

WEITERBILDUNG
2018

— KÄLTETECHNIK

— WÄRMEPUMPEN

— FAHRZEUG-
KLIMATECHNIK



Inhalt

Seite

Kurse und Termine	3
SZ1-3 Sachkundezertifizierung	6
SZ4 Sonderzertifizierung Sachkunde Kategorie I	7
KT1 Vorkurs – Einstieg in die Kältetechnik	8
KT2 Kältetechnik A	9
KT3 Kältetechnik B	10
KT4 Kältetechnik C	11
KT5 Kältetechnik D – Projektierung	12
KT14 Kältetechnik E – Regelung/Energieeffizienz	13
KT6 Praxis an Kälteanlagen.....	14
KT7 Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	15
KT19 Fehlerdiagnose und Störungsbehebung	16
KT8 Wiederkehrende Unterweisung Kältemittel/Kälteanlagen ..	17
KT13 Regelung von Kälteanlagen	18
KT9 Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln	19
KT10 Kältetechnik mit dem Kältemittel CO ₂ – stationär ...	20
KT11 NH ₃ - und subkritische CO ₂ -Kälteanlagen	21
KT15 Kältemittel mit geringer Brennbarkeit (A2L)	22
KT22 Umstellung von R404A u. R507A auf Ersatzkältemittel ...	23
KT17 Hydraulik in Kälteanlagen – indirekte Kühlung.....	24
KT18 Gewässerschutz bei Kälte-/Klimaanlagen und WP...	25
KT23 Grundlagen der Absorptionskälteanlage	26
KT20 Basics of Refrigeration.....	27
FK0 Einstieg in die Kfz-Klimatisierung	28
FK1 Pkw-Klimaanlagen A	29
FK2 Pkw-Klimaanlagen B	30
FK3 Pkw-Klimaanlagen mit R744 (CO ₂)	31
FK4 Pkw-Klimaanlagen mit R1234yf.....	32
FK5 Elektro- und Hybrid-Fahrzeugklimaanlagen	33
FK8 Sachkunde für Arbeiten an Kfz-Klimaanlagen	34
FK6 Basics of Automotive A/C-Systems	35
FK9 Compressors for Automotive A/C-Systems	36
FK10 Automotive A/C-Systems with R744 (CO ₂)	37
FK7 Schienenfahrzeug-Klimaanlagen	38
EK1 Elektrotechnik A in Kälteanlagen	39
WP1 Kältetechnik A für Wärmepumpen	40
WP2 Grundlagen der Wärmepumpentechnik	41
WP7 Effiziente Wärmepumpenanlagen	42
SY Karlsruher Fahrzeugklima-Symposium	43
FS Firmenschulungen	43
AN Anmeldung	44

**KÄLTE-
TECHNIK**

**FAHRZEUG-
KLIMA-
TECHNIK**

**WÄRME-
PUMPEN**



Kurse und Termine 2018

Die meisten Kurse können sowohl im TWK-Schulungsgebäude als auch beim Kunden durchgeführt werden.

Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten

Monat	Januar											Februar			
	KW/Kurzz.	02/KT2	02/KT22	03/KT3	03/FKO	03/FK3	04/KT6	04/FK1	04/KT1	05/KT2	05/KT4	05/KT18	06/KT7	06/KT20	07/KT1
Datum	Mo. 08.01.- Fr. 12.01.	Do. 11.01.	Mo. 15.01.- Fr. 19.01.	Mo. 15.01.- Di. 16.01.	Mo. 15.01.- Di. 16.01.	Mi. 17.01.- Do. 18.01.	Mo. 22.01.- Fr. 26.01.	Mo. 22.01.- Fr. 26.01.	Mo. 22.01.- Di. 23.01.	Mo. 29.01.- Fr. 02.02.	Mo. 29.01.- Fr. 02.02.	Mo. 29.01.	Mo. 05.02.- Di. 06.02.	Mo. 05.02.- Di. 06.02.	Mi. 14.02.- Do. 15.02.
Lehrgang	Kältetechnik A	Umstellung von R404A + R507A	Kältetechnik B	Einstieg Kfz- Klimatisierung	Pkw-Klimaanlagen mit R744/CO ₂	Praxis an Kälteanlagen	Pkw-Klima- anlagen A	Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik A	Kältetechnik C	Gewässerschutz Kälte, Klima, WP	Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	Basics of Refrigeration	Basics of Refrigeration	Vorkurs Kältetechnik

Monat	Februar											März			
	KW/Kurzz.	07/KT10	08/KT2	08/SZ4	09/KT3	09/KT11	10/KT6	10/KT14	10/FK2	10/FK5	11/KT4	11/WPI	11/EK1	12/KT7	12/KT9
Datum	Mi. 14.02.- Do. 15.02.	Mo. 19.02.- Fr. 23.02.	Mo. 19.02.- Do. 22.02.	Mo. 26.02.- Fr. 02.03.	Mo. 26.02.- Fr. 02.03.	Mo. 26.02.- Fr. 02.03.	Mo. 05.03.- Fr. 09.03.	Mo. 05.03.- Mi. 07.03.	Mo. 05.03.- Mi. 07.03.	Do. 08.03.	Mo. 12.03.- Fr. 16.03.	Mo. 12.03.- Fr. 16.03.	Mo. 12.03.- Mi. 14.03.	Mo. 19.03.- Di. 20.03.	Mo. 19.03.- Di. 20.03.
Lehrgang	Kältetechnik mit CO ₂ - stationär	Kältetechnik A	Sonder- zertifizierung	Kältetechnik B	NH ₃ -u. subkrit. CO ₂ -Kälteanlag.	Praxis an Kälteanlagen	Energieeffizienz anlagen B	Pkw-Klima- anlagen B	Elektro-u. Hybrid- Kfz-Klimaanlagen	Kältetechnik C	Kältetechnik A für Wärmepumpen	Elektrotechnik A	Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	Kälteanlagen mit brennbaren KM	Kälteanlagen mit brennbaren KM

Monat	März				April				Mai						
	KW/Kurz.	12/KT23	13/KT1	15/KT2	15/KT19	16/KT3	16/FK1	17/KT6	17/WP2	17/WP7	18/FKO	18/KT8	18/KT15	19/KT1	19/FK3
Datum	Mo. 19.03.	Mo. 26.03.- Di. 27.03.	Mo. 09.04.- Fr. 13.04.	Mo. 09.04.- Di. 10.04.	Mo. 16.04.- Fr. 20.04.	Mo. 16.04.- Fr. 20.04.	Mo. 16.04.- Fr. 20.04.	Mo. 23.04.- Fr. 27.04.	Mo. 23.04.- Di. 24.04.	Mi. 25.04.	Mi. 02.05.- Do. 03.05.	Do. 03.05.	Mo. 07.05.- Di. 08.05.	Mo. 07.05.- Di. 08.05.	Mo. 07.05.- Di. 08.05.
Lehrgang	Absorptions- kälteanlagen	Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik A	Fehlerdiagnose Kälte, Klima, WP	Kältetechnik B	Pkw-Klima- anlagen A	Praxis an Kälteanlagen	Grundlagen der WP-technik	Effiziente WP-Anlagen	Einstieg Kfz- Klimatisierung	Unterweisung Kältemittel	KM mit geringer Brennbarkeit	Vorkurs Kältetechnik	Pkw-Klimaanlagen mit R744/CO ₂	

