

**Durchführungsverordnung (EU) 2024/2215 der Kommission vom 6. September 2024 zur Festlegung — gemäß der Verordnung (EU) 2024/573 des Europäischen Parlaments und des Rates — der Mindestanforderungen an die Ausstellung von Zertifikaten für natürliche und juristische Personen sowie der Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung dieser Zertifikate in Bezug auf ortsfeste Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen, Organic-Rankine-Kreisläufe sowie Kälteanlagen in Kühlkraftfahrzeugen, Kühlanhängern, leichten Kühlfahrzeugen, intermodalen Containern und Eisenbahnwaggons, die fluorierte Treibhausgase oder Alternativen zu fluorierten Treibhausgasen enthalten, und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung**

Vom 6. September 2024 (ABl. EU Reihe L 09.09.2024 2024/2215)

---

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, gestützt auf die Verordnung (EU) 2024/573 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Februar 2024 über fluorierte Treibhausgase, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 517/2014<sup>1</sup>, insbesondere auf Artikel 10 Absatz 8,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Die Verordnung (EU) 2024/573 enthält Verpflichtungen in Bezug auf die Zertifizierung natürlicher und juristischer Personen für die Ausübung bestimmter Tätigkeiten im Zusammenhang mit fluorierten Treibhausgasen oder relevanten Alternativen zu fluorierten Treibhausgasen, einschließlich natürlicher Kältemittel.

(2) Darüber hinaus enthält die Verordnung (EU) 2024/573 zusätzliche Verpflichtungen in Bezug auf die Zertifizierung juristischer Personen für Tätigkeiten im Zusam-

---

<sup>1</sup> ABl. L, 2024/573, 20.2.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/573/oj>.

menhang mit Kälteanlagen in Kühlkraftfahrzeugen und Kühlanhängern sowie in Bezug auf die Zertifizierung natürlicher und juristischer Personen für Tätigkeiten im Zusammenhang mit Kälteanlagen in leichten Kühlfahrzeugen, intermodalen Containern und Eisenbahnwaggons sowie im Zusammenhang mit Organic-Rankine-Kreisläufen.

(3) Die Zertifizierungspflichten gemäß der Verordnung (EU) 2024/573 gelten für eine erweiterte Liste von Stoffen, die in den relevanten Einrichtungen enthalten sind, einschließlich Alternativen zu fluorierten Treibhausgasen. Die Anforderungen an den Inhalt der Zertifizierungsprogramme sollten eine sichere Handhabung der Einrichtungen, die entzündliche oder giftige Gase enthalten oder mit hohem Druck betrieben werden, gewährleisten.

(4) Eine Verbesserung der Qualität der Installation, Instandhaltung oder Wartung von Einrichtungen ist für die Optimierung und Aufrechterhaltung ihrer Energieeffizienz von wesentlicher Bedeutung, was ebenfalls ein Ziel der Zertifizierungspflichten ist.

(5) Es ist daher gemäß Artikel 10 der Verordnung (EU) 2024/573 erforderlich, die Mindestanforderungen an die Zertifizierung natürlicher und juristischer Personen in Bezug auf den Umfang der Tätigkeiten und die relevanten Einrichtungen sowie in Bezug auf die abzudeckenden Fertigkeiten und Kenntnisse zu aktualisieren und die Vorschriften für die Zertifizierung und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Zertifikaten festzulegen.

(6) Die Durchführungsverordnung (EU) 2015/2067 der Kommission<sup>2</sup> sollte daher aufgehoben werden.

(7) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des nach Artikel 34 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2024/573 eingerichteten Ausschusses für fluorierte Treibhausgase —

---

<sup>2</sup> Durchführungsverordnung (EU) 2015/2067 der Kommission vom 17. November 2015 zur Festlegung — gemäß der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates — der Mindestanforderungen und der Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung im Hinblick auf die Zertifizierung von natürlichen Personen in Bezug auf fluorierte Treibhausgase enthaltende ortsfeste Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen sowie Kälteaggregate in Kühlkraftfahrzeugen und -anhängern und auf die Zertifizierung von Unternehmen in Bezug auf fluorierte Treibhausgase enthaltende ortsfeste Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen (ABl. L 301 vom 18.11.2015, S. 28, ELI: [http://data.europa.eu/eli/reg\\_impl/2015/2067/oj](http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2015/2067/oj)).

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

### **Artikel 1 Gegenstand**

Mit dieser Verordnung werden Mindestanforderungen an die Zertifizierung natürlicher und juristischer Personen, die die in Artikel 2 genannten Tätigkeiten ausüben, sowie die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung der relevanten Zertifikate in Bezug auf folgende Einrichtungen festgelegt:

- a) ortsfeste Kälteanlagen,
- b) ortsfeste Klimaanlageanlagen und Wärmepumpen,
- c) ortsfeste Organic-Rankine-Kreisläufe,
- d) Kälteanlagen in Kühllastkraftfahrzeugen und Kühlanhängern,
- e) Kälteanlagen in leichten Kühlfahrzeugen, intermodalen Containern und Eisenbahnwaggons.

### **Artikel 2 Anwendungsbereich**

(1) Diese Verordnung gilt für natürliche Personen, die folgende Tätigkeiten ausüben:

- a) Dichtheitskontrollen der in Artikel 1 aufgeführten Einrichtungen, wenn diese fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang I und Anhang II Abschnitt 1 der Verordnung (EU) 2024/573 enthalten;
- b) Installation der in Artikel 1 aufgeführten Einrichtungen, wenn diese fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang I und Anhang II Abschnitt 1 der Verordnung (EU) 2024/573 oder die alternativen Stoffe Ammoniak (NH<sub>3</sub>), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) oder Kohlenwasserstoffe enthalten;
- c) Reparatur, Instandhaltung oder Wartung sowie Außerbetriebnahme der in Artikel 1 aufgeführten Einrichtungen, wenn diese fluorierte Treibhausgase gemäß Anhang I und Anhang II Abschnitt 1 der Verordnung (EU) 2024/573 oder die alternativen Stoffe Ammoniak (NH<sub>3</sub>), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) oder Kohlenwasserstoffe enthalten;
- d) Rückgewinnung fluoriertes Treibhausgase aus Kühlkreisläufen ortsfester Kälteanlagen, Klimaanlageanlagen und Wärmepumpen sowie von Kälteanlagen von Kühllastkraftfahrzeugen und Kühlanhängern.

(2) Zudem gilt diese Verordnung für juristische Personen, die für Dritte die Installation, Reparatur, Instandhaltung, Wartung oder Außerbetriebnahme der in Artikel 1

aufgeführten Einrichtungen vornehmen, wenn diese in Anhang I und Anhang II Abschnitt 1 der Verordnung (EU) 2024/573 aufgeführte fluorierte Treibhausgase und die alternativen Stoffe Ammoniak (NH<sub>3</sub>), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) oder Kohlenwasserstoffe enthalten.

(3) Diese Verordnung gilt nicht für Herstellungstätigkeiten, die am Standort des Herstellers für die in Artikel 1 genannten Einrichtungen durchgeführt werden.

### **Artikel 3 Zertifikate für natürliche Personen**

(1) Natürliche Personen, die Tätigkeiten gemäß Artikel 2 Absatz 1 ausüben, müssen im Besitz eines in Absatz 2 des vorliegenden Artikels genannten Zertifikats sein. Die Mitgliedstaaten können die Ausstellung unterschiedlicher Arten von Zertifikaten oder eines Zertifikats, das mehrere Arten von Zertifikaten umfasst, zulassen, wobei die von dem Zertifikat erfassten Tätigkeiten anzugeben sind.

