an. Daneben gibt es eine Vielzahl von **synthetischen Kältemittelgemischen und Einzelstoffen**, die ebenfalls geringe GWP-Werte aufweisen.

Die meisten dieser Kältemittel mit Ausnahme z. B. von R744 sind jedoch **brennbar**. Bei Arbeiten an diesen Kältemittelkreisläufen sind daher besondere Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen, auch müssen die entsprechenden Aufstellbedingungen für brennbare Stoffe erfüllt werden. In unseren Kursen lernen Sie, wie Sie sicher mit brennbaren Kältemitteln umgehen und welche speziellen Werkzeuge für einen Serviceeinsatz erforderlich sind. Für die Planer unter Ihnen geht es dabei auch tief in die Rechtsvorschriften hinein, wenn es um die Gefährdungs- und Risikobeurteilung an entsprechenden Kältemittelkreisläufen mit brennbaren Kältemitteln der Gruppen A2L oder A3 geht.

Hier finden Sie das aktuelle Präsenz- und Onlinekursangebot zum Thema Kältemittel.



Bei einigen Lehrgängen kann eine **Unterweisungsbescheinigung** über die Gefahren hinsichtlich des Betriebs von Kälteanlagen gemäß dem Arbeitsschutzgesetz § 12, der Betriebssicherheitsverordnung § 12 und der Gefahrstoffverordnung § 14 ausgestellt werden.



Kursteilnehmer im Labor nach einer Laborübung zum Thema „Inbetriebnahme einer Kälteanlage“

WÄRMEPUMPEN

Durch die Energiewende und das Gebäudeenergiegesetz erfolgt in den nächsten Jahren die Umstellung bestehender Heizungssysteme auf **Wärmepumpen**. Moderne Geräte sind hocheffizient und passen sich dem **Heizleistungsbedarf** des Gebäudes an. Dennoch ist bei der Dimensionierung entsprechender Systeme genau zu planen, damit die Wärmepumpe eine hohe Effizienz im Gebäude erzielen kann. Oftmals werden Wärmepumpen zu groß ausgelegt, was ein Takten des Verdichters trotz Drehzahlregelung verursacht. Sind heizlastmindernde Modernisierungen wie neue Fenster und Dämmmaßnahmen geplant, sollten diese möglichst im Vorfeld des Heizungstauschs durchgeführt werden, damit die Wärmepumpe korrekt auf die verringerte Heizlast abgestimmt ist.

Um die Effizienz zu steigern, ist zusätzlich die **Wärmeübergabe an das Gebäude** zu betrachten. Eine Fußbodenheizung ist dabei meist tauglich, evtl. muss ein nicht diffusionsdichtes System indirekt beaufschlagt werden. Heizkörper sollten mit möglichst tiefen Vorlauftemperaturen betriebsfähig sein – hierzu ist es mitunter notwendig, zu kleine Heizkörper durch größere zu tauschen.

In unseren Präsenz- und Onlinekursen über Wärmepumpenanlagen werden Sie umfassend informiert, von den verschiedenen **Wärmequellen** bis hin zu **Wärmesenken** inkl. der **Planung und Auslegung von Wärmepumpenanlagen** sowie **Fehlervermeidung**.



Teilnehmer einer Firmenschulung an einer mit R290 betriebenen Wärmepumpe

Sachkundiger für Wärmepumpensysteme nach VDI 4645

Die Qualität von Heizungsanlagen mit Wärmepumpen setzt eine entsprechende Qualifikation und Berufserfahrung der Personen voraus, die an der Planung, Dimensionierung, Errichtung, Betrieb und Wartung von Wärmepumpenanlagen und ihrer Komponenten beteiligt sind.

Die Zertifizierung qualifiziert für verantwortliche Tätigkeiten an Warmwasser-Heizungsanlagen, die mit einer Elektro-Wärmepumpe betrieben werden. Schwerpunkt des Schulungskonzepts ist die **Richtlinie VDI 4645**.

PWPE – Planung und Errichtung von Wärmepumpenanlagen nach VDI 4645



Nähere Informationen zu diesem zweitägigen Kursangebot und den Zertifizierungsbedingungen siehe: www.twk-karlsruhe.de/Kurse/VDI4645

Ergänzend wird ein 5-tägiges umfassendes Kursangebot mit erweiterten Themen angeboten.