Monat	Mai				Juni									
	KW/Kurz.	19/FK8	20/SZ4	20/FK6	20/FK9	20/FK10	23/KT2	23/FK7	24/KT3	24/KT5	25/KT6	25/FK1	26/KT4	26/FK2
Datum	Mi. 09.05.	Mo. 14.05.- Fr. 18.05.	Mo. 14.05.- Do. 17.05.	Mo. 14.05.- Di. 15.05.	Mi. 16.05.	Do. 17.05.- Fr. 18.05.	Mo. 04.06.- Fr. 08.06.	Mo. 04.06.- Fr. 08.06.	Mo. 11.06.- Fr. 15.06.	Mo. 11.06.- Fr. 15.06.	Mo. 18.06.- Fr. 22.06.	Mo. 18.06.- Fr. 22.06.	Mo. 25.06.- Fr. 29.06.	Mo. 25.06.- Mi. 27.06.
Lehrgang	Sachkunde Kfz- Klimaanlagen	Kältetechnik A	Sonder- zertifizierung	Automotive A/C Basics	Compressors for Automotive A/C	Automotive A/C with R744/CO ₂	Kältetechnik A	Schienenfahrz- Klimaanlagen	Kältetechnik B	Kältetechnik D Projektiertung	Praxis an Kälteanlagen	Pkw-Klima- anlagen A	Kältetechnik C	Pkw-Klima- anlagen B

Monat	Juni				Juli				August				September			
	KW/Kurz.	26/FK5	27/KT7	27/KT1	28/KT2	29/KT3	35/KT1	36/KT2	37/KT3	37/FK1	38/KT6	38/FK3	38/FK4	38/KT18	39/KT4	
Datum	Do. 28.06.	Mo. 02.07.- Di. 03.07.	Mi. 04.07.- Do. 05.07.	Mo. 09.07.- Fr. 13.07.	Mo. 16.07.- Fr. 20.07.	Mi. 29.08.- Do. 30.08.	Mo. 03.09.- Fr. 07.09.	Mo. 10.09.- Fr. 14.09.	Mo. 10.09.- Fr. 14.09.	Mo. 10.09.- Fr. 14.09.	Mo. 17.09.- Fr. 21.09.	Mo. 17.09.- Di. 18.09.	Mi. 19.09.- Do. 20.09.	Mo. 17.09. Fr. 28.09.	Mo. 24.09.- Fr. 28.09.	
Lehrgang	Elektro- u. Hybrid- Kfz-Klimaanlagen	Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik A	Kältetechnik B	Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik A	Kältetechnik B	Kältetechnik B	Pkw-Klima- anlagen A	Praxis an Kälteanlagen	Pkw-Klimaanlagen mit R744/CO ₂	Pkw-Klimaanlagen mit R 1234yf	Gewässerschutz Kälte, Klima, WP	Kältetechnik C	

Monat	September										Oktober									
KW/Kurzz.	39/WP2	39/KT23	39/KT22	40/KT7	40/KT9	40/KT15	41/KT2	41/KT19	41/FKO	42/KT1	43/KT3	43/WP1	43/EK1	43/FK9						
Datum	Mo. 24.09.- Di. 25.09.	Mi. 26.09.	Do. 27.09.	Mo. 01.10.- Di. 02.10.	Mo. 01.10.- Di. 02.10.	Do. 04.10.	Mo. 08.10.- Fr. 12.10.	Mo. 08.10.- Di. 09.10.	Mi. 10.10.- Do. 11.10.	Mo. 15.10.- Di. 16.10.	Mo. 22.10.- Fr. 26.10.	Mo. 22.10.- Fr. 26.10.	Mo. 22.10.- Mi. 24.10.	Di. 23.10.						
Lehrgang	Grundlagen der WP-Technik	Absorptionskälteanlagen	Umstellung von R404A + R507A	Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	Kälteanlagen mit brennbaren KM	KM mit geringer Brennbarkeit	Kältetechnik A	Fehldiagnose Kälte, Klima, WP	Einstieg Kfz-Klimatisierung	Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik B	Kältetechnik A für Wärmepumpen	Elektrotechnik A	Compressors for Automotive A/C						

Monat	November													
KW/Kurzz.	43/FK10	45/KT2	45/FK1	45/SZ4	46/KT3	46/KT14	46/FK2	46/FK5	46/KT8	47/KT6	47/KT1	47/KT10	48/KT4	48/KT11
Datum	Mi. 24.10.- Do. 25.10.	Mo. 05.11.- Fr. 09.11.	Mo. 05.11.- Fr. 09.11.	Mo. 05.11.- Do. 08.11.	Mo. 12.11.- Fr. 16.11.	Mo. 12.11.- Mi. 14.11.	Mo. 12.11.- Mi. 14.11.	Do. 15.11.	Do. 15.11.	Mo. 19.11.- Fr. 23.11.	Mo. 19.11.- Di. 20.11.	Mo. 19.11.- Di. 20.11.	Mo. 26.11.- Fr. 30.11.	Mo. 26.11.- Fr. 30.11.
Lehrgang	Automotive A/C with R744/CO ₂	Kältetechnik A	Pkw-Klimaanlagen A	Sonder-zertifizierung	Kältetechnik B	Kältetechnik E Energieeffizienz	Pkw-Klimaanlagen B	Elektro-u. Hybrid-Kfz-Klimaanlagen	Unterweisung Kältemittel	Praxis an Kälteanlagen	Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik mit CO ₂ - stationär	Kältetechnik C	NH ₃ -u. subkrit. CO ₂ -Kälteanlag.

Monat	Dezember									
KW/Kurzz.	48/KT13	48/WP7	49/KT2	49/KT17	49/KT7	50/KT3	50/KT5	50/FKO	51/KT6	
Datum	Mo. 26.11.	Mi. 28.11.	Mo. 03.12.- Fr. 07.12.	Mo. 03.12.- Mi. 05.12.	Mo. 03.12.- Di. 04.12.	Mo. 10.12.- Fr. 14.12.	Mo. 10.12.- Fr. 14.12.	Mo. 10.12.- Di. 11.12.	Mo. 17.12.- Fr. 21.12.	
Lehrgang	Regelung von Kälteanlagen	Effiziente WP-Anlagen	Kältetechnik A	Hydraulik in Kälteanlagen	Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	Kältetechnik B	Kältetechnik D Projektierung	Einstieg Kfz-Klimatisierung	Praxis an Kälteanlagen	

Ein „Alleinstellungsmerkmal“ der seit 1952 angebotenen Karlsruher Kältekurse besteht darin, dass bei den meisten Lehrgängen am Vormittag die Theorie behandelt wird und am Nachmittag Laborübungen dazu stattfinden – seit 1980 auch auf den Gebieten Wärmepumpen und Fahrzeugklimatisierung auf Schiene und Straße.

