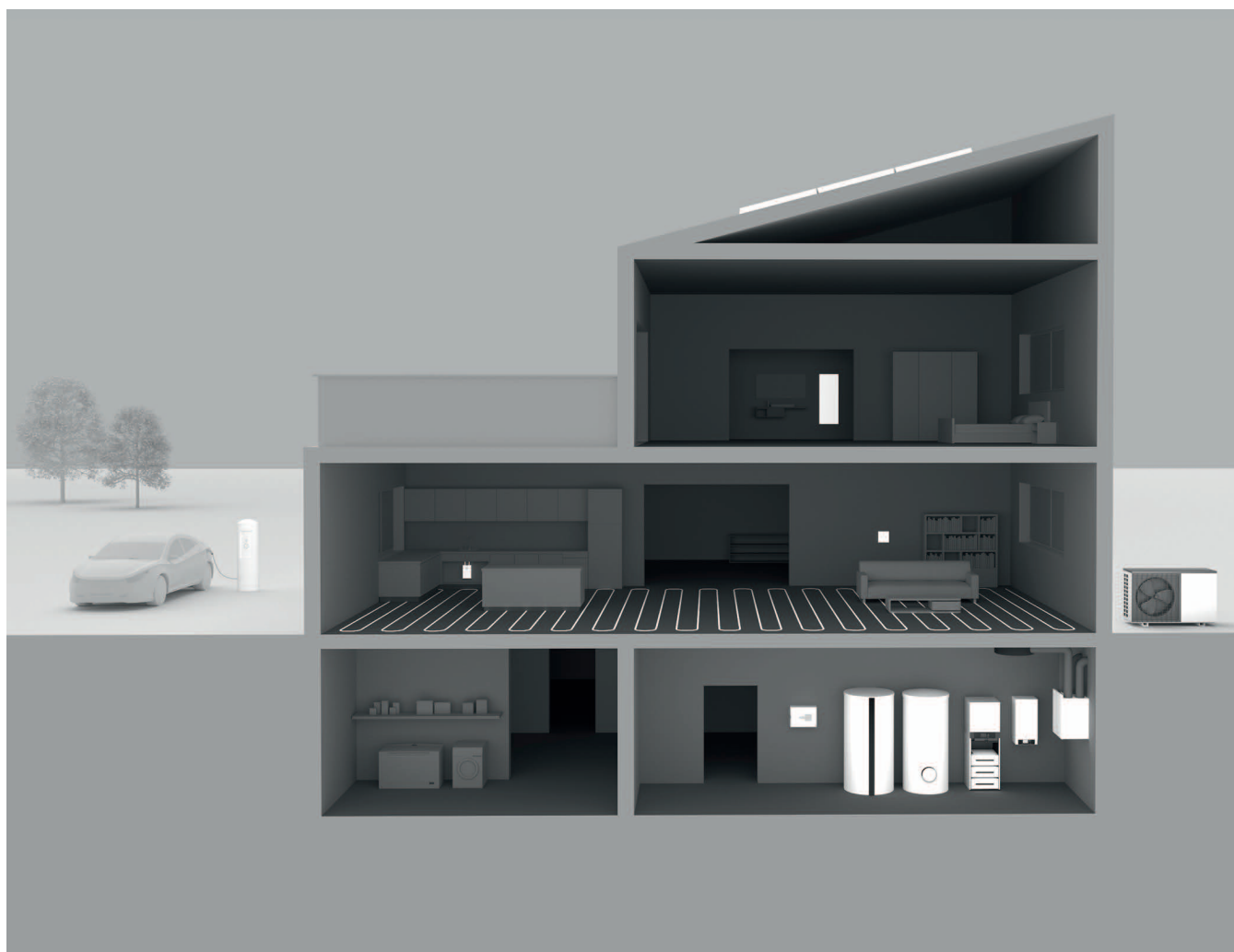


Betriebshandbuch für Kälteanlagen,
Klimaanlagen und Wärmepumpen



Anlagendaten, Betriebsanweisung,
gesetzliche Regelungen und Kältemittelbilanzen

Bezeichnung der Anlage:

Nr. des Handbuchs:

Herausgeber

Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik
Bruno-Dressler-Straße 14
63477 Maintal
Telefon: 06109 69 54 0

Ausgabe 6/2020

© **Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik**
Erarbeitet von Dipl.-Ing. Roswitha Böhrer

Für stationäre Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen und einige mobile Kühlanlagen, die fluorierte Treibhausgase (bzw. ozonabbauende Stoffe) enthalten, gibt es ab einer gewissen Füllmengengrenze die Verpflichtung, regelmäßig Dichtheitskontrollen durchzuführen und über eingesetzte Kältemittelmengen sowie durchgeführte Überprüfungen Aufzeichnungen zu führen. Die Verpflichtung zur Dokumentation ist von der Kältemittelsorte, deren Treibhauspotenzial, von der Anlagengröße (Füllmenge) und der Anlagenart abhängig.

Dieses Betriebshandbuch enthält die technischen Basisdaten und dokumentiert die Geschichte der Einrichtung (Mängel, Reparaturen etc.) bis zur Stilllegung.

Es ist bei jedem Eingriff in den Kältemittelkreislauf sowie bei jeder Reparatur, Wartung, Lecksuche und Dichtheitsprüfung durch sachkundiges Personal¹, das diese Arbeiten durchführt, auf den neuesten Stand zu bringen.

Einträge werden in den Abschnitten 6.1 ff. (Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung) sowie in Abschnitt 7 (Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Kälteanlage - einschließlich Nachfüllen/Rückgewinnung von Kältemittel und Stilllegung der Einrichtung) gemacht.

Vor der Durchführung von Dichtheitskontrollen sind die Aufzeichnungen über die Einrichtungen zu prüfen. Dabei ist auf früher aufgetretene Probleme zu achten. Die Arbeiten sind stets nach dem aktuellen Stand der Technik auszuführen.

