

# AirExchange®



Häufige Fragen und Antworten zu Klimaanlage  
im Allgemeinen und zu

**AirExchange – ELEMENTS 12-R**

# **A. Allgemeine Fragen zum AirExchange ELEMENTS 12-R**

## **1. In welchen Farben ist der Monoblock erhältlich?**

Standardmäßig ist der AirExchange® Elements 12-R Monoblock in der Farbe Schneeweiß (RAL9016) und tiefschwarz (RAL9005) Farbe erhältlich.

### **RAL-Farbe - Sonderanfertigung nach Kundenwunsch!**

Bestimmen Sie selbst Ihre individuelle Farbe im RAL-Farbtou Ihrer Wahl (K7)  
Wir beschichten die Anlage entsprechend für Sie.

## **2. Ist der Monoblock nachhaltig und umweltfreundlicher als Erdgas?**

Natürlich! Im Gegensatz zu anderen Heizquellen verwendet unser Monoblock R290-Propangas. R290 hat einen ODP-Wert von 0, was bedeutet, dass es keinen Einfluss auf die Ozonschicht hat.

Darüber hinaus hat R290 einen extrem niedrigen GWP-Wert (Global Warming Potential), was bedeutet, dass es nur minimale Auswirkungen auf die globale Erwärmung hat.

## **3. Ist der Monoblock sicher?**

Unser 12-R Monoblock wurde von akkreditierten Prüfstellen umfassend nach strengsten Sicherheitsstandards getestet und trägt daher das europäische CE-Gütezeichen. Das Kältemittel R290 ist zudem hermetisch verschlossen, sodass es nicht entweichen kann.

AirExchange ELEMENTS 12 R verwendet 290 g – R290 (Propan)

### **3.1 Verwendung von Kältemittel R290:**

#### **1. Allgemeine Informationen zu R290 (Propan):**

- o R290, auch bekannt als Propan, ist ein farbloses, geruchloses organisches Gas.
- o Es gehört zur Gruppe der gesättigten Kohlenwasserstoffe und kommt natürlich in Erdgasvorkommen vor.
- o Propan zeichnet sich durch eine hohe Entflammbarkeitsgrenze aus und ist umweltfreundlich.
- o Klimaanlage nutzen die physikalischen Eigenschaften von Kältemitteln wie R290, um Räume zu kühlen oder zu heizen.

- o In vielen Ländern der Europäischen Union werden propanbasierte Geräte erfolgreich eingesetzt.

## **2. Umweltfreundlichkeit von R290:**

- o R290 hat einen ODP-Wert von Null, was bedeutet, dass es keine negativen Auswirkungen auf die Ozonschicht hat.
- o Der extrem niedrige GWP-Wert von R290 zeigt eine minimale Auswirkung auf die globale Erwärmung.

## **3. Sicherheit und Anwendung:**

- o Propan ist ein brennbares Gas mit einer Entflammbarkeitsgrenze von 2,1 Volumenprozent in der Luft.
- o Im Vergleich zu einem Propan-Butan-Gemisch ist R290 sicherer in der Anwendung.
- o Mit nur 290 g R290 in Geräten und speziellem Brandschutz ist Propan selbst in engen Räumen sicher.
- o In Räumen mit einer Fläche von mehr als 4 m<sup>2</sup> ist eine Propankonzentration in der Luft nicht ausreichend, um sich zu entzünden.
- o Dennoch wird empfohlen, in Räumen mit weniger als 12 m<sup>2</sup> keine mobilen Klimaanlage gemäß EU-Vorschriften zu verwenden.

## **4. Einsatz in Kühlsystemen:**

- o R290 ist gegenüber Feuchtigkeit unempfindlich und verursacht keine Korrosion.
- o Es kann in Kühlsystemen mit hermetischen und halbhermetischen Verdichter Einheiten eingesetzt werden.  
Die Lebensdauer der Geräte wird verlängert, und der ganzjährige Einsatz

in Innenräumen ist möglich.

## **4. Wie viel Geld kann ich mit dem Monoblock jährlich sparen?**

Im Durchschnitt ist der Monoblock bis zu 70% energieeffizienter als herkömmliche Heizungen mit Erdgas. Besonders in Kombination mit Solarpanels amortisiert sich der Monoblock schnell. Kontaktieren Sie uns für eine genaue Einsparberechnung.