SACHKUNDE- UND SONDERZERTIFIZIERUNG



SACHKUNDEZERTIFIZIERUNG NACH F-GAS-VERORDNUNG, EU 2015/2067 UND CHEMIKALIEN-KLIMASCHUTZVERORDNUNG

Kategorie I

KT2 – Kältetechnik A oder
WP1 – Kältetechnik A für WP



KT3 – Kältetechnik B



KT4 – Kältetechnik C



KT6 – Praxis an
Kälteanlagen



KT7 – Dichtheitsprüfung
an Kälteanlagen

Kategorie II

KT2 – Kältetechnik A oder
WP1 – Kältetechnik A für WP



KT3 – Kältetechnik B



KT6 – Praxis an
Kälteanlagen

Kategorie IV

KT7 – Dichtheitsprüfung
an Kälteanlagen

oder Sonderzertifizierung „Kategorie I“, s. S. 7

Voraussetzungen sind ein handwerklich/technischer Berufsabschluss, die Teilnahme an o. g. Kursen sowie das Bestehen der theoretischen und praktischen Prüfung. Diese wird nach den Zertifizierungsrichtlinien der Landesinnung Kälte-Klima-Technik Hessen-Thüringen/Baden-Württemberg abgenommen. Die Zertifikate werden durch die TWK beantragt und von der o. g. Landesinnung ausgestellt. Voraussetzung für die Sonderzertifizierung sind unter anderem mindestens zwei Jahre Berufspraxis in der Kältetechnik. Nähere Informationen siehe www.twk-karlsruhe.de/Zertifizierung.



SZ1

SACHKUNDE KATEGORIE I

Inhalt: KT2 (= WP1) + KT3 + KT4 + KT6 + KT7

Kursgebühr: 10 % Rabatt bei Komplettbuchung

SZ2

SACHKUNDE KATEGORIE II

Inhalt: KT2 (= WP1) + KT3 + KT6

Kursgebühr: 5 % Rabatt bei Komplettbuchung

SZ3

SACHKUNDE KATEGORIE IV

Inhalt: KT7

Kursgebühr: € 710,- MwSt.-frei

SZ4



SZ4

SONDERZERTIFIZIERUNG SACHKUNDE KATEGORIE I

Kältetechnik kompakt; viertägiger Kurs für Berufserfahrene

Termine: KW 8, 20 und 45

Kursgebühr: € 1.290,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sonderzertifizierung

Schwerpunktthemen

- Funktion des Kältemittelkreislaufs mit Erläuterung der Komponenten
- Kältemittel, Umweltfragen, aktuelle Gesetze
- Inbetriebnahme, Service, Fehlersuche
- theoretische und praktische Prüfung

Dieser Kurs kann auch ohne Teilnahme an der Prüfung besucht werden.

Prüfungsgebühr für SZ1 bis SZ4: € 120,- MwSt.-frei



TWK-Eingangsbereich mit Blick in den Wärmepumpen-Ausstellungsraum



KÄLTETECHNIK

VORKURS – EINSTIEG IN DIE KÄLTETECHNIK

zweitägiger Kurs für Einsteiger

Termine: KW 4, 7, 13, 19, 27, 35, 42 und 47

Kursgebühr: € 710,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Vorkurs

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Aggregatzustandsänderungen
- Stoffgrößen
- Druck (Luftdruck, Über- und Absolutdruck)
- Temperatur
- Dampfdruckkurve
- Wärmemenge, Leistung, Effizienz
- Kältetechnik und ihre Anwendungsbereiche
- Arten von Kältemitteln
- Aufbau einer einfachen Kompressionskälteanlage
- Hauptbauteile des Kältemittelkreislaufs



Michael Stalter – TWK-GF „Prüfstelle“ – Vortragender bei einem Symposium



KÄLTETECHNIK

KÄLTETECHNIK A

einwöchiger Kurs

Grundkenntnisse werden vorausgesetzt – siehe KT1.

Termine: KW 2, 5, 8, 15, 20, 23, 28, 36, 41, 45 und 49

Kursgebühr: € 1.520,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A

SCHWERPUNKTTHEMEN

- thermodynamische Grundlagen
- Erläuterungen zum Aufbau und der Funktion des Kältemittelkreislaufs
- Überhitzung, Unterkühlung
- Erläuterungen zum Aufbau und der Funktion der Hauptbauteile: Verdampfer, Drosselorgan, Verflüssiger, Verdichter
- Laborübungen an Kleinkälteanlagen zu den typischen Betriebszuständen jedes Hauptbauteils
- Systemverhalten bei unterschiedlichen Betriebs-situationen



Rainer Burger – TWK-GF „Weiterbildung“ – bei einem Experimental-Vortrag



KÄLTETECHNIK

KÄLTETECHNIK B

einwöchiger Kurs

Kenntnisse von KT2 werden vorausgesetzt.

Termine: KW 3, 9, 16, 24, 29, 37, 43, 46 und 50

Kursgebühr: € 1.520,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-B

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Einführung und Übungen zum lg p, h-Diagramm
- Komponenten des Kältemittelkreislaufs:
Filtertrockner, Schauglas, Sammler, Ölabscheider,
Magnetventil, Sicherheitsbauteile
- Kältemittel und Schmierstoffe
- Inbetriebnahme einer Kälteanlage
- Normen, Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften,
F-Gas-Verordnung
- Fehlersuche am Kältemittelkreislauf
 - Methodik der Fehlereingrenzung
 - typische Fehler (Kältemittelmangel, Überfüllung,
verstopfter Trockner, Fehler am Expansionsventil,
Lüfterausfall)



Besuch von Vertretern des Forschungsrats Kältetechnik und Frau Dr. Jahn, GF



KÄLTETECHNIK

KÄLTETECHNIK C

einwöchiger Kurs

Kenntnisse von KT3 werden vorausgesetzt.

Termine: KW 5, 11, 26, 39 und 48

Kursgebühr: € 1.520,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-C

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Vertiefung zum lg p, h-Diagramm
- zeotrope Kältemittelgemische, z. B. R407C
- Mollier-h, x-Diagramm für feuchte Luft (Aufbau, Anwendungen, Luftbehandlung, Feuchtemessung)
- Verbundanlagen
- regelnde Komponenten
- Wärmerückgewinnung an Kälteanlagen
- Verdichterleistungsregelung
- Frequenzumrichter
- Verdampferabtauung
- alternative Kälteerzeugung



Besuch des FGK-Vorstands und des GF – Fachverband Gebäude-Klima e. V.



