

Reparaturanleitung - Kühlen

	Zu diesem Dokument.....	4
1.1	Wichtige Hinweise	4
1.1.1	Zweck	4
1.1.2	Zielgruppe	4
1.1.3	Mitgeltende Unterlagen	4
1.2	Zeichenerklärung.....	4
1.2.1	Gefahrenstufen	4
1.2.2	Gefahrensymbole.....	4
1.2.3	Struktur der Warnhinweise.....	5
1.2.4	Allgemeine Symbole	5
	Sicherheit.....	6
2.1	Qualifikation	6
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2.2.1	Alle Hausgeräte	6
2.3	Produktspezifische Sicherheitshinweise	7
2.3.1	Kühl- und Gefriergeräte	7
2.4	Maßnahmen nach jeder Reparatur	7
	Aufbau und Funktion.....	8
3.1	Energielabel	8
3.1.1	Energielabel: gültig bis zum 28. Februar 2021	8
3.1.2	Das neue Energielabel: gültig ab 1. März 2021	8
3.2	Kältezonen.....	10
3.3	Drehzahl geregelter Verdichter	11
3.4	Trockner	12
3.5	Scharniere	13
3.5.1	Topfscharnier.....	13
3.5.2	Flachscharnier	13
3.5.3	Gedämpftes Flachscharnier	13
3.5.4	Schleppscharnier	14
3.5.5	Scharnier für flächenbündige Tür	14
3.6	Lokring-Verbindungen.....	15
3.7	Winterswitch.....	17
3.8	iService-Funktionen	18
3.8.1	Übersicht iService	18

	Werkzeuge und Hilfsmittel	21
4.1	Reparaturwerkzeuge für den Kältekreislauf	21
4.2	Reparaturwerkzeuge für den Wasserkreislauf.....	23
4.3	Werkzeuge und Hilfsmittel für die Reparaturunterstützung.....	23
4.4	Messwerkzeuge.....	26
4.5	Reinigungs- und Pflegezubehör	26
	Fehlerdiagnose.....	27
	Kondensation / Feuchtigkeit / Undichtigkeit.....	27
	Feuchtigkeit auf Lebensmitteln oder Glasplatten	27
	Verdichterverdunstungsschale läuft über	27
	Kompressor	27
	Verdichter zu heiß	27
	Keine Kälteleistung	28
	Schutzleiterverbindung am Verdichter gelöst	28
	Füllrohr am Verdichter zu kurz	28
	Mechanische Beschädigung	29
	Edelstahl rostet	29
	Edelstahl verfärbt	29
	Riss am Boden des Kühlfachs vor der Gemüseschublade	30
	Waagerechter Spannungsriss an der Rückwand über oder unter dem eingeschäumten Verdampfer	31
	Durch den Lüfter verursachter senkrechter Riss an der Rückwand.....	32
	Risse in der Möbelblende	32
	Bitumenmasse löst sich auf	33
	Kleine Löcher in der Innenverkleidung des Kühlfachkühlers.....	33
	Kreisförmige Flecken auf den Glasablagen.....	34
	Kältekreislaufrohr ist eingedrückt	35
	Einbaufehler	35
	Erhöhte Leistungsaufnahme und verminderte Kälteleistung	35
	Gerät steht vor	35
	Frontblende schlägt an Gehäuse an, Tür schließt nicht	35
	Frontblende streift am Küchenmöbel	35
	Obere Möbelblende streift an Frontblende	35
	Schraube streift an Abschlussblende.....	36
	Möbelboden weicht auf, Gerät hebt oder senkt sich	36
	Geräusch	36
	Verdichtergeräusche	36

Reparaturanleitung - Kühlen

Strömungsgeräusch.....	36
Klickgeräusche.....	36
Rauschende Geräusche	37
Vibrationsgeräusche	37
Einspritzgeräusche am Verdampfer.....	38
Ungewöhnliche Geräusche	38
Kunde misst mit Smartphone-App übermäßige Geräusche	39
 Geruch.....	40
Typischer Kunststoffgeruch	40
Starker Lebensmittelgeruch.....	41
Muffiger Geruch bei längerer Außerbetriebnahme	42
Ungewöhnliche Gerüche, die von der Geräteaußenseite ausgehen	42
 Ergebnisproblem	43
Trinkwasser schmeckt abgestanden	43
 Temperaturproblem	43
Vollständige Verdampfervereisung	43
Vereisung/Betauung an den Seitenwänden.....	44
Eisbildung an einem einzelnen Punkt.....	44
Vereisung am Verdampfereingang	45
Bereifung am Trockner	46
Bereifung am Saugrohr.....	47
Vereisung am No-Frost-Verdampfer	47
 Messtechnik.....	48
6.1 Temperaturmessung im Gerät.....	48
6.1.1 Temperaturmessung mit Datenlogger.....	48
6.1.2 Temperaturmessung ohne Datenlogger.....	49
6.2 Temperatursollkurve	50
6.3 Prüfen der Temperaturanzeige (Aufkleber "OK")	51
6.4 Messen des Energieverbrauchs	51
 Prüfen.....	52
7.1 Ausführen des Kundendienst-Prüfprogramms	52
7.2 Aufspüren von Undichtigkeiten im Kältekreislauf.....	53
7.3 Verdichter prüfen (Schnellprüfung)	54
7.3.1 Überprüfen der Stromaufnahme des Verdichters.....	54

7.3.2 Drehzahl am Invertermodul prüfen.....	54
7.3.3 Überprüfen der Widerstandswerte der Verdichtermotorwicklungen	54
7.4 Stoppventil prüfen	55
7.4.1 Überprüfen des Stoppventils auf Undichtigkeiten.....	55
7.4.2 Überprüfen der Stoppventilfunktion.....	55
7.4.3 Messen der Leistungsaufnahme des Stoppventils	55
7.4.4 Saugdruckmessung durchführen	55

Instandsetzen..... 56

8.1 Informationen zur Lokring-Technik	56
8.1.1 Hinweise zur Lokring-Montage	56
8.1.2 Verwenden von Lokring-Zangen	56
8.1.3 Handhabung von Lokring-Zangen mit zwei Drehpunkten	56
8.1.4 Austauschen der Backen von Lokring-Zangen	57
8.1.5 Auswählen des richtigen Lokrings.....	57
8.1.6 Verwenden von Lokprep	57
8.1.7 Verwenden von Kapillarrohrzangen	57
8.1.8 Prüfen der Trocknerkapsel.....	58
8.1.9 Einbauen des Reduzierverbinders	58
8.1.10 Verbinden des Kapillarrohrs	58
8.1.11 Verbinden des Trockners und des Kapillarrohrs	58
8.1.12 Verbinden von Aluminium- und Kupferrohren	59
8.1.13 Herstellen einseitig verpresster Verbindungen.....	59
8.1.14 Einbauen der NTR-Verbindung (Y-Rohr) (Teil 1)	59
8.1.15 Einbauen der NTR-Verbindung (Y-Rohr) (Teil 2)	59
8.1.16 Verbinden des T-Stücks mit Schrader-Ventil	60
8.1.17 Reparieren von zu kurzen Verdichterrohren	60
8.2 Spülen des Kältekreislaufs.....	61
8.3 Reparieren des Kältekreislaufs (R600a)	62
8.3.1 Austauschen von Trockner und Verdichter	62
8.3.2 Entsorgen des Verdichteröls	63
8.3.3 Vorbereiten des Kältemittels (R600a).....	63
8.3.4 Evakuieren des Kältekreislaufs (R600a).....	64
8.3.5 Befüllen des Kältekreislaufs (R600a)	65
8.4 Reparieren des Kältekreislaufs (R134a)	66
8.4.1 Austauschen von Trockner und Verdichter	66
8.4.2 Entsorgen des Verdichteröls	67

Reparaturanleitung - Kühlen

8.4.3	Befüllen des Füllzylinders (R134a)	67
8.4.4	Evakuieren des Kältekreislaufs (R134a)	68
8.4.5	Befüllen des Kältekreislaufs (R134a)	69
8.5	Sanitisieren des Wassersystems	70
8.6	Aufkleben des Markenlogos	71
	Kundenberatung.....	73
9.1	Verringern des Energieverbrauchs	73
9.1.1	Raumbedingungen	73
9.1.2	Fachtemperaturen	73
9.1.3	Türöffnungszeiten	73
9.1.4	Lebensmittellagerung	74
9.1.5	Abtauen	74
9.2	Transportieren des Geräts	75

Zu diesem Dokument

1.1 Wichtige Hinweise

Vor Beginn der Arbeiten Kapitel 2 "Sicherheit" lesen und beachten!

1.1.1 Zweck

Diese Reparaturanleitung ist Grundlage für ein systematisches und sicherheitsbewusstes Vorgehen bei der Reparatur von Hausgeräten.

Diese Reparaturanleitung enthält Informationen zur Fehlerdiagnose und Instandsetzung.

1.1.2 Zielgruppe

Diese Reparaturanleitung richtet sich an Personen, die mit der Gerätetechnik vertraut sind und von BSH oder einer autorisierten Stelle unterwiesen wurden:

- Servicetechniker bei der Reparatur von Hausgeräten
- Vorrüster im Ersatzteillager bei der Ermittlung erforderlicher Ersatzteile
- Callcenter-Mitarbeiter bei der Auftragsannahme

1.1.3 Mitgeltende Unterlagen

Folgende Unterlagen enthalten zusätzliche reparaturrelevante Informationen:

- Allgemeine Reparaturanleitung
- Fehlercodes und Serviceprogramme
- Schaltpläne
- Explosionszeichnungen
- Stücklisten
- Reparaturvideos

1.2 Zeichenerklärung

1.2.1 Gefahrenstufen

Die Gefahrenstufen bestehen aus einem Symbol und einem Signalwort. Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.

Gefahrenstufe	Bedeutung
 GEFAHR	Nichtbeachtung des Warnhinweises führt zu Tod oder schweren Verletzungen.
 WARNUNG	Nichtbeachtung des Warnhinweises kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
 VORSICHT	Nichtbeachtung des Warnhinweises kann zu leichten Verletzungen führen.
ACHTUNG	Nichtbeachtung des Warnhinweises kann zu Sachschäden führen.

Tabelle 1: Gefahrenstufen

1.2.2 Gefahrensymbole

Gefahrensymbole sind sinnbildliche Darstellungen, die einen Hinweis auf die Art der Gefahr geben.

In diesem Dokument werden folgende Gefahrensymbole verwendet:

Gefahrensymbol	Bedeutung
	Allgemeiner Warnhinweis
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr durch Explosion
	Gefahr von Schnittverletzungen

Zu diesem Dokument

Gefahrensymbol	Bedeutung
	Gefahr von Quetschverletzungen
	Gefahr durch heiße Oberflächen
	Gefahr durch starkes Magnetfeld
	Gefahr durch nicht ionisierende Strahlung

Tabelle 2: Gefahrensymbole

1.2.3 Struktur der Warnhinweise

Warnhinweise haben in diesem Dokument ein einheitliches Aussehen und eine einheitliche Struktur.

	 GEFAHR Art und Quelle der Gefahr! Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahr / des Warnhinweises. ▶ Maßnahmen und Verbote zur Vermeidung der Gefahr.
--	--

Das folgende Beispiel zeigt einen Warnhinweis, der vor Stromschlaggefahr durch spannungsführende Teile warnt. Die Maßnahme zur Vermeidung der Gefahr wird genannt.

	 GEFAHR Stromschlaggefahr durch spannungsführende Teile! Tod durch Stromschlag ▶ Gerät mindestens 60 Sekunden vor Reparaturbeginn vom Netz trennen.
--	---

1.2.4 Allgemeine Symbole

In diesem Dokument werden folgende allgemeine Symbole verwendet:

Allg. Symbol	Bedeutung
	Kennzeichnung eines besonderen (Text und/oder Grafik) Tipps
	Kennzeichnung eines einfachen (nur Text) Tipps
	Kennzeichnung eines Links zu einer Videoanleitung
	Kennzeichnung erforderlicher Werkzeuge
	Kennzeichnung erforderlicher Voraussetzungen
	Kennzeichnung einer Bedingung (Wenn ..., dann ...)
	Kennzeichnung eines Ergebnisses
[Start]	Kennzeichnung einer Taste oder Schaltfläche
[00123456]	Kennzeichnung einer Materialnummer
Status	Kennzeichnung eines angezeigten Textes / Fensters (im Gerätedisplay)

Tabelle 3: Allgemeine Symbole

2.1 Qualifikation

In Deutschland dürfen nur von BSH oder einer autorisierten Stelle geschulte Elektrofachkräfte Instandsetzungsarbeiten durchführen.

In allen anderen Ländern dürfen nur vergleichbar ausgebildete Fachkräfte Instandsetzungsarbeiten durchführen.

Nur Personen die vorschriftsmäßig ausgebildet, **zugelassen** und von BSH oder einer autorisierten Stelle geschult sind, dürfen Reparaturen an den Geräten, für die sie geschult sind, durchführen.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.2.1 Alle Hausgeräte

Stromschlaggefahr durch spannungsführende Teile!

- Gerät mindestens 60 Sekunden vor Beginn der Arbeiten vom Netz trennen.
- Gehäuse, Bauteile und Leitungen nicht berühren.
- Bei Prüfungen unter Spannung Fehlerstrom-Schutzschalter verwenden.
- Hochspannungs-Kondensatoren entladen.

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten!

- Schutzhandschuhe tragen.

Quetschgefahr während Reparatur-, Wartungs-, Fehlersuche- und Servicearbeiten durch schwere sich bewegende Bauteile

- Schutzhandschuhe tragen.
- Schwere Bauteile gegen Herabfallen sichern.
- Körperteile nicht in sich bewegende Bauteile stecken.

Verletzungsgefahr beim Umgang mit Schadstoffen!

- Zugehöriges Sicherheitsdatenblatt beachten!

Gefährdung der Gerätesicherheit / -funktion!

- Nur Originalersatzteile verwenden.

Beschädigungsgefahr elektrostatisch gefährdeter Bauteile (EGB's)!

- Vor Berührung oder Messung der EGB's ein Elektrostatischeschutzsystem (Handgelenkband mit Erdungsbaustein) anlegen.
- Anschlüsse und Leiterbahnen der Module nicht berühren.
- EGB's nur in leitfähigen Materialien oder Originalverpackung transportieren.
- EGB's von elektrostatisch aufladbaren Materialien (beispielsweise Kunststoffen) fernhalten.

2.3 Produktspezifische Sicherheitshinweise

2.3.1 Kühl- und Gefriergeräte

Verbrennungsgefahr durch Kältemittel!

- Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Explosionsgefahr durch Kältemittel!

- Rohrverbindungen nicht löten; ausschließlich Lokringverbindungen verwenden.
- Keine elektrischen Schalter betätigen.
- Elektrische Wärmegeräte fern halten.
- Offene Flammen löschen / fern halten.
- Raum gut belüften.

2.4 Maßnahmen nach jeder Reparatur

Wenn Gerät funktionsfähig:

- Nach VDE 0701 oder landesspezifischen Vorschriften prüfen.
- Äußere Erscheinung, Funktion und Dichtheit prüfen.
- Reparaturarbeiten, Messwerte und Funktionssicherheit dokumentieren.

Wenn Gerät **nicht** funktionsfähig:

- Gerät als “nicht funktionssicher” kennzeichnen.
- Kunden vor Inbetriebnahme warnen und darüber schriftlich in Kenntniss setzen.

3.1 Energielabel

Seit 1995 werden mit dem europäischen Energielabel standardisierte Angaben über die Energie- und Wasserverbrauchswerte von Hausgeräten bereitgestellt.

3.1.1 Energielabel: gültig bis zum 28. Februar 2021

Auf dem seit 2012 bestehenden Energielabel mit dem unten abgebildeten Erscheinungsbild wird die Effizienzklasse des jeweiligen Geräts angegeben. Außerdem enthält es sprachneutrale Piktogramme, die weitere Informationen zum Gerät liefern, beispielsweise Geräuschemissionswert und Beladungsmenge sowie Energie- und Wasserverbrauch.

Neben dem Gesamtnutzzinhalten aller Kühl- und Gefrierfächer ist auf dem Label der Geräuschemissionswert des Geräts angegeben. Bei diesen Geräten ist die Energieeffizienzklasse besonders wichtig. Je besser die Energieeffizienzklasse, desto höher das Energiekosten-Einsparungspotenzial, zumal diese Geräte im Dauerbetrieb laufen.

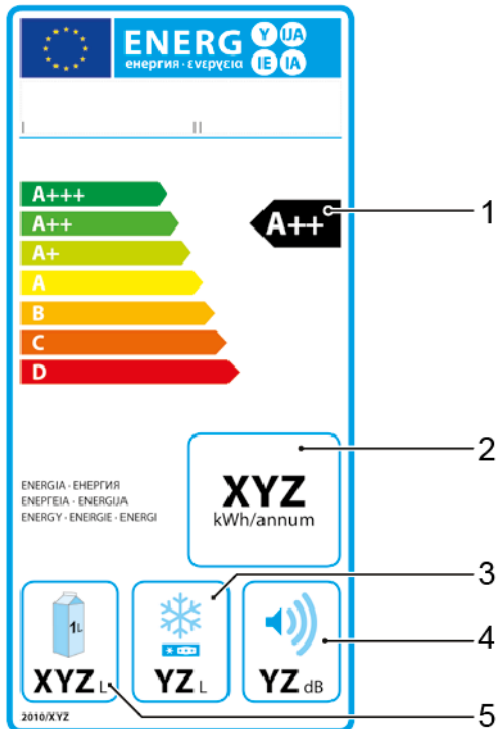


Abb. 1: Beispiel-Energielabel für Kühlschränke und Gefrierschränke: gültig bis zum 28. Februar 2021

- 1 Energieeffizienzklasse
- 2 Energieverbrauch in kWh/Jahr (gemessen unter Standardbedingungen)
- 3 Gesamtnutzzinhalten aller Gefrierfächer
- 4 Geräuschemissionen, ausgedrückt in dB(A) re 1 pW
- 5 Gesamtnutzzinhalten aller Kühlfächer

3.1.2 Das neue Energielabel: gültig ab 1. März 2021

Die technische Entwicklung der vergangenen Jahre hat zu einer höheren Konzentration von Produkten geführt, die Labels mit einem Wert von A+ oder besser aufweisen. Folglich erfüllt das Label nicht mehr so gut seine ursprüngliche Funktion als Hilfe für Kaufentscheidungen, wie es früher der Fall war. Andere grundlegende Bedingungen, z. B. das Verbraucherverhalten, haben sich ebenfalls verändert. Darum ist es an der Zeit, das bestehende Energielabel anzupassen.

Das Verfahren für die Festlegung der Energieklasse ist jetzt umfassender. Es berücksichtigt die Art des Geräts, sein Funktionsprinzip, die Raumtemperatur sowie die Anzahl und Größe der Ablagefächer. Die übrigen Elemente des neuen Energielabels bleiben im Wesentlichen unverändert. Der Energieverbrauch wird weiterhin als Jahresverbrauch in kWh ("jährlich") angegeben. Das Label liefert zudem Informationen zum Gesamtnutzzinhalten aller Kühlfächer und gegebenenfalls aller Gefrierfächer sowie zu den Geräuschemissionen und zur Geräuschemissionsklasse.

Die wichtigste Änderung an den neuen Energielabels ist die Eliminierung der Energieeffizienz-Plus-Klassen, z. B. A+++. Künftig erfolgt die Klassifikation von A bis G. Zudem kommen bei der Messung des Energieverbrauchs und der Festlegung der Labelklasse neue Methoden zur Anwendung.

💡 Aufbau und Funktion

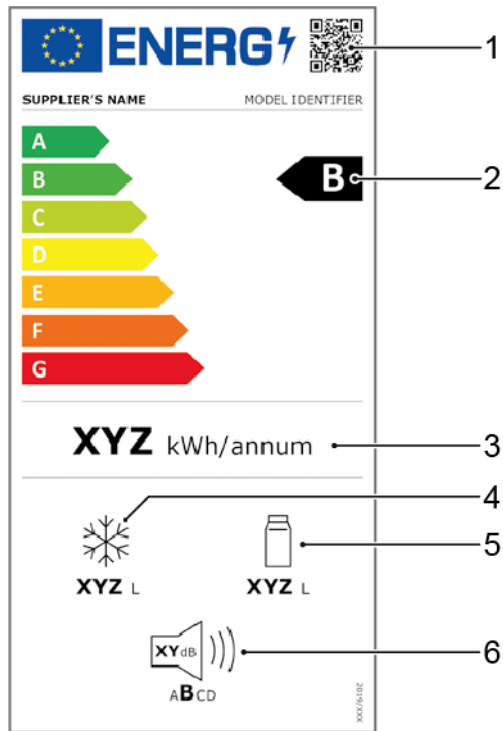


Abb. 2: Beispiel-Energielabel für Kühl- und Gefrierschränke: gültig ab dem 1. März 2021

- 1 QR-Code
- 2 Energieeffizienzklasse
- 3 Energieverbrauch in kWh/Jahr (gemessen unter neuen Standardbedingungen)
- 4 Gesamtnutzzinhalt aller Gefrierfächer
- 5 Gesamtnutzzinhalt aller Kühlfächer
- 6 Geräuschemissionen, ausgedrückt in dB(A) re 1 pW und Geräuschemissionsklasse

3.2 Kältezonen

Je nach Art der Lebensmittel müssen diese in unterschiedlichen Kältezonen gelagert werden. Für frische Lebensmittel gibt es geräteabhängig spezielle Frischkühlfächer, die die Haltbarkeit der Lebensmittel erhöhen.

Fach	Temperatur	Feuchtigkeit	Lebensmittel	Steuerung
Kühlen	2 °C bis 11 °C		Milchprodukte, Konserven	
Gefrieren	-18 °C und kälter		Tiefkühlkost	
Frischkühlfach	2 °C bis 3 °C kälter als die Kühltemperatur*	50 %	Fisch, Fleisch	Ohne
FreshProtect-Box (Side-by-Side-Geräte)	Variabel einstellbar		Variabel	Manuell: Temperatur
HydroFresh	Kühltemperatur	Variabel einstellbar	Obst, Gemüse	Manuell: Feuchtigkeit
CrisperBox				
0 °C - VitaFresh (zwei Klimazonen)	Nahe 0 °C	95 %	Obst, Gemüse	Automatisch: Temperatur, Feuchtigkeit
		50 %	Fisch, Fleisch	
Vakuum (zwei Klimazonen)	Nahe 0 °C	95 %	Obst, Gemüse	Automatisch: Temperatur, Feuchtigkeit, Vakuum
		50 %	Fisch, Fleisch	

Tabelle 4: Verschiedene Kühlgerätefächer

	* - Abhängig von der Kühlfach-Temperatureinstellung sind im Frischkühlfach Temperaturen von weniger als 0 °C möglich.
---	---

3.3 Drehzahl geregelter Verdichter

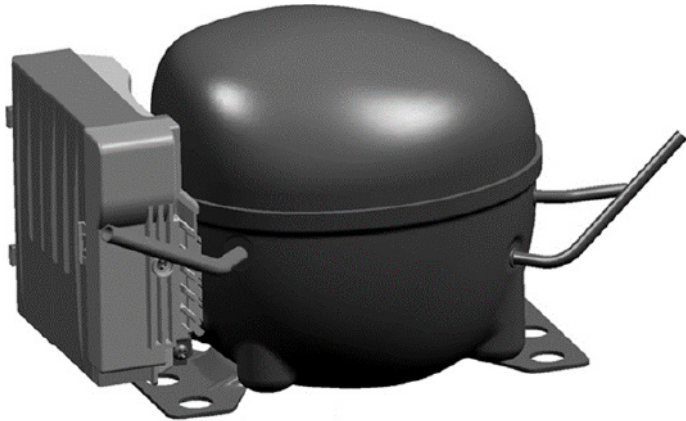


Abb. 3: Drehzahl geregelter Verdichter mit Steuerelektronik

Drehzahl geregelte Verdichter passen sich mit variablen Drehzahlen an die erforderliche Kälteleistung an. Dadurch arbeitet der Verdichter effizient und verbraucht weniger Energie.