## 5. Unterschiede zwischen herkömmlichen Heizsystemen und Inverter- Klimaanlage sowie den Unterschied zwischen Strahlungswärme und Raumluftwärme:

### Heizen mit herkömmlichen Mitteln vs. Inverter-Klimaanlagen

Beim Heizen gibt es verschiedene Systeme, die sich in ihrer Funktionsweise, Effizienz und Wärmeübertragung unterscheiden. Zu den herkömmlichen Heizmethoden zählen beispielsweise Pelletofen und Heizkörper, während moderne Inverter-Klimaanlagen sowohl für Heizung als auch Kühlung genutzt werden können.

#### 1. Herkömmliche Heizsysteme (z.B. Pelletofen, Heizkörper):

**Funktionsweise:** Diese Systeme erzeugen Wärme durch die Verbrennung von Brennstoffen (wie Holzpellets) oder durch elektrische Widerstandsheizung. Die erzeugte Wärme wird über Heizkörper oder direkt in den Raum abgegeben.

**Wärmequelle:** Die Wärmequelle ist lokal und benötigt regelmäßige Brennstoffnachfüllungen (bei Pelletöfen).

**Effizienz:** Die Effizienz hängt von der Art des Brennstoffs und der Technik ab; moderne Pelletöfen sind jedoch sehr effizient.

**Vorteile:** Hohe Wärmeleistung, Unabhängigkeit von Stromversorgung (bei Brennstoffen), oft geringere Anschaffungskosten.

**Nachteile:** Höhere Betriebskosten aufgrund von Brennstoffpreisen, regelmäßige Wartung erforderlich, Emissionen durch Verbrennung.

#### 2. Inverter-Klimaanlagen:

**Funktionsweise:** Diese Anlagen nutzen ein Kältemittel, das durch einen Kompressor zirkuliert. Im Heizmodus wird das Kältemittel komprimiert, wodurch es sich erwärmt und die Wärme an den Innenraum abgibt.

**Wärmequelle:** Sie entziehen der Außenluft Wärme, selbst bei niedrigen Temperaturen.

**Effizienz:** Inverter-Technologie ermöglicht eine stufenlose Anpassung der Leistung, was zu einer höheren Energieeffizienz führt.

**Anlagentypen:**

**Split-Anlage:** Besteht aus einer Außeneinheit (Kompressor) und einer Inneneinheit (Luftauslass), was eine leise Inneneinheit ermöglicht.

**Monoblock-Anlage:** Alle Komponenten sind in einer einzigen Einheit untergebracht, was die Installation vereinfacht.

**Vorteile:** Hohe Energieeffizienz, geringere Betriebskosten auf lange Sicht, einfache Temperaturregelung, auch für Kühlung nutzbar.

**Nachteile:** Höhere Anschaffungskosten, abhängig von Stromversorgung.

## Strahlungswärme vs. Raumlufthwärme

Zusätzlich zu den verschiedenen Heizsystemen ist es wichtig zu verstehen, wie Wärme im Raum übertragen wird. Hier kommen zwei Konzepte ins Spiel: Strahlungswärme und Raumlufthwärme.

### 1. Strahlungswärme:

- **Definition:** Strahlungswärme wird durch Infrarotstrahlung übertragen und erwärmt nicht die Luft direkt, sondern Objekte und Oberflächen im Raum.
- **Beispiele:** Fußbodenheizungen oder Infrarotheizungen.
- **Wirkungsweise:** Objekte im Raum absorbieren die Strahlung und geben diese dann an die umgebende Luft ab. Dies führt zu einem angenehmen Raumklima ohne starke Luftzirkulation.
- **Vorteile:** Angenehme Wärmeempfindung direkt auf den Körper, geringere Staubaufwirbelung.

### 2. Raumlufthwärme:

- **Definition:** Raumlufthwärme bezieht sich auf die Erwärmung der Luft im Raum durch Konvektion.
- **Beispiele:** Konvektoren oder Heizkörper.
- **Wirkungsweise:** Warme Luft zirkuliert im Raum; dies kann zu ungleichmäßiger Temperaturverteilung führen.
- **Vorteile:** Schnelle Erwärmung des Raumes.

