

Gesicherte Verdichter-Leistungsangaben in Europa

# ASERCOM Certification Program

Das, was künftig als „zertifizierte Verdichterleistung“ Bedeutung haben wird, ist die Endstufe eines Prozesses, der bereits vor mehr als vier Jahren bei den europäischen Verdichterherstellern eingesetzt hat. Das Startsignal für die Schaffung vergleichbarer und zuverlässiger Beurteilungskriterien für Verdichter-Leistungsangaben bildete die Entwicklung einer ASERCOM Software (ASEVAL), die einheitliche Ermittlungsgrundlagen für Leistungsdaten schaffen mußte.

Eine weitere Voraussetzung für die Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit der zu publizierenden Verdichter-Daten war die Entwicklung einer europäischen Norm, die die Grundparameter bei Leistungsangaben und deren Toleranzen festschreibt. Eine derartige Festlegung beinhaltet nun die europäische Norm EN 12 900.

Speziell für die deutschen Anwender ist auch wichtig zu wissen, was sich im Vergleich zu DIN 8928 (Kältemittelverdichter: Angabe der Leistungsdaten) geändert hat. Zunächst liegen die Leistungsangaben auf Basis der Europa-Norm je nach Betriebsbedingungen und Kältemittel um bis zu 2 % unter den bisherigen Angaben, da die Sauggastemperatur nicht mehr mit 25 °C angegeben ist, sondern mit 20 °C.

Ferner war in der DIN eine Toleranz von ±10 % für die Kälte- als auch Antriebsleistung zulässig. In der EN sind je nach Betriebspunkt nur noch Abwei-



chungen von 10 %, 7,5 % bzw. 5 % zulässig; bei der Kälteleistung darf nur untertrieben werden und bei der Antriebsleistung nur übertrieben werden, d. h. die nach EN 12 900 angegebenen Daten sind Mindestwerte, die zuverlässig und immer erreicht werden, Zuschläge und Sicherheitsfaktoren müssen also bei Planung und Auslegung nicht mehr berücksichtigt werden (= 100 % Verlaß). Der Sachverhalt

ist anschaulich in der Grafik (Bild 1) am Beispiel der Kälteleistung dargestellt.

Als Konsequenz der beiden geschaffenen wichtigen Voraussetzungen, ASERCOM Software ASEVAL und Europa-Norm EN 12 900, bot es sich folgerichtig an, ein Zertifizierungsprogramm zu entwickeln, daß die Genauigkeit der Leistungsangaben von Verdichter-Herstellern in aufschlußreicher Weise für die Fachöffentlichkeit nachvollziehbar dokumentiert. Eine Forderung, die schon seit längerem von Erstausrüstern kälte- und klimatechnischer Erzeugnisse erhoben wurde. Darüber hinaus dient die Zertifizierung auch als vertrauensbildende Maßnahme für einen fairen Wettbewerb im europäischen Markt. Frage an ASERCOM-Präsident Jochen Winkler: „Worin bestanden eigentlich die Unterschiede in den Katalogangaben europäischer Verdichterhersteller?“ Winkler: „Unterschiedliche Referenzpunkte und Betriebsbedingungen (z. B. mit oder ohne Unterkühlung) erschweren einen direkten Vergleich von Daten in den gedruckten oder elektronischen Katalogen der Hersteller. Die Anwender konnten

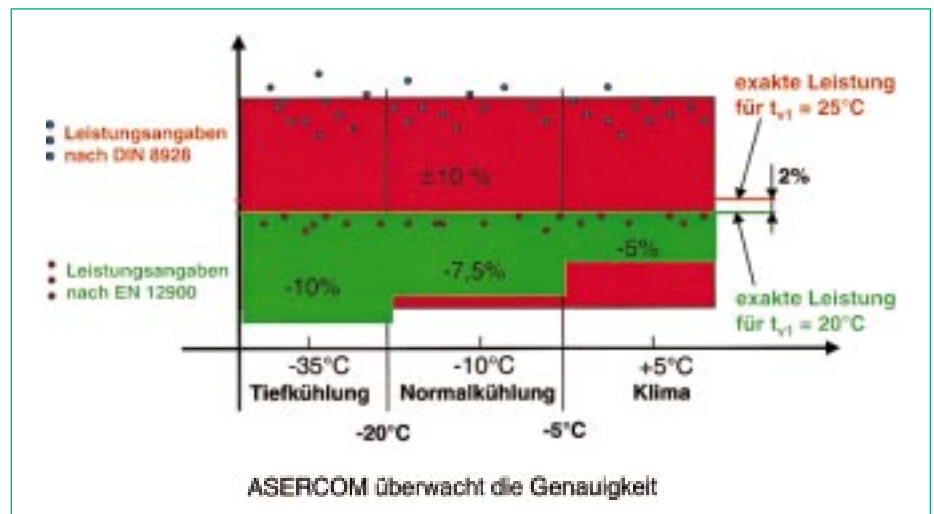


Bild 1 Die Grafik macht anschaulich deutlich, daß sich Leistungsangaben nach EN 12 900 um 10–15 % gegenüber denen nach DIN 8928 ändern können


bisher:

- Europ. Union: nationale, nicht-harmonisierte Normen

künftig

- prEN 113-022 : Testeinrichtungen und Methoden
- EN 12900 : Bedingungen für Meßdaten, Toleranzen...
- ISO 9000... : Qualitätssicherung

wenn ASERCOM nichts tut...




- Beseitigung vorhandener Zweifel an Genauigkeit der Leistungsdaten
- Veröffentlichung vergleichbarer und zuverlässiger Daten

Bild 2 Genauigkeit und Vergleichbarkeit von Katalogdaten unterschiedlicher Verdichterhersteller. Das linke Bild symbolisiert den Sachverhalt „Wenn ASERCOM nichts unternommen hätte“... , das rechte Bild die Übereinstimmung von Erwartung und Bestätigung

nur schätzen oder mußten Gleichungen und komplexe Formeln anwenden, um die Verdichter-Leistungsdaten exakt beurteilen zu können.

Unterschiedliche Meßmethoden, die Kalibrierung der Meßgeräte in den Entwicklungslabors und teilweise auch fehlende Absicherung gleichbleibender Qualität der dann in Serie gefertigten Produkte konnten zu Abweichungen führen, die dann ebenfalls fehlende Vergleichbarkeit der Daten und unzuverlässige Qualität beinhalteten.

Ich möchte nicht falsch verstanden werden, es ist nicht so, daß alle bisher veröffentlichten Daten falsch und unzuverlässig waren, aber es bestand ein Risiko hierfür, das nunmehr durch die Zertifizierung eliminiert wird.“

Zusammenfassen lassen sich die Notwendigkeiten und Ziele eines Zertifizierungsprogramms bei Verdichtern in drei Punkten: Einheitliche Katalogangaben für

- geometrischer Förderstrom,
- Kälteleistung und Kältemittel-Massenstrom
- elektrische Leistungsaufnahme.

Alle diese Eckwerte stützen sich nun auf Normen/Standards, insbesondere auf die EN 12 900 „Meßbedingungen und Toleranzen“, die prEN 13 771-1, „Leistungsprüfungen und Prüfverfahren“, sowie auf die ISO 9000 „Qualitätsmanagement“; solche einheitlichen europäischen Normen fehlten bisher. Hier schafft das „ASERCOM Certification Program“ eine vertrauensbildende Basis. Das Zertifizierungsprogramm der europäischen Verdichterhersteller nutzt nun diese Standards, indem hierauf basierend der eigentliche Zertifizierungsprozeß von einem Zertifizierungsausschuß entwickelt und überwacht wird.

Aus welchen Personen setzt sich nun der Ausschuß zusammen, wer bestimmt

über die Zuverlässigkeit der Katalog-Angaben? Winkler: „Über die Zuverlässigkeit der Leistungsdaten bestimmt – wie ich schon zu erklären versuchte – kein Ausschuß, sondern eingehaltene Normen und Vorschriften bei der Ermittlung der Werte sowie die zuvor erwähnte ASEVAL-Software. Der Zertifizierungsausschuß prüft lediglich die Plausibilität der Daten ebenfalls unter Zuhilfenahme des Computerprogramms. Zur Absicherung werden darüber hinaus Verdichter aus dem Markt bezogen, die dann von unabhängigen, neutralen Instituten geprüft und Tests unterzogen werden.“

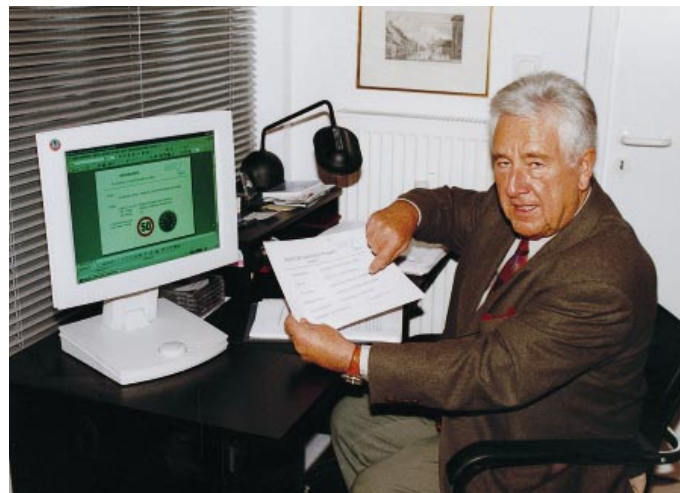
Nun zur Frage, wie sich der Ausschuß zusammensetzt. Fünf bis sieben ASERCOM-Mitgliedsfirmen delegieren jeweils eine in der Ermittlung solcher Daten kompetente Person in dieses Team, wobei selbstverständlich dasjenige Mitglied jeweils ausgeschlossen wird von der Beurteilung, wenn Produkte des Herstellers, bei dem es beruflich tätig ist, zertifiziert werden.“

Ziel der ASERCOM-Zertifizierung ist also die Veröffentlichung zuverlässiger und vergleichbarer Daten.

ASERCOM (Association of European Refrigeration Compressor Manufacturers), insbesondere dessen Zertifizierungsausschuß kann sich hierbei auf folgende Grundlagen stützen:

- neue Standards (siehe Vorbemerkungen) sind erstellt und wurden von ASERCOM maßgeblich entworfen;
- eine Software für die Ermittlung der Leistungsdaten steht zur Verfügung;
- eine Standard Stoffdaten-Berechnungsgrundlage für Kältemittel wurde sowohl von NIST (REFPROP) als auch vom ILK (ASEREP) entwickelt und zur Verfügung gestellt;
- generelle Regeln für die Zertifizierung wurden inzwischen herausgegeben.

Niemand ist gezwungen, sich an dem ASERCOM-Zertifizierungsprogramm zu beteiligen. Hierzu die Erklärung von Winkler gegenüber der KK: „Nein, natürlich nicht. Es ist jedem Hersteller selbstverständlich frei gestellt, sich an dem Programm zu beteiligen oder auch nicht. Auch die Mitgliedschaft in ASERCOM ist unerheblich. Es handelt sich hier um ein Programm, an dem sich jeder Hersteller – weltweit – beteiligen kann. Einige Firmen



ASERCOM-Präsident Jochen Winkler zu den bisher bestehenden Unterschieden bei den Leistungsangaben/Katalogdaten von Verdichterherstellern: „Ich möchte nicht falsch verstanden werden, es ist nicht so, daß alle bisher veröffentlichten Daten falsch und unzuverlässig waren, aber es bestand ein Risiko hierfür, das nunmehr durch die Zertifizierung eliminiert wird.“

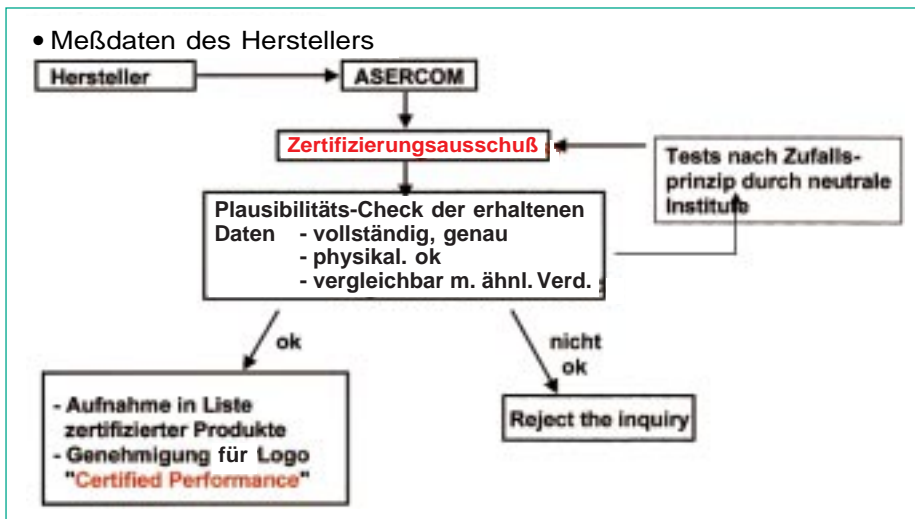


Bild 3 Abwicklung des ASERCOM-Zertifizierungsverfahrens

stellen im wesentlichen Verdichter für die Verwendung im eigenen Bereich (Tochter/Schwesterunternehmen) her. Hier bietet sich zwar der Einsatz der Software und die Ausrichtung an den Normen an, eine Zertifizierung jedoch wird nicht als notwendig betrachtet.“

### Wie wird zertifiziert?

Hierzu muß als Erklärung vorweggeschickt werden, daß ASERCOM im prozedere ähnlich verfährt wie z. B. die Kältschrankhersteller oder die Automobilindustrie. Die Hersteller verpflichten sich vertraglich zur Einhaltung der festgelegten Regeln, der ausschließlichen Anwendung der für die Ermittlung der Daten vorgesehenen Software und selbstverständlich auch der entsprechenden Normen. Die vorhandene „ASERCOM Evaluation Software ASEVAL“ wird inzwischen von allen bedeutenden Verdichterherstellern Europas bereits seit Jahren genutzt. Diese Software bildet auch die wesentliche Beurteilungsgrundlage für den Zertifizierungsausschuß. Das Verfahren läuft so:

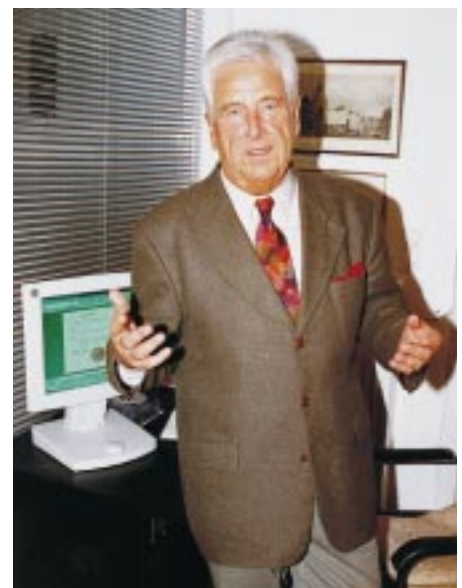
- die vom jeweiligen Verdichter-Hersteller ermittelten Leistungsdaten (individuell für jedes Kältemittel) gehen an den Zertifizierungsausschuß, dieser führt mit Hilfe der ASERCOM-Software eine sogenannte Plausibilitätsprüfung durch;
- fallen diese positiv aus, dann wird der Verdichter zertifiziert und der Hersteller ist berechtigt, sein Produkt mit dem Label „Certified Performance“ zu versehen;
- fällt der Plausibilitätstest nicht einwandfrei positiv aus, dann wird die Zertifizierung verweigert.

- Weiterhin beinhaltet das Zertifizierungsverfahren zusätzliche Leistungsmessungen an per Zufallsprinzip aus dem Markt bezogenen Verdichtern durch neutrale Institute.

Dies ist natürlich nur ein Teil des ASERCOM-Zertifizierungsprogramms. Es würde nur nach innen wirken, wenn nicht zugleich die Möglichkeit für Außenstehende bestände, Zweifel an Leistungsangaben/Katalogdaten eines Verdichterhersteller bei ASERCOM anzumelden und eine Verdichter-Leistungsüberprüfung bei ASERCOM zu beantragen. Hier läßt sich zusammenfassend sagen: Jede Person, Käufer, Verwender, Wettbewerber, oder auch ein Institut kann die Katalogwerte eines Herstellers in Frage stellen und reklamieren, wobei die Kosten bei nicht berechtigten Reklamationen allerdings vom Initiator einer solchen zu tragen sind. Damit setzt folgendes Verfahren ein:

- Im Falle einer Reklamation wird der ASERCOM-Zertifizierungsausschuß und der betreffende Hersteller informiert;
- an Hand der Unterlagen erfolgt ein neuer Check mit Hilfe der ASERCOM-Software, gegebenenfalls aber auch eine Verdichter-Prüfung in einem neutralen Labor.
- Bei berechtigter Reklamation muß der hiervon betroffene Verdichterhersteller in einem vorgegebenen Zeitrahmen für eine Richtigstellung seiner publizierten Katalogdaten sorgen;
- falls das nicht erfolgt, wird der Verdichter von ASERCOM aus der Zertifizierungsliste genommen, im Wiederholungsfall kann als weiterer Schritt auch die Teilnahme am „ASERCOM Certification Program“ beendet werden.
- Im Fall einer nicht berechtigten Reklamation wird diese zurückgewiesen, eine Benachrichtigung an den Reklamierenden erfolgt.

Wesentliche Beurteilungskriterien für das im Monat April in Kraft getretene „ASERCOM Certification Program“ sind die hierfür verfügbaren europäischen Standards/Normen, die bereits erwähnt wurden. Winkler macht hierzu noch folgende Anmerkungen (siehe auch Bild 4): „Durch die regelmäßige nachzuweisende Zertifizierung nach ISO 9000 . . . wird vor allem die Qualität in Fertigung und Labor unserer Mitgliedsfirmen sichergestellt mindestens (ISO 9002). In der künftigen Europa-Norm prEN 113-022 (Arbeitstitel), sie befindet sich noch im zwischenstaatlichen Abstim-



Wer muß am „ASERCOM Certification Program“ teilnehmen. Hierzu Winkler: „Es ist jedem Hersteller selbstverständlich freigestellt, sich an dem Programm zu beteiligen oder auch nicht. Auch die Mitgliedschaft in ASERCOM ist unerheblich. Es handelt sich um ein Programm, an dem sich jeder Hersteller – weltweit – beteiligen kann.“

mungsverfahren, sind Meß- und Kalkulationsverfahren festgelegt, die Umrechnung in Basis-Testbedingungen, die zugelassenen Abweichungen hiervon (Druck, Temperatur, Verdichter-Drehzahl und -Frequenz, elektrische Spannung). Auch die Testmethodik bei Einsatz von Kalorimeter und Durchflußmesser wird darin beschrieben. Schließlich enthält die Europannorm EN 12 900 die Definition der Referenzpunkte, der Parameter und der polynomialen Form bei der Darstellung der Daten.“ Die Anwendung der ASERCOM-Software, wie in Bild 4 dargestellt, schließt die entscheidenden Kriterien wie des effektiven Liefergrades und des isentropischen Gütergrads ein, für die Bewertung durch den Zertifizierungsausschuß.



- Jede Person, Institut, Käufer, Nutzer, Wettbewerber, . . . kann die Leistungsdaten in Frage stellen

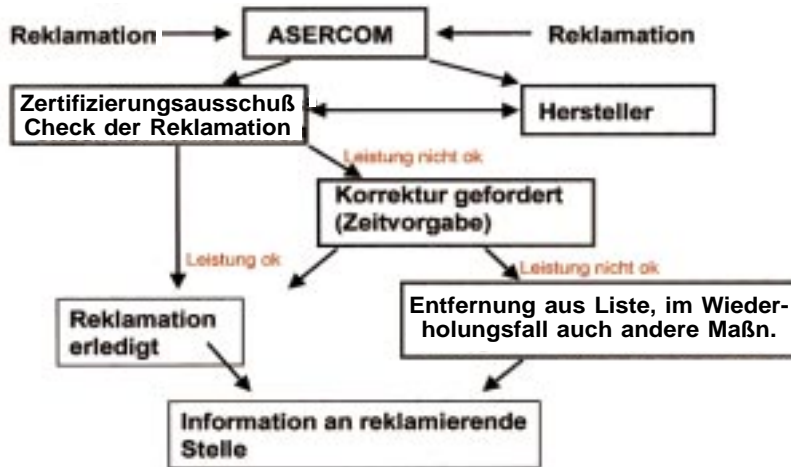


Bild 4 Jede Person, Käufer, Verwender, Wettbewerber, Institut kann die Katalogwerte und Leistungsangaben in Frage stellen und reklamieren

- Standards integriert: prEN 113-022 und EN12900
- Physikal. Grundlagen enthalten

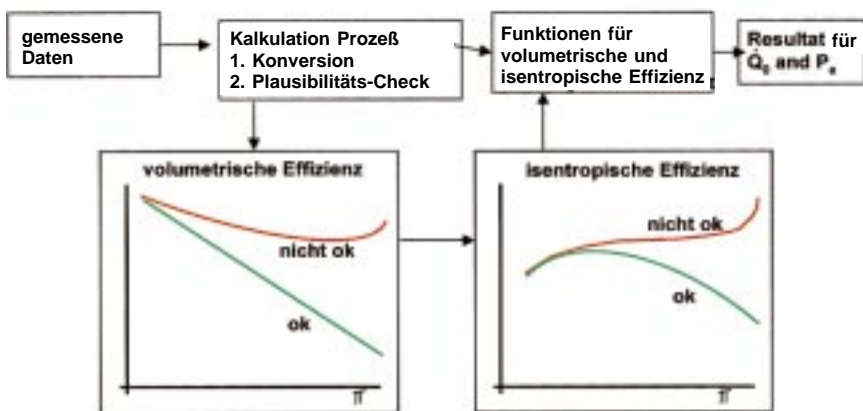


Bild 5 Software für die Eingabe von Meßdaten zur Überprüfung der volumetrischen und isentropischen Effizienz

## Programm und Inhalte der Zertifizierung

Die Zertifizierung ist im Monat April – zeitgleich mit dem Erscheinen dieser Ausgabe von KK – gestartet. Zunächst jährlich zweimal wird die veröffentlichte Liste über die durch ASERCOM zertifizierten Produkte aktualisiert (vorgesehen auch im Internet).

Der gegenwärtig aus 7 Personen bestehende Zertifizierungsausschuß (besetzt z. Z. durch Mitarbeiter der Firmen Bitzer,

Bock, Copeland Europe, Danfoss Maneurop, Frascold, Grasso und Tecumseh Europe) verwaltet in Selbstverantwortung das „ASERCOM Certification Program“. Er überwacht die Registrierung und verwaltet die Daten. Er führt die schon angesprochenen Plausibilitätstests durch, er leitet auch die Tests durch neutrale Institute ein und verfolgt weiterhin mögliche Reklamationen.

Der Zertifizierungsausschuß arbeitet unabhängig von Weisungen durch ASERCOM-Mitgliedsfirmen, er ergänzt bzw. ändert bei Bedarf die generellen Regeln zur Zertifizierung. Er verbessert und hält auf dem laufenden die zur Ermittlung und Prüfung benötigten Mittel, wie Software, Stoffdaten etc.

## Zusammenfassung

Das „ASERCOM Certification Program“ wurde als Kontroll-Mechanismus für Hersteller, Käufer und Verwender von Verdichtern durch ASERCOM in Europa installiert. Ziel ist die Sicherstellung zuverlässiger und vergleichbarer Leistungsdaten. Der Zertifizierungsausschuß steht für die einwandfreie Abwicklung und die Behandlung von Reklamationen in der Pflicht und in Hersteller-unabhängiger Verantwortung. Er allein entscheidet darüber, welche Produkte über das Zertifizierungs-Signet „Certified Performance“ verfügen dürfen. Ergänzend und diesen für die Branche wichtigen Report abschließend, faßt ASERCOM Präsident Jochen Winkler noch einmal zusammen: „Wir sind überzeugt davon, daß dieses Programm dazu beitragen wird:

- den industriellen Erstausrüstern und auch den Kälte-Klima-Fachbetrieben einen besseren Service zu bieten in bezug auf Vergleichbarkeit und Zuverlässigkeit der Leistungsdaten;
- im Hinblick auf Kyoto Protokoll und die damit verbundenen, erwarteten Anforderungen hinsichtlich der verbesserten Effizienz von Kälte/Klima-Systemen in der Auswahl der einzusetzenden Verdichter zuverlässige Hilfestellung zu geben.“ □



ASERCOM-Präsident Jochen Winkler zum Zeitpunkt der Zertifizierungsprogramm-Einführung und seiner Vergleichbarkeit mit anderen Programmen: „Wir sind überzeugt davon, daß das ‚ASERCOM Certification Program‘ dazu beitragen wird, den industriellen Erstausrüstern und auch den Kälte-Klima-Fachbetrieben einen besseren Service zu bieten in bezug auf Vergleichbarkeit und Zuverlässigkeit der Leistungsdaten.“