(2) Folgende Arten von Zertifikaten bescheinigen, dass ihr Inhaber die Anforderungen an die Ausübung der Tätigkeiten gemäß Artikel 2 Absatz 1 erfüllt:

- a) ein Zertifikat A1 bescheinigt, dass der Inhaber alle in Artikel 2 Absatz 1 genannten Tätigkeiten in Bezug auf fluorierte Treibhausgase und Kohlenwasserstoffe ausüben darf;
- b) ein Zertifikat A2 bescheinigt, dass der Inhaber alle in Artikel 2 Absatz 1 genannten Tätigkeiten in Bezug auf fluorierte Treibhausgase und Kohlenwasserstoffe ausüben darf, wobei dies auf Einrichtungen mit einer Füllmenge von unter 3 kg oder bei hermetisch geschlossenen Systemen, die als solche gekennzeichnet sind, auf Einrichtungen mit einer Füllmenge von unter 6 kg beschränkt ist;
- c) ein Zertifikat B bescheinigt, dass der Inhaber alle in Artikel 2 Absatz 1 genannten Tätigkeiten in Bezug auf Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ausüben darf;
- d) ein Zertifikat C bescheinigt, dass der Inhaber alle in Artikel 2 Absatz 1 genannten Tätigkeiten in Bezug auf Ammoniak (NH<sub>3</sub>) ausüben darf;
- e) ein Zertifikat D bescheinigt, dass der Inhaber die in Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe d genannte Tätigkeit für Einrichtungen ausüben darf, die weniger als 3 kg fluorierte Treibhausgase oder bei hermetisch geschlossenen Systemen, die als solche gekennzeichnet sind, weniger als 6 kg fluorierte Treibhausgase enthalten;

- f) ein Zertifikat E bescheinigt, dass der Inhaber die in Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe a genannte Tätigkeit ausüben darf, sofern mit dieser Tätigkeit nicht in einen Kältekreislauf eingegriffen wird, der in Anhang I und Anhang II Abschnitt 1 der Verordnung (EU) 2024/573 aufgeführte fluorierte Treibhausgase enthält.

(3) Absatz 1 gilt nicht für natürliche Personen, die

- a) im Rahmen einer der Tätigkeiten gemäß Artikel 2 Absatz 1 Teile eines Systems oder einer Einrichtung hartlöten, wechlöten oder schweißen und die zur Ausübung der betreffenden Tätigkeiten nach nationalem Recht vorgeschriebene Ausbildung absolviert haben, vorausgesetzt, sie werden von einer Person überwacht, die Inhaber eines Zertifikats für die betreffende Tätigkeit ist und die volle Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung der Tätigkeit trägt;
- b) in Betrieben, die Inhaber einer Genehmigung gemäß Artikel 9 Absätze 1 und 2 der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup> sind, die Rückgewinnung von fluorierten Treibhausgasen aus unter die genannte Richtlinie fallenden Einrichtungen mit einer Füllmenge von weniger als 3 kg fluorierten Treibhausgasen und weniger als 5 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent durchführen, vorausgesetzt, sie sind bei dem Unternehmen, das Inhaber der Genehmigung ist, angestellt, haben zum Erwerb der in Anhang I dieser Verordnung für Zertifikate D vorgegebenen Mindestfertigkeiten und -kenntnisse eine entsprechende Ausbildung absolviert und sind im Besitz eines vom Inhaber der Genehmigung ausgestellten Befähigungsnachweises.

(4) Die Anforderung in Absatz 1 gilt nicht für natürliche Personen, die eine der Tätigkeiten gemäß Artikel 2 Absatz 1 ausüben, wenn sie die folgenden Bedingungen erfüllen:

- a) Sie nehmen an einem Ausbildungskurs teil, um ein Zertifikat für die betreffende Tätigkeit zu erhalten, und

---

<sup>3</sup> Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 38, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2012/19/oj>).

- b) sie üben die Tätigkeit unter der Aufsicht einer Person aus, die Inhaber eines Zertifikats für diese Tätigkeit ist und die volle Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung der Tätigkeit trägt.

Die in Unterabsatz 1 vorgesehene Ausnahme gilt für die Dauer der Zeiträume, in denen die Tätigkeiten gemäß Artikel 2 Absatz 1 durchgeführt werden, höchstens jedoch für insgesamt 24 Monate.

#### **Artikel 4 Zertifizierung natürlicher Personen**

(1) Eine Zertifizierungsstelle gemäß Artikel 7 stellt natürlichen Personen, die eine theoretische und praktische Prüfung für das betreffende Zertifikat bestanden haben, die von einer Prüfstelle im Sinne von Artikel 8 organisiert wurde und die in Anhang I vorgegebenen Mindestfertigkeiten und -kenntnisse für das entsprechende Zertifikat betraf, ein Zertifikat gemäß Artikel 3 Absatz 2 aus.

(2) Das Zertifikat muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) den Namen der Zertifizierungsstelle, den vollständigen Namen des Inhabers, die Nummer des Zertifikats sowie gegebenenfalls das Ablaufdatum;
- b) die Art des Zertifikats für natürliche Personen gemäß Artikel 3 Absatz 2 und die Angabe der Tätigkeiten, zu denen der Inhaber dieser Art von Zertifikaten berechtigt ist, sowie die Angabe der betreffenden Art von Einrichtung;
- c) das Ausstellungsdatum und die Unterschrift des Ausstellungsbefugten.

(3) Die Mitgliedstaaten können den Zertifizierungsstellen gestatten, Antragsteller von der in Absatz 1 genannten Prüfpflicht auszunehmen, wenn sie zuvor Qualifikationen, Fertigkeiten und Kenntnisse erworben haben, die den in Anhang I aufgeführten Qualifikationen, Fertigkeiten und Kenntnissen gleichwertig sind, oder von den Antragstellern nur das Bestehen einer zusätzlichen Prüfung zu verlangen, wenn die zuvor erworbenen Qualifikationen, Fertigkeiten und Kenntnisse teilweise die in Anhang I aufgeführten Qualifikationen, Fertigkeiten und Kenntnisse abdecken.

#### **Artikel 5 Zertifizierung juristischer Personen**

Juristische Personen gemäß Artikel 2 Absatz 2 müssen im Besitz eines Zertifikats gemäß Artikel 6 sein.

#### **Artikel 6 Zertifikate für juristische Personen**

(1) Eine Zertifizierungsstelle gemäß Artikel 7 stellt einer juristischen Person für eine

oder mehrere der Tätigkeiten gemäß Artikel 2 Absatz 2 ein Zertifikat aus, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- a) Die juristische Person beschäftigt eine zur Deckung des erwarteten Tätigkeitsvolumens ausreichende Zahl an natürlichen Personen, die in Bezug auf die zertifizierungspflichtigen Tätigkeiten Inhaber eines Zertifikats gemäß Artikel 3 sind;
- b) sie erbringt den Nachweis, dass Personen, die zertifizierungspflichtige Tätigkeiten ausüben, über alle erforderlichen Werkzeuge und Verfahren verfügen.

(2) Das Zertifikat muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) den Namen der Zertifizierungsstelle, den vollständigen Namen des Inhabers, die Nummer des Zertifikats sowie gegebenenfalls das Ablaufdatum;
- b) die Tätigkeiten, zu deren Ausübung der Inhaber des Zertifikats befugt ist, gegebenenfalls unter Angabe der Obergrenze für die Füllmenge der betreffenden Einrichtung in kg;
- c) das Ausstellungsdatum und die Unterschrift des Ausstellungsbefugten.

### **Artikel 7 Zertifizierungsstelle**

(1) Die Mitgliedstaaten benennen in ihrem nationalen Recht eine Zertifizierungsstelle, die befugt ist, natürlichen oder juristischen Personen, die an einer oder mehreren der in Artikel 2 dieser Verordnung genannten Tätigkeiten beteiligt sind, Zertifikate auszustellen, oder bestimmen die für die Benennung zuständige(n) Behörde(n).

Die Zertifizierungsstelle nimmt ihre Funktionen auf unabhängige und unparteiische Weise wahr.

(2) Die Zertifizierungsstelle legt Verfahrensvorschriften für die Ausstellung, die Aussetzung und den Entzug von Zertifikaten fest und wendet diese Vorschriften an.

(3) Die Zertifizierungsstelle führt Aufzeichnungen, auf deren Grundlage der Status einer zertifizierten natürlichen oder juristischen Person überprüft werden kann. Aus diesen Aufzeichnungen muss hervorgehen, dass der Zertifizierungsprozess ordnungsgemäß durchgeführt wurde. Die Aufzeichnungen werden mindestens fünf Jahre lang aufbewahrt.

### **Artikel 8 Prüfstelle**

(1) In jedem Mitgliedstaat wird eine Prüfstelle benannt, die die Prüfungen von natürlichen Personen gemäß Artikel 2 Absatz 1 organisiert. Zertifizierungsstellen gemäß

Artikel 7 können ebenfalls als Prüfstellen fungieren. Die Prüfstelle nimmt ihre Funktionen auf unabhängige und unparteiische Weise wahr.

(2) Die Prüfungen werden so geplant und strukturiert, dass die in Anhang I vorgegebenen Mindestfertigkeiten und -kenntnisse abgedeckt sind. Die Prüfstelle stellt einen Ort für Prüfungen bereit, an dem die Sicherheit der Antragsteller gewährleistet ist, wenn sie Tätigkeiten mit giftigen, entzündlichen oder unter hohem Druck stehenden Kältemitteln durchführen.

(3) Die Prüfstelle legt Berichterstattungsverfahren fest und führt Aufzeichnungen über die Einzel- und Gesamtergebnisse der Prüfung.

(4) Die Prüfstelle stellt sicher, dass die mit der Durchführung einer Prüfung beauftragten Prüfer mit den maßgeblichen Prüfmethoden und Prüfungsunterlagen vertraut sind und die entsprechende Kompetenz im jeweiligen Prüfbereich besitzen. Sie stellt zudem sicher, dass die für die praktischen Prüfungen erforderlichen Geräte, Werkzeuge und Materialien zur Verfügung stehen.

### **Artikel 9 Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung**

(1) Die gegenseitige Anerkennung von in anderen Mitgliedstaaten ausgestellten Zertifikaten gilt nur für Zertifikate, die gemäß Artikel 4 (natürliche Personen) und gemäß Artikel 6 (juristische Personen) ausgestellt wurden, und nur für die in diesen Zertifikaten angegebenen Tätigkeiten.

(2) Die Mitgliedstaaten dürfen die Inhaber von Zertifikaten, die in einem anderen Mitgliedstaat ausgestellt wurden, nicht dazu verpflichten, für die Anerkennung dieser Zertifikate oder für eine Beschäftigung im Zusammenhang mit den darin genannten Tätigkeiten Bewertungs- oder andere Arten von Beurteilungsverfahren zu durchlaufen, oder ihnen unverhältnismäßige Verwaltungsanforderungen auferlegen.

(3) Die Mitgliedstaaten können Inhaber von Zertifikaten, die in anderen Mitgliedstaaten ausgestellt wurden, dazu verpflichten, eine Übersetzung des Zertifikats in einer anderen Amtssprache der Union vorzulegen.

### **Artikel 10 Bestehende Zertifikate, Auffrischkurse oder Bewertungsverfahren**

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Auffrischkurse oder Bewertungsverfahren gemäß Artikel 10 Absatz 9 der Verordnung (EU) 2024/573 die in Anhang I der vorliegenden Verordnung aufgeführten praktischen Fertigkeiten und theoretischen Kenntnisse der zertifizierten natürlichen Personen belegen. Zu diesem Zweck stellen

sie sicher,

- a) dass Inhaber von Zertifikaten der Kategorien I und II gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Durchführungsverordnung (EU) 2015/2067 diese Zertifikate nur dann weiter verwenden dürfen, wenn sie ihre Kenntnisse und Fertigkeiten auf das Niveau der Kenntnisse und Fertigkeiten bringen, die für die Zertifikate A1 bzw. A2 gemäß Artikel 3 Absatz 2 Buchstaben a und b der vorliegenden Verordnung erforderlich und in Anhang I der vorliegenden Verordnung aufgeführt sind;
- b) dass Inhaber von Zertifikaten der Kategorie III gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Durchführungsverordnung (EU) 2015/2067 diese Zertifikate nur dann weiter verwenden dürfen, wenn sie ihre Kenntnisse und Fertigkeiten auf das Niveau der Kenntnisse und Fertigkeiten bringen, die für ein Zertifikat D gemäß Artikel 3 Absatz 2 Buchstabe e der vorliegenden Verordnung erforderlich und in Anhang I der vorliegenden Verordnung aufgeführt sind;
- c) dass Inhaber von Zertifikaten der Kategorie IV gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Durchführungsverordnung (EU) 2015/2067 diese Zertifikate nur dann weiter verwenden dürfen, wenn sie ihre Kenntnisse und Fertigkeiten auf das Niveau der Kenntnisse und Fertigkeiten bringen, die für ein Zertifikat E gemäß Artikel 3 Absatz 2 Buchstabe f der vorliegenden Verordnung erforderlich und in Anhang I der vorliegenden Verordnung aufgeführt sind.

### **Artikel 11**

Die Durchführungsverordnung (EU) 2015/2067 wird aufgehoben.

Bezugnahmen auf die aufgehobene Verordnung gelten als Bezugnahmen auf die vorliegende Verordnung und sind gemäß der Entsprechungstabelle in Anhang II zu lesen.

### **Artikel 12**

Diese Verordnung tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union in Kraft.

### **Anhang I Mindestanforderungen in Bezug auf die von den Prüfstellen zu prüfenden Fertigkeiten und Kenntnisse**

1. Für jedes der Zertifikate gemäß Artikel 3 Absatz 2 umfasst die Prüfung

- a) einen theoretischen Test mit einer oder mehreren Fragen, die diese Fertigkeit oder Kenntnis betrifft/betreffen, was in den Spalten für die Kategorie mit „T“ ausgewiesen ist. In Bezug auf die Zertifikate A1 und A2 muss sich mindestens eine der Fragen auf die Besonderheiten von CO<sub>2</sub> und Ammoniak und mindestens eine der Fragen auf die Energieeffizienz der Einrichtung beziehen; in Bezug auf die Zertifikate B und C muss sich mindestens eine der Fragen auf die Besonderheiten von Kohlenwasserstoffen beziehen;
- b) einen praktischen Test, bei dem der Prüfling die Prüfungsaufgabe mithilfe der relevanten Materialien, Werkzeuge und Geräte erledigt, was in den Spalten für die Kategorie mit „P“ ausgewiesen ist.
2. Die Prüfung umfasst jede der unter den Rubriken 1, 2, 3, 4, 5, 10 und 11 der nachstehenden Tabelle angegebenen Gruppen von Fertigkeiten und Kenntnissen. Darüber hinaus umfasst sie für die Zertifikate A1 und A2 die unter der Rubrik 12 dieser Tabelle angegebene Gruppe von Fertigkeiten und Kenntnissen, für ein Zertifikat B die unter der Rubrik 13 dieser Tabelle aufgeführte Gruppe von Fertigkeiten und Kenntnissen und für ein Zertifikat C die unter der Rubrik 14 der Tabelle aufgeführte Gruppe von Fertigkeiten und Kenntnissen.
3. Die Prüfung umfasst mindestens eine der unter den Rubriken 6, 7, 8 oder 9 der nachstehenden Tabelle aufgeführten Gruppen von Fertigkeiten und Kenntnissen. Der Prüfling darf vor der Prüfung nicht erfahren, welche dieser vier Bereiche abgefragt werden.
4. Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass ihre Zertifizierungs- und Ausbildungsprogramme den geltenden Normen entsprechen.

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
| 1                           | Rechtsvorschriften und Grundlagen der Thermodynamik   |            |    |   |   |   |   |
| 1.00                        | Grundlegendes Verständnis der geltenden EU- und nationalen Rechtsvorschriften, insbesondere in Bezug auf F-Gas, Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Ökodesign | T          | T  | T | T | T | T |
| 1.01                        | Kenntnis der elementaren ISO-   | T          | T  | T | T | T | T |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | Standardeinheiten für Temperatur, Druck, Masse, Dichte und Energie  |            |    |   |   |   |   |
| 1.02                        | Verständnis der allgemeinen Theorie von Kältesystemen: Grundlagen der Thermodynamik (Schlüsselbegriffe, Parameter und Prozesse wie Überhitzung, Hochdruckseite, Verdichtungswärme, Enthalpie, Kühleffekt, Niederdruckseite, Unterkühlung), Eigenschaften und thermodynamische Zustandsänderungen von Kältemitteln, einschließlich der Identifizierung zeotroper Gemische und des Zustands von Fluiden | T          | T  | T | T | T | — |
| 1.03                        | Verwendung einschlägiger Tabellen und Diagramme und deren Interpretation im Zusammenhang mit indirekten Dichtheitskontrollen (einschließlich der Kontrolle des ordnungsgemäßen Systembetriebs): log (p)- h-Diagramm, Nassdampf tafeln von Kältemitteln, Fließbild eines einstufigen Kompressionskältekreislaufs   | T          | T  | T | T | — | T |
| 1.04                        | Beschreibung der Funktion der wichtigsten Systemkomponenten (Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger, thermostatische Expansionsventile) und der thermodynamischen Zustandsänderung des Kältemittels   | T          | T  | T | T | T | — |
| 1.05                        | Kenntnis des allgemeinen Funktionierens der folgenden Komponenten eines Kältesystems und ihrer Rolle und Bedeutung für die Vermeidung und das Auffinden von Kältemittel-Leckagen: a) Ventile (Kugelhähne, Membranventile, Kugelventile, Rückschlagventile), b) Temperatur- und Druckkontrollen, c) Schaugläser und Feuchtigkeitssensoren, d) Abtauregelung, e)  | T          | T  | T | T | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |  | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|--|------------|----|---|---|---|---|
|                             |  | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | Sicherheitseinrichtungen, f) Messgeräte wie Manometerstation und Thermometer, g) Ölregelsysteme, h) Sammler, i) Flüssigkeits- und Ölabscheider, unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Betriebs mit leicht entzündlichen oder giftigen Kältemitteln (Kohlenwasserstoffen oder NH <sub>3</sub> ) und mit unter hohem Druck stehenden Kältemitteln (CO <sub>2</sub> ) |            |    |   |   |   |   |
| 1.06                        | Kenntnis des spezifischen Verhaltens, der physikalischen Parameter, von Lösungen, Systemen, Abweichungen von allen alternativen Kältemitteln im Kältekreislauf und der Komponenten für deren Verwendung  | T          | T  | T | T | T | T |
| 1.07                        | Kenntnis der Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen, CO <sub>2</sub> , und NH <sub>3</sub> sowie anderer nicht fluorierter Kältemittel im Vergleich zu F-Gas- Kältemitteln  | T          | T  | T | T | T | T |
| 1.08                        | Kenntnisse über Entzündbarkeit, Flammenausbreitung, Beschränkungen der Füllmenge, Beschränkungen der Personenzahl je Raum für HFKW, H(C)FO und Kohlenwasserstoffe  | T          | T  | T | T | T | T |
| 1.09                        | Kenntnisse über den Druck von CO <sub>2</sub> , transkritische und subkritische Prozesse, log (p)-h- Diagramm, Nassdampf-tafeln von CO <sub>2</sub> , Aggregatzustand von CO <sub>2</sub> (Bildung von Trockeneis)   | —          | —  | T | — | — | — |
| 1.10                        | Kenntnisse über die Giftigkeit von NH <sub>3</sub> , die Unterschiede zwischen Trockenexpansions- und Überflutungssystemen, den Unterdruck in Tiefkühlsystemen   | —          | —  | — | T | — | — |
| 2                           | Umweltauswirkungen von Kältemitteln und relevante Umweltvorschriften   |            |    |   |   |   |   |
| 2.01                        | Grundkenntnisse der EU- und internationalen Klimaschutzpolitik, einschließlich des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen  | T          | T  | T | T | T | T |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | (UNFCCC) und des Montrealer Protokolls über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen   |            |    |   |   |   |   |
| 2.02                        | Grundkenntnis des Konzepts des Erderwärmungspotenzials (Global Warming Potential, GWP), der Verwendung fluorierter Treibhausgase und anderer Stoffe als Kältemittel, der Klimaauswirkungen von Emissionen fluorierter Treibhausgase (Größenordnung ihres GWP) und der relevanten Vorschriften der Verordnung (EU) 2024/573 sowie der einschlägigen Durchführungsvorschriften und Grundkenntnisse über mögliche Umweltgefahren, auch solcher, die von Zersetzungsprodukten bestimmter fluorierter Stoffe (PFAS) wie HFKW, HFO und HCFO ausgehen. | T          | T  | T | T | T | T |
| 3                           | Kontrollen vor der Inbetriebnahme, nach einer langen Ausfallzeit, nach Instandhaltungs- oder Reparaturarbeiten oder während des Betriebs  |            |    |   |   |   |   |
| 3.01                        | Durchführung eines Drucktests zur Kontrolle der Festigkeit des Systems  | P          | P  | P | P | — | — |
| 3.02                        | Durchführung eines Drucktests zur Kontrolle der Dichtheit des Systems   | P          | P  | P | P | — | — |
| 3.03                        | Benutzung der Vakuumpumpe   | P          | P  | P | P | P | — |
| 3.04                        | Leerung des Systems zur Entlüftung und Entfeuchtung nach gängigen Verfahren   | P          | P  | P | P | — | — |
| 3.05                        | Eintragung der Daten in das Anlagenlogbuch und Erstellung eines Berichts über einen oder mehrere Tests und Kontrollen, die während der Prüfung durchgeführt wurden  | T          | T  | T | T | — | — |
| 4                           | Dichtheitskontrollen  |            |    |   |   |   |   |
| 4.01                        | Kenntnis potenzieller Leckstellen bei Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen   | T          | T  | T | T | — | T |
| 4.02                        | Kontrolle des Anlagenlogbuchs vor der Dichtheitskontrolle und Erkennen maß-   | T          | T  | T | T | — | T |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | geblicher Informationen über immer wiederkehrende Probleme oder Problembereiche, auf die besonders geachtet werden muss   |            |    |   |   |   |   |
| 4.03                        | Durchführung einer visuellen und manuellen Prüfung des gesamten Systems gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1516/2007 der Kommission <sup>(1)</sup>   | P          | P  | P | P | — | P |
| 4.04                        | Durchführung einer Dichtheitskontrolle des Systems nach einer indirekten Methode gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1516/2007 unter Verwendung der Bedienungsanleitung des Systems                                     | P          | P  | P | P | — | P |
| 4.05                        | Verwendung tragbarer Messgeräte (wie Manometer, Thermometer und Multimeter) zur Spannungs-/Strom-/Widerstands-Messung im Zusammenhang mit indirekten Lecksuchmethoden und Interpretation der gemessenen Parameter | P          | P  | P | P | — | P |
| 4.06                        | Durchführung einer Dichtheitskontrolle des Systems nach einer der direkten Methoden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1516/2007   | P          | P  | — | — | — | — |
| 4.07                        | Durchführung einer Dichtheitskontrolle des Systems nach einer der direkten Methoden gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1516/2007, die keinen Eingriff in den Kältekreislauf erfordert                                  | P          | P  | P | P | — | P |
| 4.08                        | Verwendung eines geeigneten elektronischen Lecksuchgerätes  | P          | P  | P | P | — | P |
| 4.09                        | Eintragung der Daten in das Anlagenlogbuch  | T          | T  | T | T | — | T |
| 5                           | Umweltverträglicher Umgang mit System und Kältemittel während der Installation, Instandhaltung, Wartung oder Rückgewinnung  |            |    |   |   |   |   |
| 5.01                        | Anschließen und Entfernen von Messgeräten und Leitungen mit minimalen Emissionen  | P          | P  | P | P | P | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |  | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|--|------------|----|---|---|---|---|
|                             |  | A1         | A2 | B | C | D | E |
| 5.02                        | Leeren und Füllen eines Kältemittelbehälters mit Kältemittel in flüssigem und gasförmigem Zustand  | P          | P  | P | P | P | — |
| 5.03                        | Verwendung eines Entsorgungsgerätes zur Rückgewinnung von Kältemittel sowie Anschließen und Entfernen des Geräts mit minimalen Emissionen  | P          | P  | — | P | P | — |
| 5.04                        | Entfernen von kältemittelhaltigem Öl aus einem System  | P          | P  | — | — | P | — |
| 5.05                        | Feststellung des Aggregatzustands (flüssig, gasförmig) und des Zustands (unterkühlt, gesättigt oder überhitzt) des Kältemittels vor dem Einfüllen, um die korrekte Methode und die korrekte Füllmenge zu gewährleisten. Befüllen des Systems mit Kältemittel (sowohl in flüssiger als auch in gasförmiger Phase) ohne Kältemittelverlust | P          | P  | P | P | P | — |
| 5.06                        | Wahl der richtigen Art von Waage und deren Verwendung zur Bestimmung des Kältemittelgewichts   | P          | P  | P | P | P | — |
| 5.07                        | Eintragung der Daten in das Anlagenlogbuch, einschließlich aller maßgeblichen Informationen über rückgewonnenes oder hinzugefügtes Kältemittel   | T          | T  | T | T | T | — |
| 5.08                        | Kenntnis der Anforderungen und Verfahren für den Umgang mit, die Wiederverwendung, die Rückgewinnung, die Lagerung und die Beförderung von fluorierten Kältemitteln und Ölen, auch wenn diese kontaminiert sind  | T          | T  |   |   | T | — |
| 5.09                        | Kenntnis der Anforderungen und Verfahren für den Umgang mit, die Befüllung, die Rückgewinnung, die Lagerung und die Beförderung von Kohlenwasserstoffen und Ölen, auch wenn diese kontaminiert sind, sowie für die Installation von Einrichtungen und Systemen, die  | T          | T  | — | — | T | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | auf Kohlenwasserstoffe angewiesen sind  |            |    |   |   |   |   |
| 5.10                        | Kenntnis der Anforderungen und Verfahren für den Umgang mit, die Befüllung, die Lagerung und die Beförderung von R744 (CO <sub>2</sub> ) und Ölen, auch wenn diese kontaminiert sind, sowie für die Installation von Einrichtungen und Systemen, die auf R744 angewiesen sind   | —          | —  | T | — | — | — |
| 5.11                        | Kenntnis der Anforderungen und Verfahren für den Umgang mit, die Befüllung, die Rückgewinnung, die Lagerung und die Beförderung von R717 (NH <sub>3</sub> ) und Ölen, auch wenn diese kontaminiert sind, sowie für die Installation von Einrichtungen und Systemen, die auf R717 angewiesen sind. Kenntnis der Auswirkungen der Freisetzung von R717 bei Installations- oder Instandhaltungsarbeiten durch Leckagen oder Unfälle sowie der Möglichkeiten, diese Auswirkungen (z. B. mithilfe von Wäschern) mit angemessener Planung zu verringern | —          | —  | — | T | — | — |
| 6                           | Kapitel: Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von ein- und zweistufigen Hubkolbenverdichtern, Schraubenverdichtern und Scroll-Verdichtern  |            |    |   |   |   |   |
| 6.01                        | Erläuterung der grundlegenden Funktionsweise eines Verdichters (einschließlich Leistungsregelung und Schmiersystem) und der Risiken von damit einhergehenden Kältemittelleckagen  | T          | T  | T | T | — | — |
| 6.02                        | Korrekte Installation eines Verdichters, einschließlich Regel- und Sicherheitseinrichtungen, damit nach der Inbetriebnahme des Systems keine Leckage auftritt oder Kältemittel in größeren Mengen austreten können  | P          | P  | P | P | — | — |
| 6.03                        | Einstellung der Sicherheits- und Regeleinrichtungen   | P          | P  | P | P | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |  | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|--|------------|----|---|---|---|---|
|                             |  | A1         | A2 | B | C | D | E |
| 6.04                        | Einstellung der Saug- und Druckventile   | P          | —  | — | P | — | — |
| 6.05                        | Überprüfung des Ölrückführsystems  | P          | P  | P | P | — | — |
| 6.06                        | In- und Außerbetriebnahme eines Verdichters und Überprüfung des einwandfreien Funktionierens des Verdichters, auch durch Messungen während des Betriebs  | P          | P  | P | P | — | — |
| 6.07                        | Abfassung eines Berichts über den Zustand des Verdichters, der Rückschlüsse auf Funktionsstörungen des Verdichters gestattet, die zu Systemschäden und schließlich zu einer Leckage oder einem Austreten von Kältemitteln führen könnten, wenn keine Abhilfemaßnahmen getroffen werden | T          | T  | T | T | — | — |
| 6.08                        | Kenntnis von Maßnahmen zur Verbesserung oder Aufrechterhaltung der Energieeffizienz von Einrichtungen während der Installation oder Instandhaltung von Verdichtern   | T          | T  | T | T | — | — |
| 7                           | Kapitel: Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von luft- und wassergekühlten Verflüssigern   |            |    |   |   |   |   |
| 7.01                        | Erläuterung der grundlegenden Funktionsweise eines Verflüssigers und der damit verbundenen Leckage-Risiken   | T          | T  | T | T | — | — |
| 7.02                        | Einstellung von Verflüssigungsdruckreglern   | P          | P  | P | P | — | — |
| 7.03                        | Korrekte Installation eines Verflüssigers/ Außengeräts, einschließlich Regel- und Sicherheitseinrichtungen, damit nach der Inbetriebnahme des Systems keine Leckage auftritt oder Kältemittel in größeren Mengen austreten können  | P          | P  | P | P | — | — |
| 7.04                        | Einstellung der Sicherheits- und Regeleinrichtungen  | P          | P  | P | P | — | — |
| 7.05                        | Kontrolle der Druck- und Flüssigkeiten   | P          | P  | P | P | — | — |
| 7.06                        | Entfernung von nichtkondensierbaren  | P          | P  | P | P | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | Gasen aus dem Verflüssiger durch eine Abgaseinrichtung  |            |    |   |   |   |   |
| 7.07                        | In- und Außerbetriebnahme eines Verflüssigers und Kontrolle des einwandfreien Funktionierens des Verflüssigers, auch durch Messungen während des Betriebs   | P          | P  | P | P | — | — |
| 7.08                        | Kontrolle der äußeren Oberfläche des Verflüssigers  | P          | P  | P | P | — | — |
| 7.09                        | Abfassung eines Berichts über den Zustand des Verflüssigers, der Rückschlüsse auf Funktionsstörungen des Geräts gestattet, die zu Systemschäden und schließlich einer Leckage oder einem Austritt von Kältemitteln führen könnten, wenn keine Abhilfemaßnahmen getroffen werden | T          | T  | T | T | — | — |
| 7.10                        | Kenntnis von Maßnahmen zur Verbesserung oder Aufrechterhaltung der Energieeffizienz von Einrichtungen während der Installation oder Instandhaltung von Verflüssigern  | T          | T  | T | T | — | — |
| 8                           | Kapitel: Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von luft- und flüssigkeitsgekühlten Verdampfern  |            |    |   |   |   |   |
| 8.01                        | Erläuterung der grundlegenden Funktionsweise eines Verdampfers (einschließlich Abtausystem) und der damit verbundenen Leckage-Risiken   | T          | T  | T | T | — | — |
| 8.02                        | Einstellung von Verdampfungsdruckreglern  | P          | P  | P | P | — | — |
| 8.03                        | Installation eines Verdampfers, einschließlich Regel- und Sicherheitseinrichtungen, damit Kältemittel nach der Inbetriebnahme des Systems nicht lecken oder in größeren Mengen austreten können   | P          | P  | P | P | — | — |
| 8.04                        | Einstellung der Sicherheits- und Regeleinrichtungen   | P          | P  | P | P | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |  | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|--|------------|----|---|---|---|---|
|                             |  | A1         | A2 | B | C | D | E |
| 8.05                        | Kontrolle der korrekten Verlegung der Flüssigkeits- und Druckleitungen   | P          | P  | P | P | — | — |
| 8.06                        | Kontrolle der Druckgasabtau-Leitung  | P          | P  | P | P | — | — |
| 8.07                        | Einstellung von Verdampfungsdruckreglern   | P          | P  | P | P | — | — |
| 8.08                        | In- und Außerbetriebnahme eines Verdampfers und Kontrolle des einwandfreien Funktionierens des Verdampfers, auch durch Messungen während des Betriebs  | P          | P  | P | P | — | — |
| 8.09                        | Kontrolle der äußeren Oberfläche des Verdampfers   | P          | P  | P | P | — | — |
| 8.10                        | Abfassung eines Berichts über den Zustand des Verdampfers, der Rückschlüsse auf Funktionsstörungen gestattet, die zu Systemschäden und schließlich einer Leckage oder einem Austritt von Kältemitteln führen könnten, wenn keine Abhilfemaßnahmen getroffen werden | T          | T  | T | T | — | — |
| 8.11                        | Kenntnis von Maßnahmen zur Verbesserung oder Aufrechterhaltung der Energieeffizienz von Einrichtungen während der Installation oder Instandhaltung von Verdampfern   | T          | T  | T | T | — | — |
| 9                           | Kapitel: Installation, Inbetriebnahme und Wartung von thermostatischen Expansionsventilen (TEV) und anderen Komponenten  |            |    |   |   |   |   |
| 9.01                        | Erläuterung der grundlegenden Funktionsweise verschiedener Arten von Expansionsorganen (thermostatische Expansionsventile, Kapillarrohre) und der damit verbundenen Leckage-Risiken  | T          | T  | T | T | — | — |
| 9.02                        | Korrekte Ventilinstallation  | P          | P  | P | P | — | — |
| 9.03                        | Einstellung eines mechanischen/elektronischen Expansionsventils  | P          | P  | P | P | — | — |
| 9.04                        | Einstellung mechanischer und elektronischer Thermostate  | P          | P  | P | P | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
| 9.05                        | Einstellung von Druckreglern  | P          | P  | P | P | — | — |
| 9.06                        | Einstellung mechanischer und elektronischer Druckbegrenzer  | P          | P  | P | P | — | — |
| 9.07                        | Kontrolle der Funktionsweise eines Ölabscheiders  | P          | P  | P | P | — | — |
| 9.08                        | Kontrolle des Zustands eines Filtertrockners  | P          | P  | P | P | — | — |
| 9.09                        | Abfassung eines Berichts über den Zustand dieser Komponenten, der Rückschlüsse auf Funktionsstörungen gestattet, die zu Systemschäden und schließlich einer Leckage oder einem Austritt von Kältemitteln führen könnten, wenn keine Abhilfemaßnahmen getroffen werden | T          | T  | T | T | — | — |
| 9.10                        | Kenntnis von Maßnahmen zur Verbesserung oder Aufrechterhaltung der Energieeffizienz von Einrichtungen während der Installation oder Instandhaltung von thermostatischen Expansionsventilen (TEV) und anderen Komponenten  | T          | T  | T | T | — | — |
| 10                          | Leitungssystem: Bau eines lecksicheren Rohrleitungssystems in einer Kälteanlage   |            |    |   |   |   |   |
| 10.01                       | Leckagefreie Hartlöt-, Weichlöt- und/oder Schweißverbindungen von Metallrohren, Metalleitungen und Komponenten, die in Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen verwendet werden können  | P          | P  | P | P | — | — |
| 10.02                       | Bau/Kontrolle von Halterungen für Leitungen und Komponenten   | P          | P  | P | P | — | — |
| 11                          | Informationen über einschlägige Technologien, die die Verwendung von fluorierten Treibhausgasen ersetzen oder verringern können, sowie über deren sichere Anwendung   |            |    |   |   |   |   |
| 11.01                       | Kenntnis der einschlägigen alternativen Technologien, die die Verwendung von fluorierten Treibhausgasen ersetzen oder verringern können, und Kenntnis zu deren sicherer Anwendung   | T          | T  | T | T | T | T |
| 11.02                       | Kenntnis der einschlägigen Systemkon-   | T          | T  | — | — | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |  | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|--|------------|----|---|---|---|---|
|                             |  | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | zepte zur Verringerung der Füllmenge fluorierter Treibhausgase und zur Steigerung der Energieeffizienz   |            |    |   |   |   |   |
| 11.03                       | Kenntnis der einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen für die Verwendung, Lagerung und Beförderung von entzündlichen oder giftigen Kältemitteln oder von Kältemitteln, die einen höheren Betriebsdruck benötigen. Verständnis der standortspezifischen Bedingungen, unter denen aufgrund von Sicherheitsanforderungen Geräte verwendet werden dürfen, die nicht den Anforderungen des Anhangs IV der Verordnung (EU) 2024/573 entsprechen                    | T          | T  | T | T | — | — |
| 11.04                       | Verständnis der jeweiligen Vor- und Nachteile von alternativen Kältemitteln - vor allem unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz - je nach der geplanten Anwendung und den klimatischen Bedingungen der verschiedenen Regionen   | T          | T  | T | T | — | — |
| 11.05                       | Kenntnis von Unterschieden in den Komponenten und der Systemauslegung von Einrichtungen und Systemen, die auf Kohlenwasserstoffe angewiesen sind   | T          | T  | — | — | T | — |
| 11.06                       | Kenntnis von Unterschieden in den Komponenten und der Systemauslegung von Einrichtungen und Systemen, die auf R744 (CO <sub>2</sub> ) angewiesen sind, z. B. Anforderungen an das Rohrleitungsmaterial, die Funktion von Booster-Systemen, Mitteldruck- und Hochdruckregelventilen, die System- und Prozessoptimierung von R744-Kältesystemen (CO <sub>2</sub> ) zur Steigerung der Systemeffizienz, z. B. Parallelverdichter, Ejektortechnologie (Flüssigkeits- und | —          | —  | T | — | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | Gasejektor) und Systeme mit Teilflutung, Kenntnis von Sicherheitskonzepten für die Begrenzung des Stillstandsdrucks und die Verwendung von Stagnationskühlsystemen  |            |    |   |   |   |   |
| 11.07                       | Kenntnis von Unterschieden in den Komponenten und der Systemauslegung von Einrichtungen und Systemen, die auf R717 (NH <sub>3</sub> ) angewiesen sind, z. B. Verdichterauslegungen, Verdichter mit separaten Motoren, Kapazitätsregelung für Hubkolben- und Schraubenverdichtern, Verdichterkreisläufe, einstufige und zweistufige Verdichtung, Verdunstungsverflüssiger, Separatorenbetrieb und Füllstandsregelung, Schwimmerschalter, Thermosyphon, Unterschiede im Ölmanagement (Verwendung nicht mischbarer Öle), Ölregulierung, Grundkenntnisse über Direktsysteme (Direktexpansion (DX), Überflutung, Rücklaufbetrieb und Lebenszyklusanalyse (LCA)) und indirekte Systeme; | —          | —  | — | T | — | — |
| 12                          | Installation und bewährte Verfahren für die Wartung von Einrichtungen und Systemen, die auf Kohlenwasserstoffe angewiesen sind  |            |    |   |   |   |   |
| 12.01                       | Kenntnis der Kennzeichnungsvorschriften und besonderen Anforderungen für entzündliche Kältemittel in Einrichtungen, Systemen und Kühlmittelbehältern sowie der besonderen Anforderungen an Flaschenanschlüsse   | T          | T  | — | — | — | — |
| 12.02                       | Kenntnis der Sicherheitsanforderungen an Wartungswerkzeuge und -ausrüstungen wie Gasdetektion, Leckerkennung, Lüftung, persönliche Schutzausrüstung, Vakuumpumpen, Rückgewinnungsanlagen; Anforderungen an die Entsorgung rückgewonnener Gase   | T          | T  | — | — | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |  | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|--|------------|----|---|---|---|---|
|                             |  | A1         | A2 | B | C | D | E |
| 12.03                       | Berechnung der Füllmenge entzündlicher Kältemittel in einem System gemäß den geltenden Sicherheitsnormen   | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.04                       | Durchführung einer Risikoanalyse vor Beginn der Arbeiten und Beseitigung des Risikos oder, falls eine Beseitigung nicht möglich ist, Ermittlung der Gefahrenquellen                                | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.05                       | Vorbereitung des Arbeitsbereichs und Auswahl geeigneter Werkzeuge, Geräte und Schutzausrüstungen für die Arbeit an Systemen, die auf entzündliche Kältemittel angewiesen sind                      | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.06                       | Sichere Rückgewinnung entzündlicher Kältemittel aus dem System und Befüllung des Systems mit Stickstoff  | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.07                       | Öffnen des Systems, Entfernung und Austausch einer Komponente, Schließen des Systems   | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.08                       | Durchführung eines Drucktests zur Kontrolle der Dichtheit des Systems  | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.09                       | Durchführung eines Vakuumtests zur Entfeuchtung und zur Kontrolle der Dichtheit des Systems  | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.10                       | Befüllung des Systems mit einem geeigneten Volumen an Kohlenwasserstoff-Kältemittel  | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.11                       | Durchführung einer Dichtheitskontrolle im System nach einer direkten Methode   | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.12                       | Abfassung eines Berichts über die durchgeführten Wartungsarbeiten  | P          | P  | — | — | — | — |
| 12.13                       | Kontrolle, ob am Standort des Systems Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen gemäß den geltenden Vorschriften vorhanden sind (z. B. Schilder, Notausgänge, Gassensoren, Gasalarmanlagen usw.) | T          | T  | — | — | — | — |
| 12.14                       | Kenntnis von Maßnahmen zur Verbes-   | T          | T  | — | — | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | serung oder Aufrechterhaltung der Energieeffizienz von Einrichtungen mit entzündlichen Kältemitteln während der Installation oder Instandhaltung                    |            |    |   |   |   |   |
| 13                          | Installation und bewährte Verfahren für die Wartung von Einrichtungen und Systemen, die auf R744 (CO <sub>2</sub> ) angewiesen sind                                 |            |    |   |   |   |   |
| 13.01                       | Kenntnis der Anforderungen an die Kennzeichnung von R744 in Systemen und Druckbehältern   | —          | —  | T | — | — | — |
| 13.02                       | Ablesen und Verständnis von Rohrleitungs- und Instrumentendiagrammen von Kältesystemen mit R744   | —          | —  | T | — | — | — |
| 13.03                       | Kenntnis der besonderen Anforderungen an Kältemittelbehälter und Doppelventile sowie an die Gasextraktion   | —          | —  | T | — | — | — |
| 13.04                       | Kenntnis der Sicherheitsanforderungen an Wartungswerkzeuge und -ausrüstungen wie Gasdetektion, Leckerkennung, persönliche Schutzausrüstung                          | —          | —  | T | — | — | — |
| 13.05                       | Berechnung der Füllmenge von R744 in einem System nach den geltenden Sicherheitsnormen  | —          | —  | T | — | — | — |
| 13.06                       | Durchführung einer Risikoanalyse vor Beginn der Arbeiten und Beseitigung des Risikos oder, falls eine Beseitigung nicht möglich ist, Ermittlung der Gefahrenquellen | —          | —  | P | — | — | — |
| 13.07                       | Vorbereitung des Arbeitsbereichs und Auswahl geeigneter Werkzeuge, Ausrüstungen und Schutzausrüstungen für die Arbeit an Systemen, die auf R744 angewiesen sind     | —          | —  | P | — | — | — |
| 13.08                       | Durchführung eines Drucktests zur Kontrolle der Druckfestigkeit und Dichtheit des Systems   | —          | —  | P | — | — | — |
| 13.09                       | Durchführung eines Vakuumtests zur Entfeuchtung und zur Kontrolle der Dichtheit des Systems   | —          | —  | P | — | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |  | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|--|------------|----|---|---|---|---|
|                             |  | A1         | A2 | B | C | D | E |
| 13.10                       | Sichere Entfernung des Kältemittels R744 aus dem System  | —          | —  | P | — | — | — |
| 13.11                       | Befüllung des Systems mit einem geeigneten R744-Volumen in gasförmigem Zustand   | —          | —  | P | — | — | — |
| 13.12                       | Durchführung einer Dichtheitskontrolle im System nach einer direkten Methode   | —          | —  | P | — | — | — |
| 13.13                       | Abfassung eines Berichts über die durchgeführten Wartungsarbeiten  | —          | —  | P | — | — | — |
| 13.14                       | Kontrolle, ob am Standort des Systems Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen gemäß den geltenden Vorschriften vorhanden sind (z. B. Schilder, Notausgänge, Gassensoren, Gasalarmanlagen usw.) | —          | —  | P | — | — | — |
| 13.15                       | Kenntnis der Bedeutung von hohem Druck am Tripelpunkt und der Bildung von Trockeneis   | —          | —  | T | — | — | — |
| 13.16                       | Kenntnis der Sicherheitsanforderungen für den Betrieb eines Systems mit dem Kältemittel R744   | —          | —  | T | — | — | — |
| 13.17                       | Kenntnis von Maßnahmen zur Verbesserung oder Aufrechterhaltung der Energieeffizienz von Einrichtungen mit unter höherem Druck stehenden Kältemitteln während der Installation oder Instandhaltung  | —          | —  | T | — | — | — |
| 14                          | Installation und bewährte Verfahren für die Wartung von Einrichtungen und Systemen, die auf R717 (NH <sub>3</sub> ) angewiesen sind  |            |    |   |   |   |   |
| 14.01                       | Ablesen und Verständnis von Rohrleitungs- und Instrumentendiagrammen von Kältesystemen mit R717 (NH <sub>3</sub> )   | —          | —  | — | T | — | — |
| 14.02                       | Kenntnis der besonderen Anforderungen an Kältemittelbehälter sowie an die Gasextraktion  | —          | —  | — | T | — | — |
| 14.03                       | Kenntnis der Vorschriften für die Kennzeichnung giftiger Kältemittel in Systemen und Druckbehältern  | —          | —  | — | T | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |   | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|---|------------|----|---|---|---|---|
|                             |   | A1         | A2 | B | C | D | E |
| 14.04                       | Kenntnis der Sicherheitsanforderungen an Werkzeugzeuge und -ausrüstungen (Rückgewinnungsanlagen, Vakuumpumpen, elektronische Leckmelder), einschließlich Gasdetektion, Leckerkennung, persönlicher Schutzausrüstung, insbesondere Gasmasken | —          | —  | — | T | — | — |
| 14.05                       | Kenntnis der Vorschriften für einen sicheren Betrieb, einschließlich Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf Brände, Explosionen und Verletzungen aufgrund von Toxizität  | —          | —  | — | T | — | — |
| 14.06                       | Kenntnis der mit R717 (NH <sub>3</sub> ) kompatiblen Materialien  | —          | —  | — | T | — | — |
| 14.07                       | Vorbereitung des Arbeitsbereichs und Auswahl geeigneter Werkzeuge, Ausrüstungen und Schutzausrüstungen für die Arbeit an Systemen, die auf R717 (NH <sub>3</sub> ) angewiesen sind  | —          | —  | — | P | — | — |
| 14.08                       | Durchführung einer Risikoanalyse vor Beginn der Arbeiten und Beseitigung des Risikos oder, falls eine Beseitigung nicht möglich ist, Ermittlung der Gefahrenquellen   | —          | —  | — | P | — | — |
| 14.09                       | Grundkenntnisse zu ordnungsgemäßen Bau- und Installations- oder Wartungstätigkeiten für die Systeme   | —          | —  | — | P | — | — |
| 14.10                       | Durchführung eines Drucktests zur Kontrolle der Dichtheit des Systems   | —          | —  | — | P | — | — |
| 14.11                       | Durchführung eines Vakuumtests zur Entfeuchtung und zur Kontrolle der Dichtheit des Systems   | —          | —  | — | P | — | — |
| 14.12                       | Befüllung des Systems mit der vorgesehenen Füllmenge eines giftigen Kältemittels  | —          | —  | — | P | — | — |
| 14.13                       | Durchführung einer Dichtheitskontrolle des Systems nach einer direkten Me-  | —          | —  | — | P | — | — |

| FERTIGKEITEN UND KENNTNISSE |  | Zertifikat |    |   |   |   |   |
|-----------------------------|--|------------|----|---|---|---|---|
|                             |  | A1         | A2 | B | C | D | E |
|                             | thode  |            |    |   |   |   |   |
| 14.14                       | Sichere Rückgewinnung eines giftigen Kältemittels aus dem System und Befüllung des Systems mit Stickstoff  | —          | —  | — | P |   | — |
| 14.15                       | Abfassung eines Berichts über die durchgeführten Wartungsarbeiten  | —          | —  | — | P | — | — |
| 14.16                       | Visuelle Prüfung der Dichtheit von Systemkomponenten wie Sicherheitsventilen und deren Inspektionsintervall  | —          | —  | — | P | — | — |
| 14.17                       | Kontrolle, ob am Standort des Systems Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen gemäß den geltenden Vorschriften vorhanden sind (z. B. Schilder, Notausgänge, Gassensoren, Gasalarmanlagen usw.) | —          | —  | — | P | — | — |
| 14.18                       | Berechnung der zulässigen Füllmenge eines giftigen Kältemittels in einem System gemäß den geltenden Sicherheitsnormen  | —          | —  | — | T | — | — |
| 14.19                       | Kenntnis von Maßnahmen zur Verbesserung oder Aufrechterhaltung der Energieeffizienz von Einrichtungen mit giftigen Kältemitteln während der Installation oder Instandhaltung                       | —          | —  | — | T | — | — |

<sup>(1)</sup> 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, gemäß der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 335 vom 20.12.2007, S. 10, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2007/1516/oj>).

## Anhang II Entsprechungstabelle

| Durchführungsverordnung (EU) 2015/2067 | Vorliegende Verordnung |
|--|------------------------|
| Artikel 1                              | Artikel 1              |
| Artikel 2                              | Artikel 2              |
| Artikel 3                              | Artikel 3              |
| Artikel 4                              | Artikel 4              |
| Artikel 5                              | Artikel 5              |

| <b>Durchführungsverordnung (EU) 2015/2067</b> | <b>Vorliegende Verordnung</b> |
|---|-------------------------------|
| Artikel 6                                     | Artikel 6                     |
| Artikel 7                                     | Artikel 7                     |
| Artikel 8                                     | Artikel 8                     |
| Artikel 9                                     | —                             |
| Artikel 10                                    | Artikel 9                     |
| —   | Artikel 10                    |
| Artikel 11                                    | Artikel 11                    |
| Artikel 12                                    | Artikel 12                    |
| Anhang I                                      | Anhang I                      |
| Anhang II                                     | Anhang II                     |