

**VERORDNUNG (EU) 2015/1095 DER KOMMISSION****vom 5. Mai 2015****zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von gewerblichen Kühllagerschränken, Schnellkühlern/-froster, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern****(Text von Bedeutung für den EWR)**

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte <sup>(1)</sup>, insbesondere auf Artikel 15 Absatz 1,

nach Anhörung des Konsultationsforums gemäß Artikel 18 der Richtlinie 2009/125/EG,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Gemäß der Richtlinie 2009/125/EG sollte die Kommission Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung („Ökodesign“) energieverbrauchsrelevanter Produkte festlegen, die ein erhebliches Vertriebs- und Handelsvolumen, erhebliche Umweltauswirkungen und ein erhebliches Potenzial für gestaltungsbedingte Verbesserungen ihrer Umweltauswirkungen ohne übermäßig hohe Kosten aufweisen.
- (2) Am 21. Oktober 2008 stellte die Kommission gemäß der Richtlinie 2009/125/EG den ersten Arbeitsplan für die Jahre 2009 bis 2011 auf <sup>(2)</sup> und ermittelte als vorrangig für den Erlass von Durchführungsmaßnahmen Kühl- und Gefriereinrichtungen, einschließlich gewerblicher Kühllagerschränke, Schnellkühler/-froster, Verflüssigungssätze und Prozesskühler.
- (3) Die Kommission führte eine vorbereitende Studie über die technischen, wirtschaftlichen und Umweltaspekte der in der Union typischerweise verwendeten Kühl- und Gefriereinrichtungen durch, und zwar unter Einbeziehung von gewerblichen Kühllagerschränken, Schnellkühlern/-froster, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern. Die Studie wurde zusammen mit Interessenträgern und Betroffenen aus der EU und Drittstaaten konzipiert, und die Ergebnisse wurden veröffentlicht.
- (4) Das fünfte Produkt des Loses Kühl- und Gefriereinrichtungen — die begehbaren Kühlräume — wurde wegen seiner besonderen Eigenschaften innerhalb der Gruppe gesondert behandelt und sollte gegenwärtig von dieser Verordnung nicht geregelt werden.
- (5) Bei den gewerblichen Kühllagerschränken ist es nicht erforderlich, Ökodesign-Anforderungen für unmittelbare Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit der Verwendung von Kältemitteln zu erlassen, weil der zunehmende Einsatz von Kältemitteln mit geringem Treibhauspotenzial auf dem Markt für gewerbliche und Haushaltskühlgeräte ein Vorbild darstellt, dem der Sektor der gewerblichen Kühllagerschränke folgen könnte.
- (6) Bei Prozesskühlern ist es angemessen, Ökodesign-Anforderungen für unmittelbare Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit der Verwendung von Kältemitteln zu erlassen, weil dies den Markt verstärkt zum Einsatz von Kältemitteln mit geringem Treibhauspotenzial veranlassen wird, die überdies in vielen Fällen energieeffizienter sind.
- (7) Bei Verflüssigungssätzen gibt es im Zusammenhang mit der Verwendung von Kältemitteln nicht eigentumsrechtlich geschützte Technologien zur Verringerung unmittelbarer Treibhausgasemissionen durch den Einsatz von Kältemitteln mit geringerer Umweltschädlichkeit. Gleichwohl kommen die Kostenvorteile dieser Technologien und ihre Auswirkungen auf die Energieeffizienz beim Einsatz in Verflüssigungssätzen noch nicht voll zum Tragen, weil sie bislang kaum verbreitet sind oder nur einen geringen Marktanteil bei den Verflüssigungssätzen auf sich vereinen.

<sup>(1)</sup> ABl. L 285 vom 31.10.2009, S. 10.<sup>(2)</sup> KOM(2008) 660 endgültig.

- (8) Da Kältemittel durch die Verordnung (EG) Nr. 842/2006 <sup>(1)</sup> über bestimmte fluorierte Treibhausgase geregelt werden und eine Überprüfung dieser Verordnung von der Kommission am 7. November 2012 vorgeschlagen wurde, sollten in dieser Verordnung keine besonderen Beschränkungen des Einsatzes von Kältemitteln erlassen werden. Gleichwohl sollte im Rahmen der Ökodesign-Anforderungen für Verflüssigungssätze und Prozesskühler eine Belohnung vorgesehen werden, um eine Marktlendung hin zur Entwicklung von Technologien auf Grundlage des Einsatzes von Kältemitteln mit geringerer Umweltschädlichkeit zu bewirken, denn eine Belohnung würde geringere Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern zur Folge haben, bei denen der Einsatz von Kältemitteln mit geringem Treibhauspotenzial beabsichtigt ist. Bei der zukünftigen Überprüfung wird untersucht werden, wie entsprechend den bestehenden einschlägigen Rechtsvorschriften mit Produkten zu verfahren ist, in denen Kältemittel mit hohem Treibhauspotenzial zum Einsatz kommen.
- (9) Für die Zwecke dieser Verordnung wurde der Energieverbrauch in der Nutzungsphase als der erhebliche Umweltaspekt von gewerblichen Kühltageschränken, Schnellkühlern/-frosteren, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern ermittelt.
- (10) Die vorbereitende Studie hat ergeben, dass Anforderungen in Bezug auf die übrigen in Anhang I Teil 1 der Richtlinie 2009/125 EG genannten Ökodesign-Parameter im Fall von gewerblichen Kühltageschränken, Schnellkühlern/-frosteren, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern nicht erforderlich sind.
- (11) Der jährliche Stromverbrauch in der Union, der auf Verflüssigungssätze, Prozesskühler und gewerbliche Kühltageschränke zurückzuführen ist, betrug 2012 schätzungsweise 116,5 TWh (Terawattstunden), was einem Ausstoß von 47 Mt CO<sub>2</sub> entspricht. Wenn keine gezielten Maßnahmen ergriffen werden, wird der jährliche Energieverbrauch 2020 voraussichtlich 134,5 TWh und 2030 154,5 TWh betragen und einem Ausstoß von 54,5 Mt bzw. 62,5 Mt CO<sub>2</sub> entsprechen. Diese Verordnung wird in Verbindung mit der delegierten Verordnung (EU) 2015/1094 der Kommission <sup>(2)</sup> bis 2020 voraussichtlich jährliche Einsparungen beim Stromverbrauch in Höhe von 6,3 TWh und bis 2030 von 15,6 TWh gegenüber dem Szenario ohne Maßnahmen bewirken.
- (12) Die vorbereitende Studie zeigt, dass der Energieverbrauch in der Nutzungsphase erheblich gesenkt werden kann, wenn kostengünstige und nicht eigentumsrechtlich geschützte Technologien eingesetzt werden, die die Gesamtkosten von Anschaffung und Betrieb dieser Produkte senken.
- (13) Durch Ökodesign-Anforderungen sollten die Anforderungen an den Energieverbrauch von gewerblichen Kühltageschränken, Schnellkühlern/-frosteren, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern unionsweit harmonisiert werden, um so den Binnenmarkt effizienter zu gestalten und die Umwelteigenschaften dieser Produkte zu verbessern.
- (14) Die Ökodesign-Anforderungen sollten aus Endnutzersicht die Funktion oder die Erschwinglichkeit von gewerblichen Kühltageschränken, Schnellkühlern/-frosteren, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern nicht beeinträchtigen und keine Nachteile für Gesundheit, Sicherheit oder Umwelt mit sich bringen.
- (15) Die Ökodesign-Anforderungen sollten schrittweise eingeführt werden, um den Herstellern ausreichend Zeit für die Anpassung der mit dieser Verordnung geregelten Produkte einzuräumen. Bei der Zeitplanung sind die Auswirkungen auf die Kosten der Hersteller zu beachten, und gleichzeitig ist sicherzustellen, dass die Ziele dieser Verordnung rechtzeitig erreicht werden.
- (16) Die Produktparameter sollten unter Verwendung zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Messmethoden ermittelt werden, wobei anerkannte Mess- und Berechnungsmethoden nach dem Stand der Technik zu berücksichtigen sind. Dazu gehören, falls vorhanden, harmonisierte Normen, die von den europäischen Normungsgremien auf einen Auftrag der Kommission hin nach den Verfahren der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(3)</sup> erlassen wurden.
- (17) Die Definition der Gefrierbetriebstemperatur ist bei der Ermittlung des jährlichen Energieverbrauchs gewerblicher Kühltageschränke zugrunde zu legen; obwohl darin die Lebensmittelsicherheit berücksichtigt wird, steht sie in keinem Zusammenhang mit den Rechtsvorschriften zur Lebensmittelsicherheit.
- (18) Nach Artikel 8 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG wird in dieser Verordnung festgelegt, welche Konformitätsbewertungsverfahren gelten.

<sup>(1)</sup> Verordnung (EG) Nr. 842/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase (ABl. L 161 vom 14.6.2006, S. 1).

<sup>(2)</sup> Delegierte Verordnung (EU) 2015/1094 der Kommission vom 5. Mai 2015 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von gewerblichen Kühltageschränken (Siehe Seite 2 dieses Amtsblatts).

<sup>(3)</sup> Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften (ABl. L 204 vom 21.7.1998, S. 37).

- (19) Um die Konformitätsprüfung zu erleichtern, sollten die Hersteller in den technischen Unterlagen gemäß den Anhängen IV und V der Richtlinie 2009/125/EG Angaben in Bezug auf die Anforderungen dieser Verordnung machen.
- (20) Um die Umweltauswirkungen von gewerblichen Kühllagerschränken, Schnellkühlern/-froster, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern noch weiter zu begrenzen, sollten die Hersteller Informationen über die Zerlegung, Wiederverwertung oder Entsorgung bereitstellen.
- (21) Zusätzlich zu den rechtlich verbindlichen Anforderungen dieser Verordnung sollten Richtwerte für die besten verfügbaren technischen Lösungen ermittelt werden, um sicherzustellen, dass Informationen über die Umwelleistung von gewerblichen Kühllagerschränken, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern während ihrer gesamten Lebensdauer allgemein und leicht zugänglich sind.
- (22) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des nach Artikel 19 Absatz 1 der Richtlinie 2009/125/EG eingesetzten Ausschusses —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

#### Artikel 1

### Gegenstand und Geltungsbereich

(1) Mit dieser Verordnung werden Ökodesign-Anforderungen für das Inverkehrbringen von gewerblichen Kühllagerschränken und Schnellkühlern/-froster festgelegt.

Diese Verordnung gilt für elektrische, netzbetriebene Schnellkühler/-froster und elektrische, netzbetriebene gewerbliche Kühllagerschränke einschließlich solcher, die für die Kühlung von Lebensmitteln und Tiernahrung verkauft werden.

Sie gilt jedoch nicht für folgende Produkte:

- a) gewerbliche Kühllagerschränke, die nicht hauptsächlich mit elektrischem Strom betrieben werden;
- b) gewerbliche Kühllagerschränke, die mit einem getrennten Verflüssigungssatz betrieben werden;
- c) offene Kühlschränke, bei denen das Offensein eine wesentliche Voraussetzung für ihren Haupteinsatzzweck darstellt;
- d) Kühlschränke, die eigens für die Lebensmittelverarbeitung ausgelegt sind, wobei das bloße Vorhandensein eines eigens für die Lebensmittelverarbeitung ausgelegten Faches mit einem Nettorauminhalt von weniger als 20 % des gesamten Nettorauminhalts des Schrankes für die Anwendung der Ausnahmeregelung nicht ausreicht;
- e) Kühllagerschränke, die ausschließlich für das kontrollierte Auftauen gefrorener Lebensmittel ausgelegt sind, wobei das bloße Vorhandensein eines Faches, das eigens für das kontrollierte Auftauen gefrorener Lebensmittel ausgelegt ist, für die Anwendung der Ausnahmeregelung nicht ausreicht;
- f) Saladetten;
- g) Kühltheken und andere Kühllagerschränke ähnlicher Art, die außer für die Kühlung und Lagerung hauptsächlich für das Ausstellen und den Verkauf von Lebensmitteln bestimmt sind;
- h) Kühllagerschränke mit einem Kältekreislauf ohne Dampfkompansionskältekreislauf
- i) Schnellkühler/-froster und Schnellkühlräume mit einem Fassungsvermögen von mehr als 300 kg Lebensmittel;
- j) Einrichtungen zum Schnellkühlen in einem kontinuierlichen Prozess;
- k) Sonderanfertigungen gewerblicher Kühllagerschränke und Schnellkühler/-froster, die nach den Vorgaben des jeweiligen Kunden einzeln hergestellt werden und nicht mit anderen gewerblichen Kühllagerschränken gemäß der Begriffsbestimmung 10 in Anhang I oder Schnellkühlern/-froster gemäß der Begriffsbestimmung 11 in Anhang I gleichwertig sind.
- l) Einbau-Kühllagerschränke;
- m) Kühllagerschränke für Rollbehälter oder mit Durchreiche;

- n) Kühltagerschränke mit statischer Kühlung;
- o) Gefriertruhen.

(2) In dieser Verordnung werden ferner Ökodesign-Anforderungen für das Inverkehrbringen von Verflüssigungssätzen für den Betrieb bei niedriger oder mittlerer Temperatur oder in beiden Temperaturbereichen festgelegt.

Sie gilt jedoch nicht für folgende Produkte:

- a) Verflüssigungssätze mit Verdampfer, bei dem es sich um einen eingebauten Verdampfer wie in Einblock-Geräten oder einen getrennten Verdampfer wie in Splitanlagen handeln kann;
- b) Kompressor-Verbundanlagen ohne Verflüssiger;
- c) Verflüssigungssätze, bei denen auf der Verflüssigungsseite ein anderer Wärmeträger als Luft verwendet wird.

(3) Mit dieser Verordnung werden ferner Ökodesign-Anforderungen für das Inverkehrbringen von Prozesskühlern für den Betrieb bei niedriger oder mittlerer Temperatur festgelegt.

Sie gilt jedoch nicht für folgende Produkte:

- a) Prozesskühler, die bei hoher Temperatur betrieben werden sollen;
- b) Prozesskühler, die ausschließlich mit Verdunstungsberieselung arbeiten;
- c) Prozesskühler, die als Sonderanfertigungen einzeln hergestellt und am Aufstellungsort zusammengebaut werden;
- d) Absorptionskühler.

## Artikel 2

### Begriffsbestimmungen

(1) Für die Zwecke dieser Verordnung gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

- a) „gewerblicher Kühltagerschrank“ bezeichnet eine gedämmte Kühlvorrichtung mit mindestens einem Fach, das mittels mindestens einer Tür oder Schublade zugänglich ist, die in der Lage ist, die Temperatur von Lebensmitteln ständig innerhalb vorgeschriebener Grenzen auf einer Kühl- oder Gefrierbetriebstemperatur zu halten, einen Dampfkompres-sionskältekreislauf nutzt und für die Lagerung von Lebensmitteln außerhalb von Haushalten, jedoch nicht für deren Ausstellung oder deren Entnahme durch Kunden, bestimmt ist;
- b) „Schnellkühler/-froster“ bezeichnet eine gedämmte Kühlvorrichtung, mit der in erster Linie warme Lebensmittel schnell auf unter + 10 °C (beim Kühlen) bzw. unter – 18 °C (beim Gefrieren) gekühlt werden sollen;
- c) „Schnellkühl/-gefriererraum“ bezeichnet einen Raum mit für eine Begehrbarkeit ausreichend großem Eingang und Innenraum, der in erster Linie dazu dient, heiße Lebensmittel auf eine Temperatur unter 10 °C (Schnellkühlung) oder unter – 18 °C (Schnellfrostung) zu bringen;
- d) „Fassungsvermögen“ bezeichnet bei Schnellkühlern/-froster das Gewicht der Lebensmittel, die (von dem Schnellkühler/-froster) in einem Arbeitsgang auf eine Temperatur von unter 10 °C (Schnellkühlung) oder unter – 18 °C (Schnellfrostung) gebracht werden können;
- e) „Einrichtung zum Schnellkühlen in einem kontinuierlichen Prozess“ bezeichnet einen Schnellkühler/-froster, durch den Lebensmittel mit einem Fließband hindurchbefördert werden, sodass diese in einem kontinuierlichen Prozess gekühlt oder gefrostet werden können;
- f) „Lebensmittel“ bezeichnet Nahrungsmittel, Zutaten und Getränke einschließlich Wein sowie andere hauptsächlich für den Verzehr bestimmte Dinge, die einer Kühlung bei bestimmten Temperaturen bedürfen;
- g) „Einbaukühltagerschrank“ bezeichnet ein ortsfestes, gedämmtes Kühlgerät, das zum Einbau in einen Schrank, eine vorbereitete Wandaussparung oder einen ähnlichen Ort vorgesehen ist und eine Dekorabdeckung erfordert;

- (h) „Kühllagerschrank für Rollbehälter“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank mit einem besonderen Fach, das Produktbehälter mit Rollen aufnehmen kann;
- i) „Kühllagerschrank mit Durchreiche“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank, der von beiden Seiten zugänglich ist;
- j) „Kühllagerschrank mit statischer Kühlung“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank ohne Zwangsumwälzung der Innenluft, der eigens zur Lagerung von temperaturempfindlichen Lebensmitteln oder zur Vermeidung des Antrocknens von Lebensmitteln, die ohne dichte Umhüllung gelagert werden, ausgelegt ist, wobei es für die Bezeichnung als Kühllagerschrank mit statischer Kühlung nicht ausreichend ist, dass er mit einem einzigen Fach mit statischer Kühlung ausgestattet ist;
- k) „Hochleistungskühllagerschrank“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank, der in der Lage ist, bei Umgebungsbedingungen der Klimaklasse 5 im Sinne von Anhang IV Tabelle 3 in sämtlichen Fächern ständig eine Betriebstemperatur im Bereich Kühlen oder Gefrieren aufrechtzuerhalten;
- l) „offener Kühllagerschrank“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank, dessen gekühlter Innenraum von außen ohne Öffnen einer Tür oder Schublade zugänglich ist, wobei es für die Bezeichnung als offener Kühllagerschrank nicht ausreichend ist, dass er mit einem einzigen von außen ohne Öffnen einer Tür oder Schublade zugänglichen Fach ausgestattet ist, dessen Nettorauminhalt weniger als 20 % des Gesamtrauminhaltes des gewerblichen Kühllagerschranks ausmacht;
- m) „Saladette“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank, der in der vertikalen Ebene über eine oder mehrere Türen oder Schubladefronten sowie auf der Oberseite über Aussparungen verfügt, in die Behälter zur vorübergehenden Lagerung eingesetzt werden können, um Lebensmittel wie Pizzabeläge oder Salate leicht zugänglich zu lagern;
- n) „Gefriertruhe“ bezeichnet ein Gefriergerät mit einem oder mehreren Fächern, in dem die Fächer von der Oberseite des Geräts aus zugänglich sind, oder das über sowohl von oben zu öffnende Fächer als auch aufrecht angeordnete Fächer verfügt, bei dem aber der Bruttorauminhalt der von oben zu öffnenden Fächer 75 % des gesamten Bruttorauminhalts des Geräts überschreitet;
- o) „Verflüssigungssatz“ bezeichnet ein Produkt, in dem wenigstens ein elektrisch angetriebener Kompressor und ein Verflüssiger eingebaut sind und das in der Lage ist, den Innenraum eines gekühlten Gerätes oder einer gekühlten Anlage abzukühlen und darin ständig eine niedrige oder mittlere Temperatur aufrechtzuerhalten, und zwar unter Nutzung eines Dampfkomppressionskältekreislaufes, nachdem er an einen Verdampfer und eine Ausdehnungsvorrichtung angeschlossen worden ist;
- p) „niedrige Temperatur“ bedeutet, dass der Verflüssigungssatz in der Lage ist, seine Nennkühlleistung bei einer gesättigten Verdampfungstemperatur von  $-35\text{ °C}$  zu erreichen;
- q) „mittlere Temperatur“ bedeutet, dass der Verflüssigungssatz in der Lage ist, seine Nennkühlleistung bei einer gesättigten Verdampfungstemperatur von  $-10\text{ °C}$  zu erreichen;
- r) „Nennkühlleistung“ bezeichnet die Kühlleistung in kW, die der Dampfkomppressionskältekreislauf in Abhängigkeit vom Verflüssigungssatz erreichen kann, nachdem er an einen Verdampfer und eine Ausdehnungsvorrichtung angeschlossen wurde, und zwar bei Vollast und Messung unter Norm-Nennbedingungen bei einer Bezugsumgebungstemperatur von  $32\text{ °C}$ ;
- s) „Prozesskühler“ bezeichnet ein Produkt, das wenigstens einen Kompressor und einen Verdampfer enthält und in der Lage ist, eine Flüssigkeit abzukühlen und deren Temperatur ständig aufrechtzuerhalten, um die Kühlung für ein Kühlgerät oder -system bereitzustellen; dazu können der Verflüssiger, die Anlage des Kältemittelkreislaufs und sonstige Zusatzausrüstung gehören;
- t) „niedrige Temperatur“ bedeutet, dass der Prozesskühler in der Lage ist, seine Nennkühlleistung bei einer Temperatur am Auslass des Innenwärmetauschers von  $-25\text{ °C}$  unter Norm-Nennbedingungen zu erreichen;
- u) „mittlere Temperatur“ bedeutet, dass der Prozesskühler in der Lage ist, seine Nennkühlleistung bei einer Temperatur am Auslass des Innenwärmetauschers von  $-8\text{ °C}$  unter Norm-Nennbedingungen zu erreichen;
- v) „hohe Temperatur“ bedeutet, dass der Prozesskühler in der Lage ist, seine Nennkühlleistung bei einer Temperatur am Auslass des Innenwärmetauschers von  $7\text{ °C}$  unter Norm-Nennbedingungen zu erreichen;
- w) „Nennkälteleistung“ bezeichnet die Kühlleistung in kW, die der Prozesskühler bei Vollast und Messung unter Norm-Nennbedingungen bei einer Bezugsumgebungstemperatur von  $35\text{ °C}$  für luftgekühlte Kühlsätze und bei  $30\text{ °C}$  Wassertemperatur am Einlass des Verflüssigers für wassergekühlte Kühlsätze erreichen kann.

- x) „Kompressorverbundanlage“ bezeichnet ein Produkt, das mindestens einen oder mehrere elektrisch angetriebene Kühlkompressoren und ein Steuerungssystem umfasst;
- y) „Absorptionskühler“ bezeichnet einen Prozesskühler, in dem die Kühlung durch einen Absorptionsprozess mit Wärme als Energiequelle erfolgt;
- z) „Verdunstungsberieselungskühler“ bezeichnet einen Prozesskühler mit einem Verdunstungsverflüssiger, in dem das Kältemittel durch eine Kombination aus Luftbewegung und Wasserberieselung gekühlt wird.

### Artikel 3

#### Ökodesign-Anforderungen und Zeitplan

- (1) Die Ökodesign-Anforderungen für gewerbliche Kühlagerschränke und Schnellkühler/-froster sind in Anhang II aufgeführt.
- (2) Die Ökodesign-Anforderungen für Verflüssigungssätze sind in Anhang V aufgeführt.
- (3) Anhang VII enthält die Ökodesign-Anforderungen für Prozesskühler.
- (4) Der Geltungsbeginn der Ökodesign-Anforderungen richtet sich nach folgendem Zeitplan:
  - a) Vom 1. Juli 2016 an gilt:
    - 1. Verflüssigungssätze müssen die Anforderungen in Anhang V Nummer 1 Buchstabe a und Nummer 2 erfüllen;
    - 2. Prozesskühler müssen die Anforderungen in Anhang VII Nummer 1 Buchstabe a und Nummer 2 erfüllen;
    - 3. gewerbliche Kühlagerschränke müssen die Anforderungen in Anhang II Nummer 1 Buchstabe a Ziffer i und Nummer 2 Buchstabe a erfüllen;
    - 4. Hochleistungskühlagerschränke müssen die Anforderungen in Anhang II Nummer 1 Buchstabe b und Nummer 2 Buchstabe a erfüllen.
    - 5. Schnellkühler/-froster müssen die Anforderungen in Anhang II Nummer 2 Buchstabe b erfüllen.
  - b) Vom 1. Januar 2018 an gilt:
    - 1. Gewerbliche Kühlagerschränke müssen die Anforderungen in Anhang II Nummer 1 Buchstabe a Ziffer ii erfüllen.
  - c) Vom 1. Juli 2018 an gilt:
    - 1. Verflüssigungssätze müssen die Anforderungen in Anhang V Nummer 1 Buchstabe b erfüllen;
    - 2. Prozesskühler müssen die Anforderungen in Anhang VII Nummer 1 Buchstabe b erfüllen.
  - d) Vom 1. Juli 2019 an gilt:
    - 1. Gewerbliche Kühlagerschränke müssen die Anforderungen in Anhang II Nummer 1 Buchstabe a Ziffer iii erfüllen.
- (5) Die Einhaltung der Ökodesign-Anforderungen für gewerbliche Kühlagerschränke wird anhand der in den Anhängen III und IV aufgeführten Methoden gemessen und berechnet.
- (6) Die Einhaltung der Ökodesign-Anforderungen für Verflüssigungssätze wird anhand der in Anhang VI aufgeführten Methoden gemessen und berechnet.
- (7) Die Einhaltung der Ökodesign-Anforderungen für Prozesskühler wird anhand der in Anhang VIII aufgeführten Methoden gemessen und berechnet.

### Artikel 4

#### Konformitätsbewertung

- (1) Das in Artikel 8 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG genannte Verfahren zur Konformitätsbewertung ist das in Anhang IV der Richtlinie beschriebene interne Entwurfskontrollsystem oder das in Anhang V der Richtlinie beschriebene Managementsystem.

(2) Für die Zwecke der Konformitätsbewertung nach Artikel 8 der Richtlinie 2009/125/EG muss die technische Dokumentation die in Anhang II Nummer 2, in Anhang V Nummer 2 Buchstabe b und in Anhang VII Nummer 2 Buchstabe b aufgeführten Informationen enthalten.

#### Artikel 5

### Nachprüfungsverfahren zur Marktaufsicht

Bei der Durchführung der in Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG genannten Marktaufsichtsprüfungen hinsichtlich der Erfüllung der Ökodesign-Anforderungen der Anhänge II, V und VII dieser Verordnung wenden die Behörden der Mitgliedstaaten das in den Anhängen IX, X und XI dieser Verordnung beschriebene Nachprüfungsverfahren an.

#### Artikel 6

### Richtwerte

Anhang XII enthält als Richtwerte die Werte der leistungsfähigsten gewerblichen Kühltellerschränke, Verflüssigungssätze und Prozesskühler, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung auf dem Markt sind.

#### Artikel 7

### Überprüfung

Die Kommission überprüft diese Verordnung unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und übermittelt dem Konsultationsforum spätestens fünf Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung die Ergebnisse dieser Überprüfung. Die Überprüfung umfasst Folgendes:

1. bei gewerblichen Kühltellerschränken eine Bewertung, ob es angemessen ist, insbesondere Folgendes einzuführen:
  - a) Ökodesign-Anforderungen für die in Artikel 1 Absatz 1 aufgeführten Kühltellerschränke;
  - b) strengere Anforderungen für Hochleistungskühltellerschränke;
  - c) Anforderungen betreffend Informationen über die Fähigkeit eines gewerblichen Kühltellerschranks zur Abkühlung von Lebensmitteln;
  - d) ein Verfahren zur Ermittlung des jährlichen Normenergieverbrauchs von Kühl-Gefrierkombinationen;
  - e) ein überarbeitetes Verfahren für den jährlichen Normenergieverbrauch von Tischkühltellerschränken;
2. bei Schnellkühlern/-froster eine Bewertung, ob es angemessen ist, für diese Produkte Ökodesign-Anforderungen zu erlassen;
3. bei begehbaren Kühlräumen eine Bewertung, ob es angemessen ist, für diese Produkte Ökodesign-Anforderungen zu erlassen;
4. bei Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern:
  - a) eine Bewertung, ob es angemessen ist, Ökodesign-Anforderungen für unmittelbare Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit Kältemitteln zu erlassen;
  - b) eine Bewertung, ob es angemessen ist, Ökodesign-Anforderungen für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung unter 0,1 kW bei niedriger Temperatur und 0,2 kW bei mittlerer Temperatur und Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung über 20 kW bei niedriger Temperatur und 50 kW bei mittlerer Temperatur zu erlassen;

- c) eine Bewertung, ob es angemessen ist, Ökodesign-Anforderungen für Verflüssigungssätze, für Kompressor-Verbundanlagen ohne Verflüssiger und für Verflüssigungssätze, bei denen nicht Luft als Wärmeträger für den Verflüssiger dient, zu erlassen;
- d) eine Bewertung, ob es angemessen ist, Ökodesign-Anforderungen für Prozesskühler mit Verdunstungsberieselung und solche, die nach dem Absorptionsprinzip arbeiten, zu erlassen;
5. bei allen Produkten eine Prüfung, ob für die Werte des Treibhauspotenzials neuere Fassungen der zitierten Quellen vorliegen;
6. bei allen Produkten die Werte der im Überprüfungsverfahren zulässigen Toleranzen für die gemessenen Energieverbrauchswerte.

*Artikel 8*

**Inkrafttreten**

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

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

Brüssel, den 5. Mai 2015

*Für die Kommission*

*Der Präsident*

Jean-Claude JUNCKER

---



## ANHANG I

**Begriffsbestimmungen für die Anhänge II bis XII**

Für die Anhänge II bis XII gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

**Begriffsbestimmungen für gewerbliche Kühllagerschränke und Schnellkühler/-froster**

1. „Nettorauminhalt“ bezeichnet den für Lebensmittel bis zur Beladegrenze nutzbaren Raum;
2. „Kühlbetriebstemperatur“ bedeutet, dass die im Kühlschrank gelagerten Lebensmittel ständig auf einer Temperatur zwischen  $-1\text{ °C}$  und  $5\text{ °C}$  gehalten werden;
3. „Gefrierbetriebstemperatur“ bedeutet, dass die im Kühlschrank gelagerten Lebensmittel ständig auf einer Temperatur unter  $-15\text{ °C}$  gehalten werden, worunter die Höchsttemperatur der Beladungsprüfung mit dem wärmsten Paket verstanden wird;
4. „Mehrzweck-Kühllagerschrank“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank oder ein gesondertes Fach eines solchen Schrankes, die auf unterschiedliche Temperaturen für gekühlte oder gefrorene Lebensmittel eingestellt werden können;
5. „Kombilagerschrank“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank, der mindestens zwei Fächer mit unterschiedlichen Temperaturen zum Kühlen und Lagern von Lebensmitteln aufweist;
6. „Kühl-Gefrierkombination“ bezeichnet Kombilagerschränke, die mindestens ein ausschließlich für Kühlbetriebstemperaturen bestimmtes Fach sowie ein ausschließlich für Gefrierbetriebstemperaturen bestimmtes Fach aufweisen.
7. „vertikaler Kühlschrank“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank, dessen Gesamthöhe mindestens  $1\ 050\text{ mm}$  beträgt und der über mindestens eine Vordertür oder -schublade für den Zugang zu ein und demselben Abteil verfügt;
8. „Tischkühlschrank“ bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank, dessen Gesamthöhe weniger als  $1\ 050\text{ mm}$  beträgt und der über mindestens eine Vordertür oder -schublade für den Zugang zu ein und demselben Abteil verfügt;
9. „Niederleistungskühllagerschrank“, auch als halbgewerblicher Kühllagerschrank bekannt, bezeichnet einen gewerblichen Kühllagerschrank, der lediglich in der Lage ist, unter Umgebungsbedingungen der Klimaklasse 3 im Sinne von Anhang IV Tabelle 3 in allen seinen Abteilen ständig eine Betriebstemperatur im Bereich Kühlen oder Gefrieren zu halten; ist der Kühlschrank in der Lage, die Temperatur bei Umgebungsbedingungen der Klimaklasse 4 zu halten, so gilt er nicht als Niederleistungskühllagerschrank;
10. „gleichwertiger gewerblicher Kühllagerschrank“ bezeichnet ein gewerbliches Kühllagerschrankmodell mit demselben Nettorauminhalt, denselben technischen, Effizienz- und Leistungsmerkmalen und denselben Fächerarten und -inhalten wie ein anderes unter einer anderen numerischen Handelsbezeichnung von demselben Hersteller in Verkehr gebrachtes gewerbliches Kühllagerschrankmodell;
11. „gleichwertiger Schnellkühler/-froster“ bezeichnet ein Schnellkühler/-froster-Modell mit demselben Nettorauminhalt, denselben technischen, Effizienz- und Leistungsmerkmalen wie ein anderes unter einer anderen numerischen Handelsbezeichnung von demselben Hersteller in Verkehr gebrachtes Schnellkühler/-froster-Modell;

**Begriffsbestimmungen für Verflüssigungssätze**

12. „Nennkälteleistung“ ( $P_A$ ) bezeichnet die Kälteleistung in kW mit zwei Nachkommastellen, die der Dampfkompres-sionskältekreislauf in Abhängigkeit vom Verflüssigungssatz erreichen kann, nachdem er an einen Verdampfer und eine Ausdehnungsvorrichtung angeschlossen wurde, und zwar bei Vollast und Messung unter Norm-Nennbedingungen bei einer Bezugsumgebungstemperatur von  $32\text{ °C}$ ;

13. „Nennleistungsaufnahme“ ( $D_A$ ) bezeichnet die Aufnahme von elektrischer Leistung in kW mit zwei Nachkommastellen, die der Verflüssigungssatz (einschließlich Verdichter, Verflüssigerventilator(en) und gegebenenfalls Hilfsaggregaten) benötigt, um die Nennkälteleistung zu erreichen;
14. „Nennleistungszahl“ ( $LZ_A$ ) bezeichnet die Nennkälteleistung in kW, dividiert durch die Nennleistungsaufnahme in kW, angegeben mit zwei Nachkommastellen;
15. „Leistungszahlen  $LZ_B$ ,  $LZ_C$  und  $LZ_D$ “ bezeichnet die Kälteleistung in kW, dividiert durch die Leistungsaufnahme in kW, angegeben mit zwei Nachkommastellen an den Bewertungspunkten B, C und D;
16. „Jahresarbeitszahl“ (JAZ) bezeichnet den Wirkungsgrad eines Verflüssigungssatzes für die Bereitstellung von Kühlung unter Norm-Nennbedingungen, die für die Schwankungen der Last und der Umgebungstemperatur im Jahresverlauf repräsentativ sind, berechnet als Verhältnis des Jahreskühlbedarfs zum Jahresstromverbrauch und angegeben mit zwei Nachkommastellen;
17. „Jahreskühlbedarf“ bezeichnet die Summe des klassenbezogenen Kühlbedarfs multipliziert mit der entsprechenden Zahl von Betriebsstunden;
18. „klassenbezogener Kühlbedarf“ bezeichnet den jährlichen Kühlbedarf für jede Klasse in einem gegebenen Jahr, in kW mit zwei Nachkommastellen, berechnet als das Produkt der Nennkälteleistung und des Teillastverhältnisses;
19. „Teillast“ ( $P_c(T_j)$ ) bezeichnet den Kältebedarf bei einer bestimmten Umgebungstemperatur  $T_j$ , berechnet als das Produkt der Vollast und des Teillastverhältnisses für dieselbe Umgebungstemperatur  $T_j$ , angegeben in kW mit zwei Nachkommastellen;
20. „Teillastverhältnis“ ( $PR(T_j)$ ) bei einer bestimmten Umgebungstemperatur  $T_j$  bezeichnet die Umgebungstemperatur  $T_j$  minus 5 °C, dividiert durch die Bezugs Umgebungstemperatur minus 5 °C; der Quotient wird für mittlere Temperatur mit 0,4 multipliziert und zu 0,6 addiert sowie für niedrige Temperatur mit 0,2 multipliziert und zu 0,8 addiert. Für Umgebungstemperaturen, die höher liegen als die Bezugs Umgebungstemperatur, beträgt das Teillastverhältnis 1. Für Umgebungstemperaturen unter 5 °C beträgt das Teillastverhältnis für mittlere Temperatur 0,6 und für niedrige Temperatur 0,8. Das Teillastverhältnis kann mit drei Nachkommastellen angegeben werden oder, nach Multiplikation mit 100, als Prozentzahl mit einer Nachkommastelle;
21. „Jahresstromverbrauch“ bezeichnet das Produkt der Summe der Verhältnisse eines jeden klassenbezogenen Kühlbedarfs zur jeweiligen klassenbezogenen Leistungszahl und der entsprechenden Anzahl Klassen-Stunden;
22. „Umgebungstemperatur“ bezeichnet die Trockenkugeltemperatur der Luft in °C;
23. „Klasse“ (Klasse) bezeichnet eine Kombination der Umgebungstemperatur  $T_j$  und der Klassen-Stunden  $h_j$  laut Anhang VI Tabelle 6;
24. „Klassen-Stunden“ ( $h_j$ ) bezeichnet die Stunden je Jahr, in denen die Umgebungstemperatur laut Anhang VI Tabelle 6 für jede Klasse herrscht;
25. „Bezugs Umgebungstemperatur“ bezeichnet die Umgebungstemperatur in Grad Celsius, bei der das Teillastverhältnis gleich 1 ist. Sie wird auf 32 °C festgesetzt;
26. „klassenbezogene Leistungszahl“ ( $LZ_j$ ) bezeichnet die Leistungszahl für jede Klasse in einem gegebenen Jahr; sie wird von der Teillast, dem angegebenen Kühlbedarf und der angegebenen Leistungszahl für bestimmte Klassen abgeleitet und für andere Klassen durch lineare Interpolation berechnet, wobei sie bei Bedarf mit dem Minderungskoeffizienten berichtigt wird;
27. „angegebener Kühlbedarf“ bezeichnet den Kühlbedarf in einer begrenzten Anzahl bestimmter Klassen und wird als Produkt der Nennkälteleistung und des entsprechenden Teillastverhältnisses berechnet;
28. „angegebene Leistungszahl“ bezeichnet die Leistungszahl in einer begrenzten Anzahl bestimmter Klassen und wird als angegebene Kälteleistung dividiert durch die angegebene Leistungsaufnahme berechnet;

29. „angegebene Kälteleistung“ bezeichnet die Kälteleistung in kW mit zwei Nachkommastellen, die das Gerät abgibt, um den spezifischen Kühlbedarf in einer begrenzten Anzahl bestimmter Klassen zu decken;
30. „angegebene Leistungsaufnahme“ bezeichnet die elektrische Leistungsaufnahme in kW mit zwei Nachkommastellen, die der Verflüssigungssatz benötigt, um die angegebene Kälteleistung zu erzeugen;
31. „Minderungskoeffizient“ ( $M_k$ ) bezeichnet das Maß für den Effizienzverlust durch das etwaige Ein- und Ausschalten von Verflüssigungssätzen, das erforderlich ist, um die geforderte Teillast zu erreichen, wenn sich die Leistungssteuerung des Geräts nicht auf die geforderte Teillast hinabregeln lässt. Er beträgt 0,25;
32. „Leistungssteuerung“ bezeichnet die Fähigkeit eines Verflüssigers, seine Leistung durch Änderung des Volumenstroms des Kältefluids zu ändern; diese ist als „fest“ anzugeben, wenn sich der Volumenstrom nicht regeln lässt, als „abgestuft“, wenn sich der Volumenstrom in höchstens zwei Schritten und als „variabel“, wenn er sich in mindestens drei Schritten ändern oder variieren lässt;

### **Begriffsbestimmungen für Prozesskühler**

33. „Nennkälteleistung“ ( $PA$ ) bezeichnet die Kälteleistung in kW mit zwei Nachkommastellen, die der Prozesskühler erreichen kann, und zwar bei Vollast und Messung unter Norm-Nennbedingungen bei einer Bezugsumgebungstemperatur von 35 °C für luftgekühlte Kühlsätze und bei einer Wassertemperatur am Einlass des Verflüssigers von 30 °C für wassergekühlte Kühlsätze;
34. „Nennleistungsaufnahme“ ( $D_A$ ) bezeichnet die Aufnahme von elektrischer Leistung in kW mit zwei Nachkommastellen, die der Prozesskühler (einschließlich Verdichter, Verflüssigerventilator(en) und oder -pumpe(n) sowie gegebenenfalls Hilfsaggregaten) benötigt, um die Nennkälteleistung zu erreichen;
35. „Energieleistungszahl“ ( $ELZ_A$ ) bezeichnet die Nennkälteleistung in kW, dividiert durch die Nennleistungsaufnahme in kW, angegeben mit zwei Nachkommastellen;
36. „Jahresarbeitszahl“ ( $JAZ$ ) bezeichnet den Wirkungsgrad eines Prozesskühlers bei der Bereitstellung von Kühlung unter Norm-Nennbedingungen, die für die Schwankungen der Last und der Umgebungstemperatur im Jahresverlauf repräsentativ sind, berechnet als Verhältnis des Jahreskühlbedarfs zum Jahresstromverbrauch und angegeben mit zwei Nachkommastellen;
37. „Jahreskühlbedarf“ bezeichnet das Produkt der Summe eines jeden klassenbezogenen Kühlbedarfs und der entsprechenden Anzahl von Klassen-Stunden;
38. „klassenbezogener Kühlbedarf“ bezeichnet das Produkt der Nennkälteleistung und des Teillastverhältnisses für jede Klasse im Jahr, angegeben in kW mit zwei Nachkommastellen;
39. „Teillast“ ( $P_c(T_j)$ ) bezeichnet den Kältebedarf bei einer bestimmten Umgebungstemperatur  $T_j$ , berechnet als das Produkt der Vollast und des Teillastverhältnisses für dieselbe Umgebungstemperatur  $T_j$ , angegeben in kW mit zwei Nachkommastellen;
40. „Teillastverhältnis“ ( $PR(T_j)$ ) bezeichnet bei einer bestimmten Umgebungstemperatur  $T_j$ :
  - a) für Prozesskühler mit luftgekühltem Verflüssiger die Umgebungstemperatur  $T_j$  minus 5 °C, geteilt durch die Bezugsumgebungstemperatur minus 5 °C, multipliziert mit 0,2 und zu 0,8 addiert. Für Umgebungstemperaturen, die höher liegen als die Bezugsumgebungstemperatur, beträgt das Teillastverhältnis 1. Für Umgebungstemperaturen unter 5 °C beträgt das Teillastverhältnis 0,8;
  - b) für Prozesskühler mit wassergekühltem Verflüssiger die Wassereinlasstemperatur  $T_j$  minus 9 °C, geteilt durch die Bezugswassereinlasstemperatur (30 °C) minus 9 °C, multipliziert mit 0,2 und zu 0,8 addiert. Für Umgebungstemperaturen, die höher liegen als die Bezugsumgebungstemperatur, beträgt das Teillastverhältnis 1. Für Umgebungstemperaturen unter 5 °C (9 °C Wassertemperatur am Einlass des Verflüssigers) beträgt das Teillastverhältnis 0,8.

Das Teillastverhältnis kann mit drei Nachkommastellen angegeben werden oder, nach Multiplikation mit 100, als Prozentzahl mit einer Nachkommastelle;

41. „Jahresstromverbrauch“ bezeichnet das Produkt der Summe der Verhältnisse eines jeden klassenbezogenen Kühlbedarfs zum jeweiligen klassenbezogenen Leistungszahl und der entsprechenden Anzahl Klassen-Stunden;
42. „Umgebungstemperatur“ bezeichnet:
  - a) für Prozesskühler mit luftgekühltem Verflüssiger die Lufttrockentemperatur in Grad Celsius;
  - b) für Prozesskühler mit wassergekühltem Verflüssiger die Wassertemperatur am Einlass des Verflüssigers in Grad Celsius;
43. „Klasse“ (*Klasse*) bezeichnet eine Kombination der Umgebungstemperatur  $T_j$  und der Klassen-Stunden  $h_j$  laut Anhang VIII;
44. „Klassen-Stunden“ ( $h_j$ ) bezeichnet die Stunden je Jahr, in denen die Umgebungstemperatur laut Anhang VIII für jede Klasse herrscht;
45. „Bezugsumgebungstemperatur“ bezeichnet die Umgebungstemperatur in Grad Celsius, bei der das Teillastverhältnis gleich 1 ist. Sie wird auf 35 °C festgelegt. Für luftgekühlte Prozesskühler wird dann die Lufttemperatur am Einlass des Verflüssigers auf 35 °C festgelegt, für wassergekühlte Prozesskühler die Wassertemperatur am Einlass des Verflüssigers auf 30 °C;
46. „klassenbezogene Leistungszahl“ ( $LZ_j$ ) bezeichnet die Leistungszahl für jede Klasse in einem gegebenen Jahr; sie wird von der Teillast, dem angegebenen Kühlbedarf und der angegebenen energetischen Leistungszahl für bestimmte Klassen abgeleitet und für andere Klassen durch lineare Interpolation berechnet, wobei der angegebene Kühlbedarf bei Bedarf mit dem Minderungskoeffizienten berichtigt wird;
47. „angegebener Kühlbedarf“ bezeichnet den Kühlbedarf in einer begrenzten Anzahl bestimmter Klassen und wird als Produkt der Nennkälteleistung und des entsprechenden Teillastverhältnisses berechnet;
48. „angegebene Leistungszahl“ bezeichnet die Leistungszahl in einer begrenzten Anzahl bestimmter Klassen;
49. „angegebene Leistungsaufnahme“ bezeichnet die elektrische Leistungsaufnahme, die der Prozesskühler benötigt, um die angegebene Kühlleistung zu erzeugen;
50. „angegebene Kühlleistung“ bezeichnet die Kühlleistung, die der Prozesskühler abgibt, um den angegebenen Kühlbedarf zudecken;
51. „Minderungskoeffizient“ ( $M_k$ ) bezeichnet das Maß für den Effizienzverlust durch das Ein- und Ausschalten von Prozesskühlern bei Teillast; wird der Wert  $M_k$  nicht durch Messung bestimmt, gilt für den Minderungsfaktor der Vorgabewert  $M_k = 0,9$ ;
52. „Leistungssteuerung“ bezeichnet die Fähigkeit eines Prozesskühlers, seine Leistung durch Änderung des Volumenstroms des Kältefluids zu ändern; diese ist als „fest“ anzugeben, wenn sich der Volumenstrom des Prozesskühlers nicht regeln lässt, als „abgestuft“, wenn er sich in höchstens zwei Schritten und als „variabel“, wenn er in mindestens drei Schritten ändern oder variieren lässt;

#### **Gemeinsame Begriffsbestimmungen:**

53. „Treibhauspotenzial“ bezeichnet das Maß, in dem 1 kg des im Dampfkomppressionskältekreislauf eingesetzten Kältemittels schätzungsweise zur Erderwärmung beiträgt, ausgedrückt in kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten über einen Zeitraum von 100 Jahren;

54. für fluorierte Kältemittel gelten die im vierten Bewertungsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen <sup>(1)</sup> veröffentlichten Treibhauspotenzial-Werte (Treibhauspotenzial-Werte des IPCC von 2007 bezogen auf 100 Jahre);
55. für nicht fluorierte Gase gelten die im ersten Bewertungsbericht des IPCC veröffentlichten Treibhauspotenzial-Werte bezogen auf 100 Jahre;
56. Treibhauspotenzial-Werte für Kältemittelmischungen werden anhand der Formel in Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 berechnet, und zwar anhand der Werte im vierten Bewertungsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (Treibhauspotenzial-Werte des IPCC von 2007 bezogen auf 100 Jahre);
57. für Kältemittel, die in den oben aufgeführten Fundstellen nicht enthalten sind, sind der Bericht über die Bewertung 2010 durch den wissenschaftlichen Prüfungsausschuss (Scientific Assessment Panel, SAP) <sup>(2)</sup> im Rahmen des Montreal-Protokolls und der Bericht der UNEP von 2010 über Kühlung, Klimatisierung und Wärmepumpen <sup>(3)</sup>, oder neuere Berichte, falls sie vor dem Inkrafttreten verfügbar werden, heranzuziehen.

---

---

<sup>(1)</sup> IPCC Fourth Assessment Climate Change 2007, Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports.shtml](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml)

<sup>(2)</sup> [http://ozone.unep.org/Assessment\\_Panels/SAP/Scientific\\_Assessment\\_2010/index.shtml](http://ozone.unep.org/Assessment_Panels/SAP/Scientific_Assessment_2010/index.shtml)

<sup>(3)</sup> <http://ozone.unep.org/teap/Reports/RTOC/>

## ANHANG II

**Ökodesign-Anforderungen für gewerbliche Kühlagerschränke und Schnellkühler/-froster**

## 1. ANFORDERUNGEN AN DIE MINDESTENERGIEEFFIZIENZ

- a) Gewerbliche Kühlagerschränke im Sinne dieser Verordnung müssen mit Ausnahme von Hochleistungskühlagerschränken und Kühl-Gefrierkombinationen folgenden Grenzwerten des Energieeffizienzindex (EEI) genügen:
- i) Vom 1. Juli 2016 an gilt:  $EEI < 115$
  - ii) Vom 1. Januar 2018 an gilt:  $EEI < 95$
  - iii) Vom 1. Juli 2019 an gilt:  $EEI < 85$

Der EEI eines gewerblichen Kühlagerschranks wird nach dem in Anhang III beschriebenen Verfahren berechnet.

- b) Vom 1. Juli 2016 an muss der EEI von Hochleistungskühlagerschränken kleiner als 115 sein.

## 2. ANFORDERUNGEN AN DIE PRODUKTINFORMATIONEN

- a) Vom 1. Juli 2016 an müssen die Anleitungen in Broschüren für Installateure und Endnutzer sowie auf frei zugänglichen Websites der Hersteller, ihrer Bevollmächtigten und Importeure folgende Produktinformationen über gewerbliche Kühlagerschränke enthalten:
- i) Art des Geräts, d. h., ob es ein vertikales oder ein Tischgerät ist;
  - ii) gegebenenfalls, ob es sich bei dem Kühlagerschrank um ein Hoch- oder ein Niederleistungsgerät oder eine Kühl-Gefrierkombination handelt;
  - iii) die vorgesehene(n) Betriebstemperatur(en) des Kühlagerschranks — Kühl-, Gefrier- oder Mehrzweckbetrieb;
  - iv) den Nettorauminhalt jedes Faches in Litern, gerundet auf eine Nachkommastelle;
  - v) JEV = Jahresenergieverbrauch des Kühlagerschranks in kWh/Jahr;
  - vi) den Energieeffizienzindex des Kühlagerschranks, außer für Kühl-Gefrierkombination, für die der Richtwert des täglichen Energieverbrauchs durch Prüfung der ausschließlich für Kühlbetriebstemperaturen bestimmten Fächer bei Kühlbetriebstemperatur sowie der ausschließlich für Gefrierbetriebstemperatur bestimmten Fächer bei Gefrierbetriebstemperatur zu ermitteln und anzugeben ist;
  - vii) bei Niederleistungskühlagerschränken ist anzugeben: „Dieses Gerät ist nicht für den Gebrauch bei Umgebungstemperaturen über 25 °C bestimmt und daher nicht für die Verwendung in heißen gewerblichen Küchen geeignet.“;
  - viii) Für Hochleistungskühlagerschränke ist Folgendes anzugeben: „Dieses Gerät ist für den Gebrauch bei Umgebungstemperaturen bis 40 °C bestimmt.“;
  - ix) alle besonderen Vorkehrungen zur Optimierung der Energieeffizienz eines Gerätes, die bei dessen Gebrauch und Wartung zu treffen sind;
  - x) der Typ, der Name und das Treibhauspotenzial des im Kühlschranks als Kältemittel enthaltenen Fluids;
  - xi) die Kältemittelfüllung in kg und auf zwei Nachkommastellen gerundet;
  - xii) sachdienliche Angaben für die Wiederverwendung oder für die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme.

Die Tabelle 1 enthält ein Beispiel für die Anordnung der benötigten Angaben.

Tabelle 1

**Informationsanforderungen für gewerbliche Kühllagerschränke**

Modell(e): [Angaben zur Bestimmung des Modells/der Modelle, auf das/die sich die Informationen beziehen]			
Verwendungszweck	<b>Lagerung</b>		
Betriebstemperatur(en)	Kühlen/Gefrieren/Mehrzweck		
Kategorie	Vertikales/Tischgerät		
(soweit zutreffend) Hochleistung/Niedrigleistung			
Kältemittel-Fluidtyp(en) [Angaben zur genauen Bezeichnung der Fluidtypen, einschließlich Treibhauspotenzial]			
Posten	Symbol	Wert	Einheit
<b>Jährlicher Energieverbrauch</b>	<i>JEV</i>	x,xx	kWh
<b>Energieeffizienzindex</b>	<i>EI</i>	x,xx	
<b>Nettorauminhalt</b>	<b><math>V_N</math></b>	<b>x,x</b>	<b>Liter</b>
(soweit zutreffend)			
Kühlfach-Rauminhalt	$V_{NRef}$	x,x	Liter
Gefrierfach-Rauminhalt	$V_{NFrz}$	x,x	Liter
Kältemittelfüllung		x,xx	kg
Kontakt	Name und Anschrift des Herstellers oder seines Bevollmächtigten.		

- b) Vom 1. Juli 2016 an müssen die Hersteller, ihre Bevollmächtigten und Importeure für gewerbliche Kühllagerschränke auf frei zugänglichen Websites für Installateure und sowie andere Fachkräfte Informationen bereithalten über:
- i) den Einbau, um die bestmögliche Energieeffizienz der Geräte zu erreichen;
  - ii) die zerstörungsfreie Demontage zu Wartungszwecken;
  - iii) Zerlegung und Abbau zur Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme;
- c) Vom 1. Juli 2016 an müssen die Anleitungen in Broschüren für Installateure und Endnutzer sowie auf frei zugänglichen Websites der Hersteller, ihrer Bevollmächtigten und Importeure folgende Produkthinweise über Schnellkühler/-froster enthalten:
- i) Kapazität bei voller Beladung des Kühllagerschranks in kg Lebensmittel (auf zwei Dezimalstellen gerundet);
  - ii) den normalen Temperaturzyklus, d. h. von welcher Temperatur in Grad Celsius Lebensmittel in wie vielen Minuten auf welche Temperatur in Grad Celsius herabgekühlt werden sollen;

- iii) Energieverbrauch in kWh je Kilogramm Lebensmittel im normalen Temperaturzyklus, gerundet auf zwei Nachkommastellen;
  - iv) bei Komplettgeräten Typ, Name und Treibhauspotenzial des im Kühlschrank enthaltenen Kältemittel-Fluids sowie Kältemittelfüllung (in kg), gerundet auf zwei Nachkommastellen; bei Geräten zur Verwendung mit getrenntem Verflüssigungssatz (der kein fester Bestandteil des Schnellkühlers/-frosters selbst ist) die zum Gebrauch vorgesehene Kältemittelfüllung bei Verwendung mit einem empfohlenen Verflüssigungssatz sowie das vorgesehene Kältemittel-Fluid mit Angabe des Fluidtyps, des Namens und des Treibhauspotenzials;
- d) Für die Zwecke der Konformitätsbewertung gemäß Artikel 4 müssen die technischen Unterlagen folgende Angaben enthalten:
- i) die unter Buchstabe a für gewerbliche Kühlagerschränke und unter Buchstabe c für Schnellkühler/-froster aufgeführten Angaben;
  - ii) wurden die in den technischen Unterlagen enthaltenen Angaben für ein bestimmtes Modell durch Berechnung auf der Grundlage der Bauart und/oder durch Extrapolation ausgehend von anderen gleichwertigen Kühlgeräten ermittelt, sind in den Unterlagen Einzelheiten zu den Berechnungen und/oder Extrapolationen und zu den Tests, die von den Lieferanten zur Überprüfung der Korrektheit der Berechnungen durchgeführt werden, anzugeben. Die Informationen haben auch eine Liste aller anderen gleichwertigen Modelle zu umfassen, bei denen die Angaben auf derselben Grundlage ermittelt wurden;
  - iii) Die Angaben in dieser technischen Dokumentation können mit der technischen Dokumentation zusammengefasst werden, die im Rahmen der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(1)</sup> zur Verfügung gestellt wird.

---

<sup>(1)</sup> Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Angabe des Verbrauchs an Energie und anderen Ressourcen durch energieverbrauchsrelevante Produkte mittels einheitlicher Etiketten und Produktinformationen (ABl. L 153 vom 18.6.2010, S. 1).



## ANHANG III

**Methode zur Berechnung des Energieeffizienzindex von gewerblichen Kühlagerschränken**

Zur Berechnung des Energieeffizienzindex (EEI) eines gewerblichen Kühlagerschrankmodells wird der jährliche Energieverbrauch des Lagerschranks mit seinem jährlichen Normenergieverbrauch verglichen.

Der EEI errechnet sich wie folgt:

$$EEI = (JEV/JNEV) \times 100$$

Dabei ist

$$JEV = E24h \times af \times 365$$

JEV = jährlicher Energieverbrauch des Geräts in kWh/Jahr

E24h = Energieverbrauch des Geräts in 24 Stunden

*af* = *Anpassungsfaktor*, der gemäß Anhang IV Nummer 2 Buchstabe b nur auf Niedrigleistungskühlagerschränke anzuwenden ist.

$$JNEV = M \times V_n + N$$

JNEV = jährlicher Normenergieverbrauch des Kühlagerschranks in kWh/Jahr

$V_n$  = Nettorauminhalt des Gerätes, der der Summe der Nettonutzinhalte aller Fächer des Lagerschranks in Litern entspricht.

M und N sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2

**Werte der Koeffizienten M und N**

Kategorie	Wert für M	Wert für N
Vertikale Kühlschränke	1,643	609
Vertikale Gefrierschränke	4,928	1 472
Tischkühlagerschränke	2,555	1 790
Tischgefrierschränke	5,840	2 380

## ANHANG IV

**Messungen und Berechnungen für gewerbliche Kühllagerschränke**

1. Für die Feststellung und Überprüfung der Konformität mit den Anforderungen dieser Verordnung werden Messungen und Berechnungen unter Verwendung harmonisierter Normen, deren Nummern zu diesem Zweck im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht wurden, oder anderer zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Verfahren vorgenommen, die den Methoden nach dem anerkannten Stand der Technik Rechnung tragen. Im Falle von gewerblichen Kühllagerschränken müssen sie die Bedingungen und technischen Parameter der Nummern 2 und 3 erfüllen.
2. Die Messungen zur Feststellung der Werte des jährlichen Energieverbrauchs und des Energieeffizienzindex gewerblicher Kühllagerschränke werden unter folgenden Bedingungen durchgeführt:
  - a) Die Temperatur der Prüfpakete liegt zwischen  $-1\text{ °C}$  und  $5\text{ °C}$  bei Kühllagerschränken und unter  $-15\text{ °C}$  bei Gefrierlagerschränken.
  - b) Die Umgebungsbedingungen müssen der in Tabelle 3 beschriebenen Klimaklasse 4 entsprechen, mit Ausnahme von Niederleistungskühllagerschränken, bei denen die Umgebungsbedingungen der Klimaklasse 3 entsprechen müssen. Auf die derart ermittelten Prüfergebnisse für Niederleistungskühllagerschränke ist ein Anpassungsfaktor von 1,2 bei Kühlbetriebstemperatur und von 1,1 bei Gefrierbetriebstemperatur anzuwenden, und zwar zwecks Informationsangabe gemäß Anhang II Nummer 2 Buchstabe a;
  - c) Gewerbliche Kühllagerschränke werden bei folgenden Temperaturen geprüft:
    - bei Kombilagerschränken, die mindestens ein ausschließlich für Kühlbetriebstemperaturen bestimmtes Fach enthalten: Kühlbetriebstemperatur;
    - bei gewerblichen Kühllagerschränken, die nur ein ausschließlich für Kühlbetriebstemperaturen bestimmtes Fach enthalten: Kühlbetriebstemperatur;
    - in allen anderen Fällen: Gefrierbetriebstemperatur.
3. Die Umgebungsbedingungen der Klimaklassen 3, 4 und 5 sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

**Umgebungsbedingungen der Klimaklassen 3, 4 und 5**

Klimaklasse des Prüfraums	Trockenkugeltemperatur, °C	Relative Luftfeuchtigkeit, %	Taupunkt, °C	Masse des Wasserdampfs in trockener Luft, g/kg
3	25	60	16,7	12,0
4	30	55	20,0	14,8
5	40	40	23,9	18,8

## ANHANG V

**Ökodesign-Anforderungen für Verflüssigungssätze**

## 1. ANFORDERUNGEN AN DIE MINDESTENERGIEEFFIZIENZ

- a) Vom 1. Juli 2016 an dürfen die Leistungszahl (LZ) und die Jahresarbeitszahl (JAZ) von Verflüssigungssätzen nicht unter folgende Werte absinken:

Betriebstemperatur	Nennleistung $P_A$	Anwendbares Verhältnis	Wert
Mittel	$0,2 \text{ kW} \leq P_A \leq 1 \text{ kW}$	LZ	1,20
	$1 \text{ kW} < P_A \leq 5 \text{ kW}$	LZ	1,40
	$5 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	JAZ	2,25
	$20 \text{ kW} < P_A \leq 50 \text{ kW}$	JAZ	2,35
Niedrig	$0,1 \text{ kW} \leq P_A \leq 0,4 \text{ kW}$	LZ	0,75
	$0,4 \text{ kW} < P_A \leq 2 \text{ kW}$	LZ	0,85
	$2 \text{ kW} < P_A \leq 8 \text{ kW}$	JAZ	1,50
	$8 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	JAZ	1,60

- b) Vom 1. Juli 2018 an dürfen die Leistungszahl (LZ) und die Jahresarbeitszahl (JAZ) von Verflüssigungssätzen nicht unter folgende Werte absinken:

Betriebstemperatur	Nennleistung $P_A$	Anwendbares Verhältnis	Wert
Mittel	$0,2 \text{ kW} \leq P_A \leq 1 \text{ kW}$	LZ	1,40
	$1 \text{ kW} < P_A \leq 5 \text{ kW}$	LZ	1,60
	$5 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	JAZ	2,55
	$20 \text{ kW} < P_A \leq 50 \text{ kW}$	JAZ	2,65
Niedrig	$0,1 \text{ kW} \leq P_A \leq 0,4 \text{ kW}$	LZ	0,80
	$0,4 \text{ kW} < P_A \leq 2 \text{ kW}$	LZ	0,95
	$2 \text{ kW} < P_A \leq 8 \text{ kW}$	JAZ	1,60
	$8 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	JAZ	1,70

- c) Sollen Verflüssigungssätze mit einem Kältemittel-Fluid befüllt werden, dessen Treibhauspotenzial weniger als 150 beträgt, so dürfen die Werte für LZ und JAZ um höchstens 15 % niedriger als die in Nummer 1 Buchstabe a angegebenen Werte und um höchstens 10 % niedriger als die in Nummer 1 Buchstabe b angegebenen Werte sein.
- d) Verflüssigungssätze, die in der Lage sind, sowohl bei mittlerer als auch bei niedriger Temperatur zu arbeiten, müssen die Anforderungen einer jeden Klasse erfüllen, die für sie angegeben ist.

## 2. ANFORDERUNGEN AN DIE PRODUKTINFORMATIONEN

Vom 1. Juli 2016 an werden die folgenden Produktinformationen über Verflüssigungssätze bereitgestellt:

- a) Die Anleitungen für Installateure und Endnutzer sowie frei zugängliche Websites der Hersteller, ihrer Bevollmächtigten und Importeure enthalten folgende Angaben:
  - i) angestrebte Verdampfungstemperatur in Grad Celsius (mittlere Temperatur – 10 °C, tiefe Temperatur – 35 °C);
  - ii) für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung unter 5 kW für mittlere und 2 kW für tiefe Temperaturen:
    - die Nennleistungszahl bei Volllast und 32 °C Umgebungstemperatur, auf zwei Nachkommastellen gerundet, und die Nennkälteleistung sowie die Leistungsaufnahme in kW, auf zwei Nachkommastellen gerundet;
    - die Leistungszahl bei Volllast und 25 °C Umgebungstemperatur, auf zwei Nachkommastellen gerundet, sowie die entsprechende Kühlleistung und Leistungsaufnahme in kW, auf zwei Nachkommastellen gerundet;
  - iii) für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung über 5 kW für mittlere und 2 kW für tiefe Betriebstemperaturen:
    - der Wert der JAZ, auf zwei Nachkommastellen gerundet;
    - Jahresstromverbrauch in kWh/Jahr;
    - die Nennkälteleistung, die Nennleistungsaufnahme und die Nenn-Leistungszahl;
    - die angegebene Kühlleistung und die angegebene Leistungsaufnahme in kW, auf drei Nachkommastellen gerundet, sowie der LZ-Wert, auf zwei Nachkommastellen gerundet, für die Bewertungspunkte B, C und D;
  - iv) für Verflüssigungssätze, die für den Betrieb bei Temperaturen über 35 °C bestimmt sind, die Leistungszahl bei Volllast und 43 °C Umgebungstemperatur, auf zwei Nachkommastellen gerundet, sowie die entsprechende Kühlleistung und Leistungsaufnahme in kW, auf zwei Nachkommastellen gerundet;
  - v) Typen und Namen der Kältemittel-Fluide, die mit dem Verflüssigungssatz verwendet werden sollen;
  - vi) alle bei der Wartung des Verflüssigungssatzes zu treffenden besonderen Vorkehrungen;
  - vii) alle besonderen Vorkehrungen zur Optimierung der Effizienz des Verflüssigungssatzes bei seinem Einbau in ein Kühlgerät;
  - viii) sachdienliche Angaben für die Wiederverwendung oder für die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme;
- b) ein Abschnitt der frei zugänglichen Websites der Hersteller, ihrer Bevollmächtigten und Importeure für Installateure sowie andere Fachkräfte mit Informationen über:
  - i) den Einbau, um die bestmögliche Energieeffizienz der Geräte zu erreichen;
  - ii) die zerstörungsfreie Demontage zu Wartungszwecken;
  - iii) Zerlegung und Abbau zur Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme;
- c) für die Zwecke der Konformitätsbewertung gemäß Artikel 4 müssen die technischen Unterlagen folgende Angaben enthalten:
  - i) die unter Buchstabe a aufgeführten Angaben;

- ii) wenn die Informationen für ein bestimmtes Modell durch Berechnungen auf der Grundlage der Bauart oder Extrapolation von anderen Kombinationen gewonnen wurden, Einzelheiten über diese Berechnungen oder Extrapolationen sowie über die zur Verifizierung der Korrektheit der Berechnungen durchgeführten Prüfungen einschließlich genauer Angaben zum mathematischen Modell für die Berechnung der Leistung solcher Kombinationen sowie zu den zur Verifizierung dieses Modells durchgeführten Messungen.

Die Tabellen 4 und 5 enthalten ein Beispiel für die Anordnung der benötigten Angaben.

Tabelle 4

**Informationsanforderungen für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung unter 5 kW für mittlere und 2 kW für tiefe Temperaturen**

Modell(e): [Angaben zur Bestimmung des Modells/der Modelle, auf das/die sich die Informationen beziehen]

Kältemittel-Fluide: [Angaben zur Identifizierung der Kältemittel-Fluide, die mit dem Verflüssigungssatz verwendet werden sollen]

Posten	Symbol	Wert		Einheit
<b>Verdampfungstemperatur (*)</b>	$t$	- 10 °C	- 35 °C	°C

**Parameter bei Volllast und einer Umgebungstemperatur von 32 °C**

Nennkälteleistung	$P_A$	x,xxx	x,xxx	kW
Nennleistungsaufnahme	$D_A$	x,xxx	x,xxx	kW
<b>Nenn-Leistungszahl</b>	$LZ_A$	x,xx	x,xx	

**Parameter bei Volllast und einer Umgebungstemperatur von 25 °C**

Kälteleistung	$P_2$	x,xxx	x,xxx	kW
Leistungsaufnahme	$D_2$	x,xxx	x,xxx	kW
<b>Leistungszahl</b>	$LZ_2$	x,xx	x,xx	

**Parameter bei Volllast und einer Umgebungstemperatur von 43 °C  
(soweit zutreffend)**

Kälteleistung	$P_3$	x,xxx	x,xxx	kW
Leistungsaufnahme	$D_3$	x,xxx	x,xxx	kW
<b>Leistungszahl</b>	$LZ_3$	x,xx	x,xx	

**Sonstige Posten**

Leistungssteuerung	fest/stufenweise/veränderlich			
Kontakt	Name und Anschrift des Herstellers oder seines Bevollmächtigten.			

(\*) Für Verflüssigungssätze, die bei nur einer Verdampfungstemperatur betrieben werden sollen, kann eine der beiden Spalten für „Wert“ gestrichen werden.

Tabelle 5

**Informationsanforderungen für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung über 5 kW für mittlere und 2 kW für tiefe Temperaturen**

Modell(e): [Angaben zur Bestimmung des Modells/der Modelle, auf das/die sich die Informationen beziehen]

Kältemittel-Fluide: [Angaben zur Identifizierung der Kältemittel-Fluide, die mit dem Verflüssigungssatz verwendet werden sollen]

Posten	Symbol	Wert		Einheit
<b>Verdampfungstemperatur (*)</b>	$t$	- 10 °C	- 35 °C	°C
<b>Jahresstromverbrauch</b>	$Q$	x	x	kWh/a
<b>Jahresarbeitszahl</b>	$JAZ$	x,xx	x,xx	

**Parameter bei Volllast und einer Umgebungstemperatur von 32 °C**

**(Punkt A)**

Nennkälteleistung	$P_A$	x,xx	x,xx	kW
Nennleistungsaufnahme	$D_A$	x,xx	x,xx	kW
<b>Nenn-Leistungszahl</b>	<b><math>LZ_A</math></b>	<b>x,xx</b>	<b>x,xx</b>	

**Parameter bei Volllast und einer Umgebungstemperatur von 25 °C**

**(Punkt B)**

Angegebene Kühlleistung	$P_B$	x,xx	x,xx	kW
Angegebene Leistungsaufnahme	$D_B$	x,xx	x,xx	kW
<b>Angegebene Leistungszahl</b>	<b><math>LZ_B</math></b>	<b>x,xx</b>	<b>x,xx</b>	

**Parameter bei Volllast und einer Umgebungstemperatur von 15 °C**

**(Punkt C)**

Angegebene Kälteleistung	$P_c$	x,xx	x,xx	kW
Angegebene Leistungsaufnahme	$D_c$	x,xx	x,xx	kW
<b>Angegebene Leistungszahl</b>	<b><math>LZ_c</math></b>	<b>x,xx</b>	<b>x,xx</b>	

**Parameter bei Volllast und einer Umgebungstemperatur von 5 °C**

**(Punkt D)**

Angegebene Kälteleistung	$P_D$	x,xx	x,xx	kW
Angegebene Leistungsaufnahme	$D_D$	x,xx	x,xx	kW
<b>Angegebene Leistungszahl</b>	<b><math>LZ_D</math></b>	<b>x,xx</b>	<b>x,xx</b>	

**Parameter bei Volllast und einer Umgebungstemperatur von 43 °C**

**(soweit zutreffend)**

Kälteleistung	$P_3$	x,xx	x,xx	kW
---------------	-------	------	------	----

Leistungsaufnahme	$D_3$	x,xx	x,xx	kW
<b>Angegebene Leistungszahl</b>	<b><math>LZ_3</math></b>	<b>x,xx</b>	<b>x,xx</b>	
<b>Sonstige Posten</b>				
Leistungssteuerung	fest/stufenweise/veränderlich			
Minderungskoeffizient für Geräte mit fester und abgestufter Leistung	$MK$	0,25		
Kontakt	Name und Anschrift des Herstellers oder seines Bevollmächtigten.			
(*) Für Verflüssigungssätze, die bei nur einer Verdampfungstemperatur betrieben werden sollen, kann eine der beiden Spalten für „Wert“ gestrichen werden.				

## ANHANG VI

**Messungen und Berechnungen für Verflüssigungssätze**

1. Für die Feststellung und Überprüfung der Konformität mit den Anforderungen dieser Verordnung werden Messungen und Berechnungen unter Verwendung harmonisierter Normen, deren Nummern zu diesem Zweck im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht wurden, oder anderer zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Verfahren vorgenommen, die den Methoden nach dem anerkannten Stand der Technik Rechnung tragen. Sie müssen die Bedingungen und technischen Parameter der Nummer 2 erfüllen.
2. Die Messungen zur Ermittlung der Werte der Kälteleistung, der Leistungsaufnahme, der Leistungszahl und der Jahresleistungszahl sind unter den folgenden Bedingungen durchzuführen:
  - a) die Bezugsumgebungstemperatur am Außenwärmetauscher (Verflüssiger) beträgt 32 °C;
  - b) die gesättigte Verdampfungstemperatur am Innenwärmetauscher (Verflüssiger) beträgt – 35 °C für tiefe Temperatur und – 10 °C für mittlere Temperatur;
  - c) soweit anwendbar entsprechen die für die durchschnittlichen Wetterbedingungen in der Union repräsentativen Schwankungen der Umgebungsluft im Jahresverlauf und die entsprechende Anzahl von Stunden, während deren diese Temperaturen herrschen, den Werten in Tabelle 6;
  - d) gegebenenfalls ist die Auswirkung einer Verschlechterung des Wirkungsgrads aufgrund der zyklischen Arbeitsweise in Abhängigkeit von der Art der Leistungssteuerung des Verflüssigungssatzes zu berücksichtigen.

Tabelle 6

**Schwankungen der Außentemperaturen im Jahresverlauf unter durchschnittlichen Wetterbedingungen in Europa für Verflüssigungssätze**

j	T <sub>j</sub>	h <sub>j</sub>	j	T <sub>j</sub>	h <sub>j</sub>	j	T <sub>j</sub>	h <sub>j</sub>
1	– 19	0,08	15	– 5	56,61	29	9	371,63
2	– 18	0,41	16	– 4	76,36	30	10	377,32
3	– 17	0,65	17	– 3	106,07	31	11	376,53
4	– 16	1,05	18	– 2	153,22	32	12	386,42
5	– 15	1,74	19	– 1	203,41	33	13	389,84
6	– 14	2,98	20	0	247,98	34	14	384,45
7	– 13	3,79	21	1	282,01	35	15	370,45
8	– 12	5,69	22	2	275,91	36	16	344,96
9	– 11	8,94	23	3	300,61	37	17	328,02
10	– 10	11,81	24	4	310,77	38	18	305,36
11	– 9	17,29	25	5	336,48	39	19	261,87
12	– 8	20,02	26	6	350,48	40	20	223,90
13	– 7	28,73	27	7	363,49	41	21	196,31
14	– 6	39,71	28	8	368,91	42	22	163,04



j	T <sub>j</sub>	h <sub>j</sub>
43	23	141,78
44	24	121,93
45	25	104,46
46	26	85,77
47	27	71,54
48	28	56,57

j	T <sub>j</sub>	h <sub>j</sub>
49	29	43,35
50	30	31,02
51	31	20,21
52	32	11,85
53	33	8,17
54	34	3,83

j	T <sub>j</sub>	h <sub>j</sub>
55	35	2,09
56	36	1,21
57	37	0,52
58	38	0,40

## ANHANG VII

**Ökodesign-Anforderungen für Prozesskühler**

## 1. ANFORDERUNGEN AN DIE MINDESTENERGIEEFFIZIENZ

a) Vom 1. Juli 2016 an darf die Jahresarbeitszahl (JAZ) von Prozesskühlern folgende Werte nicht unterschreiten:

Wärmeübertragungsmittel auf der Verflüssigungsseite	Betriebstemperatur	Nennkälteleistung $P_A$	JAZ-Mindestwert
Luft	Mittel	$P_A \leq 300$ kW	2,24
		$P_A > 300$ kW	2,80
	Niedrig	$P_A \leq 200$ kW	1,48
		$P_A > 200$ kW	1,60
Wasser	Mittel	$P_A \leq 300$ kW	2,86
		$P_A > 300$ kW	3,80
	Niedrig	$P_A \leq 200$ kW	1,82
		$P_A > 200$ kW	2,10

b) Vom 1. Juli 2018 an darf die Jahresarbeitszahl (JAZ) von Prozesskühlern folgende Werte nicht unterschreiten:

Wärmeübertragungsmittel auf der Verflüssigungsseite	Betriebstemperatur	Nennkälteleistung $P_A$	JAZ-Mindestwert
Luft	Mittel	$P_A \leq 300$ kW	2,58
		$P_A > 300$ kW	3,22
	Niedrig	$P_A \leq 200$ kW	1,70
		$P_A > 200$ kW	1,84
Wasser	Mittel	$P_A \leq 300$ kW	3,29
		$P_A > 300$ kW	4,37
	Niedrig	$P_A \leq 200$ kW	2,09
		$P_A > 200$ kW	2,42

c) Sollen Prozesskühler mit einem Kältemittel-Fluid befüllt werden, dessen Treibhauspotenzial weniger als 150 beträgt, so dürfen die Werte für JAZ um höchstens 10 % niedriger als die in Nummer 1 Buchstaben a und b angegebenen Werte sein.

## 2. ANFORDERUNGEN AN DIE PRODUKTINFORMATIONEN

Vom 1. Juli 2016 an werden die folgenden Produktinformationen über Prozesskühler bereitgestellt:

- a) Die Anleitungen für Installateure und Endnutzer sowie frei zugängliche Websites der Hersteller, ihrer Bevollmächtigten und Importeure enthalten folgende Angaben:
  - i) angestrebte Betriebstemperatur in Grad Celsius (mittlere Temperatur – 8 °C, tiefe Temperatur – 25 °C);
  - ii) Art des Prozesskühlers — luftgekühlt oder wassergekühlt;
  - iii) Nennkälteleistung, Nennleistungsaufnahme in kW und auf zwei Nachkommastellen gerundet;
  - iv) Nennleistungszahl ( $NLZ_A$ ), auf zwei Nachkommastellen gerundet;
  - v) angegebene Kälteleistung und angegebene Leistungsaufnahme in kW für die Bewertungspunkte B, C und D, auf zwei Nachkommastellen gerundet;
  - vi) angegebene LZ für die Bewertungspunkte B, C und D, auf zwei Nachkommastellen gerundet;
  - vii) Wert der JAZ, auf zwei Nachkommastellen gerundet;
  - viii) Jahresstromverbrauch in kWh/Jahr
  - ix) die Typen und Namen der Kältemittel-Fluide, die mit dem Verflüssigungssatz verwendet werden sollen;
  - x) alle bei der Wartung des Prozesskühlers zu treffenden besonderen Vorkehrungen;
  - xi) sachdienliche Angaben für die Wiederverwendung oder für die Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme;
- b) ein Abschnitt der frei zugänglichen Websites der Hersteller, ihrer Bevollmächtigten und Importeure für Installateure sowie andere Fachkräfte mit Informationen über:
  - i) den Einbau, um die bestmögliche Energieeffizienz der Geräte zu erreichen;
  - ii) die zerstörungsfreie Demontage zu Wartungszwecken;
  - iii) Zerlegung und Abbau zur Entsorgung nach der endgültigen Außerbetriebnahme;
- c) für die Zwecke der Konformitätsbewertung gemäß Artikel 4 müssen die technischen Unterlagen folgende Angaben enthalten:
  - i) die unter Buchstabe a aufgeführten Angaben;
  - ii) wenn die Informationen für ein bestimmtes Modell durch Berechnungen auf der Grundlage der Bauart oder Extrapolation von anderen Kombinationen gewonnen wurden, Einzelheiten über diese Berechnungen oder Extrapolationen sowie über die zur Verifizierung der Korrektheit der Berechnungen durchgeführten Prüfungen einschließlich genauer Angaben zum mathematischen Modell für die Berechnung der Leistung solcher Kombinationen sowie zu den zur Verifizierung dieses Modells durchgeführten Messungen.

Tabelle 7

**Informationsanforderungen für Prozesskühler**


---

Modell(e): [Angaben zur Bestimmung des Modells/der Modelle, auf das/die sich die Informationen beziehen]

---

Art der Verflüssigung: [luftgekühlt/wassergekühlt]

---

Kältemittel-Fluide: [Angaben zur Identifizierung der Kältemittel-Fluide, die mit dem Prozesskühler verwendet werden sollen]

---

Posten	Symbol	Wert		Einheit
<b>Betriebstemperatur</b>	$t$	– 8 °C	– 25 °C	°C
<b>Jahresarbeitszahl</b>	JAZ	x,xx	x,xx	

<b>Jahresstromverbrauch</b>	$Q$	x	x	kWh/a
<b>Parameter bei Volllast und Bezugsumgebungstemperatur (Punkt A)</b>				
Nennkälteleistung	$P_A$	x,xx	x,xx	kW
Nennleistungsaufnahme	$D_A$	x,xx	x,xx	kW
<b>Nenn-Leistungszahl</b>	<b><math>LZ_A</math></b>	<b>x,xx</b>	<b>x,xx</b>	
<b>Parameter am Bewertungspunkt B</b>				
Angegebene Kälteleistung	$P_B$	x,xx	x,xx	kW
Angegebene Leistungsaufnahme	$D_B$	x,xx	x,xx	kW
<b>Angegebene Leistungszahl</b>	<b><math>LZ_B</math></b>	<b>x,xx</b>	<b>x,xx</b>	
<b>Parameter am Bewertungspunkt C</b>				
Angegebene Kälteleistung	$P_c$	x,xx	x,xx	kW
Angegebene Leistungsaufnahme	$D_c$	x,xx	x,xx	kW
<b>Angegebene Leistungszahl</b>	<b><math>LZ_C</math></b>	<b>x,xx</b>	<b>x,xx</b>	
<b>Parameter am Bewertungspunkt D</b>				
Angegebene Kälteleistung	$P_D$	x,xx	x,xx	kW
Angegebene Leistungsaufnahme	$D_D$	x,xx	x,xx	kW
<b>Angegebene Leistungszahl</b>	<b><math>LZ_D</math></b>	<b>x,xx</b>	<b>x,xx</b>	
<b>Sonstige Posten</b>				
Leistungssteuerung		fest/stufenweise (**)/veränderlich		
Minderungskoeffizient für Geräte mit fester und abgestufter Leistung (*)	MK	x,xx	x,xx	
Kontakt	Name und Anschrift des Herstellers oder seines Bevollmächtigten.			
(*) Wird der Wert MK nicht durch Messung bestimmt, gilt für den Minderungsfaktor der Vorgabewert $MK = 0,9$ . Wird der Vorgabewert $M_k$ gewählt, sind zyklische Prüfungen nicht erforderlich. Andernfalls ist die Angabe des Werts für die zyklische Kühlungsprüfung erforderlich.				
(**) Für Geräte mit abgestufter Leistung sind in jedem Kästchen des Abschnitts „Kälteleistung“ und „Leistungszahl“ zwei Werte, getrennt durch einen Querstrich („/“) anzugeben. Für Prozesskühler, die bei nur einer Betriebstemperatur betrieben werden sollen, kann eine der beiden Spalten für „Wert“ gestrichen werden.				

## ANHANG VIII

**Messungen und Berechnungen für Prozesskühler**

6. Für die Feststellung und Überprüfung der Konformität mit den Anforderungen dieser Verordnung werden Messungen und Berechnungen unter Verwendung harmonisierter Normen, deren Nummern zu diesem Zweck im *Amtsblatt der Europäischen Union* veröffentlicht wurden, oder anderer zuverlässiger, genauer und reproduzierbarer Verfahren vorgenommen, die den Methoden nach dem anerkannten Stand der Technik Rechnung tragen. Sie müssen die Bedingungen und technischen Parameter der Nummern 2 und 3 erfüllen.
  7. Die Messungen zur Feststellung der Werte für Kälteleistung, Leistungsaufnahme, Leistungszahl und Jahresarbeitszahl werden unter folgenden Bedingungen durchgeführt:
    - v) Für luftgekühlte Prozesskühler beträgt die Bezugsumgebungstemperatur am Außenwärmetauscher 35 °C und für wassergekühlte Prozesskühler beträgt die Wassertemperatur am Einlass des Verflüssigers 30 °C;
    - w) die Temperatur der Flüssigkeit am Auslass des Innenwärmetauschers beträgt – 25 °C für tiefe Temperatur und – 8 °C für mittlere Temperatur;
    - x) die für die durchschnittlichen Wetterbedingungen in der Union repräsentativen Schwankungen der Umgebungstemperatur im Jahresverlauf und die entsprechende Anzahl von Stunden, während deren diese Temperaturen herrschen, entsprechen den Werten in Anhang VI Tabelle 6;
    - y) die Auswirkung einer Verschlechterung des Wirkungsgrads aufgrund der zyklischen Arbeitsweise in Abhängigkeit von der Art der Leistungssteuerung des Verflüssigungssatzes ist zu berücksichtigen.
-

## ANHANG IX

**Nachprüfungsverfahren zur Marktaufsicht für gewerbliche Kühllagerschränke**

Bei der Durchführung der in Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG genannten Kontrollen im Rahmen der Marktaufsicht wenden die Behörden der Mitgliedstaaten für die Anforderungen in Anhang II das folgende Nachprüfungsverfahren an:

1. Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen eine einzige Einheit je Modell.
2. Die maßgeblichen Anforderungen in Anhang II gelten für das Modell als erfüllt, wenn
  - a) die angegebenen Werte die in Anhang II festgelegten Anforderungen erfüllen;
  - b) der Messwert den Nennwert um höchstens 3 % unterschreitet;
  - c) der Messwert des Energieverbrauchs den Nennwert (E24h) um höchstens 10 % überschreitet.
3. Wird das unter Nummer 2 geforderte Ergebnis nicht erreicht, so prüfen die Behörden der Mitgliedstaaten drei zufällig ausgewählte weitere Einheiten desselben Modells. Stattdessen kann es sich bei den drei zusätzlichen Einheiten auch um ein anderes oder mehrere andere Modelle handeln, die in den technischen Unterlagen als gleichwertige Produkte aufgeführt sind.
4. Die maßgeblichen Anforderungen in Anhang II gelten für das Modell als erfüllt, wenn
  - a) der gemessene Rauminhalt von drei Geräten im Durchschnitt den Nennwert um höchstens 3 % unterschreitet;
  - b) der Durchschnitt der Energieverbrauchsmesswerte der drei Einheiten den Nennwert (E24h) um höchstens 10 % überschreitet.
5. Werden die unter Nummer 4 geforderten Ergebnisse nicht erreicht, so wird angenommen, dass das Modell und alle gleichwertigen Modelle von gewerblichen Kühllagerschränken die Anforderungen dieser Verordnung nicht erfüllen. Die Behörden der Mitgliedstaaten übermitteln die Prüfergebnisse und andere einschlägige Informationen innerhalb eines Monats nach der Entscheidung, dass das Modell die Anforderungen nicht erfüllt, den anderen Mitgliedstaaten und der Kommission.

Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden die in den Anhängen III und IV beschriebenen Mess- und Berechnungsmethoden an.

Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der gemessenen Parameter durch die Behörden der Mitgliedstaaten und sind vom Lieferanten nicht als zulässige Toleranz heranzuziehen, um die in der technischen Dokumentation angegebenen Werte zu ermitteln. Die auf dem Etikett und dem Produktdatenblatt angegebenen Werte und Klassen dürfen für den Lieferanten nicht günstiger sein als die in der technischen Dokumentation vermerkten Werte.

---

## ANHANG X

**Nachprüfungsverfahren zur Marktaufsicht für Verflüssigungssätze**

Bei der Durchführung der in Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG genannten Kontrollen im Rahmen der Marktaufsicht wenden die Behörden der Mitgliedstaaten für die Anforderungen in Anhang V das folgende Nachprüfungsverfahren an:

1. Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen eine einzige Einheit je Modell.
2. Die maßgeblichen Anforderungen in Anhang V gelten für das Modell eines Verflüssigungssatzes als erfüllt, wenn
  - a) die angegebenen Werte die in Anhang V festgelegten Anforderungen erfüllen;
  - b) für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung über 2 kW für tiefe und 5 kW für mittlere Temperatur die Jahresarbeitszahl (JAZ) den angegebenen Wert um nicht mehr als 10 % unterschreitet, wenn Punkt A bei Nennkälteleistung gemessen wird;
  - c) für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung unter 2 kW für tiefe und 5 kW für mittlere Temperatur die Leistungszahl ( $LZ_A$ ) den bei Nennkälteleistung gemessenen angegebenen Wert um höchstens 10 % unterschreitet;
  - d) für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung unter 2 kW für tiefe und 5 kW für mittlere Temperatur die Leistungszahlen  $LZ_B$ ,  $LZ_C$  und  $LZ_D$  den bei Nennkälteleistung gemessenen angegebenen Wert um höchstens 10 % unterschreiten;
3. Wird das unter Nummer 2 geforderte Ergebnis nicht erreicht, so prüfen die Behörden der Mitgliedstaaten drei zufällig ausgewählte weitere Einheiten desselben Modells.
4. Die maßgeblichen Anforderungen in Anhang V gelten für das Modell des Verflüssigungssatzes als erfüllt, wenn
  - a) für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung über 2 kW für tiefe und 5 kW für mittlere Temperatur die durchschnittliche Jahresarbeitszahl (JAZ) der drei Geräte den bei Nennkälteleistung gemessenen angegebenen Wert um höchstens 10 % unterschreitet;
  - b) für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung unter 2 kW für tiefe und 5 kW für mittlere Temperatur die durchschnittliche Nennleistungszahl ( $LZ_A$ ) der drei Geräte den bei Nennkälteleistung gemessenen angegebenen Wert um höchstens 10 % unterschreitet;
  - c) für Verflüssigungssätze mit einer Nennkälteleistung unter 2 kW für tiefe und 5 kW für mittlere Temperatur die durchschnittlichen Leistungszahlen  $LZ_B$ ,  $LZ_C$  und  $LZ_D$  von drei Geräten den bei Nennkälteleistung gemessenen angegebenen Wert um höchstens 10 % unterschreiten;
5. Werden die unter Nummer 4 geforderten Ergebnisse nicht erreicht, so wird angenommen, dass das Modell den Anforderungen dieser Verordnung nicht entspricht.

Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden die in Anhang VI aufgeführten Mess- und Berechnungsmethoden an.

Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der gemessenen Parameter durch die Behörden der Mitgliedstaaten und sind vom Lieferanten nicht als zulässige Toleranz heranzuziehen, um die in der technischen Dokumentation angegebenen Werte zu ermitteln.

---

## ANHANG XI

**Nachprüfungsverfahren zur Marktaufsicht für Prozesskühler**

Bei der Durchführung der in Artikel 3 Absatz 2 der Richtlinie 2009/125/EG genannten Kontrollen im Rahmen der Marktaufsicht wenden die Behörden der Mitgliedstaaten für die Anforderungen in Anhang VII das folgende Nachprüfungsverfahren an:

1. Die Behörden der Mitgliedstaaten prüfen eine einzige Einheit je Modell.
2. Die maßgeblichen Anforderungen in Anhang VII gelten für das Modell eines Prozesskühlers als erfüllt, wenn
  - a) die angegebenen Werte die in Anhang VII festgelegten Anforderungen erfüllen;
  - b) die Jahresarbeitszahl (JAZ) den angegebenen Wert um nicht mehr als 10 % unterschreitet, wenn Punkt A bei Nennkälteleistung gemessen wird;
  - c) die bei Nennkälteleistung gemessene Nennleistungszahl ( $LZ_A$ ) den bei Nennkälteleistung gemessenen angegebenen Wert um nicht mehr als 10 % unterschreitet.
3. Wird das unter Nummer 2 geforderte Ergebnis nicht erreicht, so prüfen die Behörden der Mitgliedstaaten drei zufällig ausgewählte weitere Einheiten desselben Modells.
4. Die maßgeblichen Anforderungen in Anhang VII gelten für das Modell eines Prozesskühlers als erfüllt, wenn
  - a) der Durchschnitt der drei Einheiten für die Jahresarbeitszahl (JAZ) den angegebenen Wert um höchstens 10 % unterschreitet, wenn Punkt A bei Nennkälteleistung gemessen wird;
  - b) der bei Nennkälteleistung gemessene Durchschnitt der drei Einheiten für die Nennleistungszahl ( $LZ_A$ ) den angegebenen Wert um höchstens 10 % unterschreitet.
5. Werden die unter Nummer 4 geforderten Ergebnisse nicht erreicht, so wird angenommen, dass das Modell den Anforderungen dieser Verordnung nicht entspricht.

Die Behörden der Mitgliedstaaten wenden die in Anhang VIII aufgeführten Mess- und Berechnungsmethoden an.

Die in diesem Anhang festgelegten Prüftoleranzen gelten nur für die Nachprüfung der gemessenen Parameter durch die Behörden der Mitgliedstaaten und sind vom Lieferanten nicht als zulässige Toleranz heranzuziehen, um die in der technischen Dokumentation angegebenen Werte zu ermitteln.

---



## ANHANG XII

**Unverbindliche Richtwerte gemäß Artikel 6**

1. Zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung ergab die Ermittlung der besten auf dem Markt verfügbaren Technik hinsichtlich des Energieeffizienzindex (EEI) für gewerbliche Kühl- und Gefrierschränke Folgendes:

	Netto-Rauminhalt (Liter)	Jährlicher Energieverbrauch	EEI
Vertikalkühlschrank	600	474,5	29,7
Tischgerät	300	547,5	21,4
Vertikaler Gefrierschrank	600	1 825	41,2
Tischgefrierschrank	200	1 460	41,0

2. Zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung ergab die Ermittlung der besten auf dem Markt verfügbaren Technik für Verflüssigungssätze hinsichtlich der Nennleistungszahl und Jahresarbeitszahl Folgendes:

Betriebstemperatur	Nennleistung $P_A$	Anwendbares Verhältnis	Richtwert
Mittel	$0,2 \text{ kW} \leq P_A \leq 1 \text{ kW}$	LZ	1,9
	$1 \text{ kW} < P_A \leq 5 \text{ kW}$	LZ	2,3
	$5 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	JAZ	3,6
	$20 \text{ kW} < P_A \leq 50 \text{ kW}$	JAZ	3,5
Niedrig	$0,1 \text{ kW} < P_A \leq 0,4 \text{ kW}$	LZ	1,0
	$0,4 \text{ kW} < P_A \leq 2 \text{ kW}$	LZ	1,3
	$2 \text{ kW} < P_A \leq 8 \text{ kW}$	JAZ	2,0
	$8 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	JAZ	2,0

3. Zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung ergab die Ermittlung der besten auf dem Markt verfügbaren Technik für Prozesskühler hinsichtlich der Jahresarbeitszahl Folgendes:

Wärmeübertragungsmittel auf der Verflüssigungsseite	Betriebstemperatur	Nennkälteleistung $P_A$	JAZ-Mindestwert
Luft	Mittel	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	3,4
		$P_A > 300 \text{ kW}$	3,7
	Niedrig	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	1,9
		$P_A > 200 \text{ kW}$	1,95
Wasser	Mittel	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	4,3
		$P_A > 300 \text{ kW}$	4,5
	Niedrig	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	2,3
		$P_A > 200 \text{ kW}$	2,7