PWWT – Wärmepumpentechnik inkl. VDI 4645 PE



Für die beiden Kurse über die VDI 4645 kann die **Bundesförderung Aufbauprogramm Wärmepumpe (BAW)** beantragt werden.



Studentengruppe der Hochschule Karlsruhe mit ihrem Betreuer Prof. Dr.-Ing. Robin Langebach (4. v. l.) nach einer Besichtigung

Das TWK-Weiterbildungszentrum bietet umfangreiche **deutsch- und englischsprachige Präsenz- sowie Online-Kurse zur Kühlung und Beheizung von Fahrzeugen** an. Dazu gehören Veranstaltungen wie: „Kfz-Kälte-Klimaanlagen A und B“, „Basics of Automotive A/C-Systems“ sowie Spezialkurse wie „Kältetechnik in Schienenfahrzeug-Klimaanlagen“, „Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit R744 (CO₂)“, „Elektro- und Hybridfahrzeugklimaanlagen“, „Steuerung und Regelung von Kfz-Klimaanlagen“ und „Öleinfluss und Ölrückführung im Kfz-Kältemittelkreislauf“.

PFKB – Kfz-Kälte-Klimaanlagen B

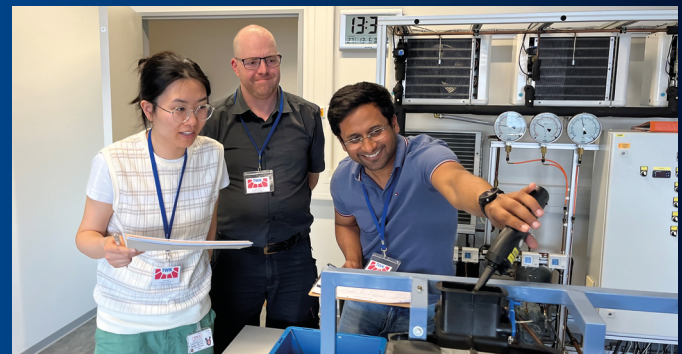
2025 wird der Kurs „Kfz-Kälte-Klimaanlagen B“ neu konzipiert und beinhaltet aktuelle Themen wie **Wärmepumpensysteme** und **Batteriekühlung** für Elektrofahrzeuge.

Präsenz- und Onlinekurse zu Kälte-, Klimaanlagen und Wärmepumpen in Pkw, Bussen, Nutz- und Schienenfahrzeugen



Sachkunde für Arbeiten an mobilen Klimaanlagen

Im Falle von Tätigkeiten an Kfz- und sonstigen mobilen Klimaanlagen muss eine erfolgreiche Teilnahme an einem **Ausbildungsprogramm nach EG 307/2008** und der Chemikalien-Klimaschutzverordnung nachgewiesen werden. Teilnehmer der Kurse PFKA, PFKS und PFSK können die Sachkundebescheinigung erhalten. Firmenschulungen dazu sind ebenfalls möglich.



Teilnehmende des Kurses „Kfz-Kälte-Klimaanlagen A“ bei einer Laborübung zum Betriebsverhalten des Kältemittelkreislaufs

Firmenschulungen



Wir bieten Firmenschulungen an, die auf die speziellen Wünsche der Kunden zugeschnitten sind.

Diese Kurse können als Online- oder Präsenzveranstaltung – sowohl extern als auch in den Räumen der TWK GmbH – stattfinden. Spezielle Kundenwünsche können berücksichtigt werden. Das Schulungsprogramm wird im Vorfeld mit dem Auftraggeber abgestimmt. Dabei kann vertraulich auf firmenspezifische Belange und Produkte eingegangen werden. Firmenschulungen sind themenabhängig auch in englischer Sprache möglich.

Schulungsangebote in Kooperation mit Partnerfirmen

Als neutrale Einrichtung, die zu einer Stiftung an der Hochschule Karlsruhe gehört, sind wir für alle Kunden offen. Aktuelle Veranstaltungen sind Kurse zum Thema „Kühltürme“ und „Kälteanlagen für tiefe Temperaturen“ in Kooperation mit den Firmen GOHL-KTK GmbH bzw. Refolution GmbH.



Englischsprachiges Kursangebot



Zunehmend werden englischsprachige Grundlagen- und Spezialkurse angeboten. Zu den Online-Kursen melden sich Teilnehmer aus aller Welt an. Auf Anfrage können aus unserem Programm weitere Kurse englischsprachig durchgeführt werden.