KÄLTETECHNIK

KÄLTETECHNIK D – PROJEKTIERUNG

einwöchiger Kurs

Kenntnisse von KT4 werden vorausgesetzt.

Termine: KW 24 und 50

Kursgebühr: € 1.520,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-D

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Kühllastberechnung
- Auswahl von Verdampfern, Verflüssigern, Verdichtern und Drosselorganen nach Firmenunterlagen
- Rohrleitungsdimensionierung hinsichtlich Druckabfall und Ölrückführung
- Messungen an einer Kälteanlage, Kreislaufanalyse, Berechnung der Strömungsgeschwindigkeiten
- Berechnung eines Projektierungsbeispiels: Kältebedarfsrechnung für einen Kühlraum, Verdampfer-, Verdichter- und Verflüssigerauswahl, Berechnung der Rohrdurchmesser, Dimensionierung des Expansionsventils



Besuch von Vertretern des ZVKKW – Zentralverband Kälte-Klima-Wärmep.

**KÄLTETECHNIK E –
REGELUNG/ENERGIEEFFIZIENZ****dreitägiger Kurs**

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 10 und 46

Kursgebühr: € 1.060,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-E

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Effizienz-Kennzahlen
- Kältemittel und Energieeffizienz
- Kühlstellenregler, Verbundregler
- elektronische Expansionsventile
- EC-Ventilatoren
- Verflüssigungsdruckregelung, Hybridkühlung
- Analyse verschiedener Anlagenschaltungen:
Booster, Kaskade, Economizer, überflutete
Systeme, Kreislaufverbund
- Abwärmenutzung bei Kälte- und Klimaanlage
- Wärmedämmung



Besuch des Landesarbeitskreises IEGB Baden-W. und Fachverband EIT



KÄLTETECHNIK

PRAXIS AN KÄLTEANLAGEN

einwöchiger Kurs

Kenntnisse von KT2 werden vorausgesetzt.

Termine: KW 4, 10, 17, 25, 38, 47 und 51

Kursgebühr: € 1.520,- MwSt.-frei
inkl. Materialkosten

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Praxis

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Funktion des Kältemittelkreislaufs
- Kupferrohrbearbeitung
(Schneiden, Muffen, Bördeln, Biegen)
- Hartlöten mit Kupfer- und Silberlot
- Inbetriebnahme einer Kälteanlage
 - Druck- und Dichtheitsprüfung, Evakuieren
 - Kältemittel-Befüllung
 - Absaugen und Entsorgen von Kältemittel
- elektrische Grundlagen, Wechselstromkreis
- Aufbau eines Kältemittelkreislaufs und der elektrischen Schaltung einer Kleinkälteanlage



Besuch unserer langjährigen und bewährten Design-Firma modus:, Landau



KÄLTETECHNIK

DICHTHEITSPRÜFUNG AN KÄLTEANLAGEN

zweitägiger Kurs

Kältetechnische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 6, 12, 27, 40 und 49

Kursgebühr: € 710,- MwSt.-frei

Es kann die Sachkundeprüfung Kategorie IV nach EU 2015/2067 abgelegt werden.

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Dichtheitspruefung

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Grundlagen zur Lecksuche
- Normen, Richtlinien und aktuelle Gesetze hinsichtlich Ozonabbau und Treibhauseffekt
- Dichtheitsprüfverfahren
 - Überdruck, Vakuum
 - Seifenblasentest, UV-Lecksuchadditiv
 - elektronische Halogenlecksuchgeräte
 - Formiergas und Helium
- Dokumentation
- automatische Leakage-Erkennungssysteme
- praktische Erprobung von Dichtheitsprüfverfahren



Vergabe des Valerius-Füner-Preises auf dem BITZER-Stand, Chillventa 2016



FEHLERDIAGNOSE UND STÖRUNGS- BEHEBUNG AN KÄLTE- UND KLIMA- ANLAGEN SOWIE WÄRMEPUMPEN

zweitägiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 15 und 41

Kursgebühr: € 790,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Fehlerdiagnose

SCHWERPUNKTTHEMEN

- systematische Fehlerdiagnose
- Installationshinweise zur Fehlervermeidung
- typische Störungsursachen und deren Behebung
 - Leckagen
 - Verschmutzung der Wärmeübertrager
 - Ausfall von Lüftern und Pumpen
 - Störungen am Expansionsventil und an Reglern
 - Verdichterausfall, Ölmangel, Ölrückführung
 - Abtau- und Begleitheizung
 - Verunreinigungen durch Feuchtigkeit, Fremdgase
 - Kondensatablauf, Kondensatpumpen
- Dokumentation im Logbuch



Chillventa AWARD-Sonderpreis für innovatives Energiekonzept des Neubaus



KÄLTETECHNIK

WIEDERKEHRENDE UNTERWEISUNG KÄLTEMITTEL UND KÄLTEANLAGEN

Sicherheit und Unfallverhütung

eintägiger Kurs

Termine: KW 18 und 46

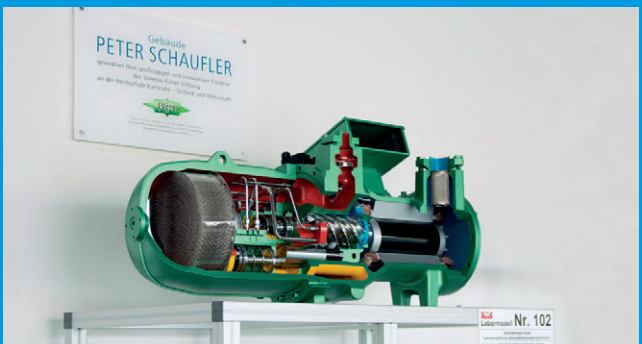
Kursgebühr: € 375,-

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sicherheit

SCHWERPUNKTTHEMEN

- jährliche Unterweisung nach DGUV Regel 100-500 Kap. 2.35
- gesetzliche Anforderungen, Arbeitsschutz
- Gefahrenpotenzial von Kältemitteln und Kälteanlagen
- Sicherheitsdatenblatt
- Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Handhabung und Transport von Kältemittelflaschen
- Absaugen und Entsorgen von Kältemittel
- Absicherung gegen zu hohe Betriebsdrücke



Schnittmodell eines hermet. Schraubenverdichters – eine BITZER-Spende



KÄLTETECHNIK

REGELUNG VON KÄLTEANLAGEN

NEU

eintägiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termin: KW 48

Kursgebühr: € 480,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Regelung

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Funktion von Kühlstellenreglern
- Druck- und Temperaturmessung
- korrekte Positionierung der Sensoren
- Parametrierung von Kühlstellenreglern
 - Temperaturregelung
 - Abtaubegrenzung
 - Lüfterregelung
 - Pump-Down-Schaltung
 - Pump-Out-Schaltung
 - Fehlersuche
- Einstellung der Verflüssigungsdruckregelung (Winterregelung)



Leistungsprüfstände zur Untersuchung an Komponenten von Kfz-Klimaanl.