Der Verdichter ist mit einem 3-Phasen-Wechselstrom-Motor mit festgelegter Drehrichtung ausgestattet.

Der Inverter verhindert Anlaufstromspitzen und erzeugt ein hohes Drehmoment. Bei systemseitiger Überlast reduziert der Inverter zuerst die Leistung und somit die Drehzahl und schaltet dann den Verdichter ab.

Bei niedrigen Drehzahlen kann der Verdichter vibrieren, bei hohen Drehzahlen sind hochfrequente Geräusche möglich.

Es gibt zwei verschiedene Arten der Drehzahlsteuerung:

- **Frequenzgesteuert** - Das Steuermodul sendet ein Frequenzsignal zum Inverter, der die Verdichterdrehzahl entsprechend dem Verhältnis $n \text{ [U/min]} = f \text{ [Hz]} \times k$ steuert.
- **Drop-in** - Das Steuermodul sendet ein Ein/Aus-Signal an den Inverter, der die Verdichterdrehzahl entsprechend der Leistungsaufnahme des Verdichters steuert.

3.4 Trockner

Der Trockner ist im Kältekreislauf installiert, um in den Kreislauf gelangte Feuchtigkeit zu entfernen. Er ist mit stark hygroskopischem Granulat gefüllt.

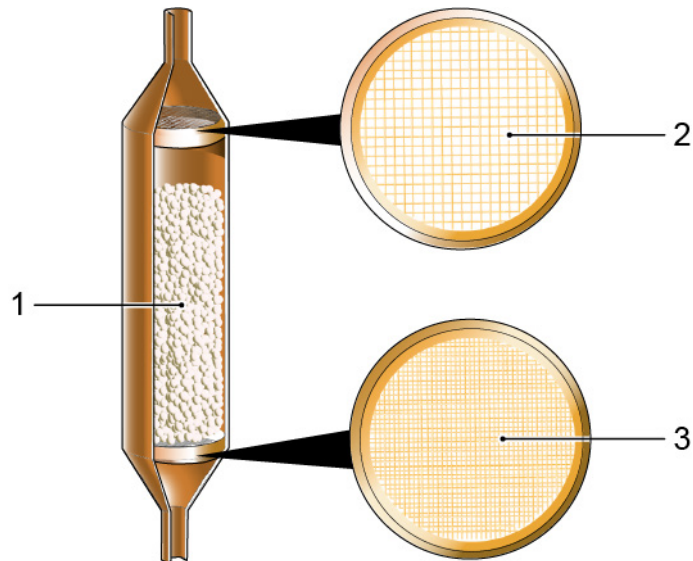


Abb. 4: Trockneraufbau

- 1 Trocknungsmittel
- 2 Grobsieb
- 3 Feinsieb

Im Sieb werden Fremdkörper zurückgehalten, die das Kapillarrohr blockieren können. Bei jedem Eingriff in den Kältekreislauf muss der Trockner gewechselt werden. Die Montage sollte immer senkrecht erfolgen.

Es werden drei verschiedene Trockner angeboten, die je nach Konfiguration bzw. Position der Komponenten im Gerätemaschinenraum für Reparaturen verwendet werden können.

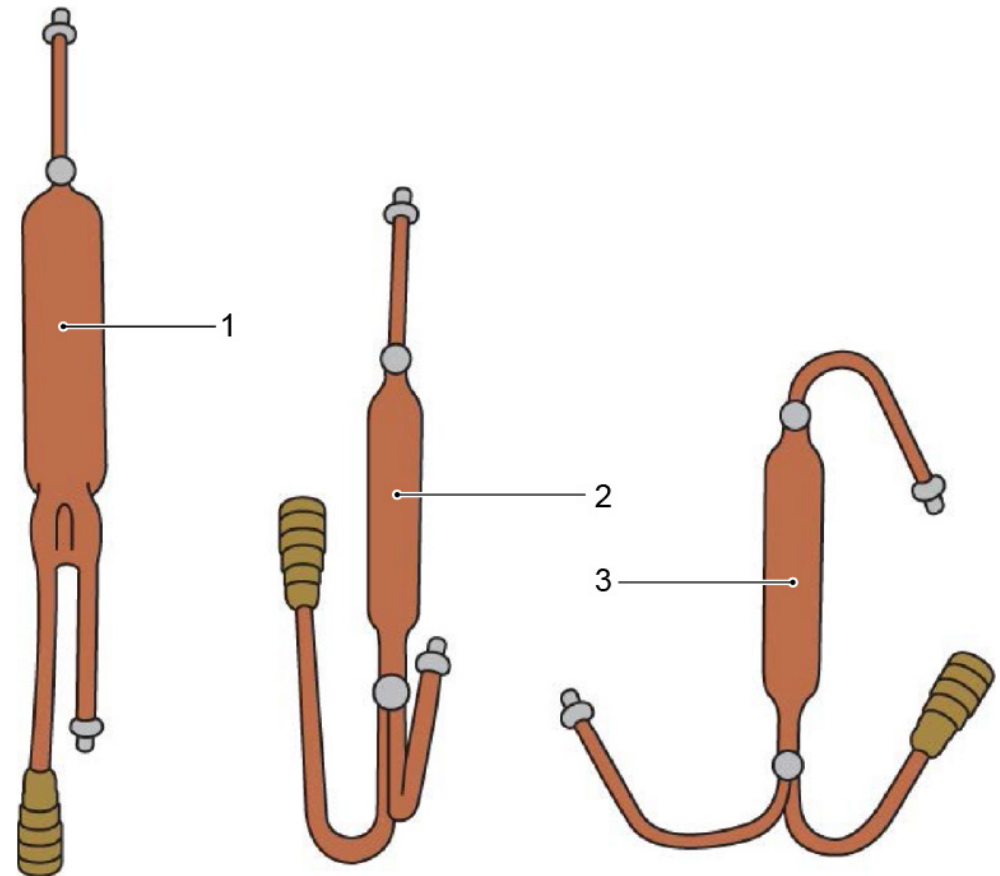


Abb. 5: Von der Produktabteilung für Reparaturen freigegebene Trockner

- 1 [00093110]
- 2 [00643484]
- 3 [00649378]

3.5 Scharniere

3.5.1 Topfscharnier

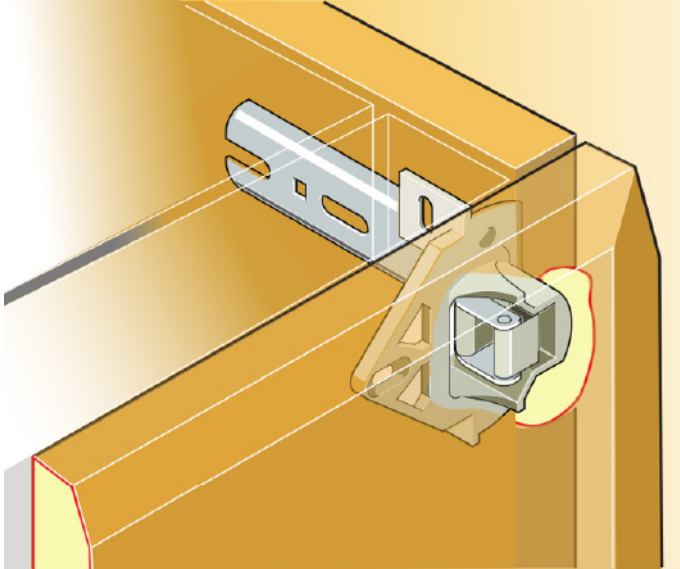


Abb. 6: Übersicht Topfscharnier

Bei Geräten mit Topfscharnieren ist die Möbeltür an der Gerätetür befestigt. Die Möbeltür muss mit gebohrten Aussparungen für die Aufnahme von Scharnieren versehen sein. Es sind keine zusätzlichen Möbelscharniere erforderlich.

Türen mit Topfscharnier haben einen Öffnungswinkel von 90° . Unterhalb von 20° wird der Selbstschließeffect wirksam.

Zulässiges Gewicht:

- Tür mit zwei Scharnieren - 9 kg Möbelgewicht
- Tür mit drei Scharnieren - 15 kg Möbelgewicht
- Tür mit vier Scharnieren - 18 kg Möbelgewicht

3.5.2 Flachscharnier

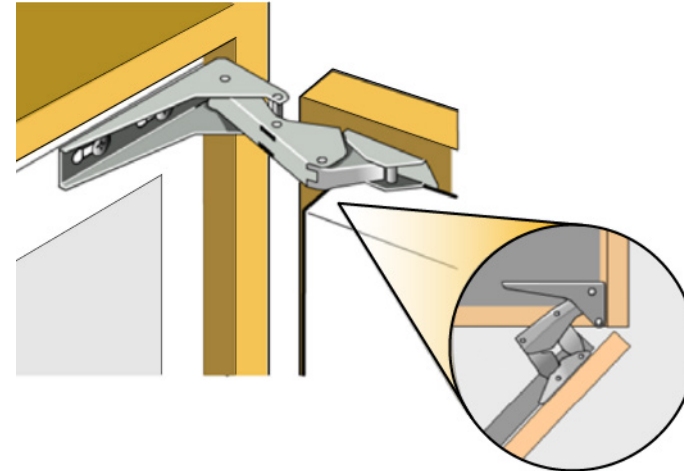


Abb. 7: Übersicht Flachscharnier

Bei Geräten mit Flachscharniertechnik ist die Möbeltür an der Gerätetür befestigt. Türen mit Flachscharnier haben einen Öffnungswinkel von 115° . Unterhalb von 20° wird der Selbstschließeffect wirksam.

Das zulässige Gewicht beträgt insgesamt 45 kg für die Möbelfront, die Gerätetür und die Beladung der Türfächer.

3.5.3 Gedämpftes Flachscharnier

Bei gedämpften Flachscharnieren wird bei einem Öffnungswinkel von weniger als 20° der Selbstschließeffect wirksam.

Das zulässige Gewicht beträgt insgesamt 62,5 kg für die Möbelfront, die Gerätetür und die Beladung der Türfächer.

3.5.4 Schleppscharnier

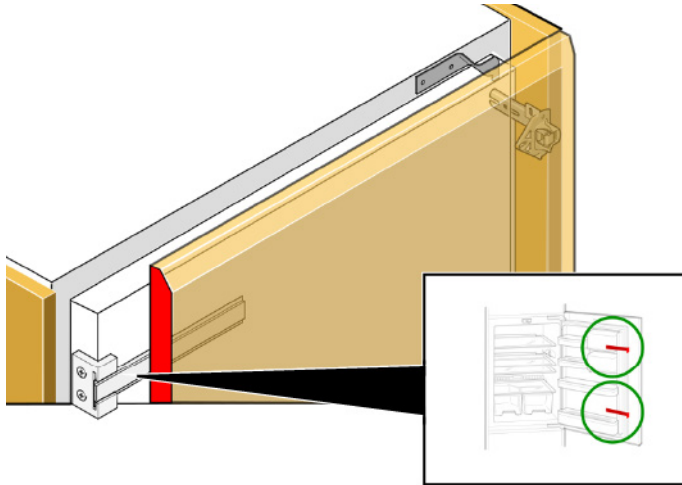


Abb. 8: Übersicht Schleppscharnier

Die Verbindung zwischen Möbel- und Gerätetür wird über Gleitschienen hergestellt. Es sind Möbeltürscharniere erforderlich.

Die Möbeltür zieht die Gerätetür beim Öffnen mit. Es gibt keinen Selbstschließeffect.

3.5.5 Scharnier für flächenbündige Tür

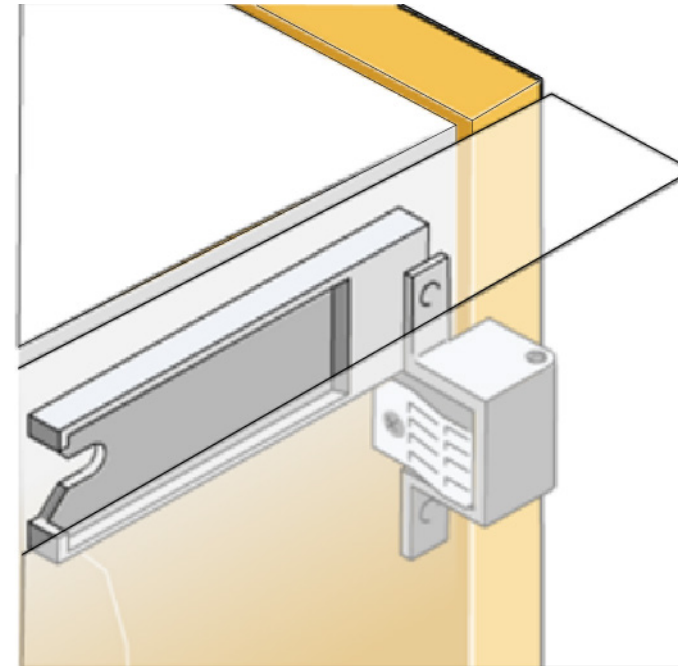


Abb. 9: Übersicht Scharnier für flächenbündige Tür

Bei Verwendung von Schleppscharniertechnik ist ein Möbeltürscharnier erforderlich. Die Gerätetür ist über Gleitschienen mit der Tür des Küchenmöbels verbunden. Wenn die Möbeltür geöffnet wird, wird die Gerätetür ebenfalls geöffnet. Die Gerätetür bietet keine Selbstschließfunktion.

3.6 Lokring-Verbindungen

Bei Reparaturen am Kältekreislauf werden die durchtrennten Rohrverbindungen mit der Lokring-Technik wiederhergestellt.

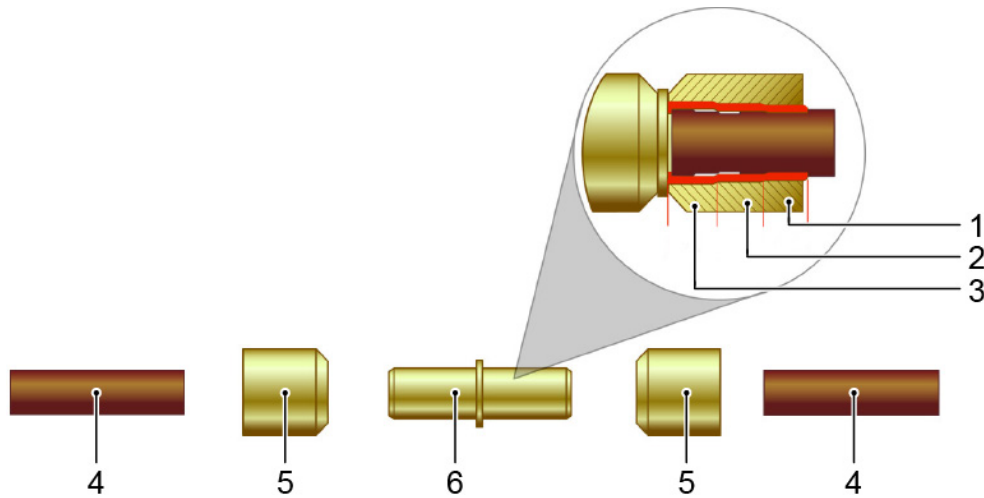


Abb. 10: Aufbau von Lokring-Verbindungen

- 1 Hauptdichtbereich/Verringerung des Rohrdurchmessers um 2 %
- 2 Zylindrischer Bereich/Verringerung des Rohrdurchmessers um 0,2 %
- 3 Lokring-Einsetzbereich/Erleichterung der Erstpositionierung des Lokrings am Stutzen
- 4 Kühlrohr
- 5 Lokring
- 6 Rohrförmiger Stutzen

Die Lokring-Verbindung besteht aus zwei Lokringen (5) und einem rohrförmigen Stutzen (6) zur Aufnahme der Rohrenden. Durch die spezielle Innenkontur des Lokrings wird der Stutzen so weit reduziert, dass eine hermetisch dichtende Metall-zu-Metall-Verbindung entsteht.

Für alle Rohrmaße gibt es passende Lokring-Verbindungen.

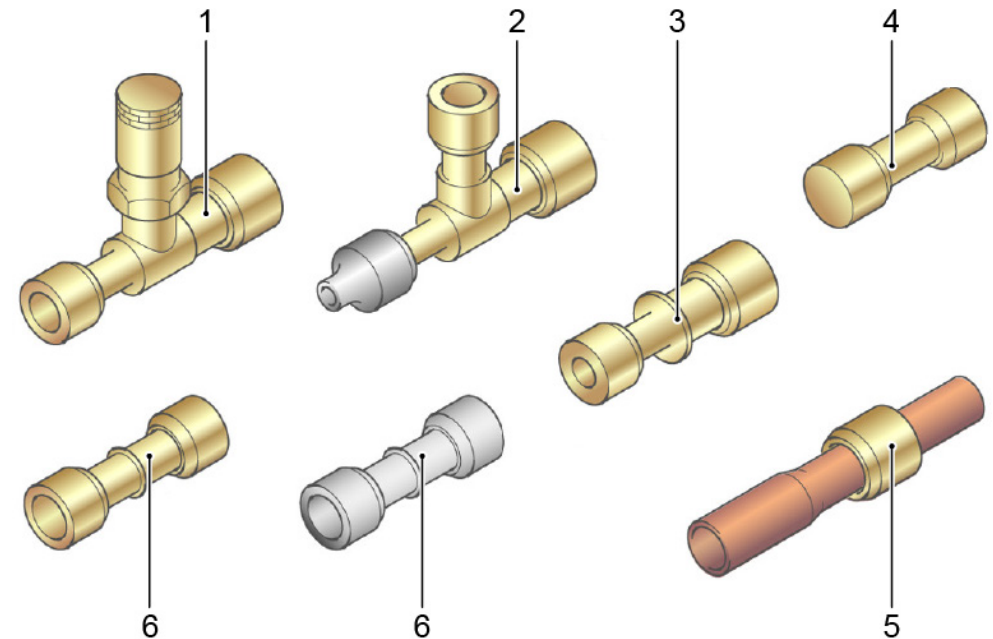


Abb. 11: Arten von Lokringen

- 1 T-Stück mit Schrader-Ventil. Wird verwendet, wenn der Verdichter nicht ausgetauscht wird und die Servicedüse zu kurz ist.
- 2 NTR-Verbindung. Wird für die Reparatur der Stelle verwendet, an der das Kapillarrohr in das Ansaugrohr eingesetzt wird (Y-Verbindung).
- 3 Reduzierverbindung/Dient zur Verbindung von Rohren mit verschiedenen Querschnitten. Wird zusammen mit einer Reihe von Lokring-Verbindungen für Spezialanwendungen angeboten.
- 4 Verschluss (Dichtungskappe)/Dient zum Verschließen eines Verdichteranschlusses vor dem Transport.
- 5 NAV-Anschluss (Verlängerung)/Dient zur Verlängerung des Verdichteranschlusses, falls dieser zu kurz ist.
- 6 Gerade Anschlüsse von 1,6 mm bis 13,0 mm/Werden für Rohre mit dem gleichen Durchmesser aus Aluminium und Messing verwendet.

💡 Aufbau und Funktion



Bei **Verbindungen zwischen verschiedenen Metallen** entsteht unter dem Einfluss von Feuchtigkeit ein elektrisches Potenzial, das zu Kontaktkorrosion führen kann.

Um diese Korrosion zu verhindern, sollten bei der Herstellung von Verbindungen bei Aluminiumrohren Aluminiumverbindungen verwendet werden. Für alle anderen Verbindungen wird Messing verwendet. Auch die Verbindung zwischen Stahl- und Kupferrohren erfolgt mit **Messingverbindungen**.

Trotz der hohen Dichtwirkung von Lokring-Verbindungen können bestehende Beschädigungen an den Rohrenden nicht immer ausgeglichen werden. Um in derartigen Fällen zusätzliche Sicherheit zu gewährleisten, wird **Lokprep** verwendet. Lokprep ist eine anorganische Flüssigkeit, die eine gewisse Ähnlichkeit mit Sekundenkleber hat. Lokprep wird jedoch nicht wegen seines Klebeffekts verwendet, sondern weil es ohne Lösungsmittelverdunstung aushärtet.

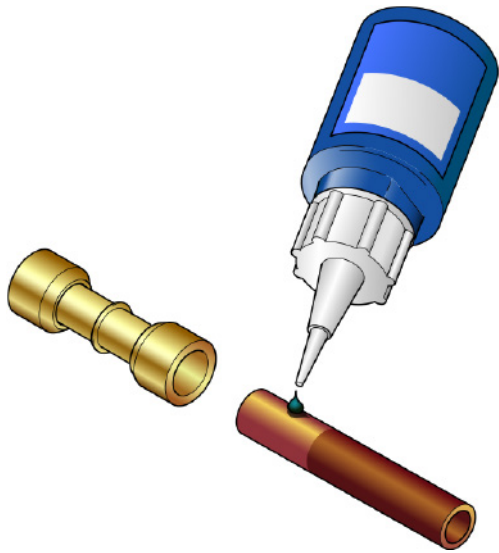


Abb. 12: Anwendung von Lokprep

Die notwendige Vorbedingung für die Aushärtung von Lokprep ist Sauerstoffabschluss. Auf die Rohrenden muss so viel Lokprep aufgebracht werden, dass die in die Lokring-Verbindung eingesetzte Rohrlänge mit einem dünnen Film bestrichen werden kann. Die Rohrenden müssen vollständig in die Lokring-Verbindung eingeschoben werden. Zur besseren Verteilung des Lokprep sollte die Verbindung 360° gedreht werden.

3.7 Winterswitch

Bei Umgebungstemperaturen von 0 °C bis 17 °C verringert sich die Wärmezufuhr zum Kühlfach, und die Verdichterlaufzeit wird reduziert.

Dadurch kann die Temperatur im Gefrierfach ansteigen, sodass es zum Abtauen des Gefrierfachs kommt. Der Winterswitch verhindert dies und sorgt für die Aufrechterhaltung einer Temperatur von -18 °C im unregelmäßigem Gefrierfach.

Der Winterswitch erhöht die Temperatur im Kühlfach und sorgt so für ein früheres Einschalten des Verdichters.

Der Winterswitch kann manuell über einen Schalter oder automatisch betätigt werden.

Für die Erwärmung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Innenbeleuchtung des Geräts
- Eingeschäumte Kühlfachheizung

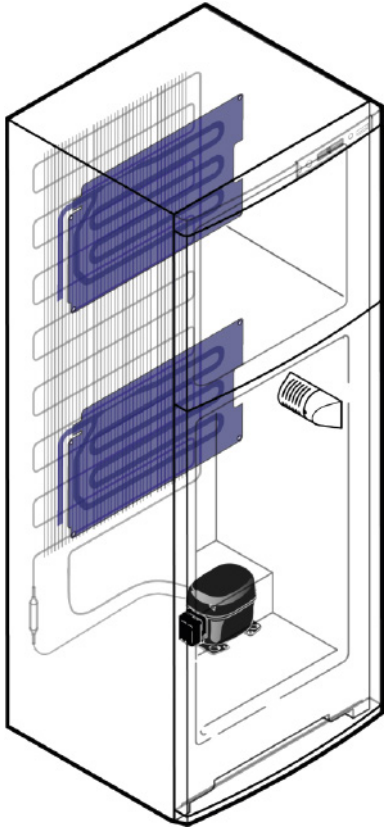


Abb. 13: Winterswitch-Heizungen

Bei einem automatischen Winterswitch ist die Heizung bei Umgebungstemperaturen von weniger als 17 °C dauerhaft eingeschaltet. Bei Umgebungstemperaturen zwischen 17 °C und 21 °C wird die Heizung im Aus-Zeitraum des Verdichterzyklus aktiviert.

3.8 iService-Funktionen

iService ist ein Software-Tool für den Kundendienst zur Unterstützung der Reparatur von Hausgeräten. Mit dieser Software können sowohl kabelgebundene als auch drahtlose Verbindungen mit dem Gerät hergestellt werden. Abhängig davon, welche Funktionen für das jeweilige Gerät implementiert sind, bietet sie eine oder mehrere der nachfolgend angegebenen Funktionalitäten. Die Software erfordert die Verbindung der kompatiblen Hardware mit dem Computer und die Installation der entsprechenden Treiber-Software für die Hardware.