Die Vorschriften für die verschiedenen Kältemittel sind in Abschnitt 5 zu finden

Inhalt des Betriebshandbuches:

1. Beschreibung der Anlage
2. Angaben zum Betreiber und Errichter der Anlage
3. Kurzbetriebsanweisung für Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen
4. Übernahme- / Übergabebescheinigung
5. Gesetzliche Regelungen für Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen
 - 5.0. Kältemitteltabelle
 - 5.1. Gesetzliche Regelungen für Anlagen, die FKW und H-FKW enthalten
 - 5.2. Gesetzliche Regelungen für Anlagen, die FCKW und H-FCKW enthalten
 - 5.3. Regelungen für Anlagen mit anderen Kältemitteln
6. Festlegung für regelmäßige Kontrollen, Wartungen und Dichtheitskontrollen
 - 6.1 ff. Bescheinigung über Wartung / Dichtheitsprüfung
7. Wartungs- und Reparaturarbeiten an der kältetechnischen Einrichtung einschließlich Nachfüllen/Rückgewinnung von Kältemittel und Stilllegung

Das Betriebshandbuch wurde vom Autor mit großer Sorgfalt nach dem Stand der Gesetzgebung zum Zeitpunkt der Herausgabe erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollkommen ausgeschlossen werden. In keinem Fall haften die Landesinnung Kälte- Klima-Technik Hessen-Thüringen/ Baden-Württemberg oder die Autoren für direkte oder indirekte Schäden, die aus der Anwendung der Formulare oder Informationen folgen.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

© Landesinnung Kälte-Klima-Technik Hessen-Thüringen/Baden-Württemberg

¹ zertifiziert gemäß Verordnung (EG) Nr. 303/2008 bzw. DVO (EU) Nr. 2015/2067
(bzw. sachkundig gemäß § 5 ChemOzonSchichtV bei ozonschichtschädigenden Kältemitteln)

1. Beschreibung der Anlage²

Bezeichnung der Anlage	
Art der Anlage	
Hersteller	
Typ	
Seriennummer	
Standort	
Baujahr	
Datum der Inbetriebnahme	
Kältemittel (Kurzzeichen)	
Kältemitteltyp	
chemische Formel	
Füllmenge	kg
GWP-Wert	
CO₂-Äquivalent	t CO ₂ -Äquivalent
Öl (Bezeichnung)	
Ölmenge	l
max. zul. Druck HD-Seite ³	bar ⁴
max. zul. Druck ND-Seite ⁵	bar ⁴
Netzspannung	V
Nennstrom Verdichter	A
Bauart Verdichter	
Kälteleistung des Verdichters	kW
Verflüssiger	☐ luftgekühlt ☐ wassergekühlt
hermetisch geschlossene Einrichtung und als solche gekennzeichnet	ja/nein
Leckage-Erkennungssystem vorhanden?	ja/nein
Typ des Leckage-Erkennungssystems	

² Die fett gedruckten Angaben sind Pflichtangaben, die anderen sind beschreibend und müssen nicht zwingend ausgefüllt werden

³ Einstelldaten von Sicherheitsschalteneinrichtungen (z. B. Druckbegrenzer 25 bar)

⁴ Überdruck

⁵ Stillstands- oder Ausgleichsdruck

2. Angaben zum Betreiber der Anlage

Firma	
Abteilung	
Ansprechpartner	
Straße	
PLZ, Ort	
Telefon / Mobiltelefon	
Standort der Anlage	

Hersteller der Anlage

Firma (einschließlich Zertifizierung)	
Straße	
PLZ, Ort	
Telefon / Mobiltelefon	

Kundendienst 1

Firma (einschließlich Zertifizierung)	
Straße	
PLZ, Ort	
Telefon / Mobiltelefon	

Kundendienst 2

Firma (einschließlich Zertifizierung)	
Straße	
PLZ, Ort	
Telefon / Mobiltelefon	

3. Kurzbetriebsanweisung für Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen

(nach Maschinenrichtlinie, DGUV Regel 100-500 Kap. 2.35 und DIN EN 378-2)

Nur für HFKW-Kältemittel der Gefahrengruppe A1 und R32 (A2L)*
(für andere Kältemittel bitte streichen)

Außerbetriebsetzen in Notfällen:

Im Notfall Anlage sofort stromlos machen durch

- | | |
|---|--|
| ☐ Notschalter außerhalb des Maschinenraums betätigen | ☐ Netzstecker ziehen |
| ☐ Steuer- und Netzschalter ausschalten | ☐ Sicherung entfernen |
| | ☐ Sonstiges: _____ |

An- und Abschalten der Kälteanlage

Bei automatisch arbeitenden Anlagen erfolgt das An- und Abschalten selbsttätig. Außerbetriebsetzen der Anlage über Steuer- oder Hauptschalter bzw. Ziehen des Netzsteckers. Wiederinbetriebnahme nach längeren Betriebsunterbrechungen sollte vom Kundendienst vorgenommen werden.

Verflüssiger

Bei luftgekühltem Verflüssiger sind die Kühlrippen von Staub, Schmutz, Fett usw. stets sauber zu halten, da jede Verschmutzung die Kälteleistung beeinträchtigt und die Betriebskosten erhöht. Auf ungehinderten Kühlluftstrom achten; Zu- und Fortluftquerschnitte dürfen nicht eingengt werden.

Bei wassergekühltem Verflüssiger ist der Filter im Wasserregulierungsventil in regelmäßigen Abständen zu reinigen. Bei Einfriergefahr durch niedrige Umgebungstemperaturen ist die Kälteanlage außer Betrieb zu setzen und das Wasser aus dem Kondensator abzulassen.

Verdampfer

Der Luftstrom bei Luft beaufschlagten Verdampfern darf nicht durch Kühlgut oder ähnliches behindert werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung der Kälteanlage

Kälteanlage nur für den bestimmungsgemäßen Verwendungszweck einsetzen und betreiben. Änderungen sind nur durch den Hersteller, Lieferanten oder Kundendienst zulässig.

Kühl- und Tiefkühlräume dürfen nur ihrem Verwendungszweck entsprechend beschickt werden. Es ist darauf zu achten, dass keine Personen eingeschlossen werden.

Beim Nachfüllen von Kältemittel darf nur das auf dem Kennzeichnungsschild angegebene Kältemittel verwendet werden. **Nachfüllen nur durch Hersteller oder Kundendienst.**

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Sicherheits-, Schutz- und Regeleinrichtungen dürfen nicht verstellt oder unwirksam gemacht werden.

Eingriffe in den Kältemittelkreislauf, Kältemittelnachfüllung und Lecksuche dürfen nur durch sachkundiges (zertifiziertes) Personal (z. B. Hersteller, Kundendienst) erfolgen.

Bei Anlagen mit Sekundärkreisläufen im Leckagefall nur das gleiche Wärmeträgerfluid nachfüllen; Kundendienst benachrichtigen.

Im Brandfall

Kälteanlage abschalten; mechanische Lüftung des Maschinenraumes abschalten.

Behälter und Anlagen, die mit Kältemittel gefüllt sind, können im Brandfall heftig zerplatzen.

* Zutreffendes ankreuzen und nicht zutreffendes streichen

Löschhinweise: Behälter und Anlagen durch Wassersprühstrahl kühlen.

- ☐* Das Kältemittel selbst ist nicht brennbar, wird bei hohen Temperaturen jedoch zu sehr giftigen Produkten zersetzt.
- ☐* Für R32: Das Kältemittel kann brennen und bei Konzentrationen zwischen 14 Vol% und 33 Vol% eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Bei Brand von ausströmendem Gas dieses nicht löschen, bis die Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann. Wird bei hohen Temperaturen zu sehr giftigen Produkten zersetzt.

Von der Umgebungsluft unabhängige Atemschutzgeräte verwenden.

Persönliche Schutzausrüstung

Bei Austritt sehr großer Kältemittelmengen kann u. U. Sauerstoffmangel auftreten. Dann darf der Maschinenraum oder Aufstellungsraum nur mit von der Umgebungsluft unabhängigem Atemschutzgerät betreten werden (entsprechende Ausbildung und Untersuchung erforderlich). Gesicht und Hände vor direktem Kältemittelstrahl schützen. Schutzbrille und Handschuhe tragen.

Es sind die Forderungen zu den persönlichen Schutzausrüstungen nach DIN EN 378 Teil 3 bzw. DGUV Regel 100-500 Kap. 2.35 zu beachten.

Sachgerechte Entsorgung

Kältemittel nicht in die Atmosphäre gelangen lassen. Kältemittel ist der sachgerechten Wiederaufarbeitung oder Entsorgung zuzuführen. Fachbetrieb mit der Entsorgung beauftragen. Die Vorschriften (ChemKlimaschutzV) beachten. Kältemittel sind gefährliche Abfälle (Abfallschlüssel nach AVV: 14 06 01 „Fluorchlorkohlenwasserstoffe, H-FCKW, H-FKW“).

Sicherheitshinweise für das Kältemittel

- ☐* Das Kältemittel gehört zur Gruppe A1 nach ISO 817. Es ist nicht brennbar.
- ☐* Das Kältemittel R32 gehört zur Gruppe A2L nach ISO 817 und ist ein entzündbares Gas (gemäß Verordnung (EU) 2019/521: „H221 entzündbares Gas“).

Das Kältemittel hat bei kleinen Konzentrationen keine erhebliche gesundheitsschädigende Wirkung auf den Menschen. Es ist schwerer als Luft und kann sich bei Leckagen mit Kältemittelaustritt zunächst am Boden ansammeln. Austretendes Kältemittel ist durch Geruch kaum wahrnehmbar.

Bei hohen Konzentrationen kann es zu Sauerstoffmangel kommen – Erstickungsgefahr! Beim Einatmen hoher Kältemittelkonzentrationen kann eine Herzsensibilisierung durch Adrenalin auftreten. Dies kann zu Herzrhythmusstörungen bis zum Herzstillstand führen. Flüssiges Kältemittel auf der Haut und in den Augen verursacht Erfrierungen. Bei Undichtigkeiten Hände und Gesicht durch Handschuhe und Schutzbrille schützen.

Durch offene Flammen oder sehr heiße Flächen kann es zu einer Zersetzung des Kältemittels unter Bildung sehr giftiger Gase (z. B. Fluorwasserstoff und Carbonylfluorid) kommen. Rauchen und offene Flammen in Gegenwart es Kältemittels sind daher verboten.

Die Anlage enthält fluorierte Treibhausgase. Kältemittel nicht in die Atmosphäre gelangen lassen - Emissionen tragen zum Treibhauseffekt bei.

Sicherheitsdatenblätter und Betriebsanweisung nach Gefahrstoffverordnung beachten.

Treibhauspotenziale für verschiedene Kältemittel⁶:

Kältemittel	GWP ⁷
R32	675
R134a	1.430
R404A	3.922
R407C	1.774

Kältemittel	GWP
R410A	2.088
R417A	2.346
R448A	1.387
R449A	1.397

Kältemittel	GWP
R452A	2.104
R507	3.985
R513	631

⁶ Falls ein anderes Kältemittel verwendet wird, bitte am Ende der Tabelle eintragen.

⁷ Der Wert gibt für einen Zeitraum von 100 Jahren an, wie stark ein Kilo eines Treibhausgases im Vergleich zur entsprechenden Menge CO₂ zur globalen Erwärmung beiträgt.

Erste Hilfe

Wenn die verletzte **Person bewusstlos** ist:

- Arzt und einen Krankenwagen mit Atemgerät rufen.
- Bis zur Ankunft des Arztes Person an einer gut belüfteten Stelle in die stabile Seitenlage bringen.
- Die Kleidung über der Brust lockern, um das Atmen zu erleichtern.
- Bei Kreislaufstillstand: Herz-Lungen-Wiederbelebung anwenden.
- Personen, die größere Mengen Kältemitteldampf eingeatmet haben, sind so schnell wie möglich von einer sachkundigen Person mit Sauerstoff zu behandeln. Darüber hinaus sind sie möglichst ruhig zu halten.
- Arzt über das Kältemittel informieren, dem die verletzte Person ausgesetzt war (Herzsensibilisierung durch Adrenalin!). Es dürfen keine Präparate der Adrenalin-, Ephedrin-Gruppe verabreicht werden.
- Keinesfalls darf der bewusstlosen Person Flüssigkeit verabreicht werden.

Augenverletzungen

- Niemals die Augen reiben.
- Kontaktlinsen, falls vorhanden, herausnehmen.
- Das Augenlid anheben und das Auge mindestens 20 Minuten lang mit viel Wasser spülen.
- Die verletzte Person sofort zu einem Facharzt oder in ein Unfallkrankenhaus bringen.

Hautvereisungen

- Sofern nicht zu großflächig, betroffene Hautpartien mindestens 20 Min. lang mit viel fließendem (angewärmten) Wasser abspülen, währenddessen gleichzeitig die Kleidung entfernen.
- Die betroffenen Hautpartien niemals mit Kleidung, Verbänden, Öl usw. abdecken.
- Nach dem Abspülen die verletzte Person so schnell wie möglich zu einem Arzt oder in ein Unfallkrankenhaus bringen.

Bei Verletzungen, Unfällen oder Vergiftungen sind folgende Stellen zu informieren:

Betriebsleitung: 	Polizei:  110
Notarzt: 	Krankenhaus: 
Feuerwehr:  112	Spezialklinik für Verbrennungen: 

4. Übernahme- / Übergabebescheinigung (nur für Neuanlagen)

Der Betreiber / sein Vertreter wurde unterwiesen in ☐ Bedienung der Kälteanlage ☐ Funktion der Sicherheitseinrichtung/en ☐ Verhalten bei Unfällen oder Störungen.	Name und Position des Betreibers/Vertreters:
---	--

Folgende Unterlagen wurden übergeben (Nichtzutreffendes streichen):

- ☐ RI-Fließbild
- ☐ Stromlaufplan
- ☐ EG-Konformitätserklärung
- ☐ Risikobeurteilung (Gefahrenanalyse) (optional)
- ☐ Ausführliche Betriebsanleitung (Bedienungs-Handbuch gemäß DIN EN 378-2 / Maschinenrichtlinie) / Funktionsbeschreibung
- ☐ Betriebshandbuch
- ☐ Kurzfassung der Betriebsanleitung (Kurzanweisung gemäß DIN EN 378-2) mit Hinweisen zur Ersten Hilfe
- ☐ Prüfbescheinigung nach DIN EN 378-2
- ☐ Prüfbescheinigung nach DIN 8901
- ☐ Abnahmebescheinigung nach der Druckgeräte-richtlinie Kategorie Modul
- ☐ Werksbescheinigung für Sicherheitsventil / Überströmventil
- ☐ Sicherheitsdatenblätter für Kältemittel und Kältemaschinenöl (optional)

Folgende Anforderungen sind erfüllt (Nichtzutreffendes streichen):

- ☐ Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung sind gegen Änderung der Einstellung durch Unbefugte mit Sicherungsblech oder Plombe gesichert.
- ☐ Die maximal zulässigen Drücke sind durch rote Strichmarken (oder eine andere Kennzeichnung) am Manometer erkennbar.
- ☐ Das Fabrikschild der Anlage und das CE-Kennzeichen sind angebracht.
- ☐ Folgende Kennzeichnung ist angebracht „Enthält fluoriierte Treibhausgase“ mit Bezeichnung und Füllmenge des Kältemittels in Gewicht und CO₂-Äquivalent sowie das Treibhausgaspotenzial dieser Gase.
- ☐ Kennzeichnung der Rohrleitungen (DIN 2405)
- ☐ Praktische Prüfung der elektrischen Ausrüstung ist erfolgt.
- ☐ Sichtprüfung der Anlage ist erfolgt.

Dem Betreiber wurde außerdem folgende Dokumentation übergeben:

Die oben bezeichnete Anlage wurde am am Aufstellungsort in Betrieb genommen und vom Betreiber übernommen.

Weitere Bemerkungen:

Ort, Datum

Name und Unterschrift des
Betreibers bzw. Vertreters

Name und Unterschrift des
Herstellers oder Errichters

5. Gesetzliche Regelungen

5.0 Kältemitteltabelle (Quelle: DIN EN 378 oder Herstellerunterlagen)

Kältemittel- bezeichnung	Zusammensetzung (Massen-%)	ODP	GWP ₁₀₀ ⁸	normaler Siedep. °C	normaler Taupunkt °C	Sicher- heitsgruppe	Kältemitteltyp	gesetzl. Regelung unter
R14	CF ₄	0	7390	-128	--	A1	FKW	5.1
R22	CHClF ₂	0,055	1810	-40,8	--	A1	HFKW	5.2
R23	CHF ₃	0	14800	-82,1	--	A1	HFKW	5.1
R32	CH ₂ F ₂	0	675	-52	--	A2L	HFKW	5.1
R134a	CF ₃ CH ₂ F	0	1430	-26	-	A1	HFKW	5.1
R152a	CH ₃ CHF ₂	0	124	-25	--	A2	HFKW	5.1
R290	CH ₃ CH ₂ CH ₃ (Propan)	0	3	-42,1	--	A3	KW	5.3
R404A	R 125/134a/134a (44/52/4)	0	3922	-46,4	-45,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407A	R32/125/134a (20/40/40)	0	2107	-45,2	-38,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407B	R32/125/134a (10/70/20)	0	2804	-46,8	-42,4	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407C	R32/125/134a (23/25/52)	0	1774	-43,8	-36,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407D	R-32/125/134a (15/15/70)	0	1627	-39,4	-32,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407E	R-32/125/134a (25/15/60)	0	1552	-42,8	-35,6	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R407F	R-32/125/134a (30/30/40)	0	1825	-46,1	-39,7	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R410A	R32/125 (50/50)	0	2088	-51,6	-51,5	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R413A	R134a/218/600a (88/9/3)	0	2050	-29,4	-27,4	A2	HFKW-Gemisch	5.1
R417A	R125/134a/600 (46/50/4)	0	2353	-38	-32,9	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R422A	R125/134a/600a (85/12/3)	0	3143	-46,5	-44,1	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R422D	R125/134a/600a (65/31,5/3,5)	0	2729	-43,2	-38,4	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R427A	R32/125/134a/143a (15/25/50/10)	0	2138	-43	-36,3	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R437A	R125/134a/600/601a (19,5/78,5/1,4/0,6)	0	1805	-32,9	-29,2	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R438A	R32/125/134a/600/601a (8,5/45/44,2/1,7/0,6)	0	2165	-43	-36,4	A1	HFKW-Gemisch	5.1
R448A	R32/125/1234yf/134a/1234ze (26/26/29/21/7)	0	1387	-45,9	-39,8	A1	HFKW/HFO- Gemisch	5.1
R449A	R32/125/1234yf/134a (24,3/24,7/25,3/25,7)	0	1397	-46,0	-39,9	A1	HFKW/HFO- Gemisch	5.1
R451A	R1234yf/134a 89,8/10,2	0	149,5	-30,8	-30,5	A2L	HFKW/HFO- Gemisch	5.1
R452A	R32/125/1234yf 11/59/30	0	2140	-47	-43,2	A1	HFKW/HFO- Gemisch	5.1
R507A	R125/143a (50/50)	0	3985	-46,7		A1	HFKW-Gemisch	5.1
R513A	R1234yf/R134a	0	631	-29		A1	HFKW/HFO- Gemisch	5.1
R600a	CH(CH ₃) ₃ (Isobutan)	0	3	-11,9	--	A3	KW	5.3
R717	NH ₃ (Ammoniak)	0	0	-33	--	B2L		5.3
R723	NH ₃ /Dimethylether	0	8	-37	-37	B2		5.3
R744	CO ₂	0	1	-78,5*	--	A1		5.3
R1270	C ₃ H ₆ (Propen)	0	2	-48	--	A3	KW	5.3
R1234yf	CF ₃ CF=CH ₂	0	4	-26	--	A2L	HFO	5.3
R1234ze	CF ₃ CH=CHF	0	7	-19	--	A2L	HFO	5.3

H-FCKW	teilhalogenerter Fluorchlorkohlenwasserstoff	H-FCKW-Gemisch	Kältemittelgemisch, welches H-FCKW enthält
FKW	perfluorierter Kohlenwasserstoff	H-FKW-Gemisch	Kältemittelgemisch, welches H-FKW enthält
H-FKW	teilfluorierter Kohlenwasserstoff	HFKW/HFO-Gemisch	Kältemittelgemisch, welches H- HFO enthält
HFO	Hydrofluorolefin		
KW	Kohlenwasserstoff		

*** Sublimationspunkt**

⁸ Daten aus der Europäischen F-Gas-Verordnung 517/2014 bzw. dem 4. IPCC-Beurteilungsbericht.
Der Wert gibt für einen Zeitraum von 100 Jahren an, wie stark ein Kilo eines Treibhausgases im Vergleich zur entsprechenden Menge CO₂ zur globalen Erwärmung beiträgt.

5.1 Anlagen, die fluorierte Treibhausgase (FKW und H-FKW) enthalten

5.1.1 VERORDNUNG (EU) Nr. 517/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 - Auszüge

Artikel 3: Vermeidung von Emissionen fluoriierter Treibhausgase

(1) Die absichtliche Freisetzung von fluorierten Treibhausgasen in die Atmosphäre ist untersagt, wenn diese Freisetzung für die vorgesehene Verwendung nicht technisch notwendig ist.

(2) Betreiber von Einrichtungen, die fluorierte Gase enthalten, treffen Vorkehrungen, um die unbeabsichtigte Freisetzung dieser Gase (im Folgenden „Leckage“) zu verhindern. Sie ergreifen alle technisch und wirtschaftlich durchführbaren Maßnahmen, um Leckagen fluoriierter Treibhausgase auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

(3) Wird eine Leckage fluoriierter Treibhausgase entdeckt, stellt der Betreiber sicher, dass die Einrichtung unverzüglich repariert wird.

Wurde bei einer Einrichtung, für die gemäß Artikel 4 Absatz 1 eine Dichtheitskontrolle vorgeschrieben ist, eine Undichtigkeit repariert, gewährleistet der Betreiber, dass die Einrichtung innerhalb eines Monats nach der Reparatur von einer zertifizierten natürlichen Person geprüft wird, um zu bestätigen, dass die Reparatur erfolgreich war.

(4) Natürliche Personen, die die in Artikel 10 Absatz 1 Buchstaben a bis c genannten Tätigkeiten ausführen, müssen gemäß Artikel 10 Absätze 4 und 7 zertifiziert sein und Vorbeugemaßnahmen zur Verhinderung des Austretens fluoriierter Treibhausgase treffen.

Unternehmen, die die Installation, Wartung, Instandhaltung, Reparatur oder Stilllegung der in Artikel 4 Absatz 2 Buchstaben a bis d aufgeführten Einrichtungen vornehmen, müssen gemäß Artikel 10 Absätze 6 und 7 zertifiziert sein und Vorsorgemaßnahmen zur Verhinderung des Austretens fluoriierter Treibhausgase treffen.

Artikel 4: Dichtheitskontrollen

(1) Die Betreiber von Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von fünf Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr enthalten, die nicht Bestandteil von Schäumen sind, stellen sicher, dass die Einrichtung auf Undichtigkeiten kontrolliert wird.

Hermetisch geschlossene Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in einer Menge von weniger als zehn Tonnen CO₂-Äquivalent enthalten, werden den Dichtheitskontrollen gemäß diesem Artikel nicht unterzogen, sofern diese Einrichtungen als hermetisch geschlossen gekennzeichnet sind.

(2) Absatz 1 gilt für Betreiber der folgenden Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase enthalten:

- a) ortsfeste Kälteanlagen;
- b) ortsfeste Klimaanlageanlagen;
- c) ortsfeste Wärmepumpen;
- d) ortsfeste Brandschutzeinrichtungen;
- e) Kälteanlagen in Kühltastkraftfahrzeugen und -anhängern;
- (...)

Für die Durchführung der Dichtheitskontrollen gelten die folgenden Abstände:

Füllmenge CO ₂ -Äquivalent	Häufigkeit ohne Leckage- erkennungssystem	Häufigkeit mit Leckage- erkennungssystem
a) ab 5 und unter 50 Tonnen	alle 12 Monate	alle 24 Monate
b) ab 50 und unter 500 Tonnen	alle 6 Monate	alle 12 Monate
c) ab 500 Tonnen	alle 3 Monate	alle 6 Monate

Artikel 5: Leckage-Erkennungssysteme

(1) Die Betreiber von Anlagen, die fluoridierte Treibhausgase in einer Menge von 500 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr enthalten, stellen sicher, dass die Einrichtungen mit einem Leckage-Erkennungssystem versehen sind, das den Betreiber oder das ein Wartungsunternehmen bei jeder Leckage warnt.

(3) Die Betreiber stellen sicher, dass die Leckage-Erkennungssysteme mindestens einmal alle 12 Monate kontrolliert werden, um ihr ordnungsgemäßes Funktionieren zu gewährleisten.

Artikel 6: Führung von Aufzeichnungen

(1) Die Betreiber von Einrichtungen, für die gemäß Artikel 4 Absatz 1 eine Dichtheitskontrolle vorgeschrieben ist, führen für jede einzelne dieser Einrichtungen Aufzeichnungen, die die folgenden Angaben enthalten:

- a) Menge und Art der enthaltenen fluoridierten Treibhausgase;*
- b) Menge der fluoridierten Treibhausgase, die bei der Installation, Instandhaltung oder Wartung oder aufgrund einer Leckage hinzugefügt wurde;*
- c) Angaben dazu, ob die eingesetzten fluoridierten Treibhausgase recycelt oder aufgearbeitet wurden, einschließlich des Namens und der Anschrift der Recycling- oder Aufarbeitungsanlage und gegebenenfalls deren Zertifizierungsnummer;*
- d) Menge der rückgewonnenen fluoridierten Treibhausgase;*
- e) Angaben zum Unternehmen, das die Einrichtung installiert, gewartet, instand gehalten und, wenn zutreffend, repariert oder stillgelegt hat, einschließlich gegebenenfalls der Nummer seines Zertifikats;*
- f) Zeitpunkte und Ergebnisse der nach Artikel 4 Absätze 1 bis 3 durchgeführten Kontrollen;*
- g) Maßnahmen zur Rückgewinnung und Entsorgung der fluoridierten Treibhausgase, falls die Einrichtung stillgelegt wurde.*

(2) Sofern die in Absatz 1 genannten Aufzeichnungen nicht in einer von den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten eingerichteten Datenbank gespeichert sind, gelten die folgenden Regeln:

- a) Die Betreiber bewahren die genannten Aufzeichnungen mindestens fünf Jahre lang auf.*
- b) Unternehmen, die die genannten Tätigkeiten für die Betreiber ausführen, bewahren Kopien der Aufzeichnungen mindestens fünf Jahre lang auf.*

5.1.2 VERORDNUNG (EG) Nr. 1516/2007 DER KOMMISSION vom 19. Dezember 2007 zur Festlegung der Standardanforderungen an die Kontrolle auf Dichtheit von ortsfesten Kälte- und Klimaanlage sowie von Wärmepumpen, die bestimmte fluorierte Treibhausgase enthalten (...) - Auszüge

Artikel 3: Prüfung der Aufzeichnungen über die Einrichtungen

- (1) *Vor der Durchführung der Dichtheitskontrollen prüft das zertifizierte Personal die Aufzeichnungen über die Einrichtungen.*
- (2) *Dabei werden Angaben über wiederholt auftretende Probleme oder über Problembereiche mit besonderer Aufmerksamkeit geprüft.*

Artikel 4: Systematische Prüfungen

Die folgenden Teile der Einrichtungen von Kälte- und Klimaanlage sowie von Wärmepumpen werden regelmäßig überprüft:

- 1. Verbindungen,*
- 2. Ventile einschließlich Leitungen,*
- 3. Versiegelungen, auch auf austauschbaren Trocknern und Filtern,*
- 4. Teile des Systems, die Vibrationen unterliegen,*
- 5. Verbindungen zu Sicherheits- oder Betriebssystemen.*

Artikel 5: Wahl der Messmethode

- (1) *Das zertifizierte Personal führt Kontrollen auf Dichtheit der Einrichtungen von Kälte- oder Klimaanlage und Wärmepumpen mit direkten Messmethoden gemäß Artikel 6 oder indirekten Messmethoden gemäß Artikel 7 durch.*
- (2) *Direkte Messmethoden können stets angewendet werden.*
- (3) *Indirekte Messmethoden werden nur dann angewendet, wenn die in Artikel 7 Absatz 1 genannten Parameter der kontrollierten Einrichtung zuverlässige Hinweise auf die in den Aufzeichnungen über die Einrichtung genannte Menge der fluorierten Treibhausgase und die Wahrscheinlichkeit eines Lecks geben.*

Artikel 6: Direkte Messmethoden

- (1) *Um ein Leck festzustellen, wendet das zertifizierte Personal eine oder mehrere der nachstehend aufgeführten direkten Messmethoden an:*
 - a) Kontrollen von Kreisläufen und Bestandteilen, bei denen das Risiko eines Lecks besteht, mit Gasmeldegeräten⁹, die an das in dem System verwendete Kühlmittel angepasst sind;*
 - b) Anwendung von UV-Detektorflüssigkeit oder einem geeigneten Färbemittel in dem Kreislauf;*
 - c) Spezialschaumlösungen / Seifenlaugen.*
- (2) *Die in Absatz 1 Buchstabe a genannten Gasmeldegeräte werden alle zwölf Monate auf einwandfreien Betrieb geprüft. Die Sensibilität tragbarer Gasmeldegeräte muss mindestens 5 g jährlich betragen (...).*
- (3) *UV-Detektorflüssigkeiten oder entsprechende Färbemittel dürfen in dem Kühlkreislauf nur angewendet werden, wenn der Hersteller der Einrichtung Angaben zur technischen Durchführbarkeit solcher Nachweismethoden gemacht hat.*

Artikel 7: Indirekte Messmethoden

- (1) *Zur Feststellung eines Lecks führt das zertifizierte Personal eine visuelle und eine manuelle Prüfung der Einrichtung mit einer Analyse eines oder mehrerer der folgenden Parameter durch:*
 - a) Druck,*
 - b) Temperatur,*
 - c) Kompressorströmung,*
 - d) Flüssigkeitsniveau,*
 - e) Auffüllmenge.*
- (2) *Bei jedem vermuteten Austritt von fluorierten Treibhausgasen wird eine Dichtheitskontrolle mit einer direkten Methode gemäß Artikel 6 durchgeführt.*

⁹ gemeint sind elektronische Lecksuchgeräte (z. B. Montagelecksuchgeräte)

5.1.3 Verordnung zum Schutz des Klimas vor Veränderungen durch den Eintrag bestimmter fluorierter Treibhausgase¹⁰ (Chemikalien-Klimaschutzverordnung - ChemKlimaschutzV) - Auszug

§ 3 Verhinderung des Austrittes von fluorierten Treibhausgasen in die Atmosphäre

(1) Wer ortsfeste Einrichtungen im Sinne des Artikels 4 (2) a-d der Verordnung (EU) 517/2014 betreibt, hat sicherzustellen, dass zusätzlich zu den Anforderungen von Artikel 3 Abs. 1 der F-Gase-Verordnung der spezifische Kältemittelverlust¹¹ der Einrichtung während des Normalbetriebs¹² folgende Grenzwerte nicht überschreitet:

Füllmenge /Anlagentyp	Errichtungsdatum der Anlage		
	vor dem 01.07.2005	zwischen dem 01.07.2005 und 30.06.2008	nach dem 30.06.2008
Kältesätze ¹³ mit Kältemittel-Füllmenge von mindestens 3 kg	1 %	1 %	1 %
am Aufstellungsort errichtete Anwendung mit Kältemittel-Füllmenge unter 10 kg	8 %	6 %	3 %
am Aufstellungsort errichtete Anwendung mit Kältemittel-Füllmenge von 10 bis 100 kg	6 %	4 %	2 %
am Aufstellungsort errichtete Anwendung mit Kältemittel-Füllmenge über 100 kg	4 %	2 %	1 %

Hermetisch geschlossene Systeme, die als solche gekennzeichnet sind und eine Kältemittel-Füllmenge von weniger als 6 kg enthalten, sind von dieser Regelung ausgenommen.
Die Betreiber von Anwendungen nach Satz 1 haben den Zugang zu allen lösbaren Verbindungsstellen sicherzustellen, sofern dies technisch möglich und zumutbar ist.

§ 8 Ordnungswidrigkeiten

(1)(...)

(2) Ordnungswidrig im Sinne des § 26 Abs. 1 Nr. 7 Buchstabe a des Chemikaliengesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen § 3 Abs. 1 Satz 1 nicht sicherstellt, dass der Kältemittelverlust einen dort genannten Grenzwert nicht überschreitet,

2. entgegen § 3 Abs. 1 Satz 3 den Zugang zu einer Verbindungsstelle nicht sicherstellt,

3. entgegen § 3 Abs. 2 Satz 1 eine Einrichtung nicht oder nicht rechtzeitig überprüft

4. (...)

6. entgegen § 8 Absatz 1 Satz 1 ein nicht zertifiziertes Unternehmen beauftragt

(3) Ordnungswidrig im Sinne des ChemG §26 Abs. 1 Nr. 7c handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig entgegen §3 Absatz 2 eine dort genannte Aufzeichnung nicht, nicht richtig oder nicht vollständig führt oder entgegen Satz 4 eine dort genannte Aufzeichnung nicht oder nicht mindestens 5 Jahre aufbewahrt oder nicht oder nicht rechtzeitig vorlegt.

In § 26 Abs. 2 des Chemikaliengesetzes ist für Ordnungswidrigkeiten im Sinne des § 26 Abs. 1 Nr. 4, 5, 6 und 7a eine Geldbuße von bis zu fünfzigtausend Euro vorgesehen. Die übrigen Fälle können mit einer Geldbuße bis zu zehntausend Euro geahndet werden.

¹⁰ Verordnung zum Schutz des Klimas vor Veränderungen durch den Eintrag bestimmter fluorierter Treibhausgase vom 2. Juli 2008 (BGBl. I Nr. 27 S. 1139) (zuletzt geändert am 14.02.2017)

Es handelt sich nicht um die wörtliche Wiedergabe der Verordnung!

¹¹ spezifischer Kältemittelverlust: Kältemittelverlust einer Anwendung in Prozent pro Jahr, der mittels geeigneter Methoden entweder aus den Parametern gesamter Kältemittelverlust pro Jahr und Kältemittel-Füllmenge bei erstmaliger Inbetriebnahme oder aus den Parametern Kältemittel-Füllmenge bei erstmaliger Inbetriebnahme, Zeit und Summe der Nachfüllmengen an Kältemittel bestimmt wurde.

¹² Normalbetrieb: Betriebszustand einer stationären Anlage, deren Funktionstüchtigkeit nicht auf Grund einer Leckage beeinträchtigt oder ausgeschlossen ist, die auf ein plötzlich eingetretenes, außergewöhnliches Ereignis zurückzuführen ist.

¹³ Kältesatz: fabrikmäßig komplett hergestellte Kälteanlage, in der alle Kältemittel führenden Teile durch Flansche, Schraubverbindungen oder andere, mind. gleichwertige Verbindungen dicht zusammengebaut sind.

5.2 Anlagen, die FCKW oder H-FCKW enthalten

Achtung:

Das Verwenden von FCKW, wie R12, R11 und R502 ist verboten, das heißt, diese Kältemittel dürfen nicht mehr nachgefüllt werden und es darf keine Reparatur durchgeführt werden, die in den Kältemittelkreislauf eingreift.

Die folgende Auslegung entspricht einem Beschluss der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Chemikaliensicherheit – Ausschuss „Fachfragen und Vollzug“ vom 09.07.2014:

Das Verwenden von H-FCKW (R22) ist ab 01.01.2015 verboten (Verordnung (EG) 1005/2009). Das Verwendungsverbot umfasst dabei alle Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten, bei denen in den Kältekreislauf eingegriffen werden muss.

Für alle nachfolgend genannten Tätigkeiten ist zumindest eine Teilevakuierung der Anlage oder das Bedienen eines Ventils per Hand notwendig, daher sind diese Tätigkeiten nach dem 01.01.2015 nicht mehr zulässig:

- Filtertrocknerwechsel, Ölwechsel,
- Reparatur von Undichtigkeiten und der Weiterbetrieb der Anlage ohne Nachfüllen,
- Druckmessungen mit mobilen Manometern mittels Schlauchleitungen über Schraderventile.

VERORDNUNG (EG) Nr. 1005/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. September 2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen¹⁴ - Auszüge

Artikel 23

(1) Die Unternehmen treffen alle praktikablen Vorsichtsmaßnahmen, um jegliche Undichtigkeiten und Emissionen von geregelten Stoffen zu verhindern oder auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

(2) Unternehmen, die Kälte- und Klimaanlage, Wärmepumpen (...) einschließlich deren Kreisläufe – betreiben, die geregelte Stoffe enthalten, gewährleisten, dass die ortsfesten Anlagen oder Systeme,

- a) die 3 kg oder mehr geregelte Stoffe in flüssiger Form enthalten, mindestens alle 12 Monate auf Undichtigkeiten überprüft werden; dies gilt nicht für Einrichtungen mit hermetisch geschlossenen Systemen, die als solche gekennzeichnet sind und weniger als 6 kg geregelte Stoffe enthalten,
- b) die 30 kg oder mehr geregelte Stoffe in flüssiger Form enthalten, mindestens alle sechs Monate auf Undichtigkeiten überprüft werden,
- c) die 300 kg oder mehr geregelte Stoffe in flüssiger Form enthalten, mindestens alle drei Monate auf Undichtigkeiten überprüft werden,

.....

(3) Die in Absatz 2 genannten Unternehmen führen Aufzeichnungen über Menge und Typüber die bei der Wartung, Instandhaltung und endgültigen Entsorgung der oben genannten Einrichtungen oder Vorrichtungen zurückgewonnenen Mengen. Sie führen ferner Aufzeichnungen über andere relevante Informationen, u. a. zur Identifizierung des Unternehmens oder des technischen Personals, das die Instandhaltung oder Wartung vorgenommen hat, sowie über die Termine und Ergebnisse der durchgeführten Überprüfungen auf Undichtigkeiten. Diese Aufzeichnungen werden der zuständigen Behörde und der Kommission auf Verlangen zur Verfügung gestellt.

5.3 Anlagen mit anderen Kältemitteln

Für „natürliche“ Kältemittel, wie z. B. Kohlendioxid, Ammoniak, Propan und Isobutan, besteht zurzeit keine Pflicht Aufzeichnungen zu führen. Das Gleiche gilt für einige „Low GWP Kältemittel“, wie R1234yf. Zur besseren Übersicht kann es aber sinnvoll sein, freiwillig Aufzeichnungen zu führen.

¹⁴ Diese Verordnung trat am 01.01.2010 in Kraft

6. Wartungs- und Lecksuchintervalle

Laut den zuvor beschriebenen Vorgaben werden für die Anlage folgende Intervalle für Kontrollen, Wartungen und Dichtheitsprüfungen festgelegt:

Wartungen:	
Häufigkeit:	
Folgende Arbeiten sind im Rahmen der regelmäßigen Wartung durchzuführen:	

Lecksuche / Dichtheitsprüfung:	
Häufigkeit:	
Empfohlene Lecksuchmethode:	☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:
insbesondere zu prüfen:	☐ Verbindungen ☐ Komponenten (Ventile, Verflüssiger, Verdampfer etc.) ☐ Teile des Systems, die Vibrationen unterliegen ☐ Sonstiges:
Grenzwert für den zulässigen jährl. spezifischen Kältemittelverlust (siehe S. 12):	g/Jahr

Leckage-Erkennungssystem:	
Leckage-Erkennungssystem	☐ ist vorhanden ☐ nicht vorhanden
Häufigkeit der Überprüfung:	
Verfahren:	
Hinweise:	

Weitere Prüfungen:	

Festgelegt durch

Datum und Unterschrift

6.1 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) ¹⁵ Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p ₀ _____ bar p _c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels ¹⁶ : ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

¹⁵ **PSH (DWK):** baumustergeprüfter Druckwächter; **PZH (DBK):** baumustergeprüfter Druckbegrenzer; **PZHH (SDBK)** baumustergeprüfter Sicherheitsdruckbegrenzer

¹⁶ gegebenenfalls mit Namen und Anschrift der Aufarbeitungseinrichtung und deren Zertifizierungsnummer

6.2 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p_0 _____ bar p_c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.3 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p ₀ _____ bar p _c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.4 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: _____
	zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.): _____
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges: _____	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p_0 _____ bar p_c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges: _____	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben): _____ _____ _____	Nächste Kontrolle spätestens am: _____
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges: _____	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.5 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p ₀ _____ bar p _c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.6 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p_0 _____ bar p_c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.7 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p ₀ _____ bar p _c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.8 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: _____
	zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.): _____
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges: _____	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p_0 _____ bar p_c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges: _____	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben): _____ _____ _____	Nächste Kontrolle spätestens am: _____
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges: _____	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.9 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p ₀ _____ bar p _c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.10 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p_0 _____ bar p_c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.11 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p ₀ _____ bar p _c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.12 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p_0 _____ bar p_c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.13 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p_0 _____ bar p_c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

6.14 Bescheinigung über Wartung und Dichtheitsprüfung

Fachfirma / zertifizierter Betrieb (einschl. Zert.-Nr.):	Datum: zertifiziertes Personal (einschl. Kat. und Zert.-Nr.):
Anlass: ☐ Planmäßige Wartung ☐ wiederkehrende Dichtheitskontrolle ☐ Reparatur ☐ Sonstiges:	
Ergebnis der Wartung: ☐ Hiermit wird bestätigt, dass die kältetechnische Einrichtung nach den Wartungs- und Reparaturarbeiten geprüft wurde und voll funktionstüchtig ist. ☐ Die Sicherheitsschalteneinrichtung wurde geprüft (PSH, PZH, PZHH) Ergebnis: _____ ☐ Die Drücke wurden erfasst: p _o _____ bar p _c _____ bar Ergebnis: _____	
Zurückgewonnenes Kältemittel _____ kg Nachgefülltes Kältemittel _____ kg (auch in Bilanz ab S. 29 eintragen!)	Herkunft des nachgefüllten Kältemittels: ☐ frisch ☐ recycelt ☐ aufgearbeitet
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	
Ergebnis der Dichtheitsprüfung: ☐ Entsprechend den Dichtheitsanforderungen wurde die kältetechnische Einrichtung zum Zeitpunkt der Prüfung für dicht befunden ☐ Die kältetechnische Einrichtung wurde nicht für dicht befunden ☐ Undichtigkeit behoben und Dichtheit nach Prüfung bestätigt am _____ durch _____	
Messverfahren: ☐ Lecksuche mit elektronischem Lecksuchgerät ☐ Sonstiges:	
Modell / Typ des Lecksuchgerätes: _____ untere Ansprechschwelle des Lecksuchgerätes (g KM/a): _____	
Ergebnisse der Prüfung (z. B. Ort und Ursache des Lecks angeben):	Nächste Kontrolle spätestens am:
Leckage-Erkennungssystem: ☐ vorhanden ☐ nicht vorhanden ☐ Prüfung noch nicht erforderlich; nächster Prüftermin: _____ ☐ Funktionsprüfung ist erfolgt; Prüfverfahren: _____ ☐ Leckage-Erkennungssystem funktioniert ordnungsgemäß ☐ Sonstiges:	
Datum, Unterschrift (zertifiziertes Personal)	

7. Wartungs- und Reparaturarbeiten an der kältetechnischen Einrichtung einschließlich Nachfüllen/Rückgewinnung von Kältemittel und Stilllegung der Einrichtung

Datum	durchgeführte Arbeiten ¹⁶	Kältemittel in kg entnommen / eingefüllt		Fachbetrieb einschl. Zert.-Nr.	Zertifiziertes Personal einschl. Kat. und Zert.-Nr.	spez. Kältemittelverlust ¹⁷ eingehalten	Bemerkungen ¹⁸

¹⁶ Beispielsweise Reparatur, Stilllegung, Kältemittelverlust nachgefüllt

¹⁷ Spezifischer Kältemittelverlust: siehe Seite 12

¹⁸ Herkunft des Kältemittels (frisch, aufbereitet, recycelt) bzw. Verbleib des rückgewonnenen Kältemittels angeben. Bei Rückgewinnung Übernahmeschein beifügen.

Datum	durchgeführte Arbeiten	Kältemittel in kg entnommen / eingefüllt	Fachbetrieb einschl. Zert.-Nr.	Zertifiziertes Personal einschl. Kat. und Zert.-Nr.	spez. Kälte- mittelverlust eingehalten	Bemerkungen

Datum	durchgeführte Arbeiten	Kältemittel in kg entnommen / eingefüllt	Fachbetrieb einschl. Zert.-Nr.	Zertifiziertes Personal einschl. Kat. und Zert.-Nr.	spez. Kälte- mittelverlust eingehalten	Bemerkungen

Herausgeber
Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik
Bruno-Dressler-Straße 14
63477 Maintal
Telefon: 06109 69540

Viessmann Ges.m.b.H.
A-4641 Steinhaus bei Wels
Telefon: 07242 62381-110
Telefax: 07242 62381-440
www.viessmann.at

Viessmann Climate Solutions SE
35108 Allendorf
Telefon: 06452 70-0
Telefax: 06452 70-2780
www.viessmann.de