KÄLTETECHNIK

KÄLTEANLAGEN MIT BRENNBAREN KÄLTEMITTELN (KOHLENWASSERSTOFFEN)

zweitägiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 12 und 40

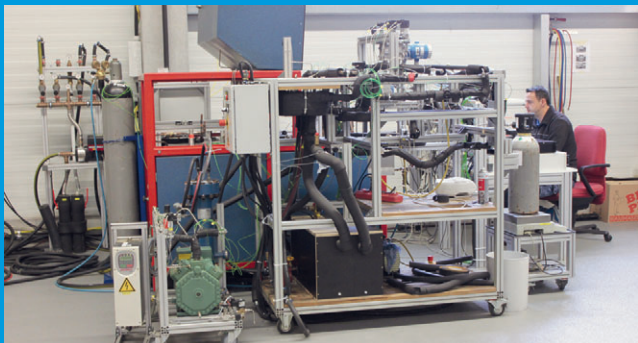
Kursgebühr: € 790,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kohlenwasserstoffe

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Eigenschaften
- Stoffdaten
- Anwendungsbereiche
- sicherheitstechnische Grundlagen
- Normen und Richtlinien zur Planung von Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln
- Anlagenvarianten
- praktische Handhabung
- Servicearbeiten am Kältemittelkreislauf



Denny Leinhas, TWK, bei Untersuchungen an Bauteilen für Pkw-Klimaanlagen.



KÄLTETECHNIK MIT DEM KÄLTEMITTEL CO₂ – STATIONÄR

zweitägiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 7 und 47

Kursgebühr: € 820,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/CO2

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Eigenschaften und Besonderheiten von CO₂ im Vergleich zu herkömmlichen Kältemitteln
- Sicherheit im Umgang mit CO₂
- trans- und subkritischer Kreislauf, Kälte­trägeranwendung
- Schaltungsvarianten (einstufig, zweistufig, Booster, Kaskade, Economizer, Hochdruckregelung, Ejektor, Pumpenumlauf)
- Laborübung: Messungen an einem transkritischen CO₂-System und an einer R723/CO₂-Kaskade

Gemeinsam mit der Hochschule Karlsruhe wird ein auf die wissenschaftliche Weiterbildung zugeschnittener Kurs mit einer Mischung aus Online-Training und Praxisteil erstellt. Anfragen an: info@twk-karlsruhe.de



Steffen Brand, TWK, bei Thermografieuntersuchungen in einer Prüfkammer



NH₃- UND SUBKRITISCHE CO₂-KÄLTEANLAGEN

einwöchiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 9 und 48

Kursgebühr: € 1.590,- MwSt.-frei

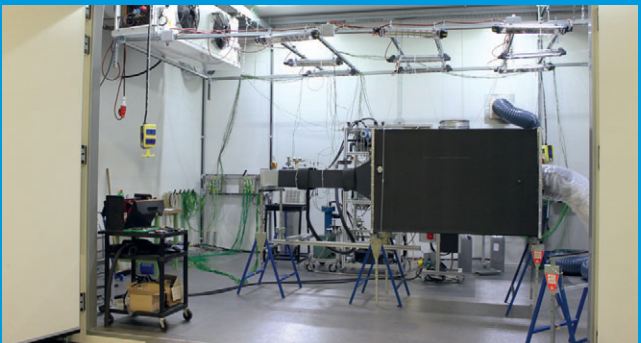
Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/NH3

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Grundlagen des Kältemittelkreislaufs mit Ammoniak
- Eigenschaften von NH₃, CO₂ und R723
- Sicherheit, Unfallverhütung, Vorschriften, Gesetze
- trockene und überflutete Verdampfung
- NH₃/CO₂-Pumpen- und Kaskadenkälteanlagen
- Besichtigung einer überfluteten NH₃-Anlage
- Messungen an einer überfluteten Ammoniak-anlage sowie an einer R723/CO₂-Kaskade

Die Teilnehmer erhalten eine Bescheinigung über die Teilnahme an einem Seminar gemäß der DGUV Regel 100-500, Kap. 2.35, Abs. 3.2, Unterweisung über die Gefahren hinsichtlich des Betriebs von Ammoniak-Kälteanlagen.



Klimakammer (-25/+60 °C) für Straßen- und Schienenfahrzeug-Klimaanlagen



KÄLTETECHNIK

KÄLTEMITTEL MIT GERINGER BRENNBARKEIT (A2L)

eintägiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 18 und 40

Kursgebühr: € 450,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/A2L

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Kältemittelarten und -eigenschaften (R32, R1234yf, R1234ze, u. a.)
- Anwendungsbereiche, Effizienzvergleich
- Umwelteigenschaften synthetischer und natürlicher Kältemittel
- aktuelle Gesetzeslage zum Kältemitteleinsatz, F-Gas-Verordnung EU 517/2014
- Gefahren durch die Brennbarkeit
- Aufstellungskriterien der Kälteanlage nach Betriebsicherheitsverordnung und DIN EN 378
- praktischer Umgang mit A2L-Kältemitteln im Vergleich zu unbrennbaren Kältemitteln und Kohlenwasserstoffen
- Tendenzen in der Kältemittelentwicklung



Michael Stalter, TWK-GF, bespricht Messergebnisse im Ammoniak-Lehrgang.



KÄLTETECHNIK

UMSTELLUNG VON R404A UND R507A AUF GEEIGNETE ERSATZKÄLTEMITTEL

eintägiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 2 und 39

Kursgebühr: € 450,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/R404A

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Konsequenzen der F-Gas-Verordnung für Anlagen mit R404A und R507A
 - Prüfpflichten
 - Verwendungsverbote für Neuanlagen und den Service
- Vergleich von Ersatzkältemitteln für bestehende Anlagen
 - mögliche Alternativen
 - GWP, Effizienz, Leistungsfähigkeit
 - Temperaturleit
 - erforderliche Anpassungen am System
 - Sicherheitsfragen
 - Schmierstoffe
- mögliche Ersatzkältemittel für Neuanlagen
- Vorgehensweise bei der Umstellung eines Kältemittelkreislaufs auf ein Ersatzkältemittel



Rainer Burger, TWK-GF, bei einer Firmenschulung zur Sonderzertifizierung



KÄLTETECHNIK

HYDRAULIK IN KÄLTEANLAGEN – INDIREKTE KÜHLUNG

dreitägiger Kurs

Kältetechnische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Termin: KW 49

Kursgebühr: € 1.060,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Hydraulik

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Grundlagen zur Planung des Kreislaufs von indirekten Kühlungsanlagen
- Kälteträger (Wasser, Sole, CO₂, Binäreis)
- Rohrnetz- und Pumpenauslegung
- Auslegung der Wärmeübertrager
- Randbedingungen bei der Auswahl von Komponenten aus Herstellerunterlagen
- praktische Vorgehensweise bei der Auswahl der Komponenten des Kälteträgerkreislaufs und bei hydraulischen Berechnungen
- Berechnung anhand eines Projektierungsbeispiels



Carsten Colling, TWK, erläutert in einem Sachkundelehrgang die Grundlagen.



GEWÄSSERSCHUTZ BEI KÄLTE- UND KLIMAAANLAGEN SOWIE WÄRMEPUMPEN

eintägiger Kurs

Termine: KW 5 und 38

Kursgebühr: € 420,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Gewaesserschutz

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Wasserwirtschaft (Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete)
- Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen
- aktuelle Gesetze und Verordnungen
 - Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
 - Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
 - Wassergesetz der Bundesländer
 - Anlagenverordnungen wassergefährdender Stoffe der Länder (VAwS)
 - technische Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS)
- außen aufgestellte Kälte- und Klimaanlage sowie Wärmepumpen
- Betrachtung verschiedener Fallbeispiele



Mathias Dirr, TWK, bei Laborversuchen mit Kursteilnehmern am Nachmittag

**GRUNDLAGEN DER
ABSORPTIONSKÄLTEANLAGE**

eintägiger Kurs

Termine: KW 12 und 39

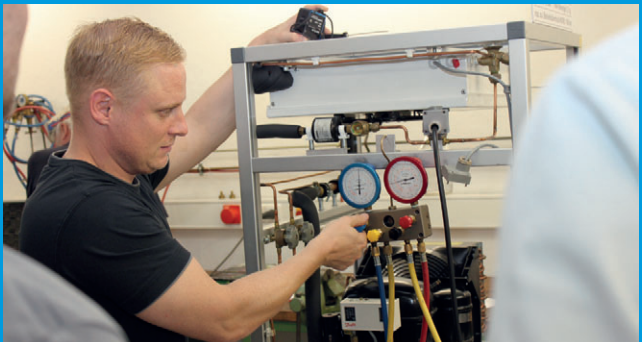
Kursgebühr: € 420,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Absorption

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Funktionsprinzip der Absorptionskälteanlage
- Anwendungsmöglichkeiten
- Beheizung des Austreibers
- Effizienzbetrachtung
- Arbeitsstoffe
 - Ammoniak/Wasser
 - Wasser/Lithiumbromid
- Komponenten der Absorptionskälteanlage
- Anlagenvarianten, Anwendungsbeispiele
 - Wärmepumpe
 - Klimatisierung
 - Prozesskühlung
- Inbetriebnahme, Service



Sören Lange, TWK, erläutert Laborteilnehmern eine Manometer-Batterie

**BASICS OF REFRIGERATION**

Course in English – 2 days

Date: calendar week 6

Course fee: € 890,- VAT free

Info and booking:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Refrigeration

MAIN FOCUS SUBJECTS

- fundamental thermodynamics
- pressure, temperature
- operational principles of refrigeration circuits
- superheat, subcooling
- structure and function of the main components
 - evaporator
 - condenser
 - expansion device
 - compressor
- laboratory exercises using small refrigeration systems
- typical operation conditions



Denny Leinhas, TWK, Betreuer bei Laborversuchen eines Kältetechnikurses



EINSTIEG IN DIE KFZ-KLIMATISIERUNG

zweitägiger Kurs für Einsteiger

Termine: KW 3, 18, 41 und 50

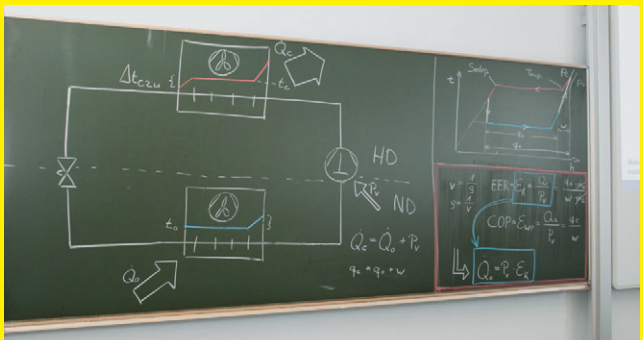
Kursgebühr: € 880,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Einstieg

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Druck, Temperatur
- Verdampfung, Verflüssigung, Stoffgrößen, Dampfdruckkurve
- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs
- Komponenten des Kältemittelkreislaufs
 - Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger
 - Drosselorgan, Sammlertrockner
- verschiedene Systemvarianten
 - TXV- und Orifice-System
 - Mehrverdampferanlage
 - Batteriekühler
 - Omnibus-Klimaanlage
- Kältemittel in Fahrzeugklimaanlagen



Vorbildliche Skizze eines Kältemittelkreislaufs von einem TWK-Mitarbeiter



FAHRZEUG-KLIMATECHNIK

PKW-KLIMAANLAGEN A

einwöchiger Kurs

Grundkenntnisse werden vorausgesetzt – siehe FK0.

Termine: KW 4, 16, 25, 37 und 45

Kursgebühr: € 1.630,- MwSt.-frei

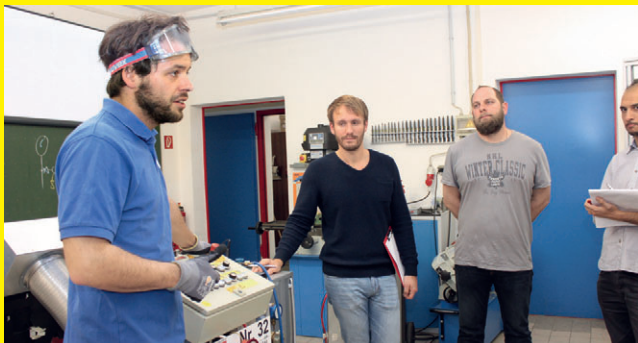
Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Pkw-Klimaanlagen-A

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Funktion des Kältemittelkreislaufs, Überhitzung, Unterkühlung, Kältemittel
- lg p, h-Diagramm, Mollier-h, x-Diagramm
- Aufbau und Funktion der Bauteile des Kältemittelkreislaufs in Pkw-Klimaanlagen
- Inbetriebnahme (Evakuieren, Befüllen, Dichtheitsprüfung, Umgang mit Kältemitteln)
- Laborübungen an unterschiedlichen Kältemittelkreisläufen von Pkw-Klimaanlagen

Die Teilnehmer erhalten auf Wunsch ein Sachkundezertifikat für Arbeiten an Kfz-Klimaanlagen nach Chemikalien-Klimaschutzverordnung und EG-Verordnung 307/2008. Die Zertifizierungsgebühr beträgt 120,- € MwSt.-frei.



Marco Fix, TWK, beim Unterrichts an einer Modell-Pkw-Klimaanlage im Labor



PKW-KLIMAANLAGEN B

dreitägiger Kurs

Kenntnisse von FK1 werden vorausgesetzt.

Termine: KW 10, 26 und 46

Kursgebühr: € 1.130,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Pkw-Klimaanlagen-B

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Aufbau und Funktion der Pkw-Klimaanlage
- Kältemittel R744 und R1234yf
- luft- und kältemittelseitige Einflüsse auf das Leistungsverhalten des Verflüssigers, Verflüssiger mit und ohne Unterkühlungsstrecke, Plateau-Messungen am Verflüssiger
- Messungen an einem Kältemittelkreislauf zur Verdichterleistungsregelung
- Öleinfluss im Kältemittelkreislauf, Ölwurfmessung
- Akustik der Pkw-Klimaanlage
- Anlagen mit mehreren Verdampfern
- innerer Wärmeaustauscher (IWT, IHX)



Ideenreiche Zeichnung des Teilnehmers Jürgen Herla zur Gehirn-Abkühlung

PKW-KLIMAANLAGEN MIT R744 (CO₂)**zweitägiger Kurs**

Kenntnisse von FK1 werden vorausgesetzt.

Termine: KW 3, 19 und 38

Kursgebühr: € 910,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/R744

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Eigenschaften des Kältemittels R744 im Vergleich zu R134a und R1234yf
- transkritischer Kältemittelkreislauf
- Hochdruckregelung für maximale Effizienz
- Kreislaufbetrachtung mit Hilfe des p, h-Diagramms
- Sicherheitsaspekte
- Stillstandsdruckbedingungen
- Bauteile der R744-Klimaanlage: Drosselorgan, Verdichter, Gaskühler, Verdampfer, Akkumulator, innerer Wärmeaustauscher
- Messungen an einer R744-Anlage



„Das Menschenleben ist eine ständige Schule, hör nie auf anzufangen.“ (G. Keller)



PKW-KLIMAANLAGEN MIT R1234yf

zweitägiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termin: KW 38

Kursgebühr: € 910,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/R1234yf

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs und seiner Komponenten
- Eigenschaften von R1234yf im Vergleich zu R134a
- Stoffdaten, Systembetrachtung, Optimierung
- Service an der R1234yf-Klimaanlage
- Sicherheitsfragen bei der Verwendung von R1234yf im Fahrzeug und im Service
- innerer Wärmeaustauscher (IWT, IHX)
- Laborübung: Messungen an einem Kältemittelkreislauf mit R134a und R1234yf



Von Ausnahmen abgesehen ist die Teilnehmerzahl auf 14 Personen begrenzt.



FAHRZEUG-KLIMATECHNIK

ELEKTRO- UND HYBRID-FAHRZEUGKLIMAANLAGEN

eintägiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 10, 26 und 46

Kursgebühr: € 560,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Elektrofahrzeuge

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Anforderungen an das Thermomanagement der Batterie
- Einbindung der Batteriekühlung in das Kühlsystem des Fahrzeugs
 - Luftkühlung
 - Flüssigkeitskühlung (Chiller)
 - Kältemittelkühlung
- elektrisch angetriebene Verdichter
- Möglichkeiten zur Innenraum-Beheizung
 - Wärmepumpenbetrieb der Klimaanlage
 - PTC (Luft, Wasserkreislauf)
 - Brennstoffzuheizer
- Systemvarianten



„Lieber auf neuen Wegen stolpern, als auf alten stehen bleiben.“ (unbek. Autor)



SACHKUNDE FÜR ARBEITEN AN KFZ-KLIMAANLAGEN

eintägiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termin: KW 19

Kursgebühr: € 590,- MwSt.-frei
inkl. Zertifizierungsgebühr

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sachkunde-Kfz

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Aufbau und Funktion der Kfz-Klimaanlage
- Komponenten des Kältemittelkreislaufs
- Sicherheit und Unfallverhütung
- Umwelteinflüsse der Kältemittel
- aktuelle Richtlinien zum Kältemittelleinsatz im Kfz
- Rückgewinnung von Kältemitteln
- Dichtheitsprüfung
- automatische Klimaservicegeräte

Die Teilnehmer erhalten ein Sachkundezertifikat für Arbeiten an Kfz-Klimaanlagen nach Chemikalien-Klimaschutzverordnung und EG-Verordnung 307/2008.



„Einmal sehen ist besser als hundertmal hören.“ (chinesisches Sprichwort)



BASICS OF AUTOMOTIVE A/C-SYSTEMS

Course in English – 2 days

Date: calendar week 20

Course fee: € 970,- VAT free

Info and booking:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-AC

MAIN FOCUS SUBJECTS

- fundamental thermodynamics
- operating principles of automotive A/C-systems
- pressure, temperature
- superheat, subcooling
- components of the A/C-system and operating principles
 - compressor
 - evaporator
 - condenser
 - expansion device
- exercise: dynamics of the refrigerant cycle



Übungen zum Befüllen und Evakuieren von Kälteanlagen an einem Modell



FAHRZEUG-KLIMATECHNIK

COMPRESSORS FOR AUTOMOTIVE A/C-SYSTEMS

NEW

Course in English – 1 day

Knowledge of course FK6 is required.

Dates: calendar week 20 and 43

Course fee: € 690,- VAT free

Info and booking:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Compressors

MAIN FOCUS SUBJECTS

- compressor in the A/C-system
- compression process
- p, v-diagram
- influence of pressure ratio and compressor speed
- volumetric and isentropic efficiency
- types of compressors
- control of axial compressors
- influence of oil
- safety
- standards, specifications



An über 100 verschiedenen Labormodellen wird selbständiges Arbeiten geübt.



AUTOMOTIVE A/C-SYSTEMS WITH R744 (CO₂)

NEW

Course in English – 2 days

Knowledge of course FK6 is required.

Dates: calendar week 20 and 43

Course fee: € 970,- VAT free

Info and booking:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-R744

MAIN FOCUS SUBJECTS

- introduction to the refrigerant circuit
- properties of the refrigerant R744 compared to R134a or R1234yf
- transcritical refrigerant circuit
- optimal high pressure regulation
- system analysis with the p, h-diagram
- safety issues
- components: expansion device, compressor, evaporator, gas cooler, accumulator, internal heat exchanger
- measurements on a R744 refrigerant circuit



TWK-Weihnachtsfeier beim Gast-Dozenten und Gourmet-Koch Thomas Fruhen



SCHIENENFAHRZEUG-KLIMAANLAGEN

einwöchiger Kurs

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termin: KW 23

Kursgebühr: € 1.520,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Schienerfahrzeuge

SCHWERPUNKTTHEMEN

- thermodynamische Grundlagen, Funktion des Kältemittelkreislaufs, Überhitzung und Unterkühlung
- Hauptbauteile (Aufbau, Funktion, Besonderheiten)
- Zustandsdiagramme für Kältemittel und Luft: lg p, h-Diagramm, Mollier-h, x-Diagramm
- Anforderungen und Entwicklungsstand
- Auslegungsgesichtspunkte und Gestaltungsregeln
- Praxis: Inbetriebnahme einer Kälteanlage (Druck- und Dichtheitsprüfung, Evakuieren, Befüllen von Kältemittel, Einstellung von Sicherheitsbauteilen, Absaugen und Entsorgen von Kältemittel)
- Fehlersuche am Kältemittelkreislauf



Fundamente zur historischen Kältemaschine – eine Spende der Fa. SPEETER



ELEKTROTECHNIK

ELEKTROTECHNIK A IN KÄLTEANLAGEN

dreitägiger Kurs

Termine: KW 11 und 43

Kursgebühr: € 1.110,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Elektrotechnik-A

SCHWERPUNKTTHEMEN

- elektrische Grundlagen: Drehstrom, Wechselstrom
- sicheres Arbeiten an elektrischen Installationen
- Anlauf und Betrieb von Drehstrom- bzw. Wechselstrommotoren
- Sicherheitskette der Kälteanlage
- Einführung in die Regelungs- und Steuerungstechnik
- Fehlersuche an der elektrischen Installation von Kälteanlagen
- Verdrahtungsübungen und Fehlersuche an speziellen Schalttafeln, Erstellen von Stromlauf- und Klemmenplänen



Zwei Teilnehmer beim Praxisteil des Kurses „Elektrotechnik in Kälteanlagen“



WÄRMEPUMPEN

KÄLTETECHNIK A FÜR WÄRMEPUMPEN

GRUNDLAGEN DER WÄRMEPUMPEN- UND KÄLTETECHNIK

einwöchiger Kurs

Grundkenntnisse werden vorausgesetzt (s. KT1).

Termine: KW 11 und 43

Kursgebühr: € 1.520,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A-WP

SCHWERPUNKTTHEMEN

- physikalische Grundbegriffe
- Wärmepumpentechnik (Funktionsweise, Bauarten, Wärmequellen, Auslegungskriterien, betriebsrelevante Kenndaten)
- Wärmepumpen-Effizienz (COP, JAZ)
- Wärmesenken (Wärmenutzungsanlagen)
- Warmwasserbereitung mit Wärmepumpen
- Bauteile des Kältemittelkreislaufs: Verdichter, Drosselorgan, Verdampfer, Verflüssiger
- Messungen an Wärmepumpen



Wärmepumpen-Workshop an einer Warmwasser-WP mit EHT Haustechnik



WÄRMEPUMPEN

GRUNDLAGEN DER WÄRMEPUMPENTECHNIK

zweitägiger Kurs

Termine: KW 17 und 39

Kursgebühr: € 760,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/WP

SCHWERPUNKTTHEMEN

- physikalische Grundbegriffe
- Wärmepumpentechnik (Funktionsweise, Bauarten, Wärmequellen, Auslegungskriterien, betriebsrelevante Kenndaten, Stand der Technik, Anlagen-Typen und -Kombinationen usw.)
- Wärmepumpen-Effizienz (COP, JAZ)
- Wärmesenken (Wärmenutzungsanlagen)
- Warmwasserbereitung mit Wärmepumpen
- Wärmepumpen im Vergleich mit anderen Wärmeerzeugern
- Messungen an Wärmepumpen



Teilnehmer eines Symposiums zur Kfz-Klimatisierung im AkademieHotel KA



WÄRMEPUMPEN

EFFIZIENTE WÄRMEPUMPENANLAGEN – PLANUNG, FEHLERVERMEIDUNG UND OPTIMIERUNG

NEU

eintägiger Kurs

Grundkenntnisse werden vorausgesetzt (s. WP1).

Termine: KW 17 und 48

Kursgebühr: € 590,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/kurse/WP-Effizienz

SCHWERPUNKTTHEMEN

- Planen mit Systemtechnik für eine hohe Arbeitszahl
- positive und negative Anlagenbeispiele mit Bildern, Hydraulik und Messergebnissen
- Übung: Effiziente Wärmepumpenanlage für ein Mehrfamilienhaus und ein Bürogebäude
- Optimierung von bestehenden Wärmepumpenanlagen: 10-Punkte-Check bei zu hohem Strombedarf, niedriger Arbeitszahl und Störungen
- Übung: Fehlersuche in einer bestehenden Anlage
- Anlagenbegehung mit Erläuterung von 8 Wärmepumpen und Anlagenhydraulik



„Wer nicht immer besser wird, hat aufgehört, gut zu sein.“ (Philip Rosenthal)

SYMPOSIUM



KLIMATISIERUNG UND BEHEIZUNG VON ELEKTRO- UND HYBRIDFAHRZEUGEN

NEU

Termin: 22.03.2018

Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/Symposien

Durch die zunehmende Elektrifizierung von Kfz entstehen neue Herausforderungen für das Thermomanagement. Neben der Sicherstellung des gewohnten Innenraumkomforts an heißen Sommer- und kalten Wintertagen, bei möglichst geringer Reduzierung der Reichweite, kommt die Aufgabe der Bauteiltemperierung zur Erhaltung der Funktionalität und der Lebensdauer des Antriebsstranges hinzu. Experten aus der Industrie stellen innovative Konzepte und Komponenten für die Beheizung und Kühlung von Elektro- und Hybridfahrzeugen vor.

FS

FIRMENSCHULUNGEN



Infos und Buchung:

www.twk-karlsruhe.de/Firmenschulungen

Die TWK GmbH bietet auch Firmenschulungen an, die auf die speziellen Wünsche der Kunden zugeschnitten sind. Diese Kurse können sowohl extern als auch in den Räumen der TWK GmbH stattfinden. Vor Beginn erfolgt eine Abstimmung über das Ziel, den Kursinhalt und das fachliche Niveau der Kursteilnehmer. Der Kursinhalt kann aus bereits bestehenden Modulen oder aus neuen Unterrichtseinheiten zusammengestellt werden. Auf firmenspezifische Belange und Produkte kann eingegangen werden.



Sieglinde Bejbulowycz – Danke und Auf Wiedersehen nach 24 Jahren „TWK“



ANMELDUNGEN

Anmeldungen können online erfolgen
www.twk-karlsruhe.de/kursanmeldung,
 per E-Mail oder Post bzw. Fax.

**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



Anmeldungen werden nach Erhalt sofort 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.

In begründeten Fällen, z. B. Ausfall eines Referenten oder bei zu geringer Teilnehmerzahl, behalten wir uns vor, den ausgeschriebenen Kurs bis eine Woche vor Kursbeginn abzusagen. Die bereits entrichtete Teilnahmegebühr wird dann zurückerstattet; darüber hinausgehende Ansprüche gegen den Veranstalter sind ausgeschlossen. Die genannten Kursgebühren gelten bis 31.12.2018. Die Kursgebühren sind MwSt.-befreit.

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

Unser Büro-Team beantwortet gerne Ihre Fragen.



v.l.n.r.: Sabrina Schlenker, Margot Bleiholder, Inge Ritz, Karin Anderl, Monika Schindler