### Fazit

Die Wahl zwischen herkömmlichen Heizsystemen und Inverter-Klimaanlagen sowie das Verständnis der Unterschiede zwischen Strahlungswärme und Raumlufthwärme sind entscheidend für den Komfort und die Effizienz eines Heizsystems.

Während herkömmliche Systeme oft sofortige Wärme liefern können, bieten Inverter-Klimaanlagen eine flexible Lösung mit hoher Energieeffizienz. Zudem sorgt Strahlungswärme für ein angenehmes Klima ohne starke Luftbewegungen, während Raumlufthwärme schnell einen Raum aufheizt, jedoch möglicherweise ungleichmäßig verteilt ist.

Bei der Auswahl eines Heizsystems sollten all diese Faktoren berücksichtigt werden.

## **B. Fragen zur Installation**

### **1. Kann ich den Monoblock selbst installieren?**

Ja, das Gerät lässt sich einfach selbst installieren und es ist kein zertifizierter Installateur erforderlich. ACHTUNG! In die Rückwand müssen zwei Löcher von 180/182 mm (Kernbohrung) und ein Loch von 25 mm gebohrt werden. Schauen Sie sich unser [Installationsvideo](#) für eine vollständige Erklärung an.

Einzelheiten zur Installation der Wand-Monoblock-Klimaanlage: Bei der Installation von Monoblock-Klimaanlagen ohne Außengerät ist es wichtig, den richtigen Wanddurchlass zu berücksichtigen. Hier sind einige Aspekte, die Sie beachten sollten:

**A. Gleichmäßige und gerade Bohrung mit einer Neigung von 2 bis 3°** (sowohl bei den beiden 180/182 mm Löchern als auch dem 25 mm Loch) nach unten. Der Wanddurchlass sollte eine gleichmäßige und gerade Bohrung aufweisen.

**B. Keine Beschädigung der Leitungen in der Wand:** Achten Sie darauf, dass beim Bohren keine bestehenden Leitungen in der Wand beschädigt werden. Lokalisieren Sie vor dem Bohren den Verlauf von Wasser-, Strom- oder Gasleitungen.

**C. Ausreichende Abdichtung des Mauerdurchbruchs:** Nach der Installation der Klimaanlage muss der Mauerdurchbruch ausreichend abgedichtet werden. Dadurch wird verhindert, dass kalte Luft oder Feuchtigkeit in das Mauerwerk oder in das Hausinnere eindringen kann.

**D. Keine übermäßige Beschädigung des Putzes:** Achten Sie darauf, den Putz nicht übermäßig zu beschädigen. Eine saubere und ordentliche Ausführung des Wanddurchlasses ist wichtig, um langfristige Schäden am Mauerwerk zu vermeiden.

**E. Als mitgeliefertes Montagmaterial** werden 2 Kunststoffauskleidungen für eine Wandstärke von ca. 35 cm mitgeliefert, die zu jeweils einem Rohr von ca. 18 cm Durchmesser gebogen werden. Sollten Sie eine dickere Wandstärke haben, können Sie einen zusätzlichen Satz (2 Stück) unter folgenden Link bestellen:

<https://www.airexchange.de/product-page/airexchange-monoblock-kehrbohr-loch-auskleidung-f%C3%BCr-wandst%C3%A4rken-bis-ca-65-cm>

AirExchange® - Monoblock Kernbohrloch Auskleidung für Wandstärken bis ca.65 cm

**Maximal Länge: wir empfehlen bis ca.1 mtr. Wandstärke.**

## 1.1 Sie benötigen Unterstützung beim Aufbau unserer AirExchange – Monoblock Klimaanlage oder Belüftungsgeräte?

Unter <https://www.airexchange.de/haeufiggestelltefragen> finden Sie unten auf der Seite eine Liste von Unternehmen, die Ihnen die Kernbohrungen und Bohrlöcher vor Ort in Ihrem Beton- oder Mauerwerk sauber und fachgerecht ausführen.

Nehmen Sie einfach Kontakt auf und vereinbaren Sie einen Termin.