Nachbesprechung der Messergebnisse einer Laborübung im Aufenthaltsraum während einer Pause

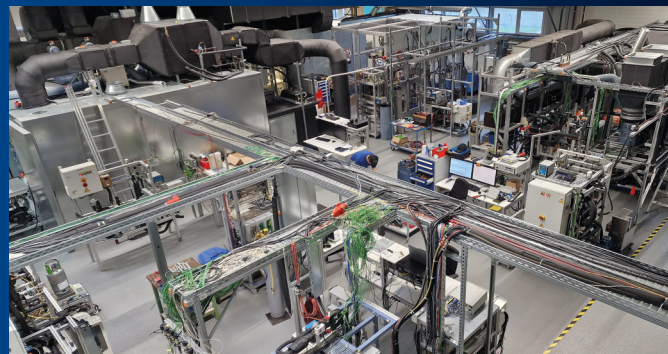
Die TWK-Prüfstelle bietet ein umfangreiches Spektrum verschiedener Messungen und Betriebsuntersuchungen an. Dabei testen wir sowohl komplette Anlagen, wie z. B. Wärmepumpen, Bahnklimageräte oder Kfz-Systeme als auch deren einzelne Komponenten, wie Verdichter, Schläuche, Expansionsventile, Wärmeübertrager und Magnetventile. Eine Vielzahl modularer Prüfstände in unserer gut 700 m² großen Prüfhalle stehen hierfür bereit. Je nach Kundenwunsch können die Prüfstände den zu prüfenden Objekten angepasst werden. So lassen sich z. B. Umgebungstemperaturen von -20 bis +60 °C einstellen. Wir haben unsere Testkapazitäten hinsichtlich brennbarer Kältemittel erweitert und sind somit für die sich ändernde Kältemittelsituation aufgrund der neuen F-Gas-Verordnung gerüstet. Sollte Ihnen also ein geeigneter Prüfstand fehlen oder sind Ihre Prüfkapazitäten erschöpft – sprechen Sie uns gerne an.

Durch Scannen des QR-Codes kommen Sie zu einer ausführlichen Beschreibung der zahlreichen Prüfstände und Messmöglichkeiten.



**Aktuelle Stellenangebote (m/w/d)
im Weiterbildungs- und Prüfstellenbereich**

Referenten für Weiterbildungskurse,
Elektriker, Prüfingenieure



Prüfstände zur Untersuchung kältetechnischer Komponenten in der TWK-Prüfhalle

ANMELDUNG

Anmeldungen können per E-Mail, Post oder Fax sowie online unter www.twk-karlsruhe.de erfolgen.

Diese werden nach Erhalt zeitnah bestätigt. Bei Stornierung der Anmeldung bis 8 Tage vor Kursbeginn werden für die Bearbeitung 30 % der Teilnahmegebühr erhoben. Nach diesem Zeitpunkt ist der volle Betrag zu entrichten. Um Stornokosten zu vermeiden, empfehlen wir den Abschluss einer Veranstaltungsversicherung.

In begründeten Fällen, z. B. Ausfall eines Referenten oder bei zu geringer Teilnehmerzahl, behalten wir uns vor, den ausgeschriebenen Kurs abzusagen. Die bereits entrichtete Teilnahmegebühr wird dann zurückerstattet. Darüber hinausgehende Ansprüche gegen den Veranstalter sind ausgeschlossen.

Informationen über Termine und Kosten sind auf der TWK-Homepage verfügbar. Die Kursgebühren sind MwSt.-befreit. Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten.

Unter www.twk-karlsruhe.de/Hotel-Liste finden Sie nahe gelegene Unterkünfte.

Unser Büro-Team beantwortet gerne Ihre Fragen.

**TWK – Test- und Weiterbildungszentrum
Wärmepumpen und Kältetechnik GmbH
Friedrich-List-Straße 10, 76297 Stutensee
Tel.: +49 7244 55737-0, Fax: +49 7244 55737-11
E-Mail: info@twk-karlsruhe.de
Internet: www.twk-karlsruhe.de**



Büro-Team (v. l.): Karin Anderl, Monika Schindler, Margot Bleiholder, Simone Müller und Franziska Gavrila