



60

**JAHRE
KARLSRUHER
KÄLTEKURSE**

**WEITERBILDUNG
2012**

**KÄLTE
KLIMA
WÄRMEPUMPEN**

TEST-UND WEITERBILDUNGSZENTRUM



WÄRMEPUMPEN UND KÄLTETECHNIK

Kurse und Termine	3
Anmeldung.....	6
Unterkunft, Rücktrittsversichg., Firmenschulungen	7
Sachkundezertifizierung.....	8
Sachkunde- und Sonderzertifizierung	9
Vorkurs – Einstieg in die Kältetechnik	10
Kältetechnik A.....	11
Kältetechnik B	12
Kältetechnik C	13
Kältetechnik D – Projektierung	14
Praxis an Kälteanlagen	15
Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	16
Sicherheit und Unfallverhütung bei Kälteanlagen	17
Service an Split-Klimageräten	18
Kältetechnik mit dem Kältemittel CO ₂ – stationär.....	19
NH ₃ -, R723- und CO ₂ -Kälteanlagen	20
Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln (KW)	21
Hydraulik in Kälteanlagen – indirekte Kühlung	22
Kältetechnik A für Wärmepumpen.....	23
Wärmepumpen-Anlagen	24
EU Zertifizierter Wärmepumpeninstallateur.....	25
Elektrotechnik in Kälteanlagen A	26
Elektrotechnik in Kälteanlagen B	27
Einführung in die Klimatechnik	28
Pkw-Klimaanlagen A.....	29
Pkw-Klimaanlagen B	30
Pkw-Klimaanlagen mit HFO1234yf	31
Elektro- und Hybrid-Fahrzeugklimaanlagen	32
Schienenfahrzeug-Klimaanlagen	33
Basics of Refrigeration Technology	34
Basics of Automotive A/C-Systems	35
Refrigeration and Air Conditioning (HsKA)	36
Flüssigeis/Eisbrei (HsKA).....	36
Modeling of Vapour Compression Cycles (HsKA).....	37
Symposien.....	38
Anmeldeformular.....	39

Kurse und Termine 2012

Monat	Februar												KW	
	2	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8		
Datum	Mo. 09.01.- Fr. 13.01.	Mo. 09.01.- Do. 12.01.	Mo. 16.01.- Fr. 20.01.	Mo. 23.01.- Fr. 27.01.	Mo. 23.01.- Fr. 27.01.	Do. 02.02.	Fr. 03.02.- Sa. 04.02.	Mo. 06.02.- Fr. 10.02.	Mo. 06.02.- Fr. 10.02.	Mo. 13.02.- Fr. 17.02.	Mo. 13.02.- Di. 14.02.	Mi. 15.02. Do. 23.02.	Mi. 22.02.- Do. 23.02.	Do. 23.02.- Fr. 24.02.
Lehrgang	Kältetechnik A	Sonder- zertifizierung	Kältetechnik B	Praxis an Kälteanlagen	EUCERT-WP- Installateur	Symposium Verdichter	WP-Anlagen	Kältetechnik A	NH ₃ , R723, CO ₂ -Kälteanlag.	Kältetechnik B	Pkw-Klima mit HFO1234yf	Sicherheit und Unfallverhütung	CO ₂ -Kältetechn. stationär	Vorkurs Kältetechnik

Monat	März												KW	
	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13		
Datum	Fr. 24.02.	Mo. 27.02.- Fr. 02.03.	Mo. 27.02.- Fr. 02.03.	Mo. 05.03.- Fr. 09.03.	Mo. 05.03.- Mi. 07.03.	Do. 08.03.- Fr. 09.03.	Mo. 12.03.	Do. 15.03.	Mo. 19.03.- Fr. 23.03.	Mo. 19.03.- Fr. 23.03.	Mo. 19.03.- Fr. 23.03.	Mo. 26.03.- Fr. 30.03.	Mo. 26.03.- Fr. 30.03.	Mo. 02.04.- Do. 05.04.
Lehrgang	EUCERT- Prüfung	Pkw-Klima- anlagen A	Kältetechnik A	Simulation with EES	Kältetechnik B	Elektrotechnik A	Elektrotechnik B	Service an Split- Klimageräten	Symposium Wärmepumpen	Kältetechnik A für Wärmepumpen	Kältetechnik C	Kältetechnik A	Praxis an Kälteanlagen	Basics Automotive A/C-Systems

Monat	April													
	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	
Datum	Fr. 24.02.	Mo. 27.02.- Fr. 02.03.	Mo. 27.02.- Fr. 02.03.	Mo. 05.03.- Fr. 09.03.	Mo. 05.03.- Mi. 07.03.	Do. 08.03.- Fr. 09.03.	Mo. 12.03.	Do. 15.03.	Mo. 19.03.- Fr. 23.03.	Mo. 19.03.- Fr. 23.03.	Mo. 19.03.- Fr. 23.03.	Mo. 26.03.- Fr. 30.03.	Mo. 26.03.- Fr. 30.03.	Mo. 02.04.- Do. 05.04.
Lehrgang	EUCERT- Prüfung	Pkw-Klima- anlagen A	Kältetechnik A	Simulation with EES	Kältetechnik B	Elektrotechnik A	Elektrotechnik B	Service an Split- Klimageräten	Symposium Wärmepumpen	Kältetechnik A für Wärmepumpen	Kältetechnik C	Kältetechnik A	Praxis an Kälteanlagen	Basics Automotive A/C-Systems

Monat	April							Mai							Juni	
	14	16	17	17	17	18	18	18	19	19	19	20	21	21	21	24
Datum	Mo. 02.04.- Di. 03.04.	Mo. 16.04.- Fr. 20.04.	Mo. 16.04.- Do. 19.04.	Mo. 23.04.- Fr. 27.04.	Mo. 23.04.- Fr. 27.04.	Mi. 02.05.- Fr. 04.05.	Mi. 02.05.- Do. 03.05.	Mo. 07.05.- Fr. 11.05.	Mo. 07.05.- Fr. 11.05.	Mo. 14.05.- Mi. 16.05.	Mo. 14.05.- Fr. 16.05.	Mo. 21.05.- Fr. 25.05.	Mo. 21.05.- Di. 22.05.	Mo. 21.05.- Do. 24.05.	Mo. 23.05.- Fr. 24.05.	Mo. 11.06.- Fr. 15.06.
Lehrgang	Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	Basics of Refrigeration	Sonder- zertifizierung	Kältechnik A	Pkw-Klima- anlagen A	Pkw-Klima- anlagen B	WP-Anlagen	Kältechnik A	Kältechnik D Projektierung	Einführung in die Klimatechnik	Kältechnik B	Kälteanlage mit HFO1234yf	Kälteanlage mit brennbaren KM	Kältechnik A		

Monat	Juni							Juli								
	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28	29
Datum	Mo. 11.06.	Di. 12.06.- Mi. 13.06.	Do. 14.06.	Mo. 18.06.- Fr. 22.06.	Mo. 18.06.- Fr. 22.06.	Mo. 18.06.- Fr. 22.06.	Fr. 22.06.- Sa. 23.06.	Mo. 25.06.- Fr. 29.06.	Mo. 25.06.- Fr. 29.06.	Mo. 25.06.- Fr. 29.06.	Mo. 02.07.- Fr. 06.07.	Mo. 02.07.- Fr. 06.07.	Do. 05.07.- Fr. 06.07.	Mo. 09.07.- Fr. 13.07.	Mo. 09.07.- Di. 10.07.	Mo. 16.07.- Fr. 20.07.
Lehrgang	Sicherheit und Unfallverhütung	CO ₂ -Kältechn. stationär	Service an Split- Klimageräten	Kältechnik B	EUCERT-WP- Installateur	Firmen- Schulung	Praxis an Kälteanlagen	Schienenfahrz.- Klimaanlagen	Kälteanlage C	Kälteanlage C	Kälteanlage C	Vorkurs Kälteanlage	Kälteanlage A	Kälteanlage A	Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	Kälteanlage B

Monat	September							Oktober									
	29	35	36	37	37	37/38	37	37	37	38	38	38	39	39	40	40	
Datum	Mo. 16.07.	Do. 30.08.- Fr. 31.08.	Mo. 03.09.- Fr. 07.09.	Mo. 10.09.- Di. 11.09.	Mo. 10.09.- Di. 11.09.	Mo. 10.09.- Fr. 21.09.	Mo. 10.09.- Fr. 21.09.	Mo. 10.09.- Do. 13.09.	Mo. 17.09.- Fr. 21.09.	Mo. 17.09.- Fr. 21.09.	Mo. 17.09.- Fr. 21.09.	Mo. 17.09.- Fr. 21.09.	Mo. 24.09.- Fr. 28.09.	Mo. 24.09.- Fr. 28.09.	Mo. 24.09.- Di. 02.10.	Mo. 01.10.- Di. 02.10.	
Lehrgang	EUCERT- Prüfung	Vorkurs Kälteanlage	Kälteanlage A	EUCERT-WP- Installateur	Kälteanlage B	Pkw-Klima mit HFO1234yf	Refrigeration and Air Conditioning	Symposium ORC-Anlagen	Praxis an Kälteanlagen	Kälteanlage C	Kälteanlage C	Kälteanlage C	Pkw-Klima- anlagen A	Kälteanlage C	Kälteanlage A für Wärmepumpen	Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	CO ₂ -Kältechn. stationär

		Oktober										November				
Monat		40	40	40	40	42	42	43	43	44	45	45	45	46	46	
Datum		Do. 04.10.	Do. 04.10.	Fr. 05.10.	Mo. 15.10.- Fr. 19.10.	Mo. 15.10.- Mi. 17.10.	Fr. 19.10.- Sa. 20.10.	Mo. 22.10.- Fr. 26.10.	Mo. 22.10.- Fr. 26.10.	Mo. 29.10.- Di. 30.10.	Mo. 05.11.- Fr. 09.11.	Mo. 05.11.- Fr. 09.11.	Fr. 09.11.- Sa. 10.11.	Mo. 12.11.- Fr. 16.11.	Mo. 12.11.- Fr. 16.11.	
Lehrgang		Elektro- u. Hybrid- Kfz-Klimaanlagen	Sicherheit und Unfallverhütung	EUCERT- Prüfung	Kältetechnik A	Einführung in die Klimatechnik	WP-Anlagen	Kältetechnik B	Kältetechnik D Projektiertung	Kälteanlag. mit brennbaren KM	Praxis an Kälteanlagen	EUCERT-WP. Installateur	Ice Slurry Eisbrei	Kältetechnik C	Pkw-Klima- anlagen A	

		November					Dezember							
Monat		47	47	47	48	48	49	49	49	50	50	50	50	51
Datum		Mo. 19.11.- Di. 20.11.	Mo. 19.11.- Mi. 21.11.	Do. 22.11.- Fr. 23.11.	Mo. 26.11.- Fr. 30.11.	Mo. 26.11.- Fr. 30.11.	Mo. 03.12.- Fr. 07.12.	Mo. 03.12.- Mi. 05.12.	Mo. 10.12.- Fr. 14.12.	Mo. 10.12.- Di. 11.12.	Mo. 10.12.- Mi. 12.12.	Do. 13.12.- Fr. 14.12.	Mo. 17.12.- Fr. 21.12.	Mo. 17.12.- Fr. 21.12.
Lehrgang		Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen	Elektrotechnik A	Elektrotechnik B	Service an Split- Klimageräten	Kältetechnik A	NH ₃ , R723-, CO ₂ -Kälteanlag.	Kältetechnik B	Praxis an Kälteanlagen	Pkw-Klima mit HFO1234yf	Elektro- u. Hybrid- Kfz-Klimaanlagen	Vorkurs Kältetechnik	Kältetechnik A	Kältetechnik A

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. Zur Zeit gibt es über 70 Labormodelle, von denen einige in diesem Kursprospekt abgebildet sind.

Alle Angaben ohne Gewähr – Änderungen vorbehalten

Monat	Dezember
KW	51
Datum	Mo. 17.12.- Mi. 19.12.
Lehrgang	Hydraulik in Kälteanlagen

Anmeldung

Anmeldungen können online per Internet, E-Mail oder Post bzw. Fax mit anhängendem Anmeldeformular erfolgen, vgl. Seite 39 und 40.

TWK GmbH, Floridastraße 1, 76149 Karlsruhe

Tel.: +49 721 97317-0, Fax: +49 721 97317-11

E-Mail: mailto@twk-karlsruhe.de

Internet: www.twk-karlsruhe.de

TWK – Test- und Weiterbildungszentrum Wärmepumpen und Kältetechnik GmbH, eine Institution der VALERIUS-FÜNER-STIFTUNG an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft

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. Anstelle des ursprünglich angemeldeten Teilnehmers kann ein Ersatzteilnehmer den Lehrgang besuchen. Die schriftlichen Anmeldungen werden in der Reihenfolge des Eingangs berücksichtigt. In begründeten Fällen, z. B. Ausfall eines Referenten oder zu geringe 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 31.12.2012. Die Kursgebühren unterliegen einem reduzierten MwSt.-Satz von 7 %.

Fragen beantworten Ihnen gerne Frau Bejhulowycz, Frau Ritz, Frau Schlenker und Frau Schindler.



Sieglinde
Bejhulowycz



Inge
Ritz



Sabrina
Schlenker



Monika
Schindler

Unterkunft

Mit Ihrer Anmeldebestätigung erhalten Sie eine Hotelliste. Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an die

Karlsruher Messe- und Kongress GmbH
Geschäftsbereich Tourismus

Tel.: +49 721 3720-5383 oder 84

Homepage: www.karlsruhe-tourism.de

Rücktrittsversicherung

Damit Sie bei Stornierung oder Abbruch Ihrer Kursteilnahme (z. B. wegen Erkrankung, Unfall oder Arbeitslosigkeit) Ihren finanziellen Verlust ersetzt bekommen, empfehlen wir den Abschluss einer Versicherung. Mit der Anmeldebestätigung erhalten Sie nähere Informationen.

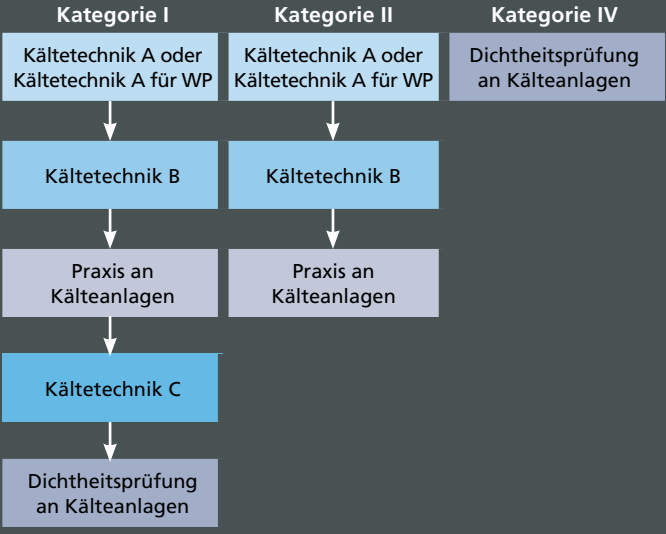
Firmenschulungen

Diese können sowohl beim Kunden als auch in Karlsruhe bei der TWK GmbH durchgeführt werden. Der Kursinhalt kann aus bestehenden Modulen oder aus neuen Unterrichtseinheiten zusammengestellt werden. Gerne unterbreiten wir Ihnen ein – auf Ihre Anforderungen zugeschnittenes – Angebot.



Sachkundezertifizierung nach Chemikalien-Klimaschutzverordnung und Chemikalien-Ozonschichtverordnung

Sachkundezertifizierung nach EG 303/2008



oder

Sonderzertifizierung
Kategorie I

Voraussetzung ist ein handwerklich/technischer Berufsabschluss, der Besuch der erforderlichen Kurse sowie bestandene theoretische und praktische Prüfungen.

Diese werden nach den Zertifizierungsrichtlinien der Landesinnung Hessen-Thüringen Kälte-Klima-Technik abgenommen. Die Zertifikate werden über die TWK beantragt und durch die o. g. Landesinnung ausgestellt.



Sachkunde Kategorie I nach EG 303/2008

Kältetechnik A oder Kältetechnik A für WP, B und C
Praxis und Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen

Kursgebühr: Bei Komplettbuchung 10 % Rabatt auf die
Preise der Einzelkurse

Sachkunde Kategorie II nach EG 303/2008

Kältetechnik A oder Kältetechnik A für WP, B, Praxis an Kälte-
anlagen

Kursgebühr: Bei Komplettbuchung 5 % Rabatt auf die
Preise der Einzelkurse

Sachkunde Kategorie IV nach EG 303/2008

Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen

Prüfungsgebühr für alle Sachkundezertifizierungen:

€ 100,- + MwSt.

Sonderzertifizierung Sachkunde Kategorie I nach EG 303/2008

viertägiger Intensivkurs

(begrenzte Teilnehmerzahl)

Termine: KW 2 und 16

Kursgebühr: € 1.060,- + MwSt. zuzüglich Prüfungsgebühr

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Erläuterungen zur Funktion des Kältemittelkreislaufs und den Komponenten
- Kältemittel, Umweltproblematik
- aktuelle Gesetzeslage
- Inbetriebnahme und Service
- Fehlersuche am Kältemittelkreislauf
- theoretische und praktische Sachkundeprüfung

Die Sonderzertifizierung ist nur für Personen mit handwerklich/technischem Berufsabschluss und mindestens zweijähriger Berufspraxis in der Kälte- und Klimatechnik möglich (schriftlicher Nachweis des Arbeitgebers oder entsprechender Eintrag in die Handwerksrolle erforderlich). Die Unterlagen über den Berufsabschluss und der Arbeitgebernachweis sind vorab bei der TWK GmbH einzureichen und werden von der Landesinnung Hessen-Thüringen Kälte-Klima-Technik geprüft. Nach erfolgter Freigabe kann der Teilnehmer am Kurs teilnehmen und die Prüfungen ablegen.

Vorkurs – Einstieg in die Kältetechnik

zweitägiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Termine: KW 8, 27, 35 und 50

Kursgebühr: € 570,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Stoffgrößen
 - Druck (Luftdruck, Über-, Absolutdruck)
 - Temperatur
 - Dichte
- Aggregatzustandsänderungen
- Dampfdruckkurve
- Wärmemenge, Leistung, Effizienz
- Anwendungsbereiche in der Kältetechnik
- Arten von Kältemitteln
- Aufbau einer einfachen Kompressionskälteanlage
- Formel- und Bildzeichen in der Kältetechnik
- Druck- und Temperaturmessung



Kältetechnik A

einwöchiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Grundkenntnisse werden vorausgesetzt (siehe Vorkurs).

Termine: KW 2, 6, 9, 13, 17, 19, 24, 28, 36, 42, 48 und 51

Kursgebühr: € 1.230,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- thermodynamische Grundlagen
- Erläuterungen zum Aufbau und der Funktion des Kältemittel-Kreislaufs
- Überhitzung, Unterkühlung
- Erläuterungen zum Aufbau und der Funktion der Hauptbauteile: Verdampfer, Drosselorgane, Verflüssiger, Verdichter
 - Bauteilübersicht
 - Aufbau
 - Einsatzbedingungen
 - Einflüsse auf das Betriebsverhalten
- Laborübungen an Kleinkälteanlagen zu den typischen Betriebszuständen jedes Hauptbauteils



Kältetechnik B

einwöchiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

A-Kurs-Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 3, 7, 10, 21, 25, 29, 37, 43 und 49

Kursgebühr: € 1.230,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Einführung und Übungen zum lg p, h-Diagramm
- Kältemittel, Schmierstoffe und Komponenten
- Inbetriebnahme einer Kälteanlage (Theorie und Laborübungen)
 - Druck- und Dichtheitsprüfung, Evakuieren
 - Kältemittel-Befüllung
 - Einstellung von Sicherheitsbauteilen
 - Absaugen und Entsorgen von Kältemittel
- Normen, Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften
- Fehlersuche am Kältemittel-Kreislauf (Theorie und Laborübungen)
 - Methodik der Fehlereingrenzung
 - typische Fehler (Kältemittelmangel, Überfüllung, verstopfter Trockner, Fehler am Expansionsventil, Lüfterausfall)



Kältetechnik C

einwöchiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

A- und B-Kurs-Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 12, 27, 39 und 46

Kursgebühr: € 1.230,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

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



Kältetechnik D – Projektierung

einwöchiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)
C-Kurs-Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 19 und 43

Kursgebühr: € 1.280,- + MwSt.

Schwerpunktt Themen

- Kühllastberechnung
- Kühl- und Klimaanlage
- Auswahl von Wärmeaustauschern, Verdampfer und Verflüssiger nach Firmenunterlagen
- Auswahl von Verdichtern
 - Hubkolbenverdichter
 - Schraubenverdichter
 - Anlagentechnik: einstufig, zweistufig, Booster, Economizer
- Auswahl von Expansionsorganen nach Firmenunterlagen
- Rohrleitungsdimensionierung hinsichtlich Druckabfall und Ölrückführung
- Armaturenauswahl
- Berechnung eines Projektierungsbeispiels



Praxis an Kälteanlagen

einwöchiger Intensivkurs

(begrenzte Teilnehmerzahl)

A-Kurs-Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 4, 13, 26, 38, 45 und 50

Kursgebühr: € 1.330,- + MwSt.
inkl. Materialkosten

Schwerpunktthemen

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



Dichtheitsprüfung an Kälteanlagen

zweitägiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kältetechnische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 14, 28, 40 und 47

Kursgebühr: € 570,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Umweltbeeinflussung durch Kältemittel
- Grundlagen zur Lecksuche
- Normen und Richtlinien zur Dichtheitsprüfung hinsichtlich Ozonabbau und Treibhauseffekt
- Dichtheitsprüfverfahren
 - Überdruckprüfung
 - Vakuumdichtheitsprüfung
 - Blasentest
 - Seifenblasentest
 - UV-Lecksuchadditiv
 - elektronische Halogenlecksuchgeräte
 - Lecksuche mit Formiergas und Helium
- Dokumentation
- automatische Leckageerkennungssysteme
- Vorstellung und praktische Erprobung von Dichtheitsprüfverfahren



Sicherheit und Unfallverhütung bei Kälteanlagen

eintägiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Termine: KW 7, 24 und 40

Kursgebühr: € 280,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- gesetzliche Anforderungen, Arbeitsschutz, Sachkunde
- Gefahrenpotenziale von Kältemitteln und Kälteanlagen (Druck, Temperatur, Giftigkeit, Brennbarkeit, Erstickungsgefahr)
- Sicherheitsdatenblatt, Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Umgang mit Kältemittelflaschen
- Transport von Kältemittelflaschen
- Absicherung des Kältemittelkreislaufs gegen zu hohe Betriebsdrücke
- Absaugen und Entsorgen von Kältemittel
- Testen und Einstellen von Druckschaltern



Service an Split-Klimageräten

NEU

eintägiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kältetechnische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 11, 24 und 47

Kursgebühr: € 320,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Aufbau und Funktion des Kältemittel-Kreislaufs in Split-Klimageräten
- Kühl- und Heizfunktion
- Montagehinweise
- Inbetriebnahme und Service an Split-Klimageräten
- Dichtheitsprüfung
- Fehlersuche an Split-Klimageräten



Kältetechnik mit dem Kältemittel CO₂ – stationär

zweitägiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Termine: KW 8, 24 und 40

Kursgebühr: € 680,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Anwendungsmöglichkeiten
- Eigenschaften und Besonderheiten von CO₂ im Vergleich zu herkömmlichen Kältemitteln
- Sicherheit im Umgang mit CO₂
- trans- und subkritischer Kreislauf, Kälte­trägeranwendung
- Anforderungen an die Komponenten
- Schaltungsvarianten (einstufig, zweistufig, Booster, Kaskade, Economizer, Hochdruckregelung, Pumpenumlauf, ...)
- Laborübung: Messungen an verschiedenen CO₂-Anlagen



NH₃-, R723- und CO₂-Kälteanlagen

einwöchiger Intensivkurs

(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kenntnisse des Kurses „Kältetechnik A“ werden vorausgesetzt.

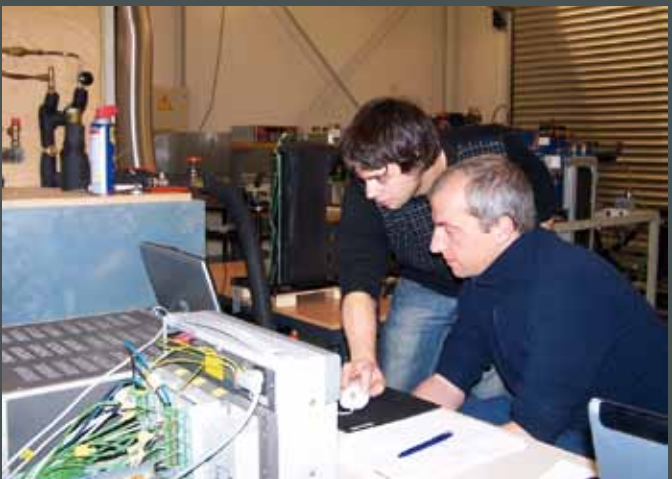
Termine: KW 6 und 48

Kursgebühr: € 1.230,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Grundlagen des Kältemittel-Kreislaufs mit dem Kältemittel Ammoniak
- Eigenschaften und Besonderheiten von NH₃
- Sicherheit und Unfallverhütung
- Vorschriften, Gesetze und Regelwerke
- trockene und überflutete Verdampfung, Pumpenanlagen, Anlagenkonzeption, Komponenten, Betriebserfahrungen
- Eigenschaften von R723 und CO₂
- NH₃/CO₂-Pumpen- und Kaskadenkälteanlagen
- Besichtigung einer überfluteten NH₃-Anlage
- Messungen an einer überfluteten Ammoniakanlage sowie an einer R723/CO₂-Kaskade



Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln (Kohlenwasserstoffen)

NEU

zweitägiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

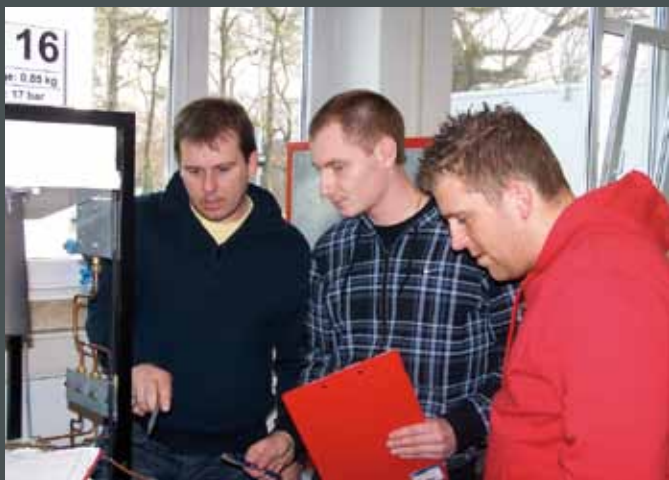
Termine: KW 21 und 44

Kursgebühr: € 570,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

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



Hydraulik in Kälteanlagen – indirekte Kühlung

dreitägiger Intensivkurs

(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kältetechnische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Termin: KW 51

Kursgebühr: € 900,- + MwSt.

Schwerpunkthemen

- Grundlagen zur Planung des Kreislaufs von indirekten Kühlungsanlagen
- Kälte Träger (Wasser, Sole, CO₂, Binäreis)
- Rohrnetz- und Pumpenauslegung
- Auslegung der Wärmeüberträger
- Kennenlernen der zur Auswahl von Komponenten aus Herstellerunterlagen erforderlichen Randbedingungen
- praktische Vorgehensweise bei der Auswahl der Komponenten des Kälte Trägerkreislaufs und bei hydraulischen Berechnungen
- Berechnung eines Projektierungsbeispiels



Kältetechnik A für Wärmepumpen

NEU

einwöchiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kältetechnische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 12 und 39

Kursgebühr: € 1.230,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- thermodynamische Grundlagen
- Aufbau und Funktion des Kältemittel-Kreislaufs:
Verdichter, Verflüssiger, Drosselorgane, Verdampfer
- Überhitzung, Unterkühlung
- übliche Wärmequellen
- Leistungszahlen (COP), Arbeitszahlen, energetische Betrachtungen
- Laborübungen zur Demonstration typischer Betriebszustände an den o. g. Hauptbauteilen
- Messungen an Wärmepumpen



Wärmepumpen-Anlagen

zweitägiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)
Kältetechnische Kenntnisse
werden vorausgesetzt.

auch als
Wochenendkurs

Termine: KW 18
KW 5 und 42 jeweils
Freitag 13.30 Uhr – Samstag 16.30 Uhr

Kursgebühr: € 570,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Übersicht über Wärmepumpensysteme
- energetische Betrachtungen, Leistungszahl (COP), Arbeitszahl
- Übersicht über verschiedene Wärmequellen
- Wärmeträgerflüssigkeiten
- Schallproblematik
- Klimatisierung mit der Wärmepumpe
- Einbindung einer Wärmepumpe in das Heizsystem
- Grundlagen der Hydraulik



EU Zertifizierter Wärmepumpeninstallateur

**einwöchiger Intensivkurs
mit Prüfung nach ca. vier Wochen**
(begrenzte Teilnehmerzahl)
Kälte- und wärmepumpentechnische
Vorkenntnisse sind unbedingt erforderlich!

Termine: KW 4, 25, 36 und 45

nach dem EUCERT-Regularium der
European Heat Pump Association (EHPA)

Kursgebühr: € 1.500,- + MwSt.

€ 1.250,- + MwSt. für Mitglieder des
Bundesverbands Wärmepumpe (BWP) e. V.



Schwerpunkthemen

(Theorie und Praxis)

WP-Umweltrelevanz, Gebäude-Energieeffizienz, Geologie und Klima, WP-Prozess, Betriebsarten und Regelung, Wärmeverteilsysteme, Hydraulik, Warmwassererzeugung, Wärmequellen, Anlagenbewertung, Installation und Inbetriebnahme, WP-Übergabe, Wartung, Fehler und Erfahrungen u. a. m.

Nach bestandener Prüfung kann die Zertifizierung beim BWP beantragt werden.



Elektrotechnik in Kälteanlagen A

dreitägiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Termine: KW 10 und 47

Kursgebühr: € 900,- +MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

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



Elektrotechnik in Kälteanlagen B

zweitägiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Termine: KW 10 und 47

Kursgebühr: € 570,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- sicheres Arbeiten an elektrischen Installationen
- elektrische Grundlagen: Drehstrom
- Sicherheitskette von Verbundkälteanlagen
- Anlaufverfahren von Kältemittelverdichtern
- Regelverhalten von Schrittschaltwerken und Kühlstellenreglern
- Steuer- und Regeleinrichtungen von Verbundkälteanlagen und dazugehörigen Kühlstellen mit thermostatischen, pulsweitenmodulierenden und stetig regelnden Expansionsventilen
- selbständiges Parametrieren von Kühlstellenreglern und Schrittschaltwerken
- Lesen und Interpretieren von Stromlaufplänen und Fließplänen einer Verbundkälteanlage



Einführung in die Klimatechnik

NEU

dreitägiger Intensivkurs

(begrenzte Teilnehmerzahl)

Grundkenntnisse zum Kältemittel-Kreislauf sind erforderlich.

Termine: KW 20 und 42

Kursgebühr: € 900,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Einführung in die Klimatechnik
- h, x-Diagramm für feuchte Luft
- Luftbehandlungsverfahren: kühlen, entfeuchten, heizen, mischen, befeuchten
- Aufbau einer Klimaanlage
- Wärmerückgewinnung
- Raumklima und Behaglichkeit
- Kühllastberechnung
- Wartung
- luftseitige Leistungsmessung an einer Klimaanlage



Pkw-Klimaanlagen A

einwöchiger Intensivkurs

(begrenzte Teilnehmerzahl)

Grundkenntnisse (z. B. Kältetechnik A-Kurs) werden vorausgesetzt.

Termine: KW 9, 17, 38 und 46

Kursgebühr: € 1.230,- + MwSt.

Schwerpunktt Themen

(Theorie und Praxis)

- thermodynamische Grundlagen, Funktion des KM-Kreislaufs
- Kältemittelzustände, Überhitzung, Unterkühlung
- Zustandsdiagramme für Kältemittel und Luft, lg p, h-Diagramm, h, x-Diagramm
- Aufbau und Funktion der Bauteile des Kältemittel-Kreislaufs in Pkw-Klimaanlagen
 - Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger, Sammler, Trockner, Drosselorgane, flexible Leitungen, Flüssigkeitsabscheider, Kältemittel und Schmierstoffe
- Inbetriebnahme (Evakuieren, Befüllen, Dichtheitsprüfung, Umgang mit Kältemittel)
- Laborübungen an unterschiedlichen Kältemittel-Kreisläufen von Pkw-Klimaanlagen; Untersuchung der typischen Betriebszustände



Pkw-Klimaanlagen B

dreitägiger Intensivkurs

(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kältetechnische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 18 und 49

Kursgebühr: € 900,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Aufbau und Funktion der Pkw-Klimaanlage
- luft- und kältemittelseitige Einflüsse auf das Leistungsverhalten des Verflüssigers, Verflüssiger mit und ohne Unterkühlungsstrecke, Plateau des Verflüssigers
- Messungen an einem Kältemittelkreislauf zur Verdichterleistungsregelung
- Öleinfluss im Kältemittelkreislauf, Ölwurfmessung
- Akustik der Pkw-Klimaanlage
- Maßnahmen zur Minimierung von Kältemittlemissionen, Dichtheitsprüfung
- Anlagen mit mehreren Verdampfern
- innerer Wärmeaustauscher



Pkw-Klimaanlagen mit HFO1234yf

zweitägiger Intensivkurs

(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kältetechnische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 7, 21, 37 und 50

Kursgebühr: € 680,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Aufbau und Funktion des Kältemittelkreislaufs und seiner Komponenten
- Eigenschaften von HFO1234yf im Vergleich zu R134a
- Stoffdaten, Systembetrachtung, Optimierung
- flexible Leitungen, Dichtungstechnik
- Schmierstoffe
- Sicherheitsfragen bei der Verwendung von HFO1234yf im Fahrzeug und im Service
- Laborübung: Messungen an einem Kältemittelkreislauf mit R134a und HFO1234yf



Elektro- und Hybrid-Fahrzeugklimaanlagen

NEU

eintägiger Intensivkurs

(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kältetechnische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

Termine: KW 27, 40 und 50

Kursgebühr: € 390,- + MwSt.

Schwerpunktthemen

(Theorie und Praxis)

- Anforderungen an das Thermomanagement der Batterie
- Einbindung der Batteriekühlung in das Kühlsystem des Fahrzeugs
- elektrisch angetriebene Verdichter
- Möglichkeiten zur Innenraum-Beheizung
- Wärmepumpenfunktion
- Systemvarianten



Schienenfahrzeug-Klimaanlagen

NEU

einwöchiger Intensivkurs
(begrenzte Teilnehmerzahl)

Kältetechnische Kenntnisse werden vorausgesetzt.

Termin: KW 26

Kursgebühr: € 1.230,- + MwSt.

Schwerpunktt Themen

(Theorie und Praxis)

- thermodynamische Grundlagen, Funktion des Kältemittelkreislaufs, Überhitzung und Unterkühlung
- Hauptbauteile der Klimaanlage für Schienenfahrzeuge (Aufbau, Funktion, Besonderheiten)
- Leistungsregelung
- Zustandsdiagramme für Kältemittel und Luft, lg p, h-Diagramm, h, x-Diagramm
- Anforderungen und Entwicklungsstand der Bahnklimageräte
- Auslegungsgesichtspunkte und Gestaltungsregeln
- Praxis: Inbetriebnahme einer Kälteanlage (Druck- und Dichtheitsprüfung, Evakuieren, Füllen von Kältemittel, Einstellung von Sicherheitsbauteilen, Absaugen und Entsorgen von Kältemittel)
- Praxis: Fehlersuche am Kältemittelkreislauf (Kältemittelmangel, Überfüllung, verstopfter Trockner, Fehler am Expansionsventil, Lüfterausfall)



Basics of Refrigeration Technology

intensive course in English – 5 days
(defined attendance)

Date: calendar week 16

Course fee: € 1.420,- + VAT

Main focus subjects

(theory and practice)

- introduction to the (theoretical and practical) basics of refrigeration technology
- structure and operational principles of refrigeration circuits
- superheat, subcooling
- explanations of the structure and function of the main components
 - evaporator
 - condenser
 - expansion device
 - compressor
- troubleshooting
- commissioning, service
- daily laboratory exercises using small refrigeration systems for the typical operating conditions of each main component



Basics of Automotive A/C-Systems

intensive course in English – 4 days
(defined attendance)

Date: calendar week 14

Course fee: € 1.420,- + VAT

Main focus subjects

(theory and practice)

- fundamental thermodynamics
- operational principles of automotive A/C-systems
- superheat, subcooling
- introduction to the lg p, h-diagram and Mollier h, x-diagram
- components of the A/C-System and operating principles
 - compressor
 - evaporator
 - condenser
 - expansion devices
- lubricants
- flexible hoses, acoustics
- exercise: dynamics of the refrigerant cycle
- exercise: service on an A/C-system



Sept. 10th to Sept. 21st 2012

Refrigeration and Air Conditioning

Fundamentals, Systems,
Components and Application



Course Fee: € 2.700,- excluding VAT
maximum number of participants: 12
4 ECTS possible for Master

Compulsory registration: June 30th, 2012

Coordinator: Prof. Dr.-Ing. habil. M. Kauffeld
Karlsruhe University of Applied Sciences

Contact: Mrs. Höfler; Tel.: +49 721 925-2812
E-Mail: kww@hs-karlsruhe.de; additional
Information: www.hs-karlsruhe.de
Weiterbildung · Kontaktstudium

Content:

- Thermodynamics, Refrigeration, Working fluids
- Compressors, Heat transfer, Heat exchangers
- Expansion valves, Two stage/Cascade systems
- Controls, Simulation, Commercial refrigeration
- Industrial refrigeration, Air conditioning

09. und 10. Nov. 2012

Ice Slurry Technology Flüssigeis/Eisbrei



Kursgebühr: € 990,- + MwSt.

Seminarleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. M. Kauffeld
Hochschule Karlsruhe –
Technik und Wirtschaft

Anmeldung: Frauke Höfler; Tel.: +49 721 925-2812
E-Mail: kww@hs-karlsruhe.de

Homepage: www.hs-karlsruhe.de

Inhalt:

- Eigenschaften, Strömungsverhalten von Eisbrei
- Wärmeübertragung und Wärmeüberträger
- Eisbreierzeugung, -verteilung, -speicherung
- Eiskonzentrationsbestimmung, Regelungsgrößen
- Eisbreianwendungen und -anlagen

Feb. 27th to Mar. 02nd 2012

Modeling, Design and Analysis of Vapour Compression Cycles

with the Engineering Equation Solver (EES)



Course Fee: € 1.450,- excluding VAT
maximum number of participants: 15
3 ECTS possible for Master

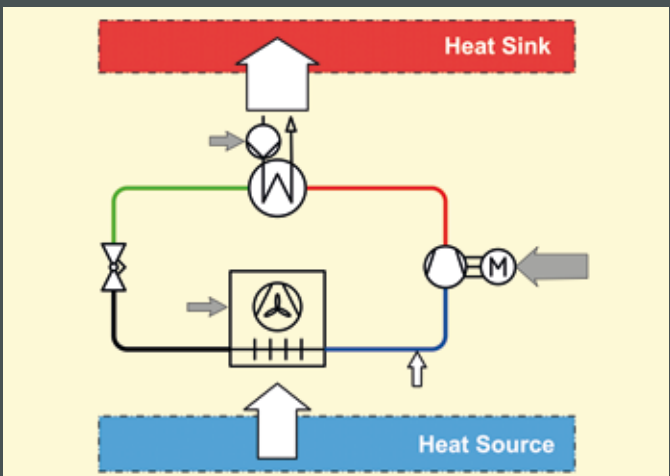
Compulsory registration: January 16th, 2012

Coordinator: Prof. Dr.-Ing. Michael Arnemann,
Karlsruhe University of Applied Sciences
Prof. Dr.-Ing. Eckhard Groll,
Purdue University, USA

Contact: Mrs. Höfler; Tel.: +49 721 925-2812
E-Mail: kww@hs-karlsruhe.de; additional
Information: www.hs-karlsruhe.de
Weiterbildung · Kontaktstudium

Content:

- Theory Review and Training at PCs
- Thermodynamic Cycle Analysis
- Refrigerant Properties, Psychrometrics
- Introduction to EES: Function, Solver, Properties
- Compressors, Heat Exchanger, Design of Vapour Compression Cycles
- Energetic Analysis of Cycles, Systems, Components



Symposien

Neben Lehrgängen und Firmenschulungen finden seit Anfang der 80er Jahre auch Symposien zu aktuellen Spezialthemen der Kälte-, Klima- und WP-Technik statt. Informationen zu aktuellen und zurückliegenden Veranstaltungen finden Sie bei www.twk-karlsruhe.de unter „Symposien“.

Symposium

Verdichter – Stand u. Entwicklungspotenziale

Termin: 02.02.2012, Teilnahmegebühr: € 440,- + MwSt.

Experten berichten über den Stand der Verdichtertechnik, aktuelle Trends und Entwicklungsziele. Themenschwerpunkte liegen bei der Leistungs- und Effizienzsteigerung sowie bei modernen Methoden zur Leistungsregelung.

Symposium

Wärmepumpen – innovative Techniken und Warmwasserbereitung

zus. mit dem Umweltministerium von Baden-Württemberg und dem Landesarbeitskreis IEGB¹ – AK Wärmepumpen –

¹Innovative Energienutzung in Gebäuden und Betrieben

Termin: 15.03.2012, Teilnahmegebühr: € 440,- + MwSt.

Zur Effizienzsteigerung von Wärmepumpen und WP-Anlagen dienen Inverter- und Anlagenregelung, CO₂-Erdsonden, geeignete Kältemittel u. v. a. m., wie es von Fachleuten vorgestellt wird.

Die Warmwasserbereitung mittels Wärmepumpen wird seit langem kontrovers diskutiert. In Vorträgen wird aufgezeigt, welche Verfahren geeignet sind, um Warmwasser (Brauchwarmwasser, Trinkwasser) ökologisch, ökonomisch und hygienisch bereitzustellen.

Symposium

Nutzung von Niedertemperatur-Wärme mit ORC- und Kalina-Prozess

Termin: 13.09.2012, Teilnahmegebühr: € 490,- + MwSt.

Mit Hilfe des Organic-Rankine-Cycle bzw. des noch effizienteren Kalina-Prozesses kann mit überschüssiger Wärme aus Solar-, Geothermie-, BHKW- und anderen Industrie-Anlagen Strom erzeugt werden, von großen bis inzwischen auch kleinen Leistungsbereichen (MW – kW).

Dieses Anmeldeformular ist hier abzutrennen und an die umseitige Adresse zu senden. Für jeden Teilnehmer ist ein extra Formular zu verwenden; bei Bedarf bitte Kopien anfertigen.

Anmeldung¹⁾

Bezeichnung der Veranstaltung: _____

Zeitpunkt der Veranstaltung: _____

Herr/Frau, Name, Vorname, Titel: _____ Geburtsdatum: _____

Firma/Behörde/Abteilung: _____

Straße, Postfach: _____

Postleitzahl, Ort, Land: _____

Tel.: _____ E-Mail: _____

Umsatzsteuer-Identifikations-Nr. (VAT): _____
für Firmen außerhalb Deutschlands

_____ Ort _____ Datum _____ Unterschrift²⁾

¹⁾ Ihre hier gemachten Angaben erscheinen in einer Teilnehmerliste, die alle Kursteilnehmer am Veranstaltungsort erhalten. ²⁾ Mit dieser Unterschrift werden die Teilnahmebedingungen anerkannt, s. Seite 5. Es wird zugesichert, dass Ihre Daten unter strikter Beachtung der Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes verarbeitet werden.

Für Ihren Fensterumschlag vorbereitet

**TWK – Test- und Weiterbildungszentrum
Wärmepumpen und Kältetechnik GmbH
Floridastraße 1
76149 Karlsruhe
GERMANY**