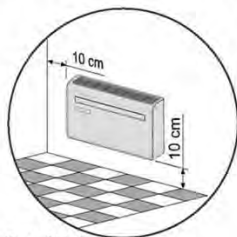
### Selbstmontage:

Sie benötigen folgende Bohrer für die Selbstmontage:

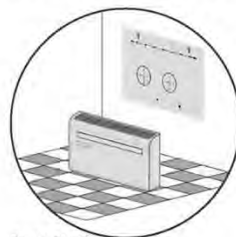
- 1 x 180/182 mm Kernbohrer** - für die Durchführung in der Außenwand (Zu-/Abluft) in einem 2-3 Grad Abwärtswinkel bohren - eventuell im Bauhaus, bei Hornbach oder Obi etc. ausleihen.
- 1 x 25 mm Bohrer** - für die Durchführung in der Außenwand – Länge: Stärke Außenwand + ca. 5 cm in einem 2-3 Grad Abwärtswinkel bohren - Ablaufschlauch – Kondensat-Entwässerung.
- 1 x 8 mm Bohrer** für die Befestigungsschiene.

Die Arbeitszeit für die Gesamtmontage beträgt ca. 1 bis 1,5 Stunden.

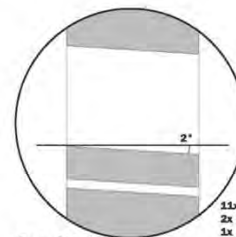
### IV. Installation des Elements 12-R Monoblock



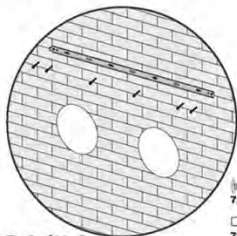
**Schritt 1**  
Bestimmen Sie die gewünschte Position. Platzieren Sie das System mindestens 10 cm von der Wand entfernt.



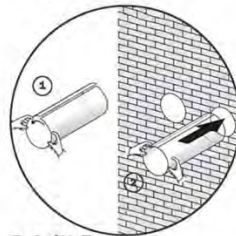
**Schritt 2**  
Platzieren Sie die Wandschablone (1:1) an der Wand und markieren Sie den Mittelpunkt für jedes Loch.



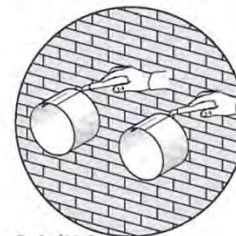
**Schritt 3**  
Bohren Sie die Löcher. Bohren Sie die Lüftungslöcher und den Wasser auslass mit einem 2-3 Grad Abwärtswinkel.



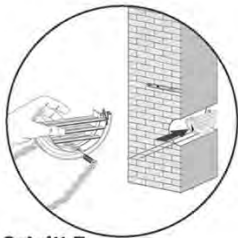
**Schritt 4**  
Platzieren Sie die Dübel in der Wand und montieren Sie die Montagehalterung mit den mitgelieferten Schrauben.



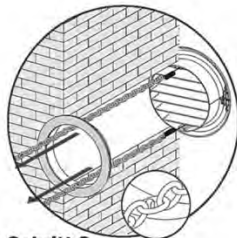
**Schritt 5**  
Falten Sie die Plastikfolien um (1) und legen Sie sie durch die beiden Belüftungslöcher (2).



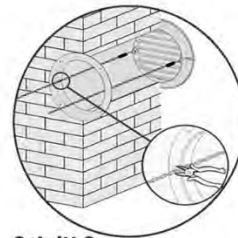
**Schritt 6**  
Schneiden Sie die restlichen Plastikfolien eng an der Wand entlang ab.



**Schritt 7**  
Falten Sie die Außengitter zur Hälfte und führen Sie sie durch die Lüftungslöcher.



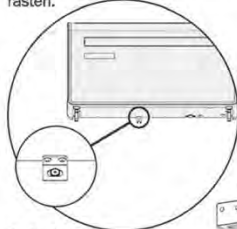
**Schritt 8**  
Klappen Sie die Außengitter aus, montieren Sie den Innenflansch und lassen Sie die Metalkette unter Spannung am Haken einrasten.



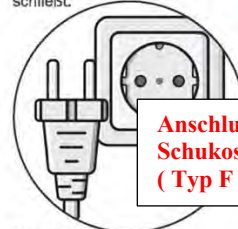
**Schritt 9**  
Schneiden Sie die verbleibende Kette ab. Diese muss nicht aufbewahrt werden. Prüfen Sie, ob das Außengitter richtig schließt.