Übersicht über die iService-Funktionen (Verfügbarkeit abhängig vom Gerät):

- Überwachung der internen Komponenten und Sensoren
- Fernsteuerung der internen Komponenten und Prüfprogramme
- Auslesen der internen Statistik und des Fehlerspeichers
- Speicherung von Konfigurationscodes im internen Speicher des Geräts
- Flashen/Re-Flashen/Aktualisieren einer oder mehrerer Gerätemodule mit dem ROM-Boot-Lader
- Hardware-Messungen: typische Multimeteranwendungen und Sicherheitsprüfungen gemäß EN 0701

In den nächsten Unterkapiteln werden einige der iService-Funktionen speziell für Kühlgeräte beschrieben. Als Beispiel dient eine Kühl-Gefrier-Kombination mit drei Zonen.

3.8.1 Übersicht iService

3.8.1.1 Überwachungs- und Steuerfunktionen

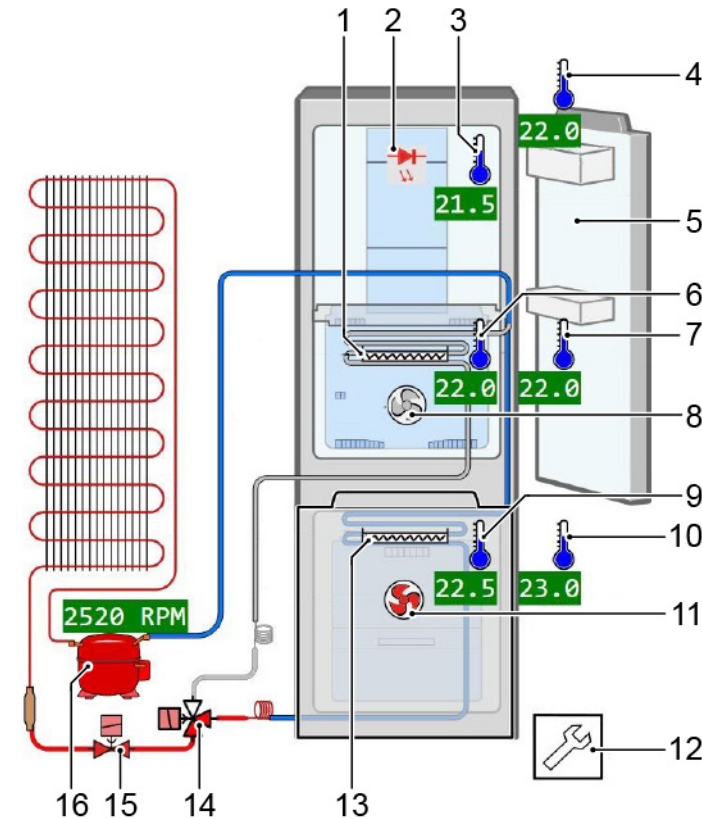


Abb. 14: iService-Überwachung - Fensterübersicht

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | 0 °C-Fach Verdampferheizung |
| 2 | Kühlfach LED-Beleuchtung |
| 3 | Kühlfachtemperatur in °C |
| 4 | Umgebungstemperatur in °C |
| 5 | Zustand der Kühlfachtür |
| 6 | 0 °C-Fach Temperatur in °C |
| 7 | 0 °C-Fach Verdampfertemperatur in °C |
| 8 | 0 °C-Fach Lüfter |
| 9 | Gefrierfachtemperatur in °C |

Aufbau und Funktion

- 10 Gefrierfach Verdampfertemperatur in °C
- 11 Gefrierfachlüfter
- 12 Taste Steuermodus aus
- 13 Gefrierfach Verdampferheizung
- 14 Magnetventil
- 15 Stoppventil
- 16 Verdichterdrehzahl Anzeige in U/min



Alle LEDs im Kühlraum werden als "logische" Ein-LEDs (**1**) angesehen.

Wichtige Informationen zur Steuerfunktion:

- Im Steuermodus können nur die folgenden Komponenten gesteuert werden: **1, 2, 8, 11, 13, 15** und **16**
- Die Aktualisierung der Anzeige erfolgt erst nach dem Klicken auf ein Steuerelement (z. B. Beleuchtung ein/aus).
- Aus Sicherheitsgründen kann jeweils immer nur eine Komponente gesteuert werden.
- Die Verdichtersteuerung (**16**) aktiviert die Kühltürkühlung. Die Gefrierschrankkühlung wird ab dem nächsten iService-Update unterstützt. Die Verdichterdrehzahl wird nicht aktualisiert.
- Um den Steuermodus zu verlassen, auf das schwarz-weiße Schraubenschlüssel-symbol (**12**) klicken.

3.8.1.2 Speicherfunktion

-----short term counter-----	0
daycounter (x/30)	:0
freezer door alarm	:0
refrigerator door alarm	:0
freezer temperature alarm	:19
freezer door openings	:2
refrigerator door openings	:10
power off / restart	:35
undervoltage	:0
	0
-----long term counter-----	0
freezer door alarm	1x :0
refrigerator door alarm	1x :0
freezer door openings	40x :0
refrigerator door openings	255x :0
power off / restart	8x :4
undervoltage	8x :0
defrost cycles	29x :0
super mode activations	4x :3
setpoint changes	1x :1
fridge undercooling	4x :0
vitaresh undercooling	4x :7

Abb. 15: iService Speicher - Fensterübersicht

Zähler	Beschreibung
Tageszähler (x/30)	Anzahl der Tage seit dem letzten kurzfristigen Reset
Gefrierschranktür-Alarm	Anzahl der Gefrierschranktür-Alarme
Kühlschranktür-Alarm	Anzahl der Kühlschranktür-Alarme
Gefrierschranktemperatur-Alarm	Anzahl der Gefrierschranktemperatur-Alarme
Gefrierschranktür-Öffnungen	Anzahl der Gefrierschranktür-Öffnungen
Kühlschranktür-Öffnungen	Anzahl der Kühlschranktür-Öffnungen
Ausschalten/Neustart	Anzahl der Neustarts
Unterspannung	Anzahl der Unterspannungsereignisse

Aufbau und Funktion

Zähler	Beschreibung
Abtauzyklen	Anzahl der Abtauzyklen
Super-Modus-Aktivitäten	Anzahl der Super-Modus-Aktivitäten
Sollwertänderungen	Anzahl der Sollwertänderungen
Kühlschrankunterkühlung	Anzahl der Kühlfachunterkühlungen
VitaFresh-Unterkühlung	Anzahl der Unterkühlungen des 0 °C-Fachs

	Der kurzfristige Zähler wird alle 30 Tage zurückgesetzt. Der langfristige Zähler muss möglicherweise berechnet werden.
---	---

Werkzeuge und Hilfsmittel

4.1 Reparaturwerkzeuge für den Kältekreislauf

Rohrabschneider

Verwendung:
Zum geraden Schneiden von Kältekreislauf-Rohren.

[00340966]



Rohrschneidezange

Verwendung:
Zum Schneiden von Kupfer-, Aluminium- und Stahlrohren mit einem Außendurchmesser von 4 mm bis 13 mm und Wandstärken von bis zu 1,5 mm.

[00341282]



Kapillarrohrzange

Verwendung:
Zum Schneiden des Kapillarrohrs.

[00340751]



Schlauchmessgerät

Verwendung:
Zum Messen des Durchmessers von Kältekreislauf-Rohren.

[00340555]



Lokprep

Verwendung:
Zum Abdichten von Lokring-Verbindungen.

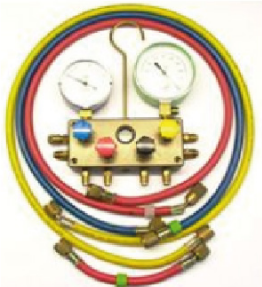
[00340083]



Werkzeuge und Hilfsmittel

Lokring-Zange	
Verwendung: Für die Lokring-Montage mit Pressdruck.	[00340080] 

Vakuumpumpe	
Verwendung: Zum Evakuieren/Befüllen des Kältekreislaufs.	[00340790] 

R600a-Installateurhilfe	
Verwendung: Zum Evakuieren/Befüllen des Kältekreislaufs.	[00340401] 

Prüfventil	
Verwendung: Ermöglicht den Eingriff in geschlossene Kältekreisläufe.	[00340965] 

Serviceventil	
Verwendung: Entnahmeventil für die R600a-Kältemittelflasche.	[00341006] 

Kältemittel R600a	
Verwendung: Zum Befüllen des Kältekreislaufs.	[00310353] 

Kältemittel R134a	
Verwendung: Zum Befüllen des Kältekreislaufs.	[00310352] 

Werkzeuge und Hilfsmittel

4.2 Reparaturwerkzeuge für den Wasserkreislauf

Rohrabschneider	
Verwendung: Zum geraden Schneiden (90°) von Wasserrohren.	[00342475] 
Schnellverbinder	
Verwendung: Zum Verbinden von Wasserrohren.	5/16" bis 1/4" - [00614404] 1/4" - [00615795] 5/16" - [10010051]
 Wichtig: Den roten Verriegelungsbügel montieren! 	
Wasserrohr	
Verwendung: Zum Reparieren von Gerätewasseranschlüssen.	1/4" - [11030756] 5/16" - [00677979]
 Für gerade Schnitte den Rohrabschneider verwenden.	

4.3 Werkzeuge und Hilfsmittel für die Reparaturunterstützung

Schutzblech	
Verwendung: Zum Schutz des Bodens während der Montage/Demontage des Geräts.	20 cm x 80 cm - [15000007] 60 cm x 86 cm - [15000008] 
Airbag	
Verwendung: Zum Anheben schwerer Geräte (maximal 100 kg).	[00342500] 
 Video: Siehe zugehörige Dokumente in QuickFinder. Zum Anheben schwererer Geräte können zwei Airbags verwendet werden.	

Werkzeuge und Hilfsmittel

Demontagewerkzeug

Verwendung:

- Linke Werkzeugseite: zur Entfernung der Frontblende von Einbaugeräten.
- Rechte Werkzeugseite: zur Entfernung der Frontblende von freistehenden Geräten.
- Werkzeugvorderseite: zur Entfernung von Kunststoffteilen mit empfindlicher Oberfläche.

[00342180]



Das Demontagewerkzeug kann mit einem Saugnapf kombiniert werden.



Video: Siehe zugehörige Dokumente in QuickFinder.

Saugnapf (50 mm)

Verwendung:

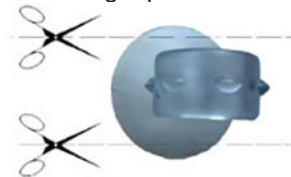
Für die oberflächenschonende Entfernung von Frontblenden und Kunststoffteilen.

Φ 50 mm: [00342224]

Φ 30 mm: [00342303]

Φ 14 mm: [15000470]

Zur Entfernung kleinerer Frontblenden die Kanten abschneiden → Höhere Belastbarkeit als kleinere Saugnäpfe.



Zur Erhöhung der Belastbarkeit können zwei oder mehr Saugnäpfe (und Schraubendreher) kombiniert werden.



Werkzeuge und Hilfsmittel

Montagekeile

Verwendung:

Zur Entfernung von größeren Kunststoffteilen mit empfindlicher Oberfläche.

[15000155]



Dämmmaterial (für außen)

Verwendung:

Zur Dämmung an der Geräteaußenseite.



Wichtig: Da das Dämmmaterial nicht lebensmittelsicher ist, darf es nur für die Geräteaußenseite verwendet werden.

[00153737]



Dämmmaterial (für innen)

Verwendung:

Butylmasse für die Geräuschkämmung an der Einbringstelle.

[00604326]



Lackstift (neu weiß)

Verwendung:

Zur Überdeckung von Kratzern.

[00310026]



Desinfektionsmittel Buraton

Verwendung:

Buraton Rapid 1 Liter für die alkoholische Desinfektion von Geräten, Gegenständen und Oberflächen.

[00080524]



Für die Anwendung in Kühl- und Gefrierschränken: Innenräume, Behälter und Ablagen. Vielseitig und schnell wirkend. Trocknet rückstandsfrei. Kann für Lebensmittel-Kontaktflächen verwendet werden.



4.4 Messwerkzeuge

Energiemessgerät	
Verwendung: Zum Messen des Energieverbrauchs des Geräts. Voltcraft Energy Logger 4000, DE-Version für Schuko-Steckdosen.	[15000102] 
Datenlogger	
Verwendung: Für die Temperatur- und Feuchtigkeitsmessung mit Datenaufzeichnung.	[00342125] 
Taschenwaage	
Verwendung: Messbereich: 200 g, Auflösung: 0,01 g.	[15000780] 

4.5 Reinigungs- und Pflegezubehör

Reinigungs- und Pflegeset	
Verwendung: Edelstahlpflegeset: Reinigungspulver und Pflegetücher für Edelstahloberflächen.	Set: [00311964] Reinigungspulver: [00311946] Pflegetücher: [00312007] 
Reiniger	
Verwendung: Für die intensive Reinigung von Kühlgeräten: ■ Für den Innen- und Außenbereich ■ Entfernt Rückstände bequem und gründlich ■ Verringert unangenehme Gerüche und sorgt für angenehme Frische ■ Lebensmittelsicher	[00311910] 
Geruchskatalysator	
Verwendung: Zur Neutralisierung von Gerüchen im Kühlschrank und zur Verhinderung ihrer Ausbreitung auf andere Speisen.	[00578734] 

Fehlerdiagnose

Kondensation / Feuchtigkeit / Undichtigkeit

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Feuchtigkeit auf Lebensmitteln oder Glasplatten	Verringerte Verdichterlaufzeit durch niedrige Umgebungstemperatur	Um die Verdichterlaufzeit zu erhöhen, eine niedrigere Kühltemperatur einstellen.
	Unzureichende Temperaturverteilung	Gilt nur für Geräte mit Innenraumlüfter. Die Lüfter prüfen.
Verdichterverdunstungsschale läuft über	Unsachgemäße Montage - keine Belüftung	1. Den Geräteeinbau prüfen. 2. Prüfen, ob das Gerät ordnungsgemäß belüftet ist (siehe Montageanleitung).
	Unsachgemäße Montage - Tür schließt nicht vollständig Durch unsachgemäße Gerätemontage oder versehentliches Verklemmen eines Dichtungsteils, wodurch die Tür nicht dicht schließen kann, verbleibt zwischen Tür und Türdichtung ein Spalt.	Die Türinstallation prüfen.
	Gerätefehler - Tür schließt nicht vollständig	1. Die Türscharniere prüfen. 2. Die Türdichtung prüfen.
	Gerätefehler - Verdunstungsschale falsch montiert/defekt	1. Die Installation der Verdunstungsschale prüfen. 2. Die Verdunstungsschale auf mechanische Beschädigung prüfen.
	Bedienfehler - Tür wird längere Zeit nicht ordnungsgemäß geschlossen	<i>Kunden beraten: Sicherstellen, dass die Tür ordnungsgemäß geschlossen ist.</i>
	Bedienfehler - heiße Lebensmittel im Gerät	Wenn heiße Lebensmittel in das Gerät gestellt werden, führt dies zu großen Feuchtigkeitsmengen im entsprechenden Gerätefach. <i>Kunden beraten: Heiße Lebensmittel abkühlen lassen, bevor sie in das Gerät gestellt werden.</i>
	Bedienfehler - unverpackte Lebensmittel mit hohem Feuchtigkeitsgrad im Gerät	<i>Kunden beraten: Lebensmittel mit hohem Feuchtigkeitsgrad (z. B. Salat) sollten verpackt werden, bevor sie in das Gerät gestellt werden. So bleibt die Feuchtigkeit im Produkt. Die Lebensmittel halten sich länger, und es gelangt weniger Wasser in das Gerät.</i>

Kompressor

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Verdichter zu heiß	Undichtigkeit im Kältekreislauf	Den Kältekreislauf auf Undichtigkeiten überprüfen→ Seite 53

Fehlerdiagnose

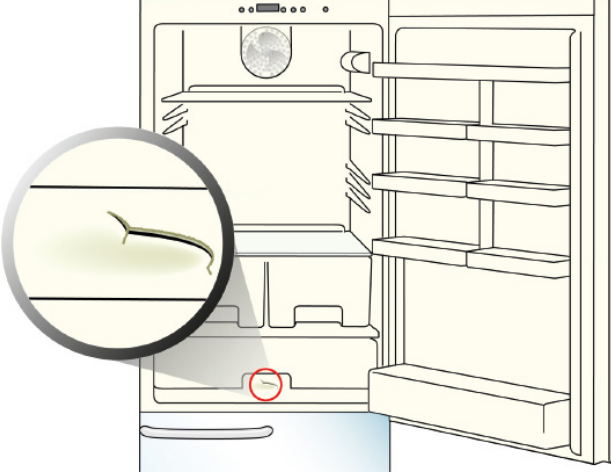
Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
	Kältemittelmangel/Unterfüllung	Den Kältekreislauf auf Undichtigkeiten überprüfen→ Seite 53 ⓘ Wenn keine Undichtigkeit gefunden wird: - Den Kältekreislauf reparieren.→ Seite 62
	Verstopfung/Teilverstopfung an Engstellen (z. B. Kapillarrohr, Magnetventil) durch Verunreinigungen	▶ Den Kältekreislauf spülen.→ Seite 61
Keine Kälteleistung	Verdichter nicht in Betrieb Verdichter läuft ununterbrochen Stoppventil geschlossen	- Die elektrischen Anschlüsse prüfen. - Die Spannung prüfen (198 VAC - 254 VAC). - Den Widerstand prüfen (5 Ω - 100 Ω). - Den Eingangsstrom messen (0,5 A - 1,2 A). Den Verdichter prüfen (Schnelltest)→ Seite 54. Schnellstoppventil→ Seite 55 (falls zutreffend).
Schutzleiterverbindung am Verdichter gelöst	Verdichtervibrationen Verdichter läuft ununterbrochen Stoppventil geschlossen	- Die elektrischen Anschlüsse des Verdichters prüfen. - Den Kabelbaum [00610943] einbauen.
Füllrohr am Verdichter zu kurz <i>Verdichterfüllrohr und Kundendienst-Füllrohr können nicht mit einem Lokring verbunden werden.</i>	Verdichterfüllrohr wurde im Werk herausgedrückt	- Zum Befüllen auf der Saugseite einen T-Stück-Lokring-Verbinder mit Schrader-Ventil [00066020] (6 mm/8 mm, Messing) oder [00066030] (6 mm/8 mm, Messing) einbauen. Den Kältekreislauf über das Ventil evakuieren.→ Seite 64 Den Kältekreislauf befüllen.→ Seite 65

⚡ Fehlerdiagnose

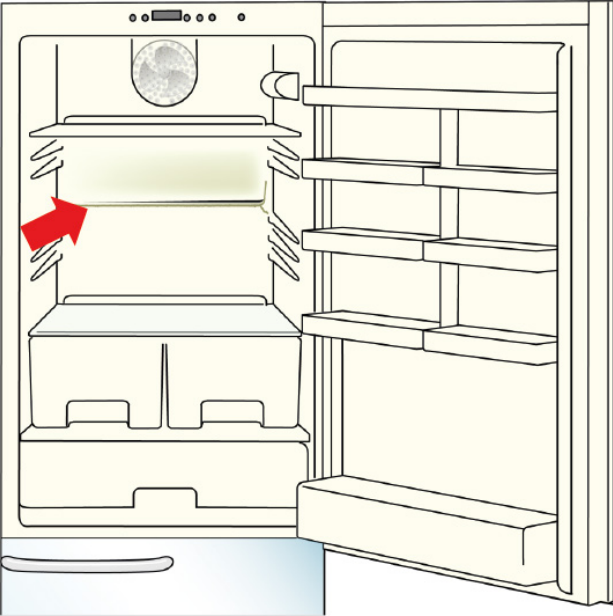
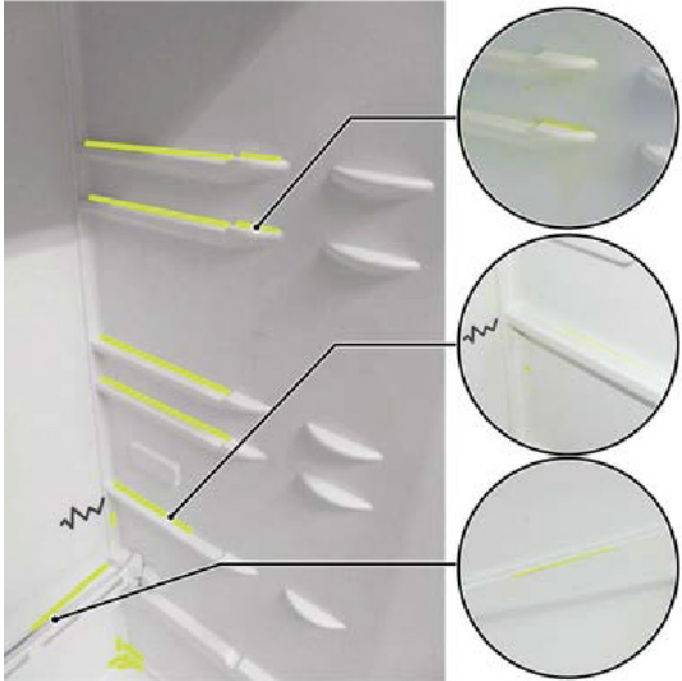
🔧 Mechanische Beschädigung

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Edelstahl rostet 	Die Oberfläche ist mit nichtoxidierenden Säuren, Lösungen und deren Salzen, chloridhaltigen Medien, Meerwasser oder Schwammtuch in Berührung gekommen. Im Handel erhältliche Schwammtücher sind gefärbt, und durch den Färbungsprozess verbleiben Restsalze im Schwammtuch. Wenn der Edelstahl mit einem Schwammtuch gereinigt wird, kann der Edelstahl zu rosten beginnen.	Spezielle Hilfsmittel: 🔧 Reinigungs- und Pflegeset Für Edelstahloberflächen [00311964] Die Oberfläche mit einem Reinigungs- und Pflegeset reinigen.
Edelstahl verfärbt	Die Oberfläche ist mit Senf, Zwiebeln, Sauerkraut oder Rhabarber in Berührung gekommen.	Spezielle Hilfsmittel: 🔧 Reinigungs- und Pflegeset Für Edelstahloberflächen [00311964] Die Oberfläche mit einem Reinigungs- und Pflegeset reinigen.

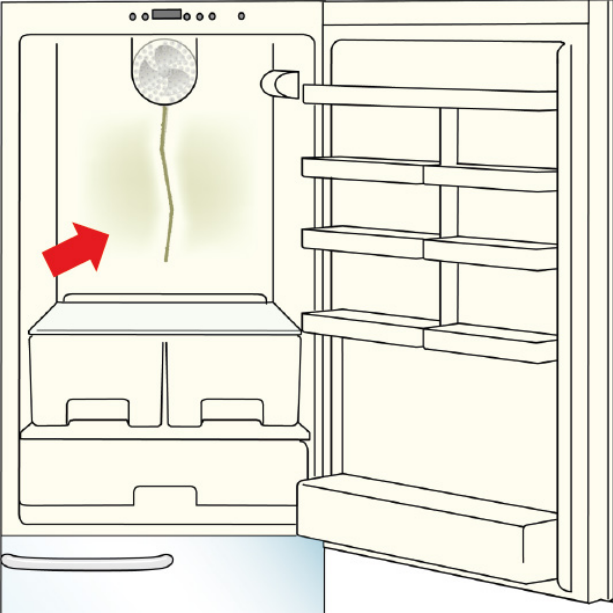
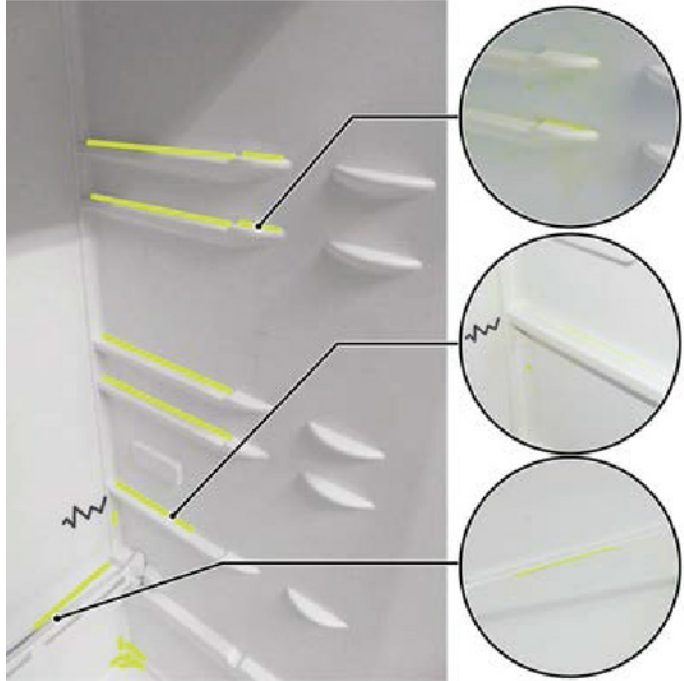
⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Riss am Boden des Kühlfachs vor der Gemüseschublade  <i>Druckstelle sichtbar, Unterhakung einer Risseite</i>	Heruntergefallener Gegenstand (z. B. Glasablage oder Konservendose)	► <i>Kunden beraten: Schuld des Kunden - Reparatur ist nicht möglich.</i>

⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Waagerechter Spannungsriss an der Rückwand über oder unter dem eingeschäumten Verdampfer 	Lagerung von Speiseöl im Kühlfach	Spezielle Hilfsmittel: 🔧 Reparatursatz Für die Reparatur bei Rissen im Innenraum [00714422] Durch die Lagerung von Speiseöl im Kühlfach kann es zu Spannungsrissen kommen. - Die Schalen herausnehmen, um festzustellen, ob Ölrückstände die Ursache sind.  <i>Kunden beraten: Kein Speiseöl im Kühlschrank lagern.</i> i Bei einigen freistehenden Geräten und Kühl-Gefrier-Kombinationen können Spannungsrisse repariert werden. Dabei wird eine Kunststoffplatte mit den Abmessungen der gesamten Kühlfach-Rückwand auf die Rückwand des Behälters für gekühlte Nahrungsmittel geklebt. Für die Spannungsrissreparatur den in der entsprechenden Reparaturanleitung beschriebenen Reparatursatz verwenden. - Den Reparatursatz gemäß dem Ersatzteil-Informationsblatt einbauen. - Gegebenenfalls den Lüfter abschrauben.

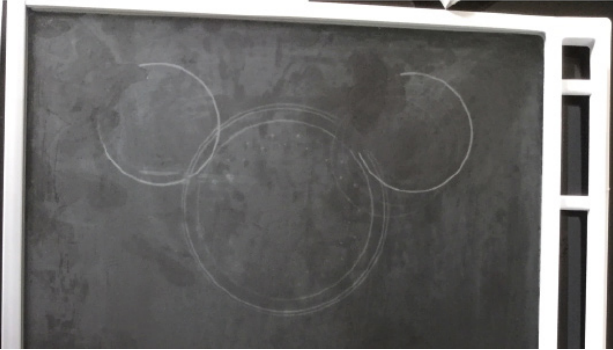
⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Durch den Lüfter verursachter senkrechter Riss an der Rückwand 	Aus dem Lager des Innenraumlüfters entweicht Öl./Es kommt Speiseöl mit dem Behälter für gekühlte Nahrungsmittel in Berührung.	1. Die Schalen herausnehmen, um festzustellen, ob Ölrückstände die Ursache sind.  2. <i>Kunden beraten:</i> Kein Speiseöl im Kühlschrank lagern. 3. <i>Kunden beraten:</i> Eine Reparatur ist nicht möglich.
Risse in der Möbelblende <i>Schrauben locker, Geräteposition nicht mehr korrekt</i>	Abschlussboden im Einbauschränk fehlt	► Das Abdeckblech an der Geräteoberseite mit der Vorderseite der Möbelblende verschrauben.

⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Bitumenmasse löst sich auf 	Derzeit unbekannt	Spezielle Hilfsmittel: ⚙ Dämmstoff Butyl-Masse [00604326] ▶ Butylmasse aufbringen, um die schadhafte Oberfläche abzudichten. 
Kleine Löcher in der Innenverkleidung des Kühlfachkühlers	Fertigungsbedingte Entlüftungslöcher	▶ <i>Kunden beraten: Es liegt kein Fehler vor.</i>

⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Kreisförmige Flecken auf den Glasablagen  <i>Die Flecken werden sichtbar, wenn sich Kondensat bildet.</i> Entsprechende Flecken sind auf den Glasablagen neu erworbener Geräte und auf Ersatzteil-Glasablagen sichtbar. Bei Raumtemperatur verblassen die Flecken. Die Flecken können nicht durch Reinigung beseitigt werden.	Die Flecken sind die Abdrücke von Silikonsaugnäpfen, die während der Verarbeitung und Handhabung der Glasablagen beim Hersteller verwendet werden.	► <i>Kunden beraten:</i> <i>Es handelt sich nicht um einen technischen oder Materialmangel. Die Flecken stammen vom Herstellungs- und Teilehandhabungsprozess beim Hersteller. Bei beladener Glasablage und "normaler" Luftfeuchtigkeit sind die Abdrücke nicht sichtbar. Zudem verschwinden die Abdrücke nach mehreren Monaten der Verwendung.</i>

⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Kältekreislaufrohr ist eingedrückt 	Es liegt kein Fehler vor.	Die im Abschnitt "Fehler" dargestellten Eindrücke auf dem Kältekreislaufrohr sind die technische Lösung für einen Tiefpassfilter. Damit werden die vom Kältemittel auf der Druckseite hervorgerufenen Pulsationen verringert.

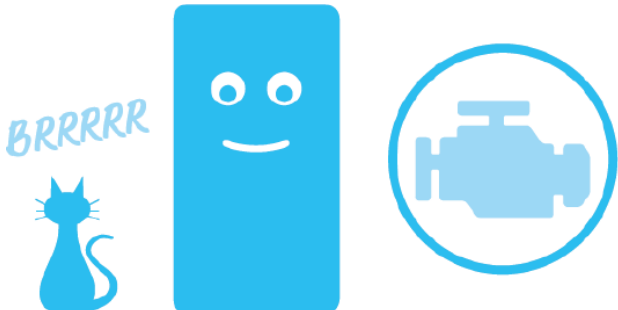
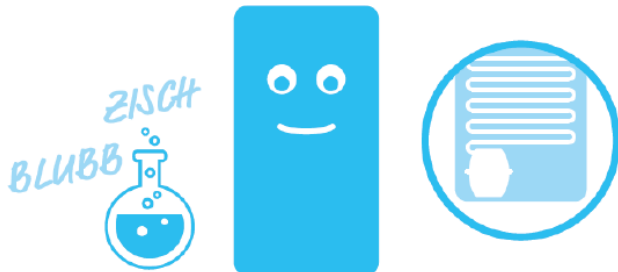
🔧 Einbaufehler

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Erhöhte Leistungsaufnahme und verminderte Kälteleistung	Belüftung auf der Rückseite verdeckt	Die in der Montageanleitung angegebenen Abmessungen beachten. Genügend Abstand zwischen Gerät und Rückwand lassen.
Gerät steht vor <i>Wärmestau und verminderte Kälteleistung</i>	Versteifungsstrebe für Transport im hinteren Bereich des Küchenmöbels nicht entfernt	Die Versteifungsstrebe entfernen.
	Steckdose (Aufputz) im Bereich des Maschinenraums	Das Gerät an eine andere Steckdose anschließen.
Frontblende schlägt an Gehäuse an, Tür schließt nicht	Keine oder zu weit hinten angeordnete Tiefenjustage am Gerätefuß	Die Tiefenjustage korrigieren.
Frontblende streift am Küchenmöbel	Frontblende ist schief montiert	- Die Frontblende entfernen. - Die Befestigungsschiene ausrichten.
Obere Möbelblende streift an Frontblende	Möbelblende nicht ordnungsgemäß montiert	Die Möbelblende korrigieren.

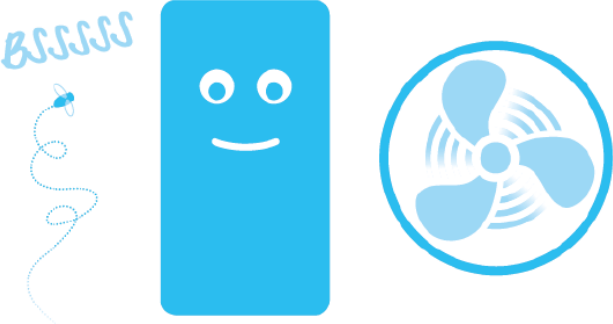
⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Schraube streift an Abschlussblende <i>Schraube der oberen Montageschiene streift an Möbelabschlussblende</i>	Unsachgemäß ausgeführte Topfbohrungen/Befestigungsschiene nicht maßgenau auf der Frontblende montiert	► Die Befestigungsschiene ausrichten.
Möbelboden weicht auf, Gerät hebt oder senkt sich	Durch verstopften Kondenswasserablauf läuft Wasser aus	► Den Möbelboden austauschen.

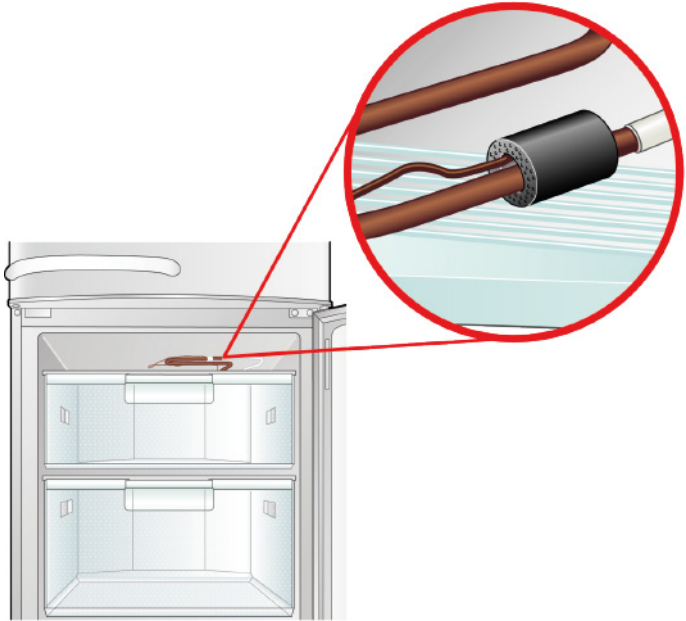
🔊 Geräusch

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Verdichtergeräusche 	Brummgeräusch beim Einschalten/Klappergeräusch beim Ausschalten	► <i>Kunden beraten:</i> <i>Normales unbedenkliches Geräusch</i>
	Verdichter berührt Gehäuse	► Die Verdichterinstallation prüfen.
	Verdichter regt umliegende Bauteile an	Spezielle Hilfsmittel:  Geräuschkämpfungsmasse Butyl, Verwendung außerhalb [00153737] ► Dämmmaterial an den betroffenen Rohen anbringen.
	Rohre berühren Komponenten	► Die Rohre vorsichtig biegen.
Strömungsgeräusch 	Kältemittel fließt durch die Rohre	► <i>Kunden beraten:</i> <i>Normales unbedenkliches Geräusch</i>
	Am Verdampfer: Restluft im Kältekreislauf	 Den Kältekreislauf nicht spülen! Darauf achten, dass keine Luft in den Kältekreislauf gelangt. 1. Den Kältekreislauf beidseitig 15 Minuten lang evakuieren. 2. Den Kältekreislauf neu befüllen.
Klickgeräusche	Temperaturregler oder Magnetventil	► <i>Kunden beraten:</i> <i>Normales unbedenkliches Geräusch</i>

⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Rauschende Geräusche 	Luftströmung im Geräteinnenraum	► <i>Kunden beraten:</i> <i>Normales unbedenkliches Geräusch</i>
Vibrationsgeräusche	Vibrationen am Übergang Kapillar- und Saugrohr	Spezielle Hilfsmittel: 🔧 Geräuschdämpfungs- Butyl, Verwendung außerhalb [00153737] masse ► Den Übergang mit Dämmmasse abdecken. 

⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Einspritzgeräusche am Verdampfer	Hohe Durchflussgeschwindigkeit des Kältemittels/Kapillarrohr verkrümmt	Spezielle Hilfsmittel: 🔧 Geräuschkämpfungsmasse Butyl, Verwendung außerhalb [00153737] - ℹ Bei Kühlfach-Aluverdampfern ist das Kapillarrohr nicht zugänglich! 1. Bei Gefrierfach-Drahtrohrverdampfern: Das Kapillarrohr geradebiegen. 2. Die Einbringstelle mit Dämmmasse abdecken. 
Ungewöhnliche Geräusche	Gerät nicht waagrecht ausgerichtet	1. Das Gerät mit einer Wasserwaage eben ausrichten. 2. Die Schraubfüße verstellen oder etwas unterlegen.
	Gerät stößt an andere Gegenstände an	► Das Gerät von benachbarten Möbeln wegrücken.
	Herausnehmbare Teile im Gerät lose oder verklemmt	1. Die herausnehmbaren Teile prüfen. 2. Defekte herausnehmbare Teile austauschen.
	Flaschen oder Behälter berühren sich	► Flaschen und Behälter trennen.

Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Kunde misst mit Smartphone-App übermäßige Geräusche <i>Gemessener Geräuschpegel übersteigt die auf dem Energielabel angegebene Werte</i>	Es liegt kein Fehler im Gerät vor. Das Messgerät und die Bedingungen sind nicht angemessen.	Argumentation, wenn der Kunde den Geräuschpegel mit einer Smartphone-App misst. Zur Bestimmung des Geräuschpegels müssen die Hersteller genau festgelegte Regeln befolgen. Die Regeln sind in der internationalen Norm IEC 60704 definiert. Die in dieser Norm beschriebenen Verfahren und Randbedingungen können in normalen Haushaltungsumgebungen und mit technischen Geräten wie einem Smartphone nicht erfüllt werden. Bei Geräuschemessungen mit einem Smartphone in einem Wohnumfeld sind daher Fehler und Abweichungen zu erwarten. Hauptargumente: 1. <i>Kunden beraten:</i> Bei dem vom Hersteller angegebenen Geräuschpegel handelt es sich um einen Schalleistungspegel. Smartphone-Apps messen dagegen nur den Schalldruckpegel. Beide dürfen nicht vermischt werden. 2. <i>Kunden beraten:</i> Das verwendete Gerät – ein Smartphone – bietet nicht die erforderliche Genauigkeit. 3. <i>Kunden beraten:</i> Die App wendet nicht alle gemäß der Norm IEC 60704 erforderlichen Nachbearbeitungsverfahren an. Insbesondere wird der Zeitmittelwert für einen eindeutig spezifizierten Zeitrahmen nicht ermittelt. 4. <i>Kunden beraten:</i> Es muss davon ausgegangen werden, dass die in der App angewendeten Algorithmen fehlerhaft sind. In der Regel sind derartige Apps nicht zertifiziert oder sie sind von Hobby-Programmierern erstellt worden, die die erforderliche Spezifikation nicht kennen. Daher sind Fehler zu erwarten. 5. <i>Kunden beraten:</i> Küchen, Wohnzimmer und Wohnungen allgemein erfüllen die in IEC 60704 beschriebenen Anforderungen an einen standardisierten Prüfraum nicht. Da diese Anforderungen nicht erfüllt werden, können zu Hause durchgeführte Messungen keine richtigen und vergleichbaren Messergebnisse liefern.

Fehlerdiagnose

Geruch

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Typischer Kunststoffgeruch	Neu geliefertes Gerät riecht nach Kunststoff	Alle Kühlgeräte von BSH bestehen aus Materialien und Kunststoffen, die die Anforderungen der Lebensmittelgesetze erfüllen und speziell für Lebensmittelkontakt zertifiziert und somit für die Lagerung von frischen Lebensmitteln speziell konzipiert sind. Die Geräte können bei Lieferung im warmen Zustand einen schwachen Kunststoffgeruch haben, der nach der Inbetriebnahme des Geräts nachlässt. Wenn die Kundenreklamation nicht direkt nach der Inbetriebnahme des Geräts übermittelt wird, kann das Gerät nicht die Grundursache der Geruchsreklamation sein. ► <i>Kunden beraten: Der Geruch verschwindet nach der Inbetriebnahme.</i>

Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Starker Lebensmittelgeruch	Verdorbene Lebensmittel durch längere Lagerzeit und/oder falsche Lagerbedingungen und Produktschäden durch falsche Handhabung oder falschen Transport	Spezielle Hilfsmittel:  Reiniger für die intensive Reinigung von Kühlgeräten [00311910] <i>Kunden beraten:</i> <i>Das Gerät mit Essigwasser oder Reinigungsmittel reinigen.</i>  Unangenehme Gerüche können mit frisch gemahlenem Kaffee, Backpulver oder Zitronensaft beseitigt werden. Eine Schale mit der entsprechenden Zutat in das Gerät stellen. <i>Kunden beraten:</i> <i>Das Gerät lüften.</i> <i>Kunden beraten:</i>  Die folgenden Lebensmittel sind Beispiele für eine besondere Empfindlichkeit für Carryover-Effekte und sollten besonders geschützt werden: Molkereiprodukte wie Milch, Sahne oder Quark, Gemüse wie Salat, Möhren, Spargel und Pilze, Früchte wie Beeren, Steinobst, Weintrauben und Kiwis sowie Frischfleisch und -fisch. Das Verpackungsmaterial sollte gasdicht, haltbar, auslaufsicher, lebensmitteltauglich und feuchtigkeitsfest bzw. feuchtigkeitsbeständig sein. Geeignete Verpackungsmaterialien sind: <i>Lebensmittel verpackt oder abgedeckt lagern.</i> <i>Kunden beraten:</i> <i>Die Lebensmittelvorräte wöchentlich kontrollieren und verdorbene oder verschüttete Lebensmittel sowie beschädigte Lebensmittelverpackungen kontinuierlich entfernen.</i> <i>Kunden beraten:</i> <i>Das Gerät regelmäßig mit milder Spüllauge reinigen.</i>
	Unzureichende Reinigung/Lebensmittelflecken in Aufbewahrungsschubladen und auf Glasplatten/ stehen- des Kondenswasser in Schubladen/verstopfter Abtau- ablaufauslass	► <i>Kunden beraten:</i> <i>Alle Teile im Innenraum des Geräts regelmäßig mit lauwarmem Wasser und milder Spüllauge reinigen.</i>

Fehlerdiagnose

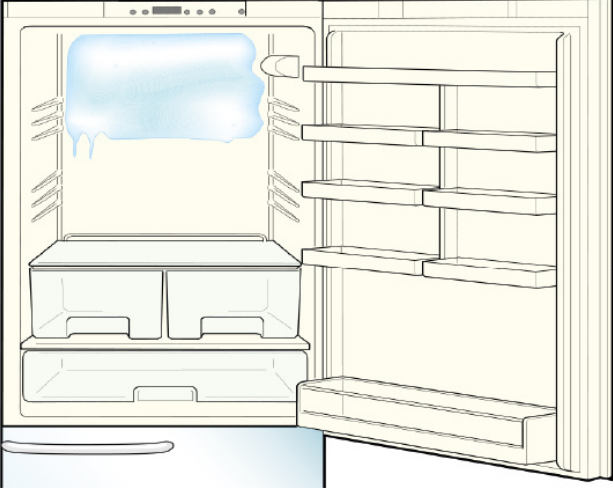
Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Muffiger Geruch bei längerer Außerbetriebnahme	Türen geschlossen/Gerät nicht gereinigt	Spezielle Hilfsmittel:  Reiniger für die intensive Reinigung von Kühlgeräten [00311910] 1. <i>Kunden beraten: Gerät ausschalten.</i> 2. <i>Kunden beraten: Das Gefrierfach (wenn vorhanden) abtauen.</i> 3. <i>Kunden beraten: Das Gerät gründlich reinigen.</i> 4. <i>Kunden beraten: Die Türen bei längerer Außerbetriebnahme offen halten.</i>
Ungewöhnliche Gerüche, die von der Geräteaußenseite ausgehen	Verschmutztes Wasserablaufsystem	Das im Kühl- und Gefriergerät entstehende Kondenswasser wird über den Abtauablass der Verdunstungsschale zugeführt, wo es kontinuierlich verdampft wird. Im Normalbetrieb entweicht aus den gelagerten Lebensmitteln lediglich sauberes Wasser mit einem sehr schwachen Geruch, das zur Verdunstungsschale geleitet wird. Die Verdampfung dieses normalen Kondenswassers ist nicht wahrnehmbar. Bei statisch gekühlten Geräten können über den Abtauablaufauslass Lebensmittelkomponenten oder flüssige Lebensmittel zur Verdunstungsschale transportiert werden. Das kann passieren, wenn im Kühlfach Flüssigkeiten verschüttet oder feste Lebensmittelkomponenten wie Krümel während der Lagerung oder Gerätereinigung zum Abtauablaufauslass transportiert werden. Die Verdampfung derartiger Wasser/Lebensmittel-Mischungen kann einen spürbaren Geruch verursachen, da Lebensmittelkomponenten wie Proteine, Fette und Kohlenhydrate durch chemische, biochemische und mikrobielle Prozesse langsam zersetzt werden. Diese Zersetzungsprozesse können abhängig von der Menge und Art der Wasser/Lebensmittel-Mischung in der Verdunstungsschale und den standortspezifischen Umgebungsbedingungen mehrere Wochen andauern. Parallel dazu kann sich ein deutlich sichtbarer Biofilm bilden (schleimig-fettige Schicht, insbesondere an Grenzflächen). Ein besonders starker Geruch entsteht durch die Zersetzung von Molkereiprodukten wie Sahne und Milch sowie stark fetthaltigen Dressings und Brühen. ► Den Abwasserablauf, den Ablaufschlauch und die Verdunstungsschale reinigen.  Für die vollständige Entfernung von Lebensmittelkomponenten und -flecken sowie eines eventuellen Biofilms aus der Verdunstungsschale wird ein herkömmlicher Essigreiniger empfohlen.

⚡ Fehlerdiagnose

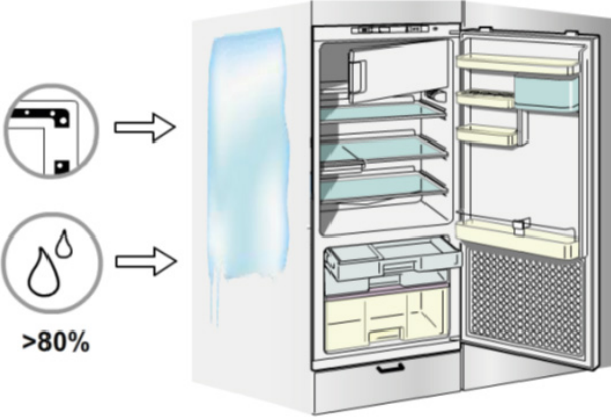
👍 Ergebnisproblem

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Trinkwasser schmeckt abgestanden	Aktivkohlefilter verbraucht /Längere Zeit kein Wasser verwendet/Eisbereiter längere Zeit ausgeschaltet	1. ⓘ Wenn ein Aktivkohlefilter eingebaut ist: - Den Aktivkohlefilter nach maximal sechs Monaten austauschen. 2. Das Wassersystem sanitisieren.→ Seite 70

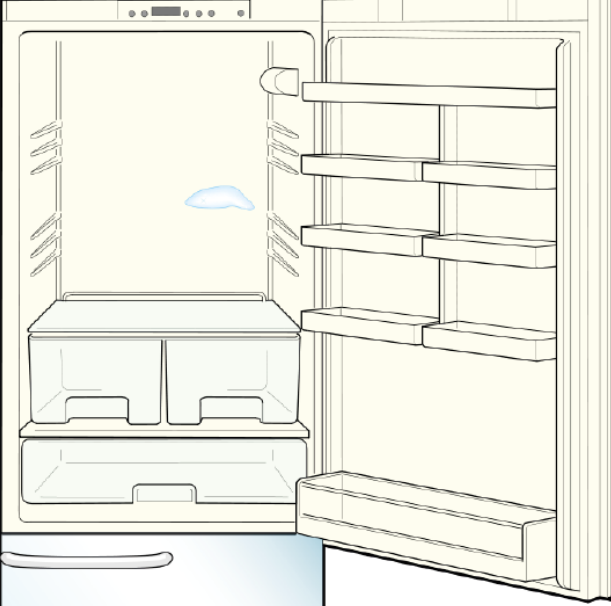
❗ Temperaturproblem

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
 Zu viel Feuchtigkeit im Gerät	Vollständige Verdampfervereisung	
	Lange Türöffnungszeiten	▶ <i>Kunden beraten: Lange Türöffnungszeiten vermeiden.</i>
	Im Fach befinden sich unverpackte Lebensmittel	▶ <i>Kunden beraten: Die Lebensmittel verpackt lagern.</i>
	Im Fach befinden sich warme Speisen	▶ <i>Kunden beraten: Speisen erst abkühlen lassen, bevor sie im Innenraum des Geräts gelagert werden.</i>
	Türdichtung undicht	▶ Die Türdichtung austauschen.
	Türdichtung nicht vollständig in die Innentür eingesetzt	▶ Die Türdichtungsinstallation prüfen.
	Spalt zwischen Tür und Stirnleiste	Spezielle Hilfsmittel: ⓘ Unterlegscheibe für Sockelscharnier (0,5 mm) [00616387] ▶ Eine Sicherungsscheibe zwischen Türscharnier und Türverriegelung montieren.
	Tür verbogen	▶ Die Tür austauschen.

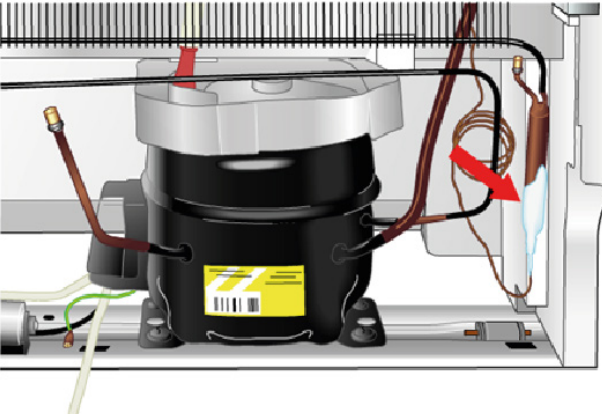
⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Vereisung/Betauung an den Seitenwänden 	Luftfeuchtigkeit über 80 %, unzureichende Belüftung zwischen den Seitenwänden, insbesondere bei Side-by-Side-Geräten (gemeinsame Aufstellung von Kühl- und Gefrierschrank)	Spezielle Hilfsmittel: ⚙ Isoliermatte nicht entflammbar [20000786] 1. Eine Isoliermatte einbauen (1). 2. Die Isoliermatte zuschneiden (2). 
	Schäumungsfehler durch Lufteinschlüsse in der Trennwand zwischen Kühl- und Gefrierfach	Das Gerät austauschen.
Eisbildung an einem einzelnen Punkt	Ablaufrinne bzw. -loch für Kondenswasser verstopft oder verdeckt	Die Rückwand mit Spüllauge abwischen.

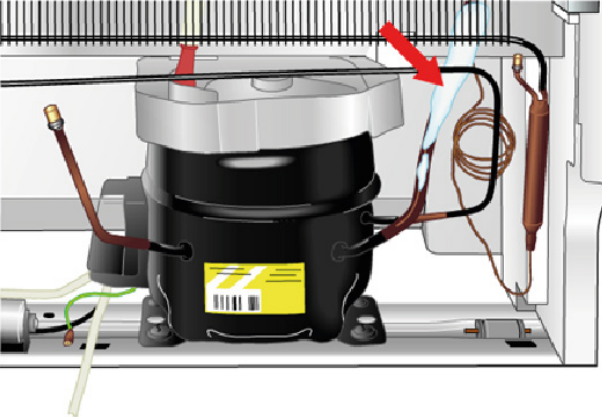
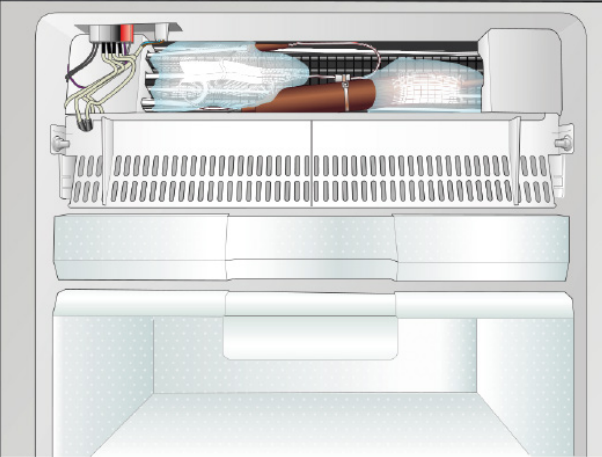
⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
	Lebensmittel zu nahe an Rückwand gelagert	► <i>Kunden beraten: Lebensmittel mit Abstand zur Rückwand lagern.</i>
Vereisung am Verdampfereingang	Undichtigkeit im Kältekreislauf	► Den Kältekreislauf auf Undichtigkeiten überprüfen→ Seite 53
	Kältemittelmangel/Unterfüllung	1. Den Kältekreislauf auf Undichtigkeiten überprüfen→ Seite 53 2. ⓘ Wenn keine Undichtigkeit gefunden wird: - Den Kältekreislauf reparieren.→ Seite 62

⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
	Teilverstopfung an Engstellen (z. B. Kapillarrohr, Magnetventil) durch Verunreinigungen	► Den Kältekreislauf spülen.→ Seite 61
Bereifung am Trockner 	Teilverstopfung an Engstellen (z. B. Kapillarrohr, Magnetventil) durch Verunreinigungen	► Den Kältekreislauf spülen.→ Seite 61

⚡ Fehlerdiagnose

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Bereifung am Saugrohr 	Überfüllung des Kältekreislaufs	► Den Kältekreislauf reparieren.→ Seite 62
Vereisung am No-Frost-Verdampfer 	Unzureichende Temperaturverteilung	1. Den Lüfter prüfen. 2. Das Verdampferheizungssystem prüfen. 3. Prüfen, ob der Ablaufkanal verstopft ist.

6.1 Temperaturmessung im Gerät

Um die Innenraumtemperatur eines Kühlgeräts genau messen zu können, muss die Messung in der geometrischen Mitte des Fachs vorgenommen werden.

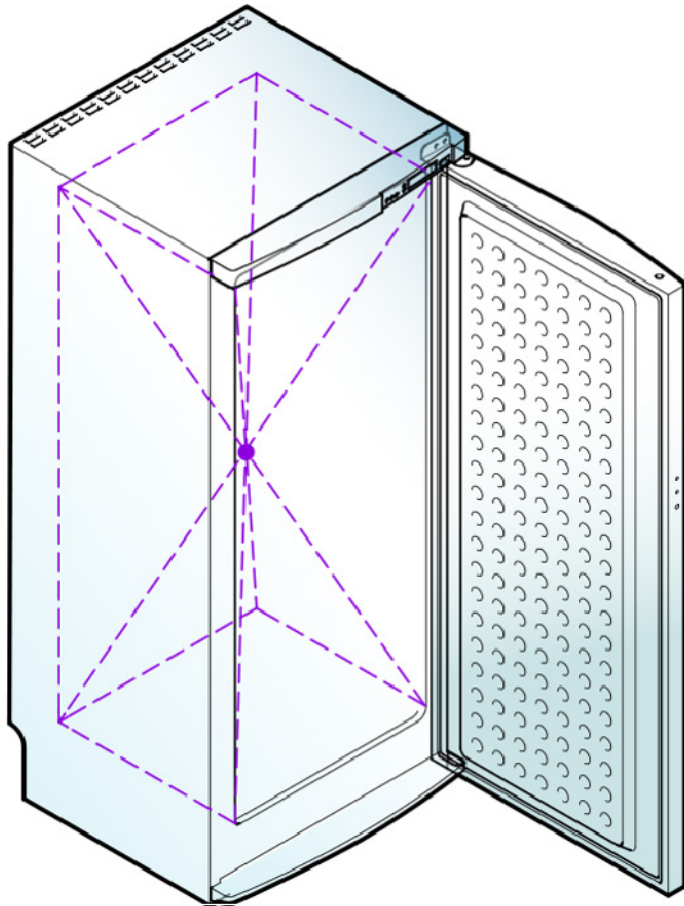


Abb. 16: Geometrische Mitte des Geräts

Die Innenraumtemperatur des Geräts ist von verschiedenen Faktoren abhängig:

- Gerätemodell
- Umgebungstemperatur
- Häufigkeit und Dauer der Türöffnung
- Gelagerte Produkte

Beharrungszustand: Der Verdichter arbeitet ausschließlich, um den Wärmeeintrag über Isolation, Türdichtung und Wärmebrücken zu kompensieren. Im Geräteinnenraum stellt sich eine Temperaturschichtung ein.

Auch mit Innenlüfter herrschen unterschiedliche Temperaturen im Gerät.

6.1.1 Temperaturmessung mit Datenlogger

Spezielle Hilfsmittel:

-  Datenlogger für Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit
- Omega OM-EL-USB-2, EU version, [00342125] including lithium battery ([00341369])

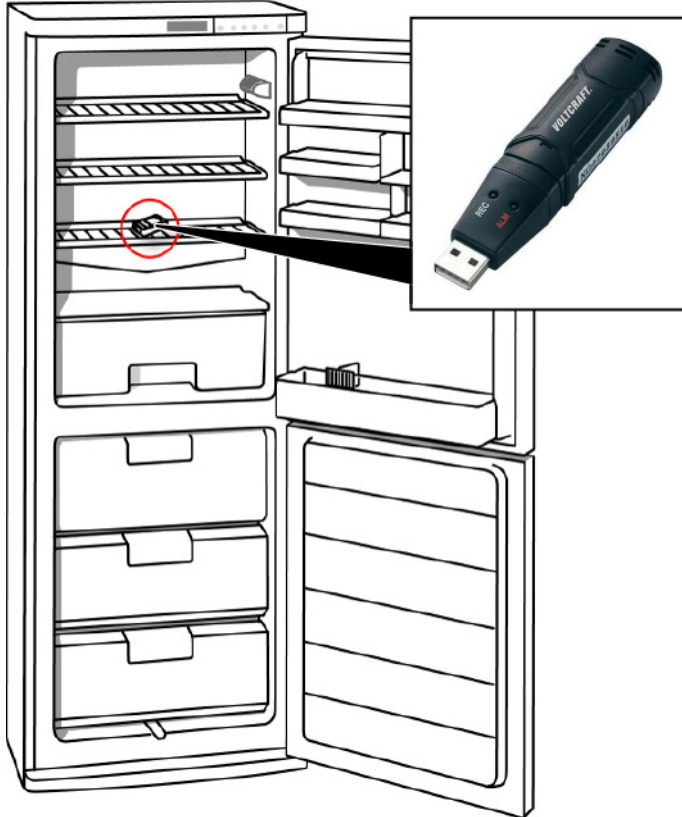


Der Datenlogger darf nicht mit der Verdampferfläche in Berührung kommen.

Voraussetzung:

-  Das Gerät befindet sich während der Messung im Beharrungszustand.

1. Den Datenlogger in der geometrischen Mitte platzieren.



1. Ein Glas Wasser in der geometrischen Mitte platzieren.
2. Die Kunden informieren, dass die Gerätetür während der Messung möglichst selten geöffnet und wenig frische Produkte eingelagert werden sollten.
3. Das Glas Wasser über einen längeren Zeitraum (mindestens 24 Stunden) im Gerät belassen.
4. Die Temperatur des Wassers messen.

2. Die Kunden informieren, dass die Gerätetür während der Messung möglichst selten geöffnet und wenig frische Produkte eingelagert werden sollten.
3. Den Datenlogger über einen längeren Zeitraum (mindestens 24 Stunden) im Gerät belassen.
4. Die mit dem Datenlogger gewonnenen Daten auswerten.

6.1.2 Temperaturmessung ohne Datenlogger

Spezielle Hilfsmittel:

- | | | |
|-------------|---------------------------------|------------|
| Thermometer | Präzisions Sekunden-Thermometer | [00341176] |
| | GTH 1170 | |

Voraussetzung:

- ✓ Das Gerät befindet sich während der Messung im Beharrungszustand.

6.2 Temperatursollkurve

Wegen der verschiedenen Gerätekonstruktionen und Verdampferanordnungen hat jeder Kühlschrank sein eigenes Standardverhaltensmuster. Um die Temperaturkontrolle in einem Gerät zu einem späteren Zeitpunkt zu ermöglichen, stehen für jedes Kühlgerät Standardkurven-Spezifikationsblätter zur Verfügung (ASP - Diagramm-Sollwertkurve).

Auf diesen Standardkurvenblättern ist der Temperaturbereich für jede Einstellung genau angegeben. Außerdem ist auf den Blättern angegeben, wie sich die Regler bei verschiedenen Umgebungstemperaturen verhalten. Es kann abgelesen werden, für welche relative Zeitdauer das Gerät eingeschaltet wird und wie hoch der Energieverbrauch bei der ausgewählten Reglereinstellung ist.

Mit Hilfe der Temperatursollkurve können die gemessenen Temperaturwerte (Istwerte) eines Geräts mit den Sollwerten verglichen und bei abweichenden Temperaturen Fehlerbehebungsmaßnahmen eingeleitet werden.

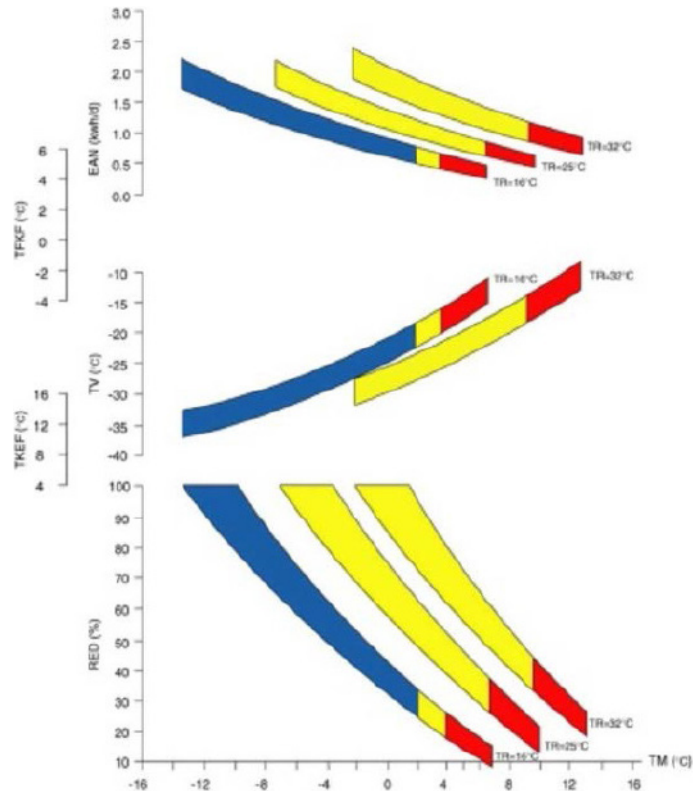


Abb. 17: Beispiel zur Temperatursollkurve

Die Sollkurve besteht aus den folgenden Prüfwerten:

- **EAN (kWh/d):** mittlerer Energieverbrauch pro Tag
- **Reglerstellungen:** Segmente der Toleranzbänder
 - Reglerstellung Minimum: rechtes Segment
 - Reglerstellung Medium: mittleres Segment
 - Reglerstellung Maximum: linkes Segment
- **RED (%):** relative Verdichtereinschaltdauer
- **TM (°C):** mittlere Kühlraumtemperatur
- **TV (°C):** mittlere Gefrierraumtemperatur
- **TFKF (°C):** mittlere Temperatur im 0 °C-Fach
- **TKEF (°C):** mittlere Temperatur im Kellerfach
- **TR 16:** 16 °C Umgebungstemperatur
- **TR 25:** 25 °C Umgebungstemperatur
- **TR 32:** 32 °C Umgebungstemperatur

6.3 Prüfen der Temperaturanzeige (Aufkleber "OK")

Die Temperaturanzeige (Aufkleber "OK") ermittelt die erforderliche Reglerstellung für die Kältezonen im Kühlraum.

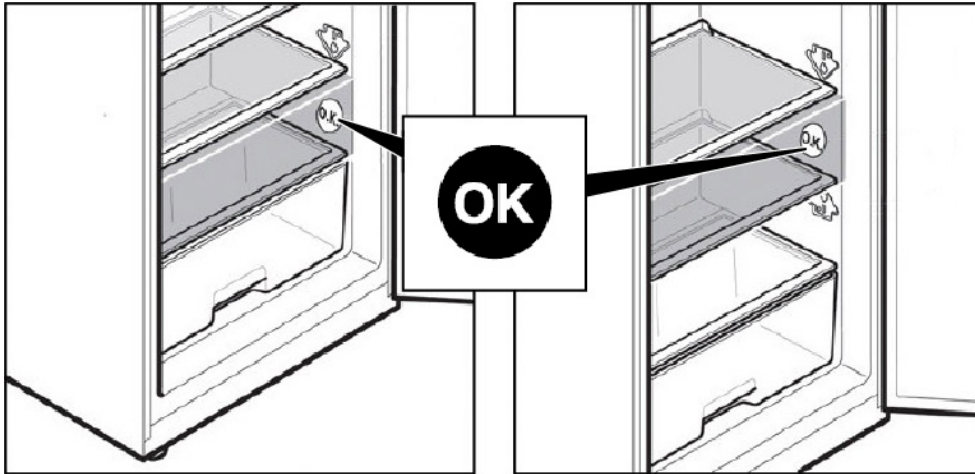


Abb. 18: Stellung Aufkleber "OK"

1. Die Temperaturanzeige prüfen.
 - ➔ Bei Temperaturen unter 4 °C wird der schwarze Punkt grün und es wird "OK" angezeigt.
2. ⓘ Wenn der Aufkleber nicht "OK" anzeigt:
 - Die Temperatur schrittweise verringern.



Nach dem Einschalten des Geräts kann es bis zu 12 Stunden dauern, bis die Temperatur erreicht ist.

6.4 Messen des Energieverbrauchs

Spezielle Hilfsmittel:

🔧 Energiekosten-Messgerät VOLTcraft, Energy Logger 4000 [15000102]

Der angegebene Energieverbrauch wurde im Labor unter Normbedingungen ermittelt.

Folgende Faktoren beeinflussen Messungen im Haushalt:

- Schwankende Umgebungstemperatur (Tag/Nacht)
- Unkontrollierte Wärmezufuhr durch Türöffnungen während der Messung
- Wärmeeinstrahlung, z. B. durch benachbarte Herde
- Zu kurzer Messzeitraum
- Schwankende Fachtemperaturen durch Regelzyklen

Voraussetzung:

- ✓ Umgebungstemperatur 25 °C.
 - ✓ Kellerfachtemperatur 8 °C bis 12 °C.
 - ✓ Kühlfach 5 °C.
 - ✓ Frischkühlfach -2 °C bis 3 °C.
 - ✓ Gefrierfach -18 °C.
 - ✓ Keine Türöffnungen.
 - ✓ Volle Beladung.
1. Das Gerät an das Energiemessgerät anschließen.
 2. Den Energieverbrauch über 24 Stunden messen.

7.1 Ausführen des Kundendienst-Prüfprogramms

Die folgenden Ausführungen gelten für alle Geräte mit integriertem Kundendienst-Prüfprogramm.

	Das Kundendienst-Prüfprogramm muss vor allen Reparaturarbeiten (z. B. Komponentenaustausch, Flashen der Elektronik) ausgeführt werden.
	Details zum Kundendienst-Prüfprogramm sind in den Servicedokumenten "Prüfroutine (ASP)" zu finden.

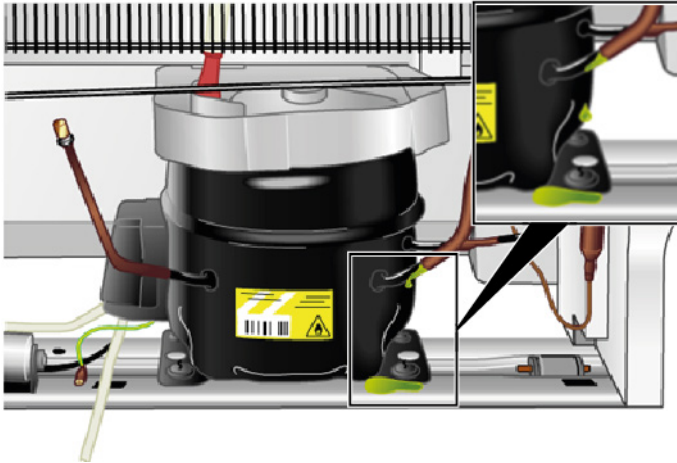
1. Kontrollieren, ob das Kundendienst-Prüfprogramm im zu reparierenden Gerät verfügbar ist.
2. Alle Komponenten mit dem Prüfprogramm prüfen.
3. Die Leistungsaufnahme der Verbraucher prüfen (Verdichter, Motor, Lüfter, Heizungen usw.).
4.  Wenn mit dem Prüfprogramm ein konkreter Fehler festgestellt wird:
 - Eine entsprechende Reparatur auf der Grundlage des Prüfprogrammergebnisses in die Wege leiten.
5.  Wenn mit dem Prüfprogramm kein Fehler festgestellt wird:
 - Entsprechende Reparaturarbeiten in die Wege leiten.
6.  Wenn die Reparatur abgeschlossen ist:
 1. Das Prüfprogramm ein zweites Mal ausführen.
 2. Die Komponenten und die Leistungsaufnahme prüfen.

7.2 Aufspüren von Undichtigkeiten im Kältekreislauf



Da sich das Öl vom Verdichter immer mit dem Kältemittel vermischt, können bei Undichtigkeiten Öls Spuren festgestellt werden.

1. In der Nähe von Schweißstellen und Rohrverbindungen nach Undichtigkeiten suchen.



2. Mit den Fingern über Rohrverbindungen streichen und auf Öls Spuren kontrollieren.

3.



Zur Fehlererkennung kann auch mit Stickstoff der Druck im Kältekreislauf auf 7 bar erhöht werden. Bei höheren Drücken kann es zu Verdampferbeschädigungen kommen. Auf diese Weise sollte dann das Auffinden von Undichtigkeiten möglich sein. Weitere Hilfsmaterialien für die Lecksuche sind in Form spezieller Lecksuchsprays und Seifenlaugen verfügbar.

Dazu das Spray (bzw. die Seifenlösung) auf die Stelle aufbringen, an der das Leck vermutet wird, und beobachten, ob Blasen zu sehen sind.

4.  Wenn das Leck auf der Ansaugseite festgestellt wird:
 - [Den Verdichter zusammen mit dem Trockner austauschen.→ Seite 62](#)



Den Trockner vor jeder Reparatur des Kältekreislaufs austauschen. Wenn der Kältekreislauf auf der Ansaugseite undicht ist, muss zusätzlich zum Trockner der Verdichter ausgetauscht werden. Das Verdichteröl wird durch eindringende Luftfeuchtigkeit irreparabel geschädigt.

7.3 Verdichter prüfen (Schnellprüfung)

Spezielle Hilfsmittel:

 Multimeter Digitalmultimeter VC850K [15000062]

Voraussetzung:

 Verdichter läuft.

7.3.1 Überprüfen der Stromaufnahme des Verdichters

1. Gerät ausschalten.
2. 10 Minuten warten, um den Druckausgleich zu ermöglichen.
3. Verdichter über das Prüfprogramm ansteuern.
4. Die Stromaufnahme des Verdichters messen.
5.  Wenn die Stromaufnahme des Verdichters zwischen 0,1 A und 1,1 A liegt:
 - [Drehzahl am Invertermodul überprüfen.→ Seite 54](#)
6.  Wenn die Stromaufnahme des Verdichters mehr als 1,1 A beträgt:
 - [Die Widerstandswerte der Verdichtermotorwicklungen überprüfen.→ Seite 54](#)

7.3.2 Drehzahl am Invertermodul prüfen

Die Verdichterdrehzahl ändert sich in drei Stufen.

- Elektronik sendet Impulse zur Änderung der Drehzahl.
- Steuergerät (Invertermodul) wandelt Impulse für Verdichter um.
- Verdichter realisiert unterschiedliche Drehzahlen.

	Drehzahlen mit Wechsel nach 20 s: ▪ Niedrig: 1215 Hz - 39 Hz ▪ Mittel: 2500 Hz - 84 Hz ▪ Hoch: 4500 Hz - 150 Hz
--	---

1. Überprüfen, ob sich die Verdichterdrehzahl in drei Stufen ändert.
2.  Wenn sich die Drehzahl nicht in drei Stufen ändert:
 - Invertermodul austauschen.

7.3.3 Überprüfen der Widerstandswerte der Verdichtermotorwicklungen

1. Die Widerstandswerte aller drei Verdichtermotorwicklungen überprüfen.
2.  Wenn die Widerstandswerte der Verdichtermotorwicklungen gleich sind:
 - Invertermodul tauschen.
3.  Wenn die Widerstandswerte der Verdichtermotorwicklungen nicht gleich sind:
 - Verdichter tauschen.

7.4 Stoppventil prüfen

7.4.1 Überprüfen des Stoppventils auf Undichtigkeiten

1. Die Rohre des Stoppventils auf Kältemittelundichtigkeiten überprüfen.
2.  Falls Kältemittelundichtigkeiten festgestellt werden:
 - Undichtigkeit beheben.
3.  Wenn keine Kältemittelundichtigkeiten festgestellt werden:
 - [Leistungsaufnahme messen.→ Seite 55](#)

7.4.2 Überprüfen der Stoppventilfunktion

1. Das Stoppventil über das interne Prüfprogramm aktivieren.
2.  Wenn beim Schalten des Stoppventils kein Geräusch hörbar ist:
 1. Die elektrischen Anschlüsse zwischen dem Stoppventil und der Steuerelektronik prüfen.
 2. Das Stoppventil austauschen.
 3. Den Prüfdurchgang durchführen.
3.  Wenn beim Schalten des Stoppventils ein Geräusch hörbar ist:
 - [Leistungsaufnahme messen.→ Seite 55](#)

7.4.3 Messen der Leistungsaufnahme des Stoppventils

Spezielle Hilfsmittel:

-  Energiekosten-Messgerät VOLTcraft, Energy Logger 4000 [15000102]
1. Verdichter über das Prüfprogramm ansteuern.
 2. Die Leistungsaufnahme messen.
 3.  Wenn die Leistungsaufnahme mehr als 20 W beträgt:
 - Stoppventil elektrisch trennen.
 4.  Wenn die Leistungsaufnahme weniger als 20 W beträgt:
 - [Saugdruck prüfen.→ Seite 55](#)

7.4.4 Saugdruckmessung durchführen

1. Den Saugdruck messen.
2.  Wenn der Saugdruck nahezu Vakuum entspricht:
 1. Trockner austauschen.
 2. Kältekreislauf gemäß Richtlinien instand setzen, abdrücken und neu befüllen.
 3. Den Prüfdurchgang durchführen.

3.  Wenn der Saugdruck mehr als 1 bar beträgt (Verdichter defekt):
 1. Verdichter tauschen.
 2. Den Prüfdurchgang durchführen.

8.1 Informationen zur Lokring-Technik

8.1.1 Hinweise zur Lokring-Montage

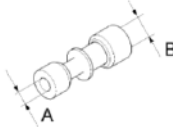
	Die Rohrenden müssen sauber, metallisch blank und frei von Öl, Farbe und Beschichtungen sein. Um dies sicherzustellen, die Rohrenden mit Schmirgelleinen in kreisförmigen Bewegungen reinigen. Eine Reinigung in Längsrichtung sollte vermieden werden , da dies zur Rillenbildung auf der Rohroberfläche führen kann. Derartige Rillen können Undichtigkeiten verursachen.
	Markierungen am Rohr anbringen, wie weit es in die Lokring-Verbindung eingeschoben werden soll. Auf diese Weise kann bestimmt werden, an welchen Stellen der Rohroberfläche Lokprep aufgebracht werden muss.
	Auf die Rohrenden so viel Lokprep aufbringen, dass die in die Lokring-Verbindung eingesetzte Rohrlänge mit einem dünnen Film bestrichen werden kann. Die Rohrenden vollständig in die Lokring-Verbindung einschieben. Zur besseren Verteilung des Lokprep die Verbindung um 360° drehen .
	Lokprep muss sparsam dosiert werden. Insbesondere bei dünnen Rohren wie dem Kapillarrohr besteht die Gefahr, dass durch Überdosierung die Rohröffnung verschlossen wird .
	Während der Montage das Kapillarrohr 10 mm aus der Lokring-Verbindung ziehen und von hinten Lokprep aufbringen. Das Kapillarrohr wieder in die Verbindung einschieben und zur besseren Verteilung des Lokprep um 360° drehen. Anschließend den Lokring verpressen.
	Nach vier Minuten Standzeit kann die verpresste Lokring-Verbindung belastet werden. Bei Zinkverbindungen beträgt die Dauer sieben Minuten.
	Mit einem Spezialeinsatz ist die Lokring-Montage auf lediglich einer Seite möglich. Dieser Einsatz wird nur auf einer Lokring-Seite eingesetzt und auf diese Weise zunächst nur ein Lokring verpresst. Anschließend kann das zweite Rohr montiert und verpresst werden.



Die Auswahl und Bestellung von Lokringen und Lokring-Werkzeugen erfolgt über QuickFinder mit ENR **LOKRING/01**.

Bosch LOKRING/01 Accessories refrigeration

A [mm]	B [mm]	Material	Pos. No
1.8	3	Ms	0201
1.8	3.5	Ms	0205
1.8	4	Ms	0206
1.8	5	Ms	0209
1.8	6	Ms	0214
2	3	Ms	0202
2	4	Ms	0207
2	4	Ms	0207
2	5	Ms	0210
2	6	Ms	0215
2	8	Ms	0224
3	5	Ms	0211
4	5	Ms	0212
4	6	Ms	0217
4	8	Ms	0225
4.5	5	Ms	0213
4.5	6	Ms	0218
4.5	7	Ms	0220
4.5	8	Ms	0228



A [mm]	B [mm]	Material	Pos. No
5	3.2	Ms	0203
5	6	Ms	0219
5	7	Ms	0221
5	8	Ms	0227
5	9.53	Ms	0232
6	3.2	Ms	0204
6	7	Ms	0222
6	7.5	Ms	0223
6	8	Ms	0228
6	8.5	Ms	0231
6	9.53	Ms	0233

A [mm]	B [mm]	Material	Pos. No
7	8	Ms	0229
7	9.53	Ms	0234
7.5	8	Ms	0230
8	9.53	Ms	0235
2	5	AL	0270
5	6	AL	0271
5	7	AL	0272
5	8	AL	0274
6	7	AL	0273
7	8	AL	0275

58300000074216 set 000 p 2/5 Copyright © 2009 VSH Bosch

8.1.2 Verwenden von Lokring-Zangen



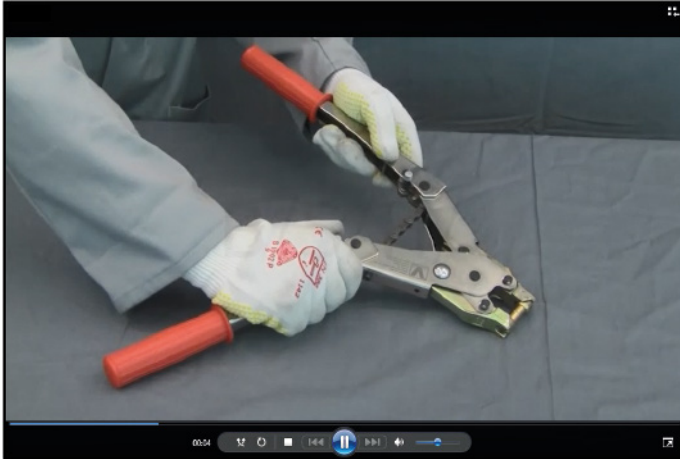
[Videoanleitung](#)



8.1.3 Handhabung von Lokring-Zangen mit zwei Drehpunkten



[Videoanleitung](#)



8.1.4 Austauschen der Backen von Lokring-Zangen



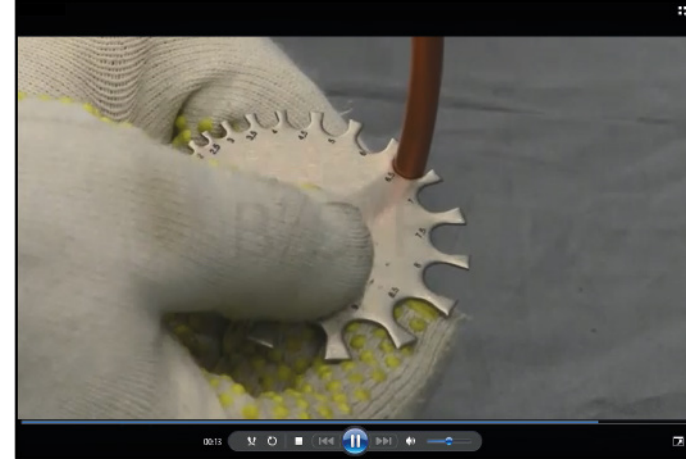
[Videoanleitung](#)



8.1.5 Auswählen des richtigen Lokrings



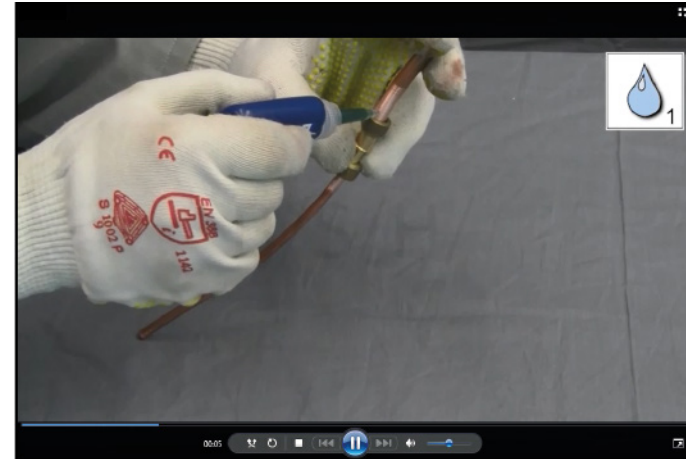
[Videoanleitung](#)



8.1.6 Verwenden von Lokprep



[Videoanleitung](#)



8.1.7 Verwenden von Kapillarrohrzangen



[Videoanleitung](#)



8.1.8 Prüfen der Trocknerkapsel



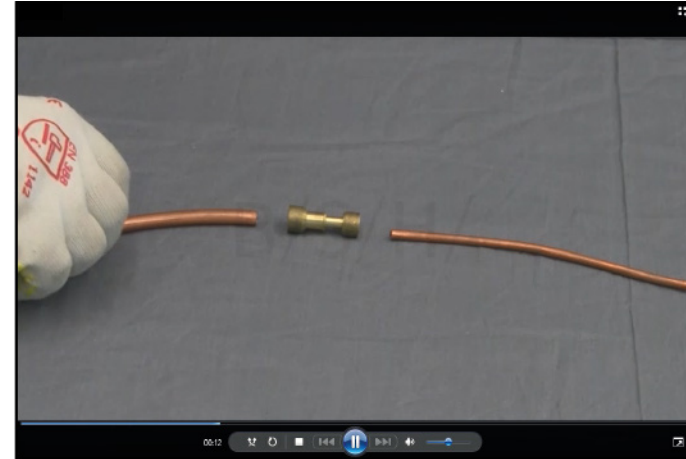
[Videoanleitung](#)



8.1.9 Einbauen des Reduzierverbinders



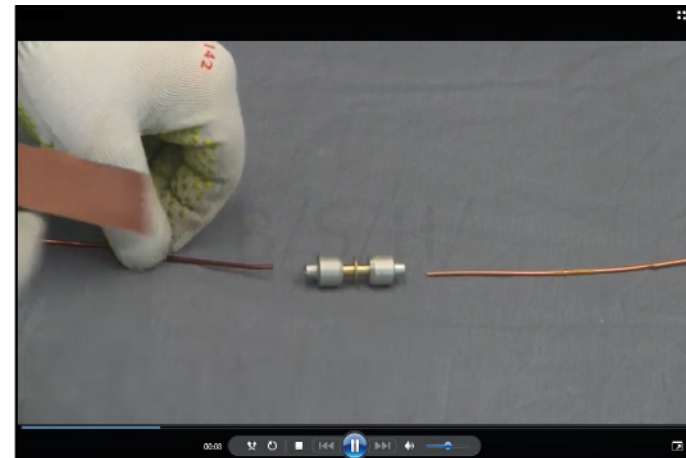
[Videoanleitung](#)



8.1.10 Verbinden des Kapillarrohrs



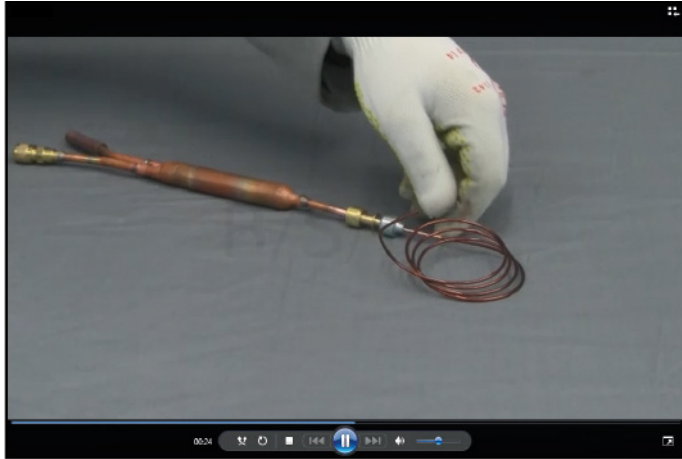
[Videoanleitung](#)



8.1.11 Verbinden des Trockners und des Kapillarrohrs



[Videoanleitung](#)



8.1.12 Verbinden von Aluminium- und Kupferrohren



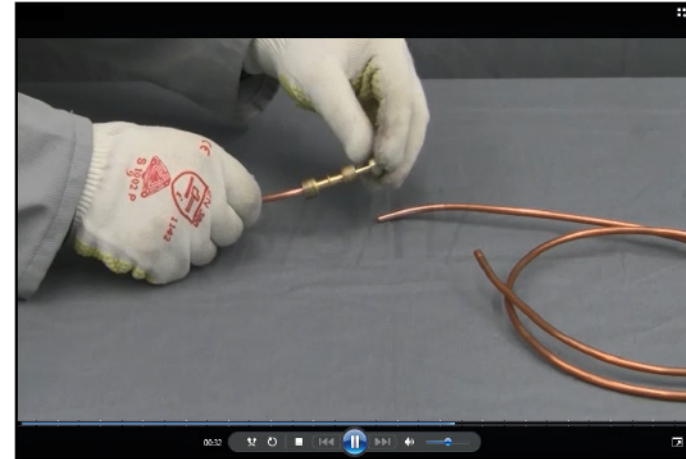
[Videoanleitung](#)



8.1.13 Herstellen einseitig verpresster Verbindungen



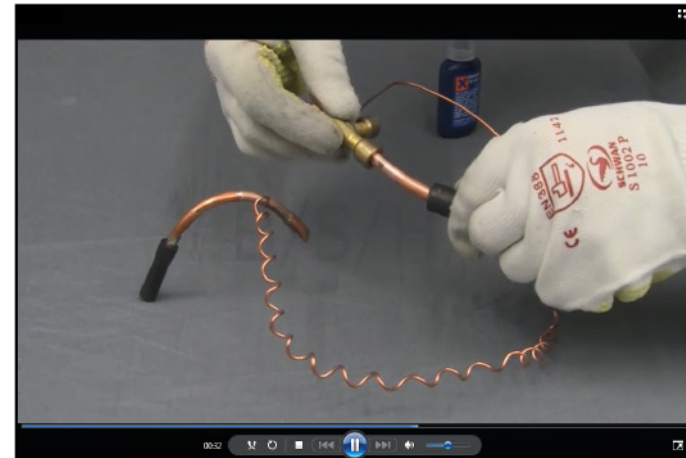
[Videoanleitung](#)



8.1.14 Einbauen der NTR-Verbindung (Y-Rohr) (Teil 1)



[Videoanleitung](#)



8.1.15 Einbauen der NTR-Verbindung (Y-Rohr) (Teil 2)



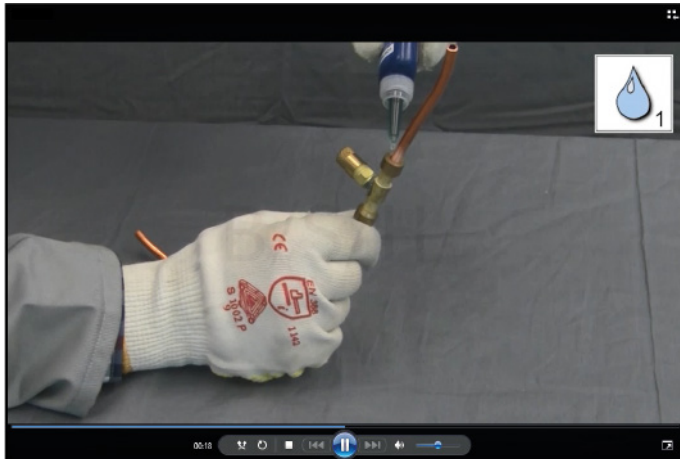
[Videoanleitung](#)



8.1.16 Verbinden des T-Stücks mit Schrader-Ventil



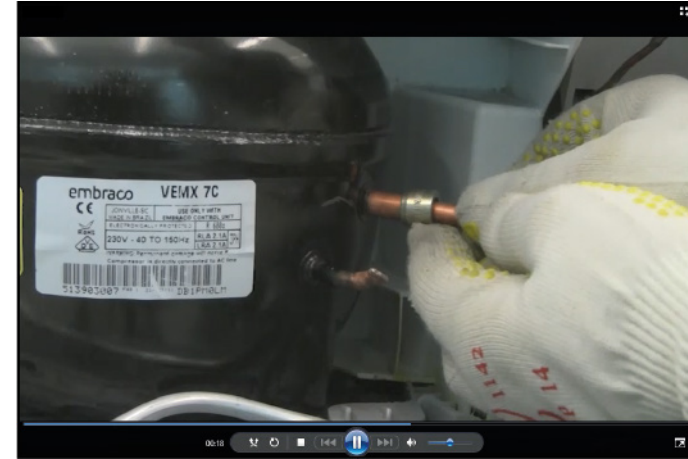
[Videoanleitung](#)



8.1.17 Reparieren von zu kurzen Verdichterrohren



[Videoanleitung](#)



8.2 Spülen des Kältekreislaufs

Spezielle Hilfsmittel:

 Rohr-Einstechventil zum Einführen ins Rohr [00340965]

Um durch Verunreinigungen verursachte Verstopfungen zu entfernen, muss der Kältekreislauf gespült werden.

1. Das Saugrohr vom Verdichter und das Kapillarrohr vom Trockner trennen.
2. Das Prüfventil an der Servicedüse am Verdichter oder am Saugrohr anbringen.



Das Saugrohr nicht trennen.

3. Den Stickstoffschlauch mit der Rohrkupplung am Saugrohr anschließen.
4. Das Ventil an der Stickstoffflasche öffnen.
 - ➡ Der Verdampfer und das Kapillarrohr werden entgegen der Fließrichtung gespült.
5.  Wenn Verstopfungen durch das Spülen nicht entfernt worden sind:
 - Das Kapillarrohr kürzen, um die verstopfte Stelle zu entfernen.

8.3 Reparieren des Kältekreislaufs (R600a)

	GEFAHR
	Explosionsgefahr durch brennbare Kältemittel! Explosionsgefahr durch brennbare Kältemittel - Die Rohrverbindungen nicht löten, sondern Lokring-Verbindungen verwenden. - Ausreichenden Abstand von elektrischen Wärmegegeräten halten. - Ausreichenden Abstand von offenen Flammen halten. - Den Raum gut lüften.

	ACHTUNG
	Hoher Betriebsdruck im Kältemittel-Kreislauf! Verletzungsgefahr durch Hochdruckinjektion. Den Kältekreislauf nicht bei eingeschaltetem Gerät öffnen.

	ACHTUNG
	Austretendes Kältemittel! Kälteverbrennung von Haut und Augen. - Schutzhandschuhe tragen. - Schutzbrille tragen. - Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- [Trockner und Verdichter austauschen.→ Seite 62](#)
- [Das Verdichteröl entsorgen.→ Seite 63](#)
- [Das Kältemittel vorbereiten.→ Seite 63](#)
- [Den Kältekreislauf evakuieren.→ Seite 64](#)
- [Den Kältekreislauf befüllen.→ Seite 65](#)

8.3.1 Austauschen von Trockner und Verdichter

Spezielle Hilfsmittel:

- | | | | |
|--|---------------------|---|------------|
|  | Rohrschneidezange | ür Kupfer-, Alu- und Stahlrohre mit einem Außendurchmesser von 4 mm - 13 mm und Wandstärken bis zu 1,5 mm | [00341282] |
|  | Rohr-Einstechventil | zum Einführen ins Rohr | [00340965] |

Der Trockner kann nur eine bestimmte Feuchtigkeitsmenge zurückhalten. Es ist nicht möglich festzustellen, wie stark der Trockner gesättigt ist. Um zu verhindern, dass wegen eines gesättigten Trockners Feuchtigkeit in den Kältekreislauf gelangt, muss der Trockner nach jeder Reparatur des Kühlreislaufs ausgetauscht werden.

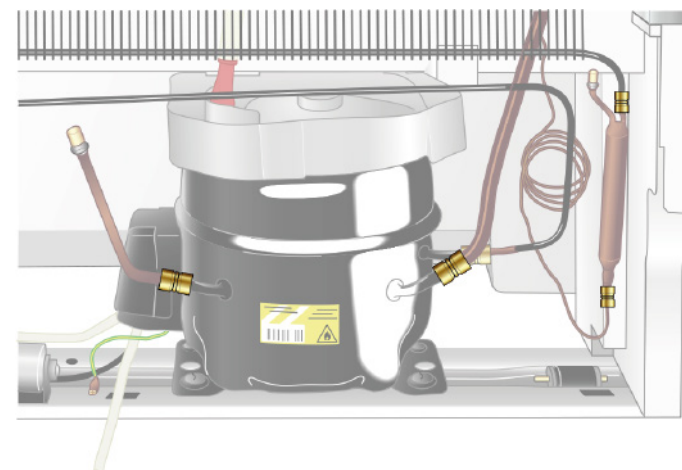
	Wenn bei einer Reparatur der Kältekreislauf geöffnet werden muss, immer den Trockner austauschen , bevor der Kreislauf evakuiert und befüllt wird.
---	---

Wenn der Kältekreislauf auf der Ansaugseite undicht ist, muss während der Reparatur unbedingt der Verdichter ausgetauscht werden. Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in den Kältekreislauf wird das Öl im Verdichter irreparabel geschädigt. Zusätzlich kommt es an den Ventilen zu Ablagerungen und dadurch später zum Verdichterausfall.

	Der Verdichter muss nur ausgetauscht werden , wenn der Kältekreislauf auf der Ansaugseite undicht ist.
---	---

Voraussetzung:

- ✓ Die elektrischen Anschlüsse des Verdichters sind getrennt.
- 1. Beidseitig ein Rohreinsetzventil in den Kältekreislauf einfügen.
 - ➡ Der freie Überdruckanteil des Kältemittelgases wird abgeblasen.
- 2. Den Trockner und gegebenenfalls den Verdichter mit einem Rohrabscneider aus dem Kältekreislauf entfernen.
 - ➡ Der Trockner ist entfernt.
 - ➡ Der Kompressor ist entfernt?
- 3. Die Anschlüsse am Verdichter mit Lokring-Blindverschlüssen hermetisch abdichten.
- 4.
 - [Den Kundendienst-Trockner einbauen.→ Seite 12](#)
 - Einen neuen Verdichter einbauen.



8.3.2 Entsorgen des Verdichteröls

Das im Öl des R600a-Verdichters gelöste Kältemittel kann nicht mit vertretbarem Kostenaufwand vollständig entfernt werden. R600a-Verdichter müssen daher vollständig hermetisch abgedichtet und entsorgt werden.



Nach dem Ausbau des Verdichters müssen dessen Anschlüsse mit Lorkring-Blindverschlüssen hermetisch abgedichtet werden, um zu verhindern, dass das im Verdichteröl gelöste R600a verdunstet und beim Transport aus den Anschlüssen fließt.

Voraussetzung:

- ✓ Der Kompressor ist entfernt?
- 1. Den kompletten hermetisch abgedichteten Verdichter entsorgen.
- 2. ⓘ Wenn das Verdichteröl separat entsorgt werden muss:
 1. Vor dem Entfernen des Öls den Verdichter mindestens 15 Minuten lang evakuieren. Dabei für gute Lüftung sorgen oder die Abgase der Vakuumpumpe ins Freie leiten.
 2. Das Verdichteröl in A1-geeignete Gebinde von maximal 1 Liter füllen.
 3. Den Abnehmer des Verdichteröls darüber informieren, dass das im Verdichteröl gelöste Kältemittel brennbar und explosiv ist.

8.3.3 Vorbereiten des Kältemittels (R600a)

Spezielle Hilfsmittel:

🔧 Taschenwaage	VOLTCRAFT, PS-200 Messbereich: 200 g, Auflösung: 0,01 g	[15000780]
🔧 Kältemittel	R600a, 55 g, Isobutane	[00310353]
🔧 Serviceventil	Entnahmeventil für R600a, R12	[00341006]

Das Kältemittel R600a wird in Flaschen geliefert. Die Menge des zur Kreislaufbefüllung erforderlichen Kältemittels muss sehr genau abgemessen werden. Für diesen Zweck wird eine elektronische Waage verwendet.



Während der Lagerung kann Kältemittel über das Ventil aus der Flasche entweichen. Die tatsächliche Füllmenge kann daher von der angegebenen Füllmenge abweichen.

1. Das Serviceventil wiegen.
2. Zu diesem Wert das auf der Flasche aufgedruckte Leergewicht addieren.
3. Das Serviceventil auf die Kältemittelflasche schrauben.

4. Die Kältemittelflasche mit aufgeschraubtem Serviceventil wiegen.



5. Das Gewicht des Serviceventils und das Leergewicht der Kältemittelflasche vom Gesamtgewicht subtrahieren.
 - ➡ Die genaue Menge des in der Flasche enthaltenen Kältemittels ist bestimmt worden.

6. ⓘ **Wenn der Verdichter nicht ausgetauscht wird**, muss die Kältemittelmenge um 1 g verringert werden. Das Kältemittel löst sich im Verdichteröl und kann auch durch Evakuieren nicht vollständig eliminiert werden.

Die in der Flasche befindliche Menge durch Ablassen von Gas verringern, bis sich nur noch die erforderliche Gasmenge in der Flasche befindet (siehe Typenschild des Geräts).

Da R600a (Isobutan) keine Umweltverschmutzung bewirkt, kann Kältemittel vor Ort in die Atmosphäre freigesetzt werden, allerdings außerhalb des Hauses des Kunden. Der Flascheninhalt kann dann auf die Gerätefüllmenge kalibriert werden. Anschließend wird der Kältekreislauf mit der an die Füllmenge angepassten Flüssigkeit aus der Flasche befüllt.

7. ⓘ Wenn die erforderliche Menge größer als die Füllmenge einer einzelnen Flasche ist:
 - Mehrere Flaschen verwenden.



Die Kältemittelmenge muss unbedingt genau abgemessen werden!

8.3.4 Evakuieren des Kältekreislaufs (R600a)

Spezielle Hilfsmittel:

-  Vakuumpumpe

R600a, Refco RL-4, Gewicht: 5,65 kg, [00340790]
 Ausgabe: 65 l/min (2,3 cfm), Vakuum
 ab Werk: 15 micron, Motor: 0,19 KW,
 2400 rpm, Anschlüsse: 1/4" SAE +
 3/8" SAE
-  Manometer und Schlauchsatz

R600a, Doppelmanometer, Schläu-
 che rot, gelb, blau Länge 930 mm, [00340401]
 Schlauch rot Länge 300 mm

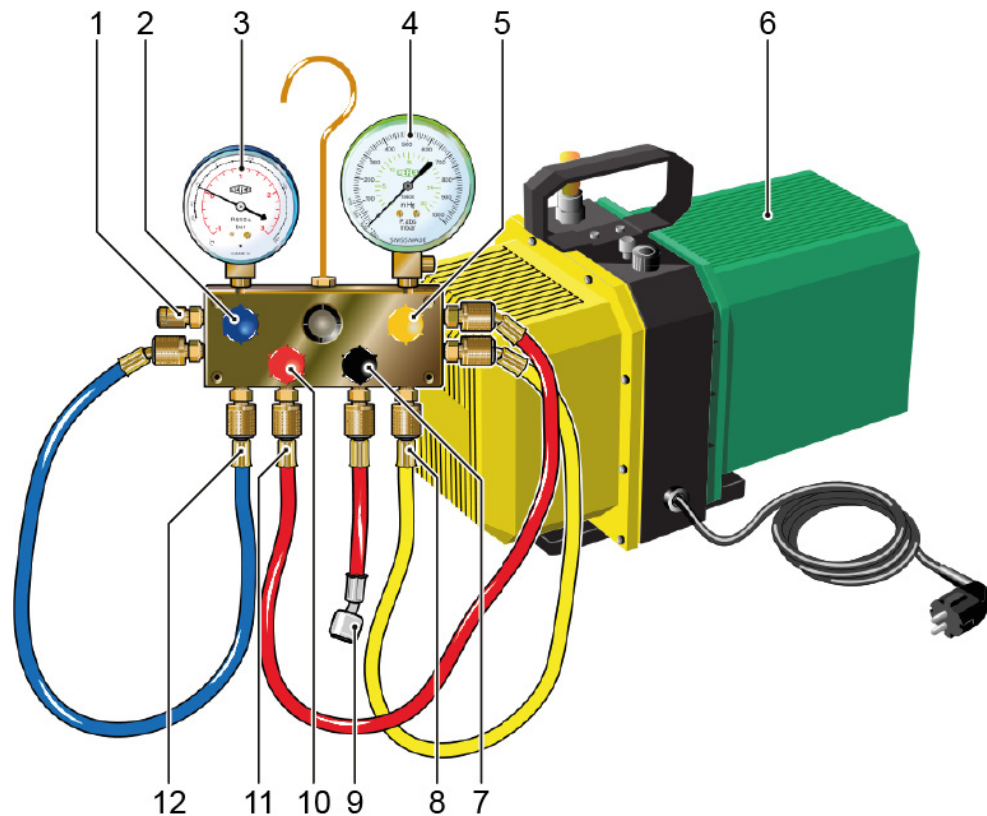


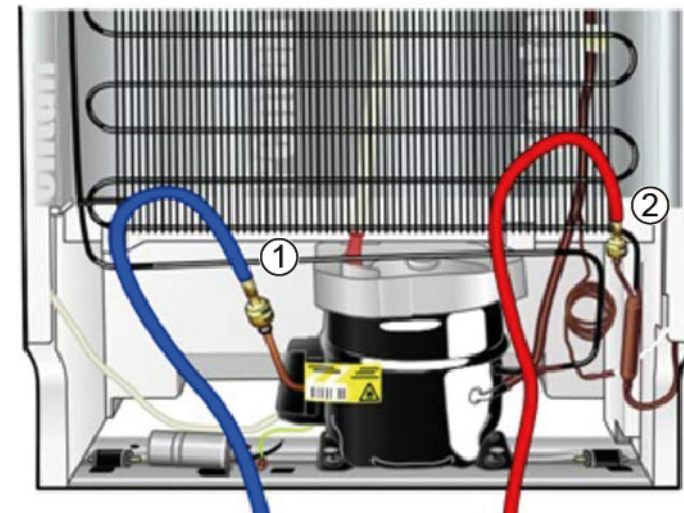
Abb. 19: Befüllwerkzeuge für R600a-Kältemittel

- 1 Anschluss für Manometer
- 2 Ventil Ansaugseite/blau

- 3 Unterdruckmanometer/blau
- 4 Manometer
- 5 Ventil zum Absperren des Manometers/gelb/für Vakuumpumpe
- 6 Vakuumpumpe
- 7 Befüllventil/schwarz/für Kältemittel
- 8 Anschlussschlauch/gelb/für Vakuumpumpe
- 9 Anschlussschlauch/rot/für das an der Kältemittelflasche befestigte Serviceventil
- 10 Ventil Druckseite/rot
- 11 Anschlussschlauch/rot/für Servicerohr des Trockners (Druckseite)
- 12 Anschlussschlauch/blau/für Servicerohr des Verdichters (Saugseite)

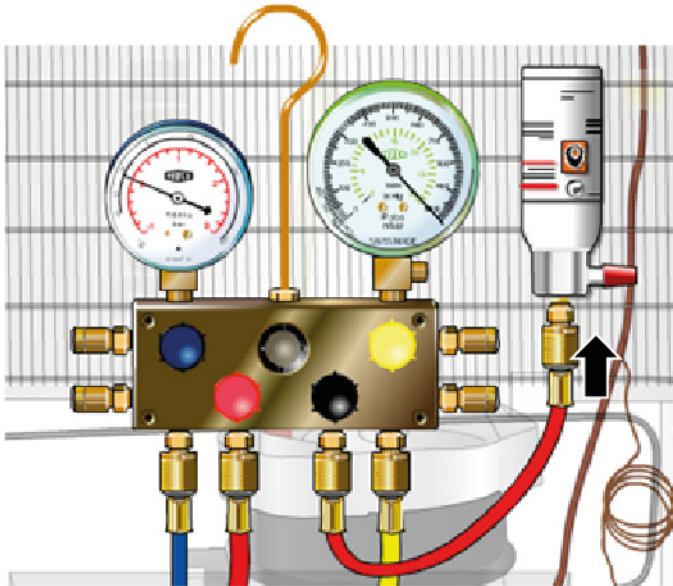
Voraussetzung:

- ✓ [Gegebenenfalls sind Trockner und Verdichter ausgetauscht worden. → Seite 62](#)
 - ✓ [Die Kältemittelflasche ist vorbereitet. → Seite 63](#)
 - ✓ Alle Füllstationsventile sind geschlossen.
1. Den blauen Schlauch für die Ansaugseite an den Serviceanschluss des Verdichters anschließen (1).
 2. Den roten Schlauch für die Druckseite an den Serviceanschluss des Trockners anschließen (2).



2. Den gelben Schlauch an die Vakuumpumpe anschließen.

3. Die vorbereitete Kältemittelflasche mit dem Serviceventil an den kurzen roten Schlauch anschließen.



4. Die Vakuumpumpe einschalten.
5.
 1. Das gelbe Ventil öffnen (1).
 2. Das rote und das blaue Ventil öffnen (2).
 ⚡ Die Evakuierung des Kältekreislaufs hat begonnen.
6. Das schwarze Ventil öffnen.

⚡ Die Evakuierung des kurzen roten Befüllschlauchs hat begonnen.
7. Den Kältekreislauf mindestens 10 Minuten lang evakuieren, bis die Zeiger am Vakuummeter 0 bar anzeigen.
8. Alle Füllstationsventile schließen.
9. Die Vakuumpumpe ausschalten.
- ⚡ Der Kältekreislauf ist evakuiert.

8.3.5 Befüllen des Kältekreislaufs (R600a)

Spezielle Hilfsmittel:

 Dichtungsmittel LOKPREP 65G, 15 ml [00340083]

Voraussetzung:

- ✓ [Der Kältekreislauf ist evakuiert. → Seite 64](#)

- ✓ Alle Füllstationsventile sind geschlossen.

1.
 1. Die Kältemittelflasche nach unten halten (1).
 2. Das Serviceventil an der Kältemittelflasche öffnen (2).
 ⚡ Das flüssige Kältemittel fließt in den kurzen roten Schlauch.
2.
 1. Das schwarze und das blaue Ventil öffnen.
 2. Das blaue Manometer von der Ansaugseite beobachten.
 ⚡ Das Kältemittel beginnt in den Kältekreislauf zu strömen.
3. Den Verdichter starten, um den Befüllvorgang zu beschleunigen.
4.
 - ⓘ Wenn eine weitere Kältemittelflasche erforderlich ist:
 1. Das schwarze Ventil schließen.
 2. Die leere Kältemittelflasche durch eine andere Flasche ersetzen, die mit der erforderlichen Kältemittelmenge gefüllt ist.
 3. Den Befüllvorgang des Kältekreislaufs fortsetzen.
5.
 - ⓘ Wenn der Kältekreislauf mit der gewünschten Kältemittelmenge befüllt worden ist:
 1. Das schwarze und das blaue Ventil schließen.
 2. Das Serviceventil an der Kältemittelflasche schließen.
6. Den Verdichter ausschalten.
7. Den roten Anschlussschlauch vom Servicerohr des Trockners entfernen.
8.
 1. Das Servicerohr des Trockners abquetschen.
 2. Lokprep auf das Gewinde des Schrader-Ventils am Servicerohr des Trockners aufbringen.
 3. Das Schrader-Ventil mit der Verschlusskappe verschließen.
9. Den blauen Anschlussschlauch vom Servicerohr des Verdichters entfernen.
10.
 1. Das Servicerohr des Verdichters abquetschen.
 2. Lokprep auf das Gewinde des Schrader-Ventils am Servicerohr des Verdichters aufbringen.
 3. Das Schrader-Ventil mit der Verschlusskappe verschließen.
 ⚡ Der Kältekreislauf ist mit Kältemittel gefüllt.
11. [Den Kältekreislauf auf Undichtigkeiten prüfen. → Seite 53](#)

8.4 Reparieren des Kältekreislaufs (R134a)



ACHTUNG

Hoher Betriebsdruck im Kältemittel-Kreislauf!

Verletzungsgefahr durch Hochdruckinjektion.

- ▶ Den Kältekreislauf nicht bei eingeschaltetem Gerät öffnen.



ACHTUNG

Austretendes Kältemittel!

Kälteverbrennung von Haut und Augen.

- ▶ Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Schutzbrille tragen.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.



Arbeiten an offenen R134a-Kältekreisläufen **müssen so schnell wie möglich abgeschlossen werden**. In diesen Kältekreisläufen wird ein synthetisches Esteröl verwendet. Eine Eigenschaft dieses Öls ist es, dass es sehr schnell Feuchtigkeit aus der Atmosphäre aufnimmt. Aus diesem Grund **sollte der Kältekreislauf möglichst nicht länger als 30 Minuten offen gelassen werden**, da andernfalls große Feuchtigkeitsmengen aufgenommen werden und sich dadurch **Säuren im Öl bilden**.

1. [Trockner und Verdichter austauschen.→ Seite 66](#)
2. [Das Verdichteröl entsorgen.→ Seite 63](#)
3. [Den Füllzylinder befüllen→ Seite 67.](#)
4. [Den Kältekreislauf evakuieren.→ Seite 68](#)
5. [Den Kältekreislauf befüllen.→ Seite 69](#)

8.4.1 Austauschen von Trockner und Verdichter

Spezielle Hilfsmittel:

- | | | | |
|--|---------------------|--|------------|
|  | Rohrschneidezange | für Kupfer-, Alu- und Stahlrohre mit einem Außendurchmesser von 4 mm - 13 mm und Wandstärken bis zu 1,5 mm | [00341282] |
|  | Rohr-Einsteckventil | zum Einführen ins Rohr | [00340965] |

Der Trockner kann nur eine bestimmte Feuchtigkeitsmenge zurückhalten. Es ist nicht möglich festzustellen, wie stark der Trockner gesättigt ist. Um zu verhindern, dass wegen eines gesättigten Trockners Feuchtigkeit in den Kältekreislauf gelangt, muss der Trockner nach jeder Reparatur des Kühlreislaufs ausgetauscht werden.



Wenn bei einer Reparatur der Kältekreislauf geöffnet werden muss, **immer den Trockner austauschen**, bevor der Kreislauf evakuiert und befüllt wird.

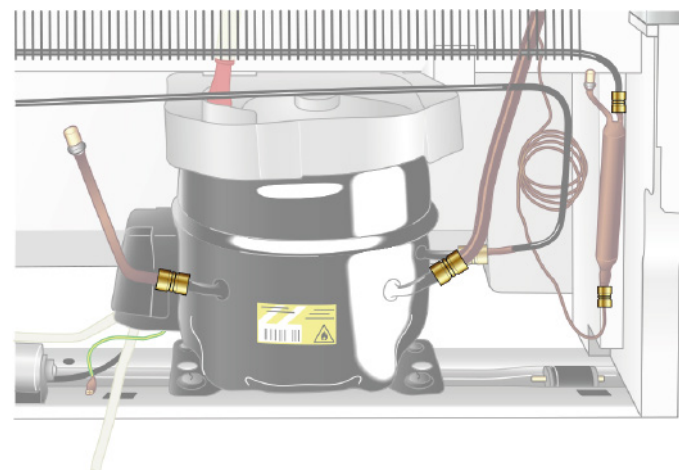
Wenn der Kältekreislauf auf der Ansaugseite undicht ist, muss während der Reparatur unbedingt der Verdichter ausgetauscht werden. Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in den Kältekreislauf wird das Öl im Verdichter irreparabel geschädigt. Zusätzlich kommt es an den Ventilen zu Ablagerungen und dadurch später zum Verdichterausfall.



Der Verdichter muss nur ausgetauscht werden, wenn der Kältekreislauf auf der Ansaugseite undicht ist.

Voraussetzung:

- ✓ Die elektrischen Anschlüsse des Verdichters sind getrennt.
- 1. Beidseitig ein Rohreinsetzventil in den Kältekreislauf einfügen.
 - ➡ Der freie Überdruckanteil des Kältemittelgases wird abgeblasen.
- 2. Den Trockner und gegebenenfalls den Verdichter mit einem Rohrabscneider aus dem Kältekreislauf entfernen.
 - ➡ Der Trockner ist entfernt.
 - ➡ Der Kompressor ist entfernt?
- 3. Die Anschlüsse am Verdichter mit Lokring-Blindverschlüssen hermetisch abdichten.
- 4.
 1. [Den Kundendienst-Trockner einbauen.→ Seite 12](#)
 2. Einen neuen Verdichter einbauen.



8.4.2 Entsorgen des Verdichteröls

Das im Öl des Verdichters gelöste Kältemittel kann nicht mit vertretbarem Kostenaufwand vollständig entfernt werden. Verdichter müssen daher vollständig hermetisch abgedichtet und entsorgt werden.



Nach dem Ausbau des Verdichters müssen dessen Anschlüsse mit Lo-kring-Blindverschlüssen hermetisch abgedichtet werden, um zu verhindern, dass das im Verdichteröl gelöste Kältemittel verdunstet und beim Transport aus den Anschlüssen fließt.

Voraussetzung:

- ✓ Der Kompressor ist entfernt?
- 1. Den kompletten hermetisch abgedichteten Verdichter entsorgen.
- 2. ⓘ Wenn das Verdichteröl separat entsorgt werden muss:
 - 1. Vor dem Entfernen des Öls den Verdichter mindestens 15 Minuten lang evakuieren. Dabei für gute Lüftung sorgen oder die Abgase der Vakuumpumpe ins Freie leiten.
 - 2. Das Verdichteröl in A1-geeignete Gebinde von maximal 1 Liter füllen.
 - 3. Den Abnehmer des Verdichteröls darüber informieren, dass Kältemittel im Verdichteröl gelöst ist.
- 3. Den Abnehmer des Verdichteröls darüber informieren, dass Kältemittel im Verdichteröl gelöst ist.

8.4.3 Befüllen des Füllzylinders (R134a)

Spezielle Hilfsmittel:

🔧 Füllstation	R134a, Refco, komplett	
🔧 Kältemittel	R134a, 750 ml / 920 g, Tetrafluoroethane	[00310352]



Vor der Evakuierung muss die erforderliche Kältemittelmenge für eine Kältekreislauf-Reparatur in den Füllzylinder gefüllt werden.

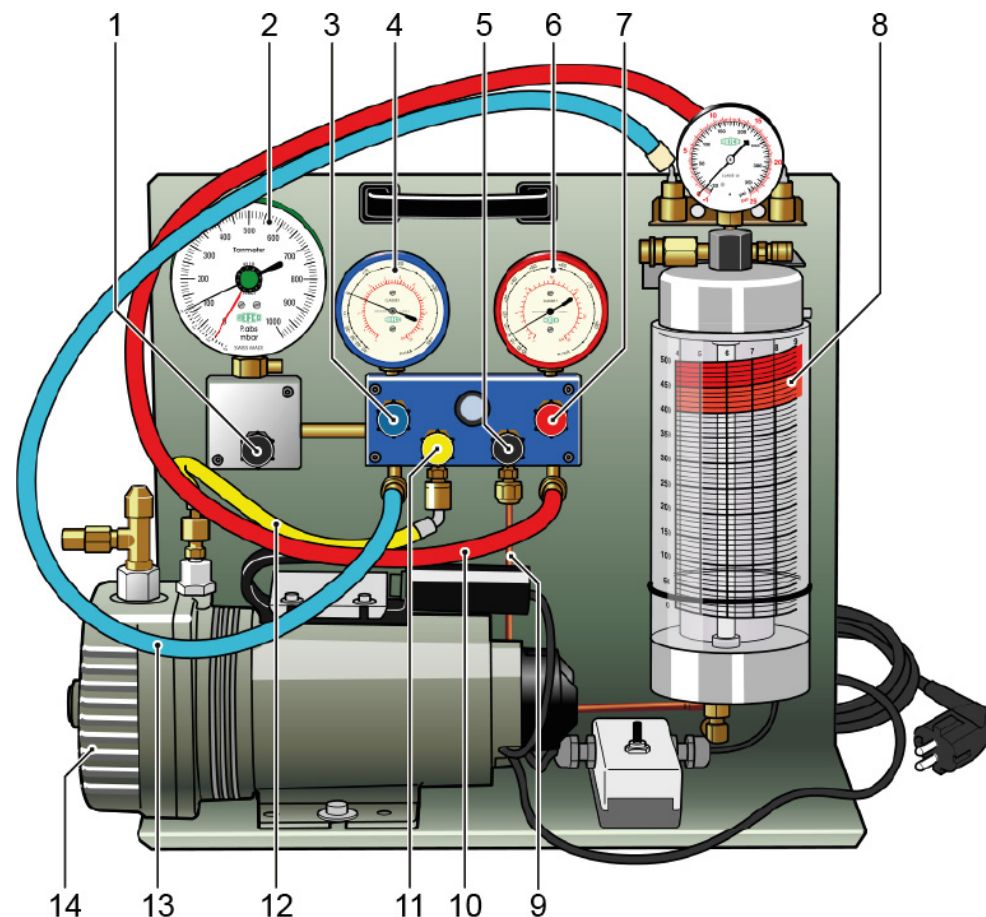
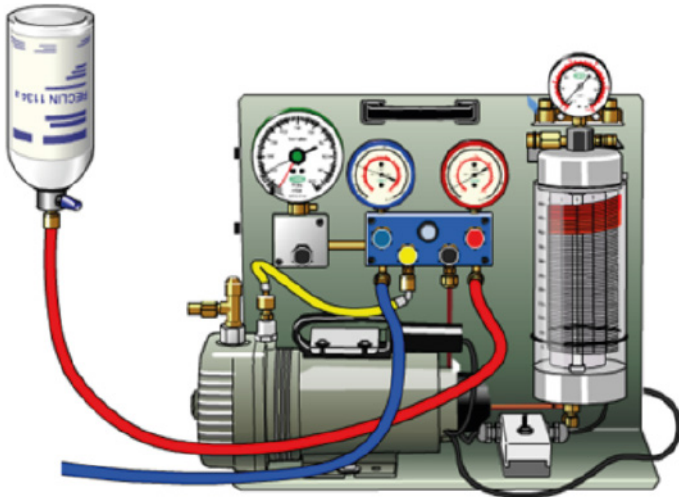


Abb. 20: Füllstation Kältemittel für R134a

- 1 Ventil/schwarz/für Vakuummeter
- 2 Vakuummeter
- 3 Ventil/blau/für Saugseite
- 4 Manometer/blau/für Saugseite
- 5 Ventil/schwarz/für Kältemittel
- 6 Manometer/rot/für Druckseite
- 7 Ventil/rot/für Druckseite
- 8 Füllzylinder
- 9 Füllschlauch/rot/für Füllzylinder

- 10 Anschlussschlauch/rot/für Servicerohr des Trockners (Druckseite)
- 11 Ventil/gelb/für Vakuumpumpe
- 12 Anschlussschlauch/gelb/für Vakuumpumpe
- 13 Anschlussschlauch/blau/für Servicerohr des Verdichters (Saugseite)
- 14 Vakuumpumpe

1. Alle Füllstationsventile schließen.
2. Die Kältemittelflasche an den roten Schlauch anschließen.



3. Das rote und schwarze Ventil öffnen.
4. Die Kältemittelflasche mit dem Zapfventil nach unten halten.

➡ Das flüssige Kältemittel strömt in den Zylinder.

5.

 Das Glasrohr in der Mitte des Zylinders dient als **Füllstandsanzeige**. Das Manometer am Zylinder zeigt den Druck im Zylinder an.

Durch Drehen des Skalenrings die richtige Skala wählen.

6. An der Skala die notwendige Menge ablesen.
7. Das notwendige Kältemittelvolumen am Skalenring markieren.

8.

 Beim Füllen des Zylinders so viel Kältemittel einfüllen, dass etwa 25 g des Kältemittels im Zylinder verbleiben.

Kältemittel in den Zylinder einfüllen, bis die Markierung an der Skala erreicht ist.

9. Das rote und das schwarze Ventil schließen.
10. Den Kältemittelzylinder entfernen.

➡ Beim Entfernen des Kältemittelzylinders entweicht das Kältemittel zwischen dem roten Ventil und dem Kältemittelzylinder.

8.4.4 Evakuieren des Kältekreislaufs (R134a)

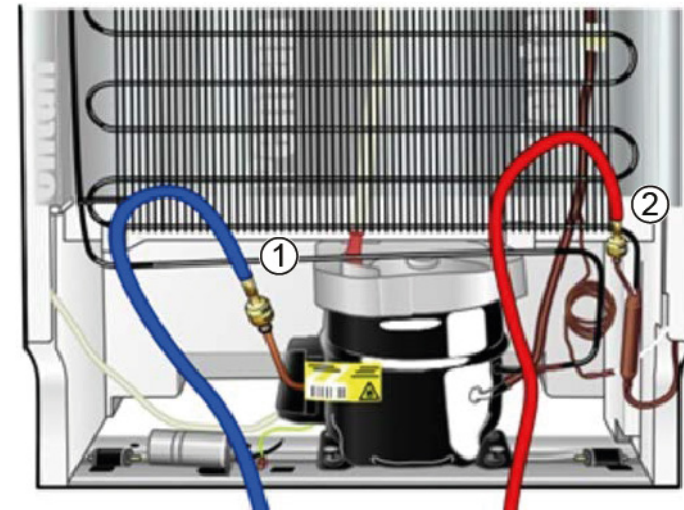
Voraussetzung:

✓ Gegebenenfalls sind Trockner und Verdichter ausgetauscht worden. → Seite 66

✓ Der Füllzylinder ist mit Kältemittel gefüllt. → Seite 67

✓ Alle Füllstationsventile sind geschlossen.

1. 1. Den blauen Schlauch für die Ansaugseite an den Serviceanschluss des Verdichters anschließen.
2. Den roten Schlauch für die Druckseite an den Serviceanschluss des Trockners anschließen.



2. Den gelben Schlauch an die Vakuumpumpe anschließen.
3. Den roten Schlauch (unter dem schwarzem Ventil) an den Zylinder anschließen.
4. Die Vakuumpumpe einschalten.
5. Das gelbe Ventil öffnen.
6. Das schwarze Ventil am Vakuummeter öffnen.
Der Vakuumstatus kann am Manometer abgelesen werden.
7. Den roten und den schwarzen Zeiger des Vakuummeters in Deckung bringen.
8. 1. Das blaue Ventil für die Ansaugseite öffnen.
2. Das rote Ventil für die Druckseite öffnen.

9.  Das Vakuum ist erreicht, wenn der rote und der schwarze Zeiger in Deckung sind.
- Die Vakuumpumpe mindestens 10 Minuten lang laufen lassen, bis die Zeiger am Vakuummeter 0 bar anzeigen.
10. Das gelbe Ventil schließen.
11. Die Vakuumpumpe ausschalten.
- ➡ Der Kältekreislauf ist evakuiert.

8.4.5 Befüllen des Kältekreislaufs (R134a)

Spezielle Hilfsmittel:

-  Rohrschneidezange für Kupfer-, Alu- und Stahlrohre mit einem Außendurchmesser von 4 mm - 13 mm und Wandstärken bis zu 1,5 mm [00341282]
-  Dichtungsmittel LOKPREP 65G, 15 ml [00340083]

	ACHTUNG
	Elektrischer Überschlag am Verdichter! Zerstörung des Verdichters ▶ Sicherstellen, dass der Verdichter erst gestartet wird, wenn das Vakuum gebrochen wurde.

Voraussetzung:

- ✓ [Der Kältekreislauf ist evakuiert. → Seite 68](#)
 - ✓ Alle Füllstationsventile sind geschlossen.
1. Das schwarze und das blaue Ventil öffnen.
 - ➡ Das Kältemittel strömt in den Kältekreislauf.
 2. Den Verdichter starten, um den Befüllvorgang zu beschleunigen.
 3.  Wenn der Kreislauf mit der gewünschten Kältemittelmenge befüllt worden ist:
 - Das schwarze und das blaue Ventil schließen.
 4. Den roten Anschlussschlauch vom Servicerohr des Trockners entfernen.
 5.
 1. Das Servicerohr des Trockners abquetschen.
 2. Lokprep auf das Gewinde des Schrader-Ventils am Servicerohr des Trockners aufbringen.
 3. Das Schrader-Ventil mit der Verschlusskappe verschließen.
 6. Den blauen Anschlussschlauch vom Servicerohr des Verdichters entfernen.

7.
 1. Das Servicerohr des Verdichters abquetschen.
 2. Lokprep auf das Gewinde des Schrader-Ventils am Servicerohr des Verdichters aufbringen.
 3. Das Schrader-Ventil mit der Verschlusskappe verschließen.
 - ➡ Der Kältekreislauf ist mit Kältemittel gefüllt.
8. [Den Kältekreislauf auf Undichtigkeiten prüfen. → Seite 53](#)

8.5 Sanitisieren des Wassersystems

Spezielle Hilfsmittel:

	Sanitierset	Kofferinhalt	[00342230]
	Desinfektionsmittel	Huwa-San Med2 , 5 Liter Kanister	[00310550]

Durch die Sanitisierung wird die Keimzahl in wasserführenden Leitungssystemen (Eisbereiter, Wasserspender) reduziert und dadurch der Wassergeschmack verbessert.

1. Das Gerät vorbereiten:

1. Den Wasserzulaufschlauch des Geräts am Wasserhahn entfernen.
2. Den internen Wasserfilter durch den Filterbypass ersetzen.
3. Den externen Wasserfilter entfernen.
4. Die Schläuche mit der vorhandenen Kupplung verbinden.

2. Die Sanitisierungslösung vorbereiten:

1. 5 Liter Sanitisierungslösung in den Druckbehälter der Gartenpumpe einfüllen und den Deckel schließen.
2. Den Schlauch der Gartenpumpe an den Wasserzulaufschlauch des Geräts anschließen.
3. Den Druck der Gartenpumpe auf maximal 5 bar erhöhen und den Hahn öffnen.

3. Die Leitungen des Wasserspenders mit Sanitisierungslösung befüllen:

1. 3 Liter Flüssigkeit aus dem Wasserspender in den Messbecher füllen und entsorgen.
2. Das Gerät von der Stromzufuhr trennen.

4. Die Leitungen des Wasserspenders spülen:

1. Den Netzstecker des Geräts anschließen.
2. 5 Liter Flüssigkeit aus dem Wasserspender in den Messbecher füllen und entsorgen.
3. Den Filterbypass entfernen.
4. Einen neuen Wasserfilter einsetzen.

5. Die Leitungen des Eisbereiters mit Sanitisierungslösung befüllen:

1. Den Eisvorratsbehälter herausnehmen und entleeren.
2. Den Eisbereiter entnehmen.
3. Den Schlauch an das Wassereinlaufrohr des Eisbereiters anschließen.
4. Den Messbecher positionieren und den Schlauch im Messbecher platzieren.
5. Den Druck der Gartenpumpe wieder auf maximal 5 bar erhöhen.
6. Die hintere Maschinenraumabdeckung entfernen.
7. Den Schutzleiter des Netzkabels an den Schutzleiteranschluss des Geräts anschließen.
8. Das Netzkabel an das Magnetventil für den Eisbereiter und gegebenenfalls auch an das Sicherheitsventil anschließen.
9. Den Fehlerstromschutzschalter (Stellung "Aus") in die Steckdose einstecken.
10. Den Fehlerstromschutzschalter mit der Steckdosenleiste verbinden.
11. Das Netzkabel an die Steckdosenleiste anschließen.
12. Das Magnetventil durch Ein- und Ausschalten der Steckdosenleiste so lange aktivieren, bis 1 Liter Flüssigkeit in den Messbecher eingelaufen ist.
13. Die Flüssigkeit entsorgen.

6. Die Leitungen des Eisbereiters spülen:

1. Die Sanitisierungslösung 30 Minuten lang einwirken lassen.
2. Den Hahn am Schlauch der Gartenpumpe schließen.
3. Den Wasserzulaufschlauch des Geräts an den Wasserhahn anschließen.
4. Den Messbecher im Eisbereiterfach positionieren.
5. Den Schlauch im Messbecher platzieren.
6. Das Magnetventil durch Ein- und Ausschalten der Steckdosenleiste so lange aktivieren, bis 5 Liter Flüssigkeit in den Messbecher eingelaufen sind.
7. Die Flüssigkeit entsorgen.
8. Den Fehlerstromschutzschalter ausstecken.
9. Das Netzkabel aus der Steckdosenleiste ausstecken.
10. Die Dichtheit prüfen.
11. Das Gerät montieren.

7. Anschlussarbeiten für das Sanitisierungsset:

1. Die Gartenpumpe entleeren.
2. Alle Teile reinigen.
3. Alle Teile trocknen.

8. Kunden beraten:

1. Die Eisproduktion der nächsten 24 Stunden entsorgen.
2. Regelmäßig Frischwasser zapfen.
3. Das Gerät nicht länger als 24 Stunden ausschalten.

8.6 Aufkleben des Markenlogos

Spezielle Hilfsmittel:

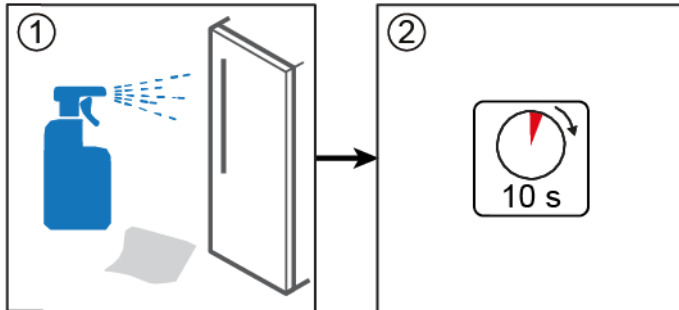
	Reiniger	Buraton® rapid, 1 Liter, für die alkoholische Desinfektion von Oberflächen	[00080524]
	Reinigungstuch	antistatisch	[00341878]
	Polierpaste	Glasurit Fine Polierpaste 562-1602, 375 ml	[00311399]
	Wattepads	100 % Baumwolle, besonders fest, fusselfrei und superweich	
	Handroller	Hartgummi- oder gummibeschichtete Stahlwalze	

Voraussetzung:

- ✓ Die Klebefläche muss trocken und frei von Staub, Fett und Lösungsmitteln sein.
- ✓ Es darf kein Feuchtigkeitsniederschlag vorhanden sein (z. B. durch den Transport des kalten Geräts in einen warmen Raum).
- ✓ Die optimale Verarbeitungstemperatur liegt zwischen 21 °C und 38 °C. Die Mindesttemperatur beträgt 18 °C.

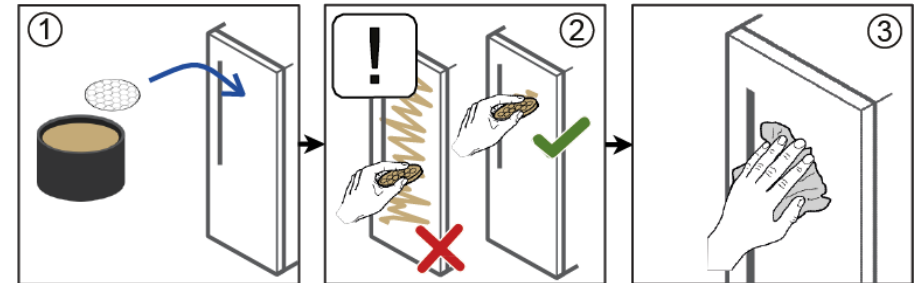
1.  Wenn die Türoberfläche für den Markenlogo-Aufkleber aus **Inox/Kunststoff** besteht:

1. Die Oberfläche mit Reiniger reinigen und feucht abwischen (1).
2. Die Oberfläche etwa 10 Sekunden lang trocknen lassen (2).

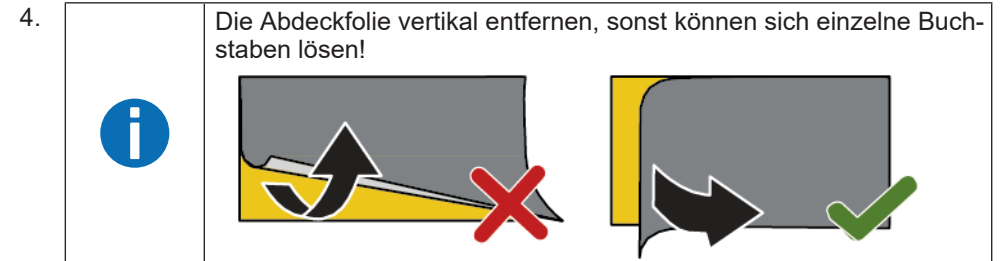


2.  Wenn die Türoberfläche für den Markenlogo-Aufkleber aus **Inox-Nachbildung** besteht:

1. Mit einem Wattestäbchen einen kleinen Tropfen Polierpaste auf die Türoberfläche aufbringen (1).
2. Zweimal über die zu beklebende Oberfläche hin- und herwischen (2).
3. Die Oberfläche mit einem weichen, trockenen Tuch polieren (3).



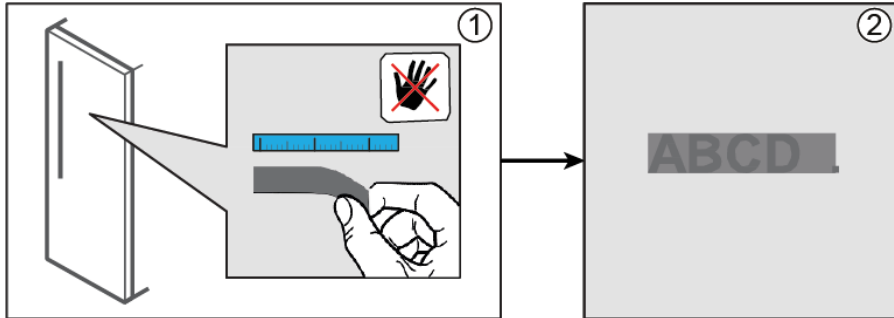
3. Die Abdeckfolie an einer Ecke vom Logo-Aufkleber abziehen.



Die Abdeckfolie entfernen.

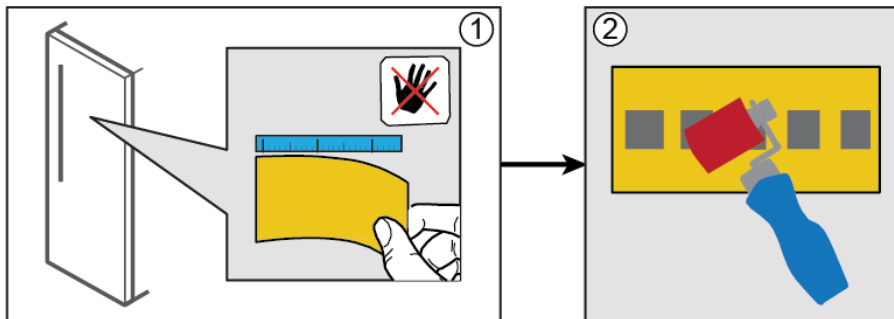
5.  Die Klebefläche nicht berühren.
Wenn die Oberfläche berührt wird, führt dies zu einer Verringerung der Haftung.

1. Das Logo an der festgelegten Stelle auf die Tür kleben (1).
2. Die Schutzfolie entfernen (2).



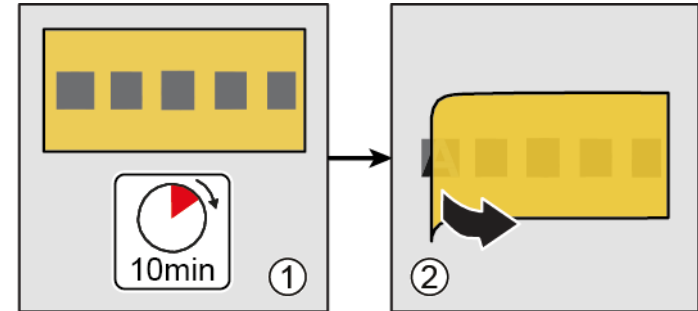
➡ Das Logo ist angebracht.

6.  Wenn es sich bei dem Logo um ein Einzelbuchstaben-Logo handelt:
1. Das Logo an der festgelegten Stelle auf die Tür kleben (1).
 2. Mit einem Handroller (z. B. gummibeschichteter Stahlroller oder Hartgummiroller) drei- bis viermal über das Logo rollen (2).



7.  Die optimale Haftung des Klebstoffs wird erst nach einiger Zeit erreicht!

1. 10 Minuten lang warten (1).
2. Die Schutzfolie vorsichtig entfernen (2).



➡ Das Einzelbuchstabenlogo ist angebracht.

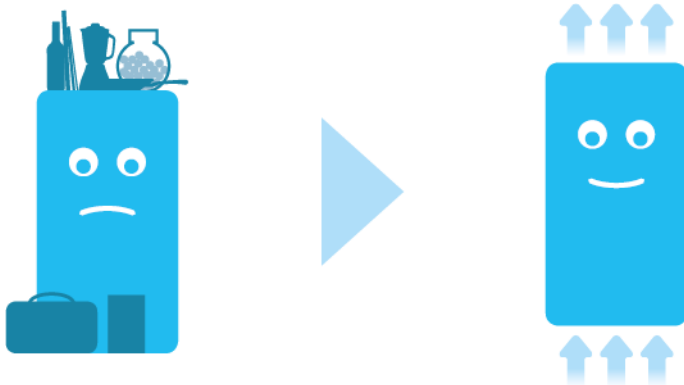
9.1 Verringern des Energieverbrauchs

9.1.1 Raumbedingungen

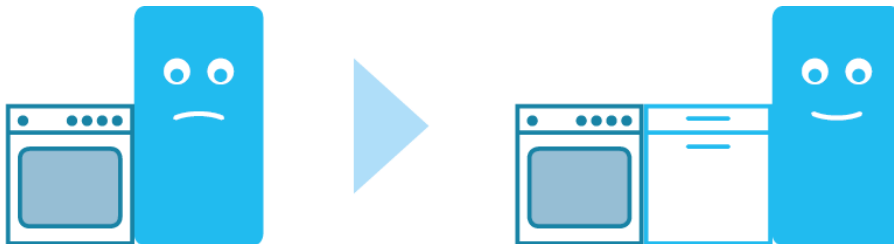


Die ideal Raumtemperatur beträgt etwa 20 °C.

1. *Kunden beraten:*
Das Gerät in einem belüftbaren Raum aufstellen.



2. *Kunden beraten:*
Das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
3. *Kunden beraten:*
Das Gerät nicht in die Nähe von Wärmequellen aufstellen (z. B. Heizkörper, Herd, Backofen).



9.1.2 Fachtemperaturen

1. *Kunden beraten:*
Ⓜ Wenn eine genaue Temperatureinstellung verfügbar ist, die Temperatur einstellen:
 1. Kellerrach: von +8 °C bis +12 °C.
 2. Kühhfach: +4 °C.
 3. Frischkühlfach: nahe 0 °C.
 4. Gefrierfach: -18 °C.
2. *Kunden beraten:*
Alternativ die mittlere Temperaturreglerstellung wählen.

9.1.3 Türöffnungszeiten

1. *Kunden beraten:*
Die Tür so kurz wie möglich öffnen.



2. *Kunden beraten:*
Die Lebensmittel übersichtlich und ordentlich anordnen und lagern.



9.1.4 Lebensmittellagerung

1. *Kunden beraten:*
Warme Lebensmittel vor der Einlagerung abkühlen lassen.



2. *Kunden beraten:*
Lebensmittel verpackt oder gut abgedeckt lagern.

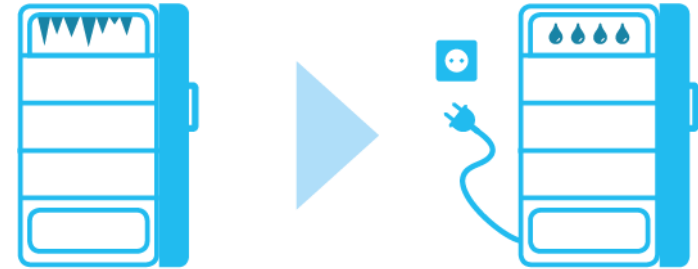


3. *Kunden beraten:*
Gefriergut zum Auftauen in das Kühlfach legen.
4. *Kunden beraten:*
Um eine ordnungsgemäße Luftzirkulation zu gewährleisten, die Fächer nicht überfüllen.



9.1.5 Abtauen

- *Kunden beraten:*
Das Gefrierfach abtauen, wenn sich eine Eisschicht mit einer Dicke von mehr als 1 cm gebildet hat.



Bei Geräten mit Low-Frost-Kühlsystem wird das Fach nicht automatisch abgetaut. Reifschichten müssen regelmäßig entfernt werden.

9.2 Transportieren des Geräts

Während des Transports kann es vorkommen, dass das im Verdichter befindliche Öl in das Kältesystem fließt.

- ▶ Nach dem Aufstellen des Geräts mindestens eine Stunde lang mit der Inbetriebnahme warten.