



**NEU! Online-Kurse**

**Kältetechnik**

**Wärmepumpen**

**Fahrzeug-Kälte-  
Klimaanlagen**

**Weiterbildung  
2021**

# Inhalt – Präsenz-Kurse

Seite

Sachkunde Zertifizierung nach F-Gas-Verordnung .....	10
<b>PKSZ</b> Sonderzertifizierung Kategorie I .....	11
<b>ESF-Förderung</b> zur beruflichen Weiterbildung .....	11
<b>DENA-Punkte</b> – Energieeffizienz-Expertenliste .....	11
<b>PKTV</b> Vorkurs – Einstieg in die Kältetechnik .....	12
<b>PKTA</b> Kältetechnik A .....	12
<b>PKAP</b> Kältetechnik A – Premium .....	13
<b>PKTB</b> Kältetechnik B .....	13
<b>PKAB</b> Labor zu Kältetechnik A/B-Online.....	14
<b>PKTP</b> Praxis an Kälteanlagen .....	14
<b>PKTC</b> Kältetechnik C .....	15
<b>PKDK</b> Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen .....	15
<b>PKDP</b> Kältetechnik D – Projektierung .....	16
<b>PKEE</b> Kältetechnik E – Energieeffizienz .....	16
<b>PKCO</b> Kältetechnik mit dem Kältemittel CO <sub>2</sub> – stationär....	17
<b>PKNH</b> NH <sub>3</sub> - und subkritische CO <sub>2</sub> -Kälteanlagen .....	17
<b>PKBL</b> Kältemittel mit geringer Brennbarkeit (A2L) .....	18
<b>PKBK</b> Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln.....	18
<b>PKGR</b> Gefährdungs- und Risikobeurteilung – brennbare KM ..	19
<b>PKLK</b> Löten in der Kältetechnik .....	19
<b>PKFS</b> Fehlerdiagnose und Störungsbehebung .....	20
<b>PKWU</b> Wiederk. Unterweisung Kältemittel/Kälteanlagen...	20
<b>PKCU</b> COOL-Update – Auffrischkurs Kältetechnik .....	21
<b>PKKG</b> Kältemittelgemische und ihre Besonderheiten.....	21
<b>PKOK</b> Kältemaschinenöle und Öl-Kältemittel-Gemische ....	22
<b>PKHK</b> Hydraulik in Kälteanlagen – indirekte Kühlung .....	22
<b>PKBR</b> Basics of Refrigeration .....	23
<b>PETK</b> Elektrotechnik in Kälteanlagen.....	23
<b>PFEK</b> Kfz-Kälte-Klimaanlagen – Einstieg.....	24
<b>PFKA</b> Kfz-Kälte-Klimaanlagen A .....	24
<b>PFKB</b> Kfz-Kälte-Klimaanlagen B .....	25
<b>PFCO</b> Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit R744 (CO <sub>2</sub> ) .....	25
<b>PFEH</b> Elektro- und Hybrid-Fahrzeugklimaanlagen .....	26
<b>PFKS</b> Sachkunde für Arbeiten an Kfz-Klimaanlagen .....	26
<b>PFSR</b> Steuerung und Regelung von Kfz-Klimaanlagen .....	27
<b>PFBA</b> Basics of Automotive A/C-Systems .....	27
<b>PFAC</b> Automotive A/C-Systems with R744 (CO <sub>2</sub> ) .....	28
<b>PFSK</b> Schienenfahrzeug-Klimaanlagen .....	28
<b>PWKA</b> Kältetechnik A für Wärmepumpen .....	29
<b>PWEW</b> Effiziente Wärmepumpenanlagen .....	29

# Inhalt – Online-Kurse

Seite

OKTV	Vorkurs – Einstieg in die Kältetechnik .....	30
OKTA	Kältetechnik A – Online .....	30
OKTB	Kältetechnik B – Online .....	31
OKLG	Einführung in das lg p, h-Diagramm .....	31
OKHX	Einführung in das h, x-Diagramm .....	32
OKAK	Aktuelle Kältemittelsituation .....	32
OKCO	Kältetechnik mit dem Kältemittel CO <sub>2</sub> – stationär ....	33
OKBL	Kältemittel mit geringer Brennbarkeit (A2L) .....	33
OKBK	Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln .....	34
OKWU	Wiedererk. Unterweisung Kältemittel/Kälteanlagen...	34
OKLK	Leistungsregelung von Kälteanlagen .....	35
OKAV	Abtauung von Verdampfern .....	35
OKBR	Basics of Refrigeration .....	36
OFEK	Kfz-Kälte-Klimaanlagen – Einstieg .....	36
OFKA	Kfz-Kälte-Klimaanlagen .....	37
OFKO	Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit R744 (CO <sub>2</sub> ) .....	37
OFEH	Elektro- und Hybrid-Fahrzeugklimaanlagen .....	38
OFKO	Öleinfluss und Ölrückführung im Kfz-KM-Kreislauf...	38
OFKV	Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit mehreren Verdampfern...	39
OFBA	Basics of Automotive A/C-Systems .....	39
OFAC	Automotive A/C-Systems with R744 (CO <sub>2</sub> ) .....	40
OWEA	Wärmepumpentechnik – effektive Anlagenplanung ..	40
OXXX	Kompaktkurse zu verschiedenen Themen .....	41
EKMK	Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs .....	41
EKUU	Überhitzung/Unterkühlung .....	42
EFKK	Kfz-Kälte-Klimaanlagen .....	42
EFCO	Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit R744 (CO <sub>2</sub> ) .....	43
POFS	Firmenschulungen .....	43
AN	Anmeldung .....	44

Präsenz-Kurse und Termine .....

4

Online-Kurse und Termine .....

8



# Präsenz-Kurse und Termine 2021

Die Schulungen können auf Anfrage, abgestimmt auf die speziellen Wünsche der Kunden, sowohl als interne als auch als externe Firmenschulungen durchgeführt werden.

Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten.

Januar					
KW01	KW02	KW03	KW04	KW04	KW04
Do. 07.01.– Fr. 08.01.	Mo. 11.01.– Fr. 15.01.	Mo. 18.01.– Fr. 22.01.	Mo. 25.01.– Fr. 29.01.	Mo. 25.01.	Di. 26.01.
Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik A	Kältetechnik B	Praxis an Kälteanlagen	KM mit geringer Brennbarkeit	Kältemittel- gemische

Januar		Februar			
KW04	KW04	KW05	KW05	KW05	KW06
Mi. 27.01.– Do. 28.01.	Do. 28.01.	Mo. 01.02.– Fr. 05.02.	Mo. 01.02.– Di. 02.02.	Mi. 03.02.	Mo. 08.02.– Fr. 12.02.
Kältetechnik E Energieeffizienz	Kälte- maschinenöle	Kältetechnik C	Kälteanlagen mit brennbaren KM	Gefährdung brennbare KM	Kältetechnik A

Februar					
KW06	KW06	KW07	KW07	KW07	KW08
Mo. 08.02.– Di. 09.02.	Mi. 10.02.– Do. 11.02.	Mo. 15.02.– Fr. 19.02.	Mi. 17.02.– Fr. 19.02.	Mi. 17.02.	Mo. 22.02.– Do. 25.02.
Dichtheitsprüf. an Kälteanlagen	Fehlerdiagnose Kälte, Klima, WP	Kältetechnik B	Kältetechnik mit CO <sub>2</sub> – stationär	Unterweisung Kältemittel	NH <sub>3</sub> - u. subkrit. CO <sub>2</sub> -Kälteanlagen.

Februar			März		
KW08	KW08	KW08	KW09	KW09	KW09
Mo. 22.02.– Di. 23.02.	Mi. 24.02.– Do. 25.02.	Fr. 26.02.	Mo. 01.03.– Fr. 05.03.	Mo. 01.03.– Fr. 05.03.	Mo. 01.03.– Fr. 05.03.
Vorkurs Kältetechnik	Einstieg in Kfz- Kälte-Klimanlag.	Elektro- u. Hybrid- Kfz-Klimaanlagen	Kältetechnik A	Praxis an Kälteanlagen	Kfz-Kälte- Klimaanlagen A

März					
KW10	KW10	KW10	KW10	KW11	KW11
Mo. 08.03.– Fr. 12.03.	Mo. 08.03.– Mi. 10.03.	Mo. 08.03.	Do. 11.03.– Fr. 12.03.	Mo. 15.03.– Fr. 19.03.	Mo. 15.03.– Fr. 19.03.
Kältetechnik B	Kfz-Kälte- Klimaanlagen B	Löten in der Kältetechnik	Kfz-Kälte-Klima- anlagen mit CO <sub>2</sub>	Praxis an Kälteanlagen	Kältetechnik A für Wärmepumpen

# Präsenz-Kurse und Termine 2021

März				April	
KW12	KW12	KW13	KW13	KW15	KW15
Mo. 22.03.- Fr. 26.03.	Mo. 22.03.- Mi. 24.03.	Mo. 29.03.- Di. 30.03.	Mo. 29.03.- Di. 30.03.	Mo. 12.04.- Fr. 16.04.	Mo. 12.04.- Do. 15.04.
Kältetechnik C	Elektrotechnik in Kälteanlagen	Vorkurs Kältetechnik	Dichtheitsprüfg. an Kälteanlagen	Kältetechnik A	Sonder- zertifizierung

April					
KW16	KW16	KW16	KW17	KW17	KW17
Mo. 19.04.- Fr. 23.04.	Mo. 19.04.- Di. 20.04.	Mi. 21.04.- Do. 22.04.	Mo. 26.04.- Di. 27.04.	Mo. 26.04.- Di. 27.04.	Mi. 28.04.
Kältetechnik B	Automotive A/C Basics	Automotive A/C with CO <sub>2</sub>	Kälteanlagen mit brennbaren KM	Steuerung/Regel. Kfz-Klimaanlagen	Gefährdung brennbare KM

April	Mai				
KW17	KW18	KW18	KW20	KW20	KW20
Mi. 28.04.	Mo. 03.05.- Fr. 07.05.	Mo. 03.05.- Fr. 07.05.	Mo. 17.05.- Fr. 21.05.	Mo. 17.05.- Di. 18.05.	Mi. 19.05.- Do. 20.05.
Elektro- u. Hybrid- Kfz-Klimaanlagen	Kältetechnik A	Praxis an Kälteanlagen	Kältetechnik D Projektierung	Dichtheitsprüfg. an Kälteanlagen	COOLUpdate Auffrischkurs

Mai	Juni				
KW22	KW23	KW23	KW24	KW24	KW24
Mo. 31.05.- Di. 01.06.	Mo. 07.06.- Fr. 11.06.	Mo. 07.06.- Fr. 11.06.	Mo. 14.06.- Fr. 18.06.	Mo. 14.06.- Fr. 18.06.	Mo. 14.06.- Di. 15.06.
Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik A	Schienenfahrz.- Klimaanlagen	Kältetechnik B	Kfz-Kälte- Klimaanlagen A	Basic of Refrigeration

Juni					Juli
KW25	KW25	KW26	KW26	KW26	KW27
Mo. 21.06.- Fr. 25.06.	Mo. 21.06.- Fr. 25.06.	Mo. 28.06.- Fr. 02.07.	Mo. 28.06.- Do. 01.07.	Mo. 28.06.- Di. 29.06.	Mo. 05.07.- Fr. 09.07.
Kältetechnik A Premium	Praxis an Kälteanlagen	Kältetechnik C	Labor zu Kälte A/B-Online	Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik A

Juli					
KW27	KW27	KW27	KW28	KW28	KW29
Mo. 05.07.- Di. 06.07.	Mi. 07.07.- Fr. 09.07.	Mi. 07.07.- Do. 08.07.	Mo. 12.07.- Fr. 16.07.	Mo. 12.07.	Mo. 19.07.- Fr. 23.07.
Dichtheitsprüfg. an Kälteanlagen	Kfz-Kälte- Klimaanlagen B	Fehlerdiagnose Kälte, Klima, WP	Kältetechnik B	KM mit geringer Brennbarkeit	Praxis an Kälteanlagen

# Präsenz-Kurse und Termine 2021

Juli		September			
KW30	KW35	KW36	KW36	KW37	KW37
Mo. 26.07.- Fr. 30.07.	Mi. 01.09.- Do. 02.09.	Mo. 06.09.- Fr. 10.09.	Do. 09.09.- Fr. 10.09.	Mo. 13.09.- Fr. 17.09.	Mo. 13.09.- Fr. 17.09.
Kältetechnik A	Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik A	Einstieg in Kfz- Kälte-Klimaanlag.	Kältetechnik B	Kfz-Kälte- Klimaanlagen A

September					
KW38	KW38	KW38	KW38	KW39	KW39
Mo. 20.09.- Fr. 24.09.	Mo. 20.09.- Mi. 22.09.	Mo. 20.09.- Di. 21.09.	Do. 23.09.- Fr. 24.09.	Mo. 27.09.- Fr. 01.10.	Mo. 27.09.- Do. 30.09.
Praxis an Kälteanlagen	Kfz-Kälte- Klimaanlagen B	Kältetechnik E Energieeffizienz	Kfz-Kälte-Klima- anlagen mit CO <sub>2</sub>	Kältetechnik C	Labor zu Kälte A/B-Online

Sept.		Oktober			
KW39	KW40	KW40	KW40	KW40	KW41
Do. 30.09.	Mo. 04.10.- Fr. 08.10.	Mo. 04.10.- Di. 05.10.	Mi. 06.10.- Do. 07.10.	Mi. 06.10.	Mo. 11.10.- Fr. 15.10.
Elektro- u. Hybrid- Kfz-Klimaanlagen	Kältetechnik A für Wärmepumpen	Dichtheitsprüf- an Kälteanlagen	Vorkurs Kältetechnik	Löten in der Kältetechnik	Kältetechnik A

Oktober					
KW41	KW41	KW42	KW42	KW43	KW43
Mo. 11.10.- Di. 12.10.	Mi. 13.10.	Mo. 18.10.- Fr. 22.10.	Mo. 18.10.- Fr. 22.10.	Mo. 25.10.- Fr. 29.10.	Mo. 25.10.- Fr. 29.10.
Kälteanlagen mit brennbaren KM	Gefährdung brennbare KM	Kältetechnik B	Kältetechnik D Projektierung	Kältetechnik A	Praxis an Kälteanlagen

Oktober				November	
KW43	KW43	KW43	KW43	KW44	KW45
Mo. 25.10.	Di. 26.10.	Mi. 27.10.	Do. 28.10.	Do. 04.11.	Mo. 08.11.- Do. 11.11.
KM mit geringer Brennbarkeit	Kältemittel- gemische	Unterweisung Kältemittel	Kälte- maschinenöle	Sachkunde Kfz- Klimaanlagen	Sonder- zertifizierung

November					
KW45	KW45	KW46	KW46	KW46	KW47
Mo. 08.11.- Mi. 10.11.	Do. 11.11.- Fr. 12.11.	Mo. 15.11.- Mi. 17.11.	Mo. 15.11.- Di. 16.11.	Mo. 15.11.- Di. 16.11.	Mo. 22.11.- Fr. 26.11.
Kältetechnik mit CO <sub>2</sub> - stationär	COOL-Update Auffrischkurs	Elektrotechnik in Kälteanlagen	Vorkurs Kältetechnik	Fehlerdiagnose Kälte, Klima, WP	Kältetechnik A

# Präsenz-Kurse und Termine 2021

November				Dezember	
KW47	KW48	KW48	KW48	KW49	KW49
Mo. 22.11.- Do. 25.11.	Mo. 29.11.- Fr. 03.12.	Mo. 29.11.- Fr. 03.12.	Mo. 29.11.- Di. 30.11.	Mo. 06.12.- Fr. 10.12.	Mo. 06.12.- Di. 07.12.
NH <sub>3</sub> - u. subkrit. CO <sub>2</sub> -Kälteanlagen.	Kältetechnik B	Kfz-Kälte- Klimaanlagen A	Hydraulik in Kälteanlagen	Praxis an Kälteanlagen	Steuerung/Regel. Kfz-Klimaanlagen

Dezember					
KW49	KW49	KW50	KW50	KW50	KW51
Mi. 08.12.	Do. 09.12.	Mo. 13.12.- Fr. 17.12.	Mo. 13.12.- Di. 14.12.	Mi. 15.12.	Mo. 20.12.- Di. 21.12.
Elektro- u. Hybrid- Kfz-Klimaanlagen	Effiziente WP-Anlagen	Kältetechnik C	Kälteanlagen mit brennbaren KM	Gefährdung brennbare KM	Dichtheitsprüfg. an Kälteanlagen



# Online-Kurse und Termine 2021

Januar					
KW01	KW02	KW02	KW02	KW02	KW03
Fr. 08.01.	Mo. 11.01.- Di. 12.01.	Mi. 13.01.	Do. 14.01.	Do. 14.01.	Mo. 18.01.- Di. 19.01.
14-15:30 Uhr	9-16 Uhr 9-14 Uhr	9-12 Uhr	9-16:30 Uhr	18-19:30 Uhr	9-16 Uhr 9-12 Uhr
Kompakt-Kurs KM-Kreislauf	Vorkurs Kältetechnik	Aktuelle Kälte- mittelsituation	Kälteanlagen mit brennbaren KM	Kfz-Kälte-Klima- anlagen mit CO <sub>2</sub>	Kältetechnik A Online

Januar					Febr.
KW03	KW03	KW03	KW04	KW04	KW05
Mi. 20.01.	Do. 21.01.	Fr. 22.01.	Di. 26.01.	Mi. 27.01.	Di. 02.02.
9-16:30 Uhr	9-16:30 Uhr	8-12 Uhr	18-20 Uhr	18-19:30 Uhr	9-16:30 Uhr
Ig p, h- Diagramm	Kältetechnik mit CO <sub>2</sub> - stationär	Unterweisung Kältemittel	Öleinfluss im Kfz- KM-Kreislauf	Kfz - mehrere Verdampfer	Elektro- u. Hybrid- Kfz-Klimaanlagen

Febr.	März				
KW05	KW09	KW09	KW10	KW10	KW11
Mi. 03.02.- Do. 04.02.	Mo. 01.03.	Mo. 01.03.+ Mi. 03.03.	Mo. 08.03.+ Mi. 10.03.	Mi. 10.03.	Mo. 15.03.+ Mi. 17.03.
18-20 Uhr	14-17 Uhr	18-19:30 Uhr	18-19:30 Uhr	9-15 Uhr	18-19:30 Uhr
WP-Technik Effizienz	Aktuelle Kälte- mittelsituation	Kältetechnik A Online: Teil 1+2	Kältetechnik A Online: Teil 3+4	KM mit geringer Brennbarkeit	Kältetechnik A Online: Teil 5+6

März					
KW11	KW11	KW11	KW12	KW12	KW13
Mo. 15.03.- Di. 16.03.	Di. 16.03.	Mi. 17.03.	Mo. 22.03.- Di. 23.03.	Mi. 24.03.- Do. 25.03.	Mi. 31.03.
9-15 Uhr	18-19:30 Uhr	9-16:30 Uhr	9-16 Uhr 9-12 Uhr	9-16 Uhr	18-19:30 Uhr
Automotive A/C Basics	Abtauung von Verdampfern	Automotive A/C with CO <sub>2</sub>	Kältetechnik B Online	Basics of Refrigeration	Kfz-Kälte-Klima- anlagen mit CO <sub>2</sub>

April		Mai			
KW15	KW16	KW18	KW18	KW18	KW20
Mo. 12.04.- Di. 13.04.	Di. 20.04.- Mi. 21.04.	Mo. 03.05.	Mi. 05.05.	Do. 06.05.	Di. 18.05.
9-16 Uhr 9-14 Uhr	18-20 Uhr	9-15 Uhr	9-16:30 Uhr	9-16:30 Uhr	18-21 Uhr
Vorkurs Kältetechnik	Unterweisung Kältemittel	KM mit geringer Brennbarkeit	Ig p, h- Diagramm	h, x- Diagramm	Leistungsregelg. von Kälteanlagen

Mai	Juni				
KW20	KW23	KW23	KW24	KW24	KW25
Do. 20.05.	Mo. 07.06.+ Mi. 09.06.	Di. 08.06.- Mi. 09.06.	Mo. 14.06.- Di. 15.06.	Mo. 14.06.+ Mi. 16.06.	Mo. 21.06.+ Mi. 23.06.
9 Uhr	18-19:30 Uhr	9-16:30 Uhr	9-16 Uhr 9-12 Uhr	18-19:30 Uhr	18-19:30 Uhr
Einstieg Kfz- Kälte-Klima	Kältetechnik B Online: Teil 1+2	Kfz-Kälte- Klimaanlagen	Kältetechnik A Online	Kältetechnik B Online: Teil 3+4	Kältetechnik B Online: Teil 5+6



# Online-Kurse und Termine 2021

Juni				Juli	Sept.
KW25	KW25	KW25	KW25	KW28	KW36
Di. 22.06.	Mi. 23.06.	Mi. 23.06.	Fr. 25.06.	Di. 13.07.	Mo. 06.09.- Di. 07.09.
9-16:30 Uhr	9-11 Uhr	13-14:30 Uhr	14-15:30 Uhr	9-16:30 Uhr	9-16 Uhr 9-14 Uhr
Kälteanlagen mit brennbaren KM	Öleinfluss im Kfz-KM-Kreislauf	Kfz - mehrere Verdampfer	Kompakt-Kurs Wärmepumpen	Elektro- u. Hybrid-Kfz-Klimaanlagen	Vorkurs Kältetechnik

September					
KW37	KW37	KW37	KW37	KW37	KW38
Mo. 13.09.- Di. 14.09.	Di. 14.09.	Mi. 15.09.	Mi. 15.09.- Do. 16.09.	Fr. 17.09.	Mo. 20.09.- Di. 21.09.
9-16 Uhr 9-12 Uhr	18-19:30 Uhr	9-12 Uhr	18-20 Uhr	14-15:30 Uhr	9-16 Uhr 9-12 Uhr
Kältetechnik A Online	Abtattung von Verdampfern	Aktuelle Kältemittelsituation	Unterweisung Kältemittel	Kompakt-Kurs F-Gas-Verordn.	Kältetechnik B Online

September			Oktober		
KW38	KW39	KW39	KW41	KW41	KW41
Do. 23.09.	Mo. 27.09.	Di. 28.09.	Mo. 11.10.+ Mi. 13.10.	Di. 12.10.- Mi. 13.10.	Di. 12.10.
9-16:30 Uhr	9-15 Uhr	18-20 Uhr	18-19:30 Uhr	18-20 Uhr	9-16:30 Uhr
Ig p, h-Diagramm	KM mit geringer Brennbarkeit	Öleinfluss im Kfz-KM-Kreislauf	Kältetechnik A Online: Teil 1+2	WP-Technik Effizienz	Kältetechnik mit CO <sub>2</sub> - stationär

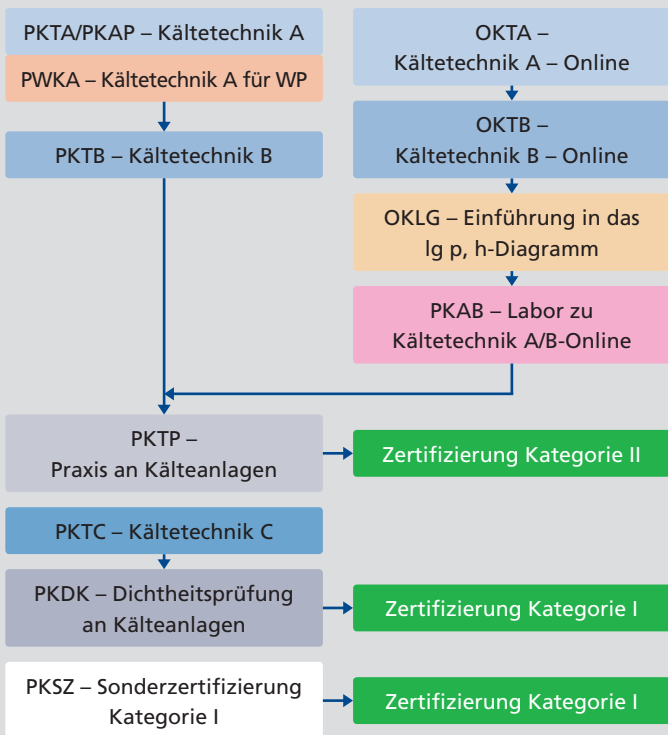
Oktober					
KW42	KW42	KW42	KW42	KW43	KW43
Mo. 18.10.+ Mi. 20.10.	Mo. 18.10.- Di. 19.10.	Di. 19.10.- Mi. 20.10.	Do. 21.10.	Mo. 25.10.+ Mi. 27.10.	Di. 26.10.- Mi. 27.10.
18-19:30 Uhr	9-16 Uhr	9-16 Uhr 9-14 Uhr	9-16:30 Uhr	18-19:30 Uhr	9-16 Uhr 9-12 Uhr
Kältetechnik A Online: Teil 3+4	Basics of Refrigeration	Vorkurs Kältetechnik	Einstieg Kfz-Kälte-Klima	Kältetechnik A Online: Teil 5+6	Kfz-Kälte-Klimaanlagen

November					
KW45	KW45	KW46	KW47	KW47	KW48
Mi. 10.11.	Fr. 12.11.	Mo. 15.11.	Mo. 22.11.+ Mi. 24.11.	Di. 23.11.	Mo. 29.11.+ Mi. 01.12.
18-21 Uhr	14-15:30 Uhr	13-17 Uhr	18-19:30 Uhr	9-16:30 Uhr	18-19:30 Uhr
Aktuelle Kältemittelsituation	Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit CO <sub>2</sub>	Unterweisung Kältemittel	Kältetechnik B Online: Teil 1+2	h, x-Diagramm	Kältetechnik B Online: Teil 3+4

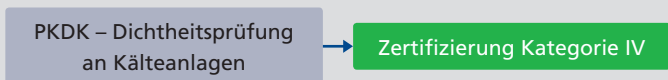
Nov.	Dezember				
KW48	KW48	KW48	KW49	KW50	KW50
Di. 30.11.	Mi. 01.12.	Fr. 03.12.	Mo. 06.12.+ Mi. 08.12.	Mo. 13.12.- Di. 14.12.	Mi. 15.12.
18-21 Uhr	9-16:30 Uhr	14-15:30 Uhr	18-19:30 Uhr	9-15 Uhr	9-16:30 Uhr
Leistungsregelg. von Kälteanlagen	Kälteanlagen mit brennbaren KM	Kompakt-Kurs Kfz-Kälte-Klima	Kältetechnik B Online: Teil 5+6	Automotive A/C Basics	Automotive A/C with CO <sub>2</sub>

# Sachkunde Zertifizierung nach F-Gas-Verordnung, EU 2015/2067 und Chemikalien-Klimaschutz-Verordnung

## Ausbildungsgang zu Kategorie I und II



## Ausbildungsgang zu Kategorie IV



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

**Prüfungsgebühr für Sachkunde Zertifizierung: € 130,- MwSt.-frei**

Voraussetzungen für die Zertifizierung sind ein handwerklich/technischer Berufsabschluss, die Teilnahme an o. g. Kursen sowie das Bestehen der Prüfung. Diese wird nach den Zertifizierungsrichtlinien der Landesinnung Kälte-Klima-Technik Hessen-Thüringen/Baden-Württemberg abgenommen. Voraussetzungen für die Sonderzertifizierung sind unter anderem mindestens zwei Jahre Berufspraxis in der Kältetechnik. Nähere Informationen siehe [www.twk-karlsruhe.de/Zertifizierung](http://www.twk-karlsruhe.de/Zertifizierung)

# PKSZ **Sonderzertifizierung Kategorie I**

**viertägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTB/PKTP werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 15 und 45

**Kursgebühr:** € 1.390,- MwSt.-frei



**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sonderzertifizierung](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sonderzertifizierung)

## Schwerpunktthemen

- Funktion des Kältemittelkreislaufs ● Komponenten: Verdampfer, Verdichter, Verflüssiger, Drosselorgane, Rohrleitungskomponenten, Sicherheitsbauteile, Regler
- Kältemittel ● F-Gas-Verordnung ● Inbetriebnahme, Service ● Fehlersuche ● theoretische und praktische Prüfung

*Sachkundezertifizierung Kategorie I nur für Berufserfahrene*



Chancen fördern  
EUROPÄISCHER SOZIALFONDS  
IN BADEN-WÜRTTEMBERG



Baden-Württemberg



EUROPÄISCHE UNION

## ESF-Förderung zur beruflichen Weiterbildung in Baden-Württemberg

Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg bietet aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF) ein „Förderprogramm Fachkurse“ an, mit dem für bestimmte Zielgruppen die Kursgebühr um 30 bis 50 % reduziert werden kann.

Weitere Infos: [www.twk-karlsruhe.de/Fachkursfoerderung](http://www.twk-karlsruhe.de/Fachkursfoerderung)

## DENA-Punkte – Energieeffizienz-Expertenliste

Bei einigen Kursen kann eine Bescheinigung für die Energieeffizienz-Expertenliste (Förderprogramme des Bundes für Energieberatung Wohngebäude, Nichtwohngebäude und Mittelstand) ausgestellt werden.

Weitere Infos: [www.twk-karlsruhe.de/DENA](http://www.twk-karlsruhe.de/DENA)

# PKTV **Vorkurs – Einstieg in die Kältetechnik**

zweitägiger Kurs für Einsteiger

Termine: KW 1, 8, 13, 22, 26, 35, 40 und 46

Kursgebühr: € 780,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Vorkurs](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Vorkurs)



## Schwerpunktthemen

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

**Lernen ist wie Rudern  
gegen den Strom.  
Sobald man aufhört,  
treibt man zurück.**

Benjamin Britten

# PKTA **Kältetechnik A**

fünftägiger Kurs, Kenntnisse von PKTV werden vorausgesetzt.

Termine: KW 2, 6, 9, 15, 18, 23, 27, 30, 36, 41, 43 und 47

Kursgebühr: € 1.650,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A)



## Schwerpunktthemen

- thermodynamische Grundlagen
- Druck- und Temperaturmessung
- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs
- Überhitzung, Unterkühlung
- Aufbau und Funktion der Hauptbauteile: Verdampfer, Drosselorgane, Verflüssiger, Verdichter
- Laborübungen an Kleinkälteanlagen

*Einstieg zur Sachkundezertifizierung Kategorie I oder II möglich*

# PKAP Kältetechnik A – Premium

**fünftägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTV werden vorausgesetzt.

**Termin:** KW 25

**NEU**

**Kursgebühr:** € 3.300,- MwSt.-frei



**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A-P](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A-P)

## Schwerpunktthemen

- thermodynamische Grundlagen
- Druck- und Temperaturmessung
- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs
- Überhitzung, Unterkühlung
- Aufbau und Funktion der Hauptbauteile: Verdampfer, Drosselorgane, Verflüssiger, Verdichter
- Laborübungen an Kleinkälteanlagen

*Premiumkurs mit Intensivbetreuung – reduzierte Teilnehmerzahl*

**Immer, wenn man glaubt,  
mit der Schule des Lebens  
fertig zu sein, wird einem  
irgendein Sonderkurs  
offeriert.**

Heinz Rühmann

# PKTB Kältetechnik B

**fünftägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTA werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 3, 7, 10, 16, 24, 28, 37, 42 und 48

**Kursgebühr:** € 1.650,- MwSt.-frei



**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-B](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-B)

## Schwerpunktthemen

- lg p, h-Diagramm
- Komponenten des Kältemittelkreislaufs: Filtertrockner, Schauglas, Sammler, Ölabscheider, Magnetventil, Sicherheitsbauteile
- Kältemittel
- Inbetriebnahme einer Kälteanlage
- Normen, Richtlinien, F-Gas-Verordnung
- Fehlersuche am Kältemittelkreislauf

*Folgekurs zur Sachkundezertifizierung Kategorie I oder II*

# PKAB Labor zu Kältetechnik A/B-Online

**viertägiger Kurs**, nur in Verbindung mit OKTA und OKTB

**Termine:** KW 26 und 39

**Kursgebühr:** € 1.390,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Labor-AB](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Labor-AB)

**NEU**



## Schwerpunktthemen

- Vertiefung der in den Online-Kursen vermittelten Theorie
- Laborübungen zur Funktion der Komponenten des Kältemittelkreislaufs: Verdampfer, Drosselorgane, Verdichter, Verflüssiger
- Inbetriebnahme, Service einer Kälteanlage
- Fehlersuche
- Umgang mit Kältemitteln

*Praxis zu den Onlinekursen Kältetechnik A/B (Zertifizierung I/II)*



# PKTP Praxis an Kälteanlagen

**fünftägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTB werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 4, 9, 11, 18, 25, 29, 38, 43 und 49

**Kursgebühr:** € 1.720,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Praxis](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Praxis)



## Schwerpunktthemen

- Kupferrohrbearbeitung
- Hartlöten mit Kupfer- und Silberlot
- Inbetriebnahme einer Kälteanlage: Druck- und Dichtheitsprüfung, Evakuieren, Kältemittel-Befüllung, Absaugen und Entsorgen von Kältemittel
- Montage des Kältemittelkreislaufs einer Kleinkälteanlage

*Folgekurs zur Sachkundezertifizierung Kategorie I oder II*

# PKTC Kältetechnik C

**fünftägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTB werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 5, 12, 26, 39 und 50

**Kursgebühr:** € 1.650,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-C](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-C)



## Schwerpunktthemen

- lg p, h-Diagramm
- zeotrope Kältemittelgemische
- Mollier-h, x-Diagramm für feuchte Luft
- Verbundanlagen
- regelnde Komponenten
- Wärmerückgewinnung an Kälteanlagen
- Verdichterleistungsregelung
- Frequenzumrichter
- Verdampferabtauung
- alternative Kälteerzeugung

*Folgkurs zur Sachkundezertifizierung Kategorie I*



# PKDK Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen

**zweitägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTV werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 6, 13, 20, 27, 40 und 51

**Kursgebühr:** € 780,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Dichtheitspruefung](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Dichtheitspruefung)



## Schwerpunktthemen

- Dichtheitsprüfung/Lecksuche
- Normen, Richtlinien und Gesetze hinsichtlich Treibhauseffekt
- Dichtheitsprüfverfahren
- elektronische Lecksuchgeräte
- Dokumentation
- automatische Leckage-Erkennungssysteme
- praktische Anwendung von Lecksuchverfahren

*Sachkundezertifizierung Kategorie IV, Folgekurs zur Kategorie I*

# PKDP Kältetechnik D – Projektierung

**fünftägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTC werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 20 und 42

**Kursgebühr:** € 1.650,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-D](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-D)



## Schwerpunktthemen

- I g p, h-Diagramm
- Kühllastberechnung
- Auswahl von Verdampfern, Verflüssigern, Verdichtern und Drosselorganen nach Firmenunterlagen
- Kältemittelwahl
- Rohrleitungsdimensionierung: Druckabfall/Ölrückführung
- Analyse einer Kälteanlage
- Projektierungsbeispiel



# PKEE Kältetechnik E – Energieeffizienz

**zweitägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTB werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 4 und 38

**Kursgebühr:** € 850,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-E](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-E)



## Schwerpunktthemen

- Effizienz-Kennzahlen
- Kältemittel und Energieeffizienz
- Kühlstellenregler, Verbundregler
- elektronische Expansionsventile
- EC-Ventilatoren
- Verflüssigungsdruckregelung
- Anlagenschaltungen
- Abwärmenutzung bei Kälte- und Klimaanlage
- Wärmedämmung



**zweieinhalbtägiger Kurs**, kältetechn. Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 7 und 45

**Kursgebühr:** € 1.070,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

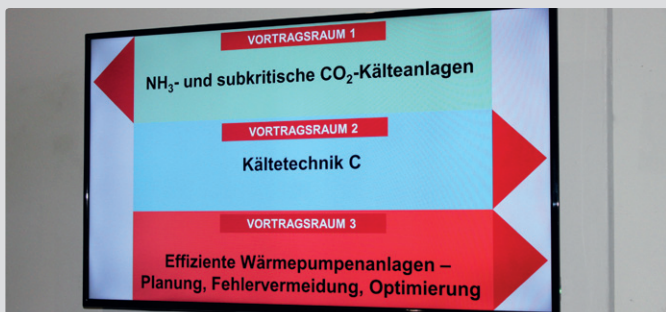
[www.twk-karlsruhe.de/kurse/CO2](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/CO2)



### Schwerpunktthemen

- Eigenschaften und Besonderheiten von CO<sub>2</sub>
- Sicherheitsfragen
- trans- und subkritischer Kreislauf
- Schaltungsvarianten (einstufig, zweistufig, Booster, Kaskade, Hochdruckregelung, Ejektor, Pumpenumlauf)
- Messungen an einem transkritischen System und an einer Kaskade

*Unterweisung CO<sub>2</sub> gemäß Betriebssicherheitsverordnung*



**viertägiger Kurs**, kältetechn. Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 8 und 47

**Kursgebühr:** € 1.490,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/NH3](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/NH3)



### Schwerpunktthemen

- Eigenschaften von NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> und R723
- Sicherheit, Unfallverhütung, Vorschriften, Gesetze
- überflutete Verdampfung, Pumpen- und Kaskadenkälteanlagen
- Anlagenbesichtigung
- Messungen an einer Kaskadenkälteanlage mit R717 und R744

*Unterweisung NH<sub>3</sub> gemäß Betriebssicherheitsverordnung*

# PKBL

## Kältemittel mit geringer Brennbarkeit (A2L)

**eintägiger Kurs**, kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 4, 28 und 43

**Kursgebühr:** € 490,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/A2L](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/A2L)



### Schwerpunktthemen

- Kältemittelarten und -eigenschaften, R32, R1234yf, R1234ze
- Anwendungsbereiche, Effizienzvergleich
- Normen, Richtlinien und Gesetze
- Aufstellungskriterien
- praktischer Umgang mit A2L-Kältemitteln im Vergleich zu unbrennbaren Kältemitteln und Kohlenwasserstoffen

*Unterweisung A2L-KM gemäß Betriebsicherheitsverordnung*



# PKBK

## Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln (Kohlenwasserstoffen)

**zweitägiger Kurs**, kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 5, 17, 41 und 50

**Kursgebühr:** € 850,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kohlenwasserstoffe](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kohlenwasserstoffe)



### Schwerpunktthemen

- Eigenschaften, Stoffdaten, Anwendungsbereiche
- Sicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit A3-Kältemitteln
- Explosionsschutz
- R290, R600a, R1270, R170, R1150
- praktische Handhabung
- Servicearbeiten am Kältemittelkreislauf
- Normen- und Gesetzesübersicht

*Unterweisung Kohlenwasserstoffe gemäß BetrSichV*

**eintägiger Kurs**, kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 5, 17, 41 und 50

**Kursgebühr:** € 490,- MwSt.-frei

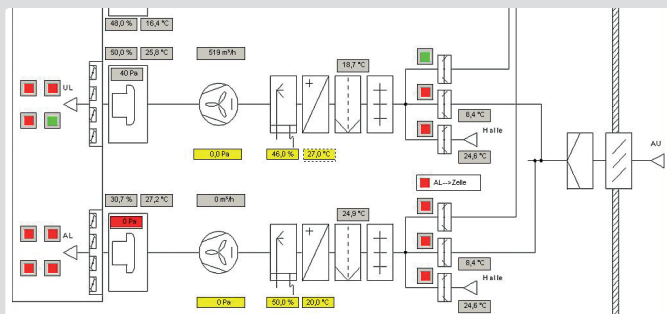
**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Gefaehrdungsbeurteilung](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Gefaehrdungsbeurteilung)



### Schwerpunktthemen

- Normen, Richtlinien, Verordnungen und Gesetze zu brennbaren Kältemitteln
- Gefährdungsbeurteilung
- Risikobeurteilung
- Aufstellung von Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln
- A2L-, A2- und A3-Kältemittel nach ISO 817
- Explosionsschutz
- Gaswarnanlagen



**eintägiger Kurs**

**Termine:** KW 10 und 40

**Kursgebühr:** € 510,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Loeten](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Loeten)



### Schwerpunktthemen

- Sicherheit und Unfallverhütung
- Kupferrohrbearbeitung
- Vorbereitung der Lötstelle
- Lotauswahl
- Brenneinstellung zum Löten mit Acetylen und Sauerstoff
- Löten mit Hart- und Silberlot
- Flussmittelwahl
- Inertisierung
- Erstellen eines Lötwerkstücks

# PKFS

## Fehlerdiagnose und Störungsbehebung an Kälte- und Klimaanlage sowie Wärmepumpen

**zweitägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTA werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 6, 27 und 46

**Kursgebühr:** € 850,- MwSt.-frei

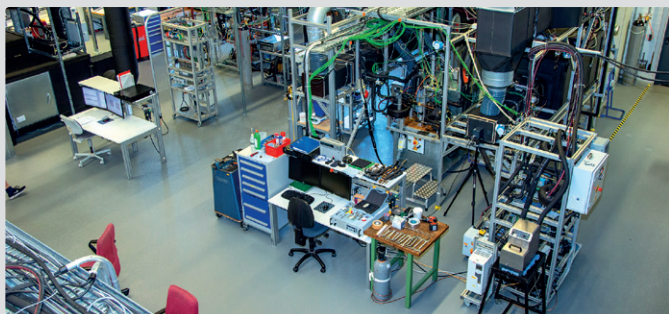
**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Fehlerdiagnose](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Fehlerdiagnose)



### Schwerpunktthemen

- Funktion des Kältemittelkreislaufs
- systematische Fehlerdiagnose
- typische Störungsursachen und deren Behebung: Verschmutzung der Wärmeübertrager, Störungen am Expansionsventil und an Reglern, Verdichterausfall, Ölmangel, Ölrückführung, Abtauung
- Dokumentation



# PKWU

## Wiederkehrende Unterweisung zu Kältemitteln und Kälteanlagen

**eintägiger Kurs**

**Termine:** KW 7 und 43

**Kursgebühr:** € 420,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sicherheit](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sicherheit)



### Schwerpunktthemen

- jährliche Unterweisung nach Betriebsicherheitsverordnung
- gesetzliche Anforderungen, Arbeitsschutz
- Gefahrenpotenziale von Kältemitteln und Kälteanlagen
- Sicherheitsdatenblatt
- Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Handhabung und Transport von Kältemittelflaschen

*Sicherheit und Unfallverhütung – jährliche Unterweisung BetrSichV*

**zweitägiger Kurs**, kältetechn. Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 20 und 45

**Kursgebühr:** € 780,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/COOL](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/COOL)



### Schwerpunktthemen

- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs
- Überhitzung, Unterkühlung
- Komponenten
- aktuelle Normen, Richtlinien, Verordnungen und Gesetze
- Trends in der Kältemittelentwicklung
- Inbetriebnahme und Service
- Dokumentationspflichten
- Fehlerdiagnose



**eintägiger Kurs**, kältetechn. Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 4 und 43

**Kursgebühr:** € 620,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltemittelgemische](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltemittelgemische)

**NEU**



### Schwerpunktthemen

- zeotrope und azeotrope Kältemittelgemische
- Berechnung von Kreisläufen mit zeotropen KM-Gemischen
- Auswirkung des Temperaturgleits (Regler, Wärmeübertrager, Entfeuchtung, Übertragungsleistung, Auslegung)
- Beurteilung von Kältemittelgemischen
- Entwicklungsstand

**eintägiger Kurs**, kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 4 und 43

**Kursgebühr:** € 620,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

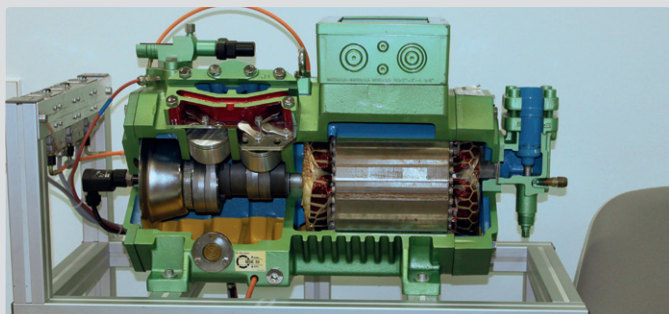
[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltemaschinenoele](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltemaschinenoele)

**NEU**



### Schwerpunktthemen

- chemische Grundlagen
- Mineralöle, synthetische und teilsynthetische Öle
- Anforderungen an Kältemaschinenöle
- Kennwerte und Normen (Viskosität, Fließpunkt, Flockpunkt, Wassergehalt, Löslichkeit)
- Beurteilung von Verunreinigungen
- kältetechnische Aspekte



**zweitägiger Kurs**

**Termin:** KW 48

**Kursgebühr:** € 850,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Hydraulik](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Hydraulik)



### Schwerpunktthemen

- Kälteflüssigkeiten
- Rohrnetz- und Pumpenauslegung
- Auswahl der Wärmeübertrager
- praktische Vorgehensweise bei der Auswahl der Komponenten des Kälteflüssigkeitskreislaufs, hydraulische Berechnungen
- hydraulischer Abgleich
- Schaltungsvarianten
- Regelung

# PKBR Basics of Refrigeration

Course in english – 2 days

Date: calendar week 24

Course fee: € 950,- VAT free

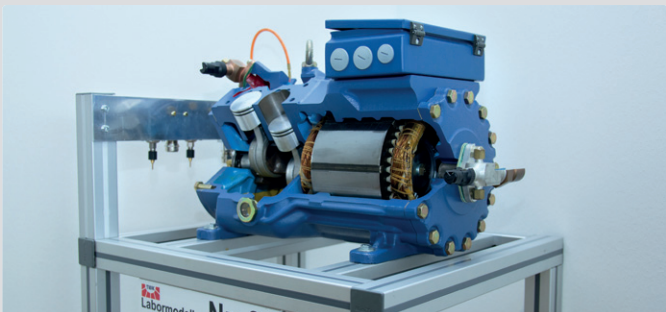
Info and booking:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Refrigeration](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Refrigeration)



## Main topics

- basics of thermodynamics
- pressure, temperature
- operational principles of refrigeration circuits
- superheat, subcooling
- main components: evaporator, condenser, expansion valve, compressor
- measurements on the refrigerant circuit
- typical operation conditions



# PETK Elektrotechnik in Kälteanlagen

dreitägiger Kurs

Termine: KW 12 und 46

Kursgebühr: € 1.180,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Elektrotechnik](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Elektrotechnik)



## Schwerpunkthemen

- elektrische Grundlagen
- Dreh- und Wechselstrom
- sicheres Arbeiten an elektrischen Installationen
- Anlauf von Dreh- und Wechselstrommotoren
- Sicherheitskette der Kälteanlage
- Regelungs- und Steuerungstechnik
- systematische Fehlersuche
- Verdrahtungsübungen



# PFEK Kfz-Kälte-Klimaanlagen – Einstieg

zweitägiger Kurs für Einsteiger

Termine: KW 8 und 36

Kursgebühr: € 950,- MwSt.-frei

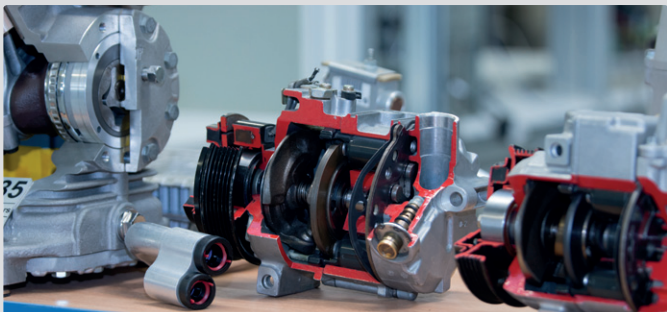
Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Einstieg](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Einstieg)



## Schwerpunktthemen

- Druck, Temperatur ● Verdampfung, Verflüssigung, Dampfdruckkurve ● Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs ● Komponenten: Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger, Drosselorgan, Sammlertrockner, Akkumulator ● Systemvarianten ● Kältemittel ● Labormessungen



# PFKA Kfz-Kälte-Klimaanlagen A

fünftägiger Kurs, Kenntnisse von PFEK werden vorausgesetzt.

Termine: KW 9, 24, 37 und 48

Kursgebühr: € 1.760,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Klimaanlagen-A](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Klimaanlagen-A)



## Schwerpunktthemen

- Funktion des Kältemittelkreislaufs ● Überhitzung, Unterkühlung ● lg p, h-Diagramm ● Aufbau und Funktion der Bauteile des Kältemittelkreislaufs ● h, x-Diagramm ● Kältemittel: R134a, R1234yf, R744 ● Klimaanlage-Service ● Messungen an Kältemittelkreisläufen

Zertifizierung EG 307/2008 (Kfz-Klimaanlagen) möglich: € 130,-



# PFKB Kfz-Kälte-Klimaanlagen B

**dreitägiger Kurs**, Kenntnisse von PFKA werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 10, 27 und 38

**Kursgebühr:** € 1.230,- MwSt.-frei

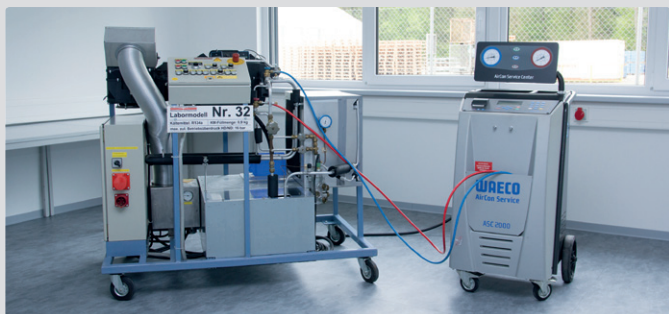
**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Klimaanlagen-B](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Klimaanlagen-B)



## Schwerpunktthemen

- Aufbau und Funktion der Kfz-Kälte-Klimaanlage
- Verflüssiger mit Unterkühlungsstrecke, Plateau
- Verdichterleistungsregelung
- Kältemaschinenöl
- Öleinfluss, Ölwurfmessung
- flexible Leitungen
- Akustik
- Anlagen mit mehreren Verdampfern
- innerer Wärmeübertrager



# PFCO Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit R744 (CO<sub>2</sub>)

**zweitägiger Kurs**, Kenntnisse von PFKA werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 10 und 38

**Kursgebühr:** € 970,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/R744](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/R744)



## Schwerpunktthemen

- Eigenschaften von R744 im Vergleich zu R134a und R1234yf
- transkritischer Kältemittelkreislauf
- Hochdruckregelung
- Sicherheitsaspekte
- Stillstandsdruck
- Bauteile der R744-Kälte-Klimaanlage
- Wärmepumpenbetrieb
- Messungen an einer transkritischen R744-Anlage

# PFEH

## Elektro- und Hybrid-Fahrzeugklimaanlagen

**eintägiger Kurs**, Kenntnisse von PFEK werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 8, 17, 39 und 49

**Kursgebühr:** € 610,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Elektrofahrzeuge](http://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, Peltier-Element
- E-Verdichter
- Effizienz
- Wärmepumpenbetrieb
- Systemvarianten



# PFKS

## Sachkunde für Arbeiten an Kfz-Klimaanlagen

**eintägiger Kurs**, kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termin:** KW 44

**Kursgebühr:** € 610,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sachkunde-Kfz](http://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
- Klimaservicegeräte

**Sachkundezertifizierung EG 307/2008 (Kfz-Klimaanlagen)**

# PFSR

## Steuerung und Regelung von Kfz-Klimaanlagen

**zweitägiger Kurs**, Kenntnisse von PFEK werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 17 und 49

**Kursgebühr:** € 1.090,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Regelung-Kfz](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Regelung-Kfz)



### Schwerpunktt Themen

- Grundlagen und Ziele der Fahrzeugklimatisierung
- Hauptkomponenten des Klimaanlage systems
- Systemvarianten
- Energiebilanz
- Luftführung
- Zuheizsysteme
- Regelungskonzepte
- Aktuatoren
- Sensoren
- Applikation und Testfälle
- Entwicklungstendenzen



# PFBA

## Basics of Automotive A/C-Systems

**Course in english – 2 days**

**Date:** calendar week 16

**Course fee:** € 1.050,- VAT free

**Info and booking:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-AC](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-AC)



### Main topics

- basics of thermodynamics
- operating principles of automotive A/C-systems
- pressure, temperature
- superheat, subcooling
- components and operating principles: compressor, evaporator, condenser, expansion valve
- measurements on the refrigerant circuit

# PFAC

## Automotive A/C-Systems with R744 (CO<sub>2</sub>)

Course in english – 2 days, knowledge of PFBA required.

Date: calendar week 16

Course fee: € 1.050,- VAT free

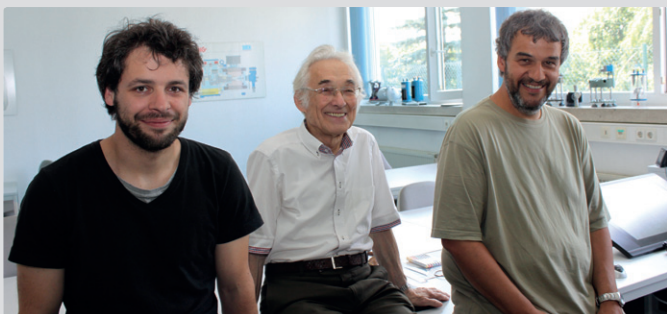
Info and booking:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-R744](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-R744)



### Main topics

- introduction to the refrigerant circuit
- properties of R744 compared to R134a or R1234yf
- transcritical refrigerant circuit
- high pressure regulation
- system analysis with the p, h-diagram
- safety issues
- components
- measurements on a R744 refrigerant circuit



# PFSK

## Schienenfahrzeug-Klimaanlagen

fünftägiger Kurs, kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termin: KW 23

Kursgebühr: € 1.650,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Schienenfahrzeuge](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Schienenfahrzeuge)



### Schwerpunkthemen

- thermodynamische Grundlagen
- Funktion des Kältemittelkreislaufs
- Überhitzung, Unterkühlung
- Hauptbauteile
- lg p, h-Diagramm
- Mollier-h, x-Diagramm
- Kältemittel
- Kaltluftkälteanlage
- Wärmepumpenbetrieb
- Inbetriebnahme, Service
- Fehlersuche

Zertifizierung EG 307/2008 (Kfz-Klimaanlagen) möglich: € 130,-

# PWKA Kältetechnik A für Wärmepumpen

**fünftägiger Kurs**, Kenntnisse von PKTV werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 11 und 40

**Kursgebühr:** € 1.650,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A-WP](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A-WP)



## Schwerpunktthemen

- Kältemittelkreislauf
- Bauteile des Kältemittelkreislaufs: Verdichter, Drosselorgan, Verdampfer, Verflüssiger, Ventile
- Effizienz (COP, JAZ)
- Wärmesenken (Wärmenutzungsanlagen)
- Warmwasserbereitung mit Wärmepumpen
- Geräuschprobleme
- Messungen an Wärmepumpen

*Einstieg zur Sachkundezertifizierung Kategorie I oder II möglich*



# PWEW Effiziente Wärmepumpenanlagen Planung, Fehlervermeidung, Optimierung

**eintägiger Kurs**, Wärmepumpen-Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termin:** KW 49

**Kursgebühr:** € 620,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/WP-Effizienz](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/WP-Effizienz)



## Schwerpunktthemen

- positive und negative Anlagenbeispiele
- effiziente Wärmepumpenanlagen für Mehrfamilienhäuser und Bürogebäude
- Optimierung von bestehenden Wärmepumpenanlagen
- 10-Punkte-Check bei zu hohem Strombedarf, bei zu niedriger Arbeitszahl und bei Störungen

# OKTV Vorkurs – Einstieg in die Kältetechnik

zweitägiger Kurs für Einsteiger

Termine: KW 2, 15, 36 und 42

Kursgebühr: € 545,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Vorkurs-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Vorkurs-Online)

NEU



## Schwerpunktthemen

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



# OKTA Kältetechnik A – Online

einhalbtägiger Kurs, Kenntnisse von OKTV werden vorausgesetzt.

Termine: KW 3, 9, 24, 37 und 41

Kursgebühr: € 495,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-A-Online)

NEU



## Schwerpunktthemen

- thermodynamische Grundlagen
- Druck- und Temperaturmessung
- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs und seiner Hauptbauteile
- Überhitzung
- Unterkühlung
- Verdampfer
- Drosselorgane
- Verflüssiger
- Verdichter

*Einstieg zur Sachkundezertifizierung Kategorie I oder II möglich*

# OKTB Kältetechnik B – Online

**eineinhalbtägiger Kurs**, Kenntnisse von OKTA werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 12, 23, 38 und 47

**Kursgebühr:** € 495,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-B-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltetechnik-B-Online)

**NEU**



## Schwerpunktthemen

- Komponenten des Kältemittelkreislaufs: Filtertrockner, Schauglas, Sammler, Ölabscheider, Magnetventil, Sicherheitsbauteile
- Kältemittel
- Inbetriebnahme einer Kälteanlage
- Normen, Richtlinien, F-Gas-Verordnung
- Fehlersuche am Kältemittelkreislauf

*Folgekurs zur Sachkundezertifizierung Kategorie I oder II*



# OKLG Einführung in das lg p, h-Diagramm

**eintägiger Kurs**, Kenntnisse von OKTA werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 3, 18 und 38

**Kursgebühr:** € 345,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/lgph-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/lgph-Online)

**NEU**



## Schwerpunktthemen

- Aufbau des lg p, h-Diagramms
- Einzeichnen eines Kältemittelkreislaufs anhand von Messdaten
- Ablesen von Stoffdaten: spezifische Enthalpie, Dichte, spezifisches Volumen, spezifische Entropie, Dampfgehalt
- Druckabfälle
- Leistungs- und Effizienzbetrachtung

*Folgekurs zur Sachkundezertifizierung Kategorie I oder II*



# OKHX Einführung in das h, x-Diagramm

eintägiger Kurs

Termine: KW 18 und 47

Kursgebühr: € 345,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/hx-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/hx-Online)

NEU



## Schwerpunktthemen

- Aufbau des Mollier-h, x-Diagramms
- lufttechnische Prozesse: Kühlen, Entfeuchten, Heizen, Mischen, Befeuchten
- Taupunkt
- Feuchtkugeltemperatur
- sensible, latente Kälteleistung
- Berechnungssoftware
- Messung der Luftfeuchtigkeit
- Berechnungsbeispiele



# OKAK Aktuelle Kältemittelsituation

dreistündiger Kurs

Termine: KW 2, 9, 37 und 45

Kursgebühr: € 195,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltemittel-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kaeltemittel-Online)

NEU



## Schwerpunktthemen

- Umwelteigenschaften synthetischer und natürlicher Kältemittel
- aktuelle Gesetzeslage zum Kältemitelein-satz, F-Gas-Verordnung
- Überblick, Eigenschaften, Besonderheiten, Trends: Kohlenwasserstoffe, CO<sub>2</sub>, Ammoniak, synthetische Low-GWP-Kältemittel
- Betreiberpflichten



# OKCO

## Kältetechnik mit dem Kältemittel CO<sub>2</sub> – stationär

**eintägiger Kurs**, kältetechn. Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 3 und 41

**Kursgebühr:** € 345,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/CO2-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/CO2-Online)

**NEU**



### Schwerpunktthemen

- Eigenschaften und Besonderheiten von CO<sub>2</sub>
- Sicherheitsfragen
- trans- und subkritischer Kreislauf
- Anforderungen an die Komponenten
- Betriebsbedingungen
- Hochdruckregelung
- Schaltungsvarianten (einstufig, zweistufig, Booster, Kaskade, Ejektor, Pumpenumlauf)

*Unterweisung CO<sub>2</sub> gemäß Betriebssicherheitsverordnung*



# OKBL

## Kältemittel mit geringer Brennbarkeit (A2L)

**fünfstündiger Kurs**, kältetechn. Kenntnisse werden vorausgesetzt

**Termine:** KW 10, 18, 39

**Kursgebühr:** € 295,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/A2L-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/A2L-Online)

**NEU**



### Schwerpunktthemen

- Kältemittelarten und -eigenschaften, R32, R1234yf, R1234ze
- Anwendungsbereiche, Effizienzvergleich
- Normen, Richtlinien und Gesetze
- Aufstellungskriterien
- Umgang mit A2L-Kältemitteln im Vergleich zu unbrennbaren Kältemitteln und Kohlenwasserstoffen

*Unterweisung A2L-KM gemäß Betriebssicherheitsverordnung*

# OKBK Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln (Kohlenwasserstoffen)

eintägiger Kurs, kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 2, 25 und 48

Kursgebühr: € 345,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/KW-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/KW-Online)

NEU



## Schwerpunktthemen

- Eigenschaften, Stoffdaten, Anwendungsbereiche
- Sicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit A3-Kältemitteln
- Explosionsschutz
- R290, R600a, R1270, R170, R1150
- praktische Handhabung
- Servicearbeiten am Kältemittelkreislauf
- Normen- und Gesetzesübersicht

*Unterweisung Kohlenwasserstoffe gemäß BetrSichV*



# OKWU Wiederkehrende Unterweisung zu Kältemitteln und Kälteanlagen

vierständiger Kurs

Termine: KW 3, 16, 37 und 46

Kursgebühr: € 245,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sicherheit-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Sicherheit-Online)

NEU



## Schwerpunktthemen

- jährliche Unterweisung nach Betriebsicherheitsverordnung
- gesetzliche Anforderungen, Arbeitsschutz
- Gefahrenpotenziale von Kältemitteln und Kälteanlagen
- Sicherheitsdatenblatt
- Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Handhabung und Transport von Kältemittelflaschen

*Sicherheit und Unfallverhütung – jährliche Unterweisung gem. BetrSichV*

# OKLK **Leistungsregelung von Kälteanlagen**

**dreistündiger Kurs**, kältetechn. Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 20 und 48

**NEU**

**Kursgebühr:** € 195,- MwSt.-frei

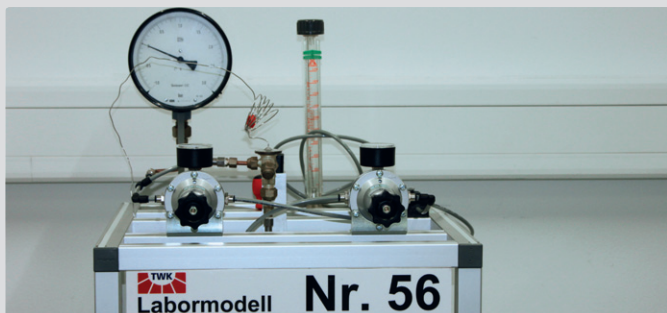


**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/LR-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/LR-Online)

## Schwerpunktthemen

- Einflüsse der Leistungsregelung auf die Kälteleistung eines Kältemittelkreislaufs
- Verdichtereinsatzgrenzen
- Ölrückführung
- mögliche Verfahren zur Leistungsregelung: Heißgasbypass, Druckregelung, Zylinderabschaltung, interner Bypass, Digital-Scroll, Drehzahlregelung, Frequenzumformer



# OKAV **Abtauung von Verdampfern**

**einhalbstündiger Kurs**, kältetechn. Kenntn. werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 11 und 37

**NEU**

**Kursgebühr:** € 95,- MwSt.-frei



**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Abtau-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Abtau-Online)

## Schwerpunktthemen

- Ursachen der Verdampferbereifung
- Einflüsse einer zunehmenden Bereifung auf den Kältemittelkreislauf
- Funktion verschiedener Abtauverfahren: Umluft, elektrisch, Heißgas, Kreislaufumkehr
- Anforderungen
- Abtausteu-erung
- Komponenten
- Schaltungsvarianten

# OKBR Basics of Refrigeration

Course in english – 2 days

Dates: calendar week 12 and 42

NEU

Course fee: € 595,- VAT free

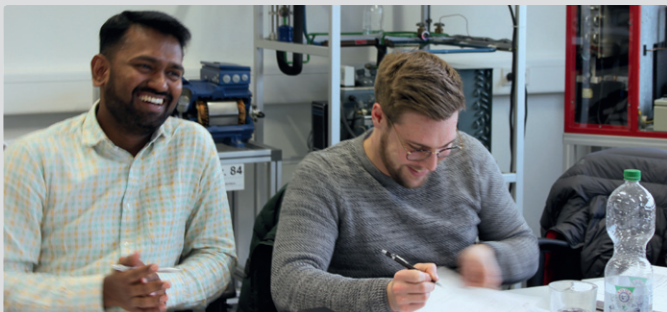


Info and booking:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Refrigeration-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Refrigeration-Online)

## Main topics

- basics of thermodynamics
- pressure, temperature
- operational principles of refrigeration circuits
- superheat, subcooling
- main components: evaporator, condenser, expansion valve, compressor
- measurements on the refrigerant circuit
- typical operation conditions



# OFEK Kfz-Kälte-Klimaanlagen – Einstieg

eintägiger Kurs für Einsteiger

Termine: KW 20 und 42

NEU

Kursgebühr: € 395,- MwSt.-frei



Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Einstieg-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Einstieg-Online)

## Schwerpunkthemen

- Druck, Temperatur
- Verdampfung, Verflüssigung, Dampfdruckkurve
- Kältemitelegenschaften
- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs
- Komponenten: Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger, Drosselorgan, Sammlertrockner, Akkumulator, Batteriekühler

# OFKA Kfz-Kälte-Klimaanlagen

**eineinhalbtägiger Kurs**, Kenntn. von OFEK werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 23 und 43

**Kursgebühr:** € 495,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kfz-Online)

**NEU**



## Schwerpunktthemen

- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs ● Überhitzung, Unterkühlung ● Einführung in das lg p, h- Diagramm ● Hauptbauteile: Verdampfer, Verdichter, Verflüssiger, Drosselorgane, Akkumulator, Sammlertrockner
- Leistungsregelung ● Kältemittel: R134a, R1234yf



# OFKO Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit R744 (CO<sub>2</sub>)

**eineinhalbstündiger Kurs**, Kenntn. von OFKA werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 2, 13 und 45

**Kursgebühr:** € 95,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/R744-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/R744-Online)

**NEU**



## Schwerpunktthemen

- Stoffdaten und Eigenschaften des Kältemittels CO<sub>2</sub> im Vergleich zu R134a und R1234yf ● Besonderheiten des transkritischen Kältemittelkreislaufs ● Hochdruckregelung für maximale Effizienz ● Kurzüberblick: Systemaufbau und Komponenten der Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit R744

# OFEH Elektro- und Hybrid-Fahrzeugklimaanlagen

**eintägiger Kurs**, Kenntnisse von OFEK werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 5 und 28

**Kursgebühr:** € 445,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Elektrofahrzeuge-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Elektrofahrzeuge-Online)

**NEU**



## Schwerpunktthemen

- Anforderungen an das Thermomanagement der Batterie
- Einbindung der Batteriekühlung in das Kühlsystem des Fahrzeugs: Luftkühlung, Flüssigkeitskühlung (Chiller), Kältemittelkühlung, Peltier-Element
- E-Verdichter
- Effizienz
- Wärmepumpenbetrieb
- Systemvarianten



# OFKO Öleinfluss und Ölrückführung im Kfz-Kältemittelkreislauf

**zweistündiger Kurs**, Kenntnisse von OFKA werden vorausgesetzt.

**Termine:** KW 4, 25 und 39

**Kursgebühr:** € 125,- MwSt.-frei

**Infos und Buchung:**

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Oel-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Oel-Online)

**NEU**



## Schwerpunktthemen

- Aufgaben des Kältemaschinenöls
- Einflüsse auf den Ölwurf eines Verdichters
- Ölverteilung im Kältemittelkreislauf
- Funktion der Ölrückführung
- kritische Bauteile
- Einflüsse des Öls auf den Kältemittelkreislauf
- Verfahren zur Ölwurfmessung
- Rohrleitungsdimensionierung

# OFKV Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit mehreren Verdampfern

eineinhalbstündiger Kurs, Kenntn. von OFKA werden vorausgesetzt.

Termine: KW 4 und 25

Kursgebühr: € 95,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Verdampfer-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Verdampfer-Online)

NEU



## Schwerpunktt Themen

- Anwendungsbeispiele
- Schaltungsvarianten für Klimatisierung und Batteriekühlung
- Komponenten
- Regelungskonzepte
- Besonderheiten: Füllmengenbestimmung, Ölhaushalt, Druckabfall, Stabilität
- Betriebsverhalten bei der Zu- oder Abschaltung eines Verdampfers



# OFBA Basics of Automotive A/C-Systems

Course in english – 2 days

Dates: calendar week 11 and 50

Course fee: € 595,- VAT free

Info and booking:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-AC-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-AC-Online)

NEU



## Main topics

- basics of thermodynamics
- operating principles of automotive A/C-systems
- pressure, temperature
- superheat, subcooling
- components and operating principles: compressor, evaporator, condenser, expansion valve, accumulator, receiver dryer
- system variants



# OFAC Automotive A/C-Systems with R744 (CO<sub>2</sub>)

Course in english – 1 day, knowledge of OFBA is required.

Dates: calendar week 11 and 50

NEU

Course fee: € 445,- VAT free

Info and booking:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-R744-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Automotive-R744-Online)



## Main topics

- introduction to the refrigerant circuit
- properties of R744 compared to R134a or R1234yf
- transcritical refrigerant circuit
- high pressure regulation
- components: evaporator, compressor, gas cooler, expansion valve
- p, h-diagram analyses
- safety issues



# OWEA Grundlagen der Wärmepumpentechnik und effektive Anlagenplanung

vierstündiger Kurs an zwei Abenden

Termine: KW 5 und 41

NEU

Kursgebühr: € 195,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/WP-Online](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/WP-Online)



## Schwerpunkthemen

- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs und seiner Hauptbauteile
- Effizienz (COP, JAZ)
- praktische Vorgehensweise bei Problemen mit der Wärmepumpenanlage
- typische Fehler
- Handlungsempfehlungen für den Installateur
- Planungshinweise
- Fallbeispiele

*Erfahrungen aus der Tätigkeit eines Wärmepumpengutachters*



# OXXX

## Kompaktkurse zu verschiedenen Themen

Einstündige Kurse

Termine: KW 1, 25, 37 und 48

Kursgebühr: **kostenfrei**

Infos und Buchung:

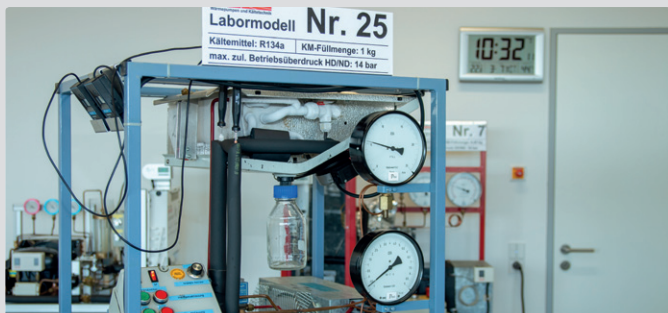
[www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kompaktkurse](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/Kompaktkurse)

**NEU**



### Themen

- Einführung in den Kältemittelkreislauf – Wie funktioniert ein Kühlschrank? ● Mit dem Kältemittelkreislauf heizen – Einführung in die Wärmepumpentechnik – World Refrigeration Day 2021 ● Die F-Gas-Verordnung EU 517/2014 ● Kühle Köpfe im Auto – Pkw-Klimaanlagen



## EKMK Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs

E-Learning zum Selbststudium

Termine: ganzjährig

Kursgebühr: **kostenfrei**

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/EKMK](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/EKMK)

**NEU**



### Schwerpunkthemen

- Temperaturmessung ● Druckmessung: Absolut-, Überdruck, Manometer ● Verdampfung, Verflüssigung, Dampfdruckkurve, Kältemittelschieber ● Kältemittelzustände ● Betriebsdrücke ● Aufgaben der Hauptbauteile des Kältemittelkreislaufs ● Anwendungsbeispiel Kühlschrank

# EKUU Überhitzung/Unterkühlung

E-Learning zum Selbststudium

Termine: ganzjährig

Kursgebühr: € 65,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

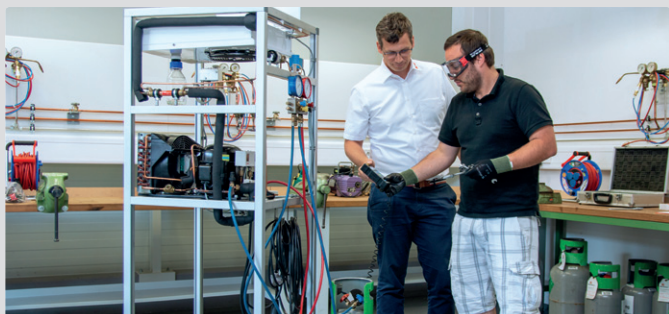
[www.twk-karlsruhe.de/kurse/EKUU](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/EKUU)

NEU



## Schwerpunktthemen

- Kältemittelzustände: Nassdampf, unterkühlte Flüssigkeit, überhitzter Dampf
- Bestimmung von Überhitzung und Unterkühlung im Kältemittelkreislauf
- Einstellung dieser Größen
- Folgen von zu geringer und zu hoher Überhitzung und Unterkühlung
- Regelung
- Übungsbeispiele



# EFKK Kfz-Kälte-Klimaanlagen

E-Learning zum Selbststudium

Termine: ganzjährig

Kursgebühr: € 65,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/EFKK](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/EFKK)

NEU



## Schwerpunktthemen

- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs
- Komponenten: Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger, Drosselorgane, Sammlertrockner, Akkumulator, Batteriekühler
- Klimaanlage- und Wärmepumpenbetrieb
- Systemvarianten für Kfz mit Verbrennungsmotoren und Elektroantrieb

E-Learning zum Selbststudium

Termine: ganzjährig

Kursgebühr: € 65,- MwSt.-frei

Infos und Buchung:

[www.twk-karlsruhe.de/kurse/EFCO](http://www.twk-karlsruhe.de/kurse/EFCO)

NEU



## Schwerpunktt Themen

● Stoffdaten und Eigenschaften des Kältemittels CO<sub>2</sub> im Vergleich zu R134a und R1234yf ● Besonderheiten des transkritischen Kältemittelkreislaufs ● Hochdruckregelung für maximale Effizienz ● Kurzüberblick: Systemaufbau und Komponenten der Kfz-Kälte-Klimaanlagen mit R744



## POFS Firmenschulungen

Die TWK GmbH bietet 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.



Vor Beginn erfolgt eine Abstimmung über die Ziele, den gewünschten Kursinhalt und das fachliche Niveau der Kursteilnehmer. Der Kursinhalt kann flexibel aus bereits bestehenden Modulen oder aus neuen Unterrichtseinheiten zusammengestellt werden.

Auf firmenspezifische Belange und Produkte kann vertraulich eingegangen werden. Wir erstellen Ihnen gerne ein Angebot mit einem individuellem Schulungsplan.

Infos und Anfrage:

[www.twk-karlsruhe.de/Firmenschulungen](http://www.twk-karlsruhe.de/Firmenschulungen)



Anmeldungen können per E-Mail oder Post bzw. Fax sowie online unter [www.twk-karlsruhe.de](http://www.twk-karlsruhe.de) erfolgen.

Anmeldungen 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.

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.

Die genannten Kursgebühren gelten bis 31.12.2021. Diese sind MwSt.-befreit.

Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten.

Unter [www.twk-karlsruhe.de/Hotel-Liste](http://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](mailto:info@twk-karlsruhe.de)  
Internet: [www.twk-karlsruhe.de](http://www.twk-karlsruhe.de)**