**Schritt 10**  
Überprüfen Sie, ob die Wandhalterung fest befestigt ist, und platzieren Sie dann das System. Führen Sie den Wasserauslass vorsichtig durch das 25-mm-Loch.



**Schritt 11**  
Schrauben Sie die untere Halterung fest und prüfen Sie, ob das System vollständig an der Wand befestigt ist.



**Schritt 12**  
Stecken Sie den Stecker in die Steckdose. Das System ist nun betriebsbereit.

**Anschluss:  
Schuko Stecker  
(Typ F)**

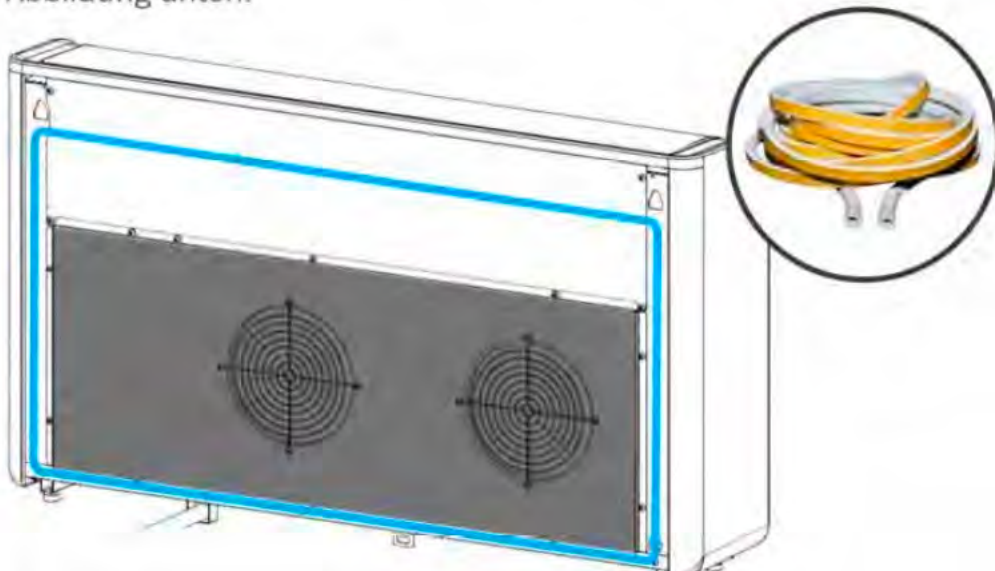
## Wozu dient der mitgelieferte weiße Dichtungstreifen?

Um die Geräuschbelastung des Systems zu minimieren, ist es wichtig, den Monoblock flach an der Wand zu platzieren.

**Bitte bringen Sie den mitgelieferten selbstklebenden Dichtungstreifen gemäß der Abbildung auf der Rückseite des Geräts an.**

**Dies trägt zusätzlich zur Reduzierung von Vibrationen und Geräuschentwicklung bei.**

Als zusätzliche Abdichtung dient der mitgelieferte selbstklebende Dichtungstreifen. Platzieren Sie diesen Streifen nur gemäß der Abbildung unten:





## 2. Benötigt der Monoblock eine Außeneinheit?

NEIN!

Ein Vorteil unseres Monoblock-Systems ist, dass alle Komponenten wie Motor und Kompressor integriert sind. Es ist daher nicht erforderlich, ein großes und sperriges Außengerät auf dem Dach oder im Garten zu platzieren.

## 3. Kann der Monoblock auf dem Boden stehen?

Ja, das Gerät ist mit 4 Gummifüßen ausgestattet, sodass es auf dem Boden aufgestellt werden kann. Bitte beachten Sie: Das Gerät muss fest an der Rückwand befestigt sein, da das System sonst vibrieren und unnötigen Geräuschpegel erzeugen kann.

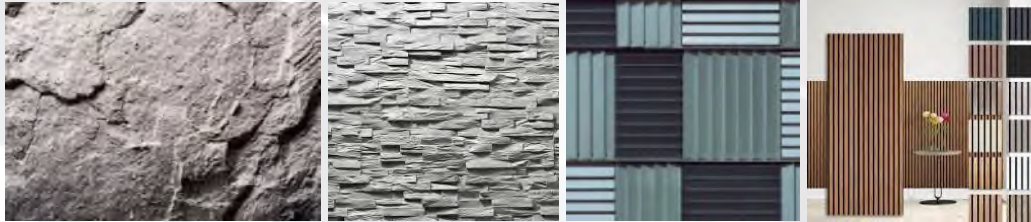
## 4. Aus welchem Material soll die Rückwand bestehen?

Das Gerät kann an nahezu jede Art von Rückwand gestellt werden, **sofern diese flach** ist.

**ACHTUNG!** Die Dicke und der Dämmwert der Rückwand können den Geräuschpegel beeinflussen. Beispielsweise erzeugt eine Holzurückwand einen größeren Geräuschpegel als eine isolierte Steinwand.

## **Nicht geeignete Untergründe / Hauswände**

**Strukturwände wie zu Beispiel grobe Granitstrukturen / Verblender, Akustikpaneel, etc.**



Bitte beachten Sie, dass bestimmte Oberflächen nicht geeignet sind, um einen dichten Abschluss zum Gerät herzustellen. Ein unzureichender Abschluss kann dazu führen, dass Geräusche (Zuluft/Abluft) im Raum verstärkt werden und Vibrationen sowie Brummgeräusche im Gerät entstehen.

Außerdem können Kältebrücken entstehen!!!

Insbesondere bei hohen Außentemperaturen muss der Kompressor intensiver arbeiten, was die Innengeräusche weiter erhöht. Wenn das Gerät keinen dichten Abschluss zur Außenwand hat, nehmen Vibrationen und Brummgeräusche zu. Solange die Außenwand uneben bleibt, werden diese Probleme weiterhin auftreten.

Wir empfehlen dringend, den Bereich hinter dem Gerät plan zu verputzen oder zu vergipsen, um eine gleichmäßige Wandoberfläche zu gewährleisten. Dadurch kann das Gerät vollständig abgedichtet an der Hauswand montiert werden, was die Geräuschentwicklung minimiert und die Leistung optimiert.

### **ACHTUNG:**

**Bitte beachten Sie, dass beim Bohren der Kernbohrlöcher (2 x 180 mm) und des 25 mm Bohrlochs für den Kondensatablauf die beiliegende Wandschablone in Originalgröße verwendet werden muss.**

**Eine exakte Übereinstimmung ist entscheidend, um Kältebrücken und einen erhöhten Geräuschpegel (bis zu + 20 dB(A)) zu vermeiden.**

**Insbesondere bei unsachgemäßer Montage, wie dem Einsatz von Hammer und Meißel, kann es zu Abweichungen kommen, die den korrekten Anschluss der Rohre stark beeinträchtigen.**

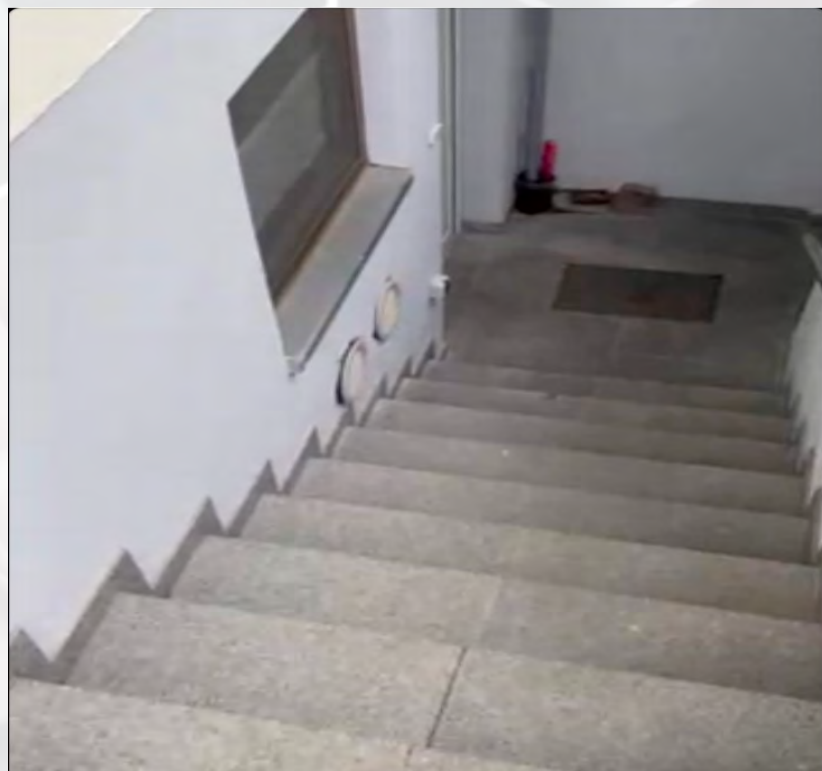
**Bitte beachten Sie, dass eine unsachgemäße Montage einen Umtausch oder eine Rückgabe ausschließt.**

## 5. Kann der Monoblock getrennt von der Wand platziert werden?

Ja, es ist möglich, das System an einer Trennwand zu platzieren und die Rohrleitungen mit einer Umleitung nach draußen zu führen. Bitte beachten Sie: Dies erfordert eine spezielle Installation. Kontaktieren Sie uns bitte für weitere Informationen.



**Nicht geeignete Montage - Orte**



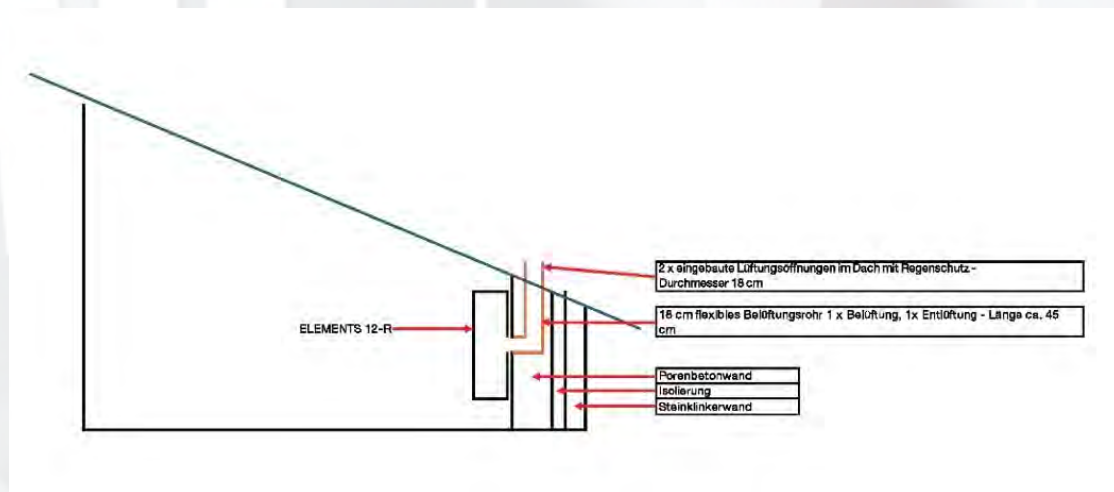
Die Positionierung der Ein- und Austrittsöffnungen (Zuluft- und Abluftöffnungen des Monoblocks) im Kelleraufgang kann den Geräuschpegel erheblich erhöhen, sodass Werte zwischen 75 und 95 dB (Dezibel) erreicht werden.

## 5.1 Müssen die beiden Zu-Ablauf Öffnungen durch die Außenwand geführt werden?

### Produktempfehlung:

Alternativ gibt es die Möglichkeit, die beiden Öffnungen auch nach oben durch das Dach zu legen. Bei dieser Variante sollten die Wege nicht zu lang sein, um eine optimale Funktionalität zu gewährleisten.

Hier ein Beispiel einer Dachetage:



Diese Lösung bietet den Vorteil, dass sie Platz spart und eine ansprechende Optik schafft. Achten Sie darauf, dass die Materialien wetterfest sind und den Anforderungen an die Isolierung entsprechen.

Als Zu-Abluft Kanäle Durchmesser 18 cm empfehlen wir Ihnen:



Alu Flexrohr, Abluftschlauch mit Alu-Isolierung, Flexibel Luftleitungen Rohr, Schallgedämmter Wärmeisolierung.

Für weitere Informationen oder spezifische Produktvorschläge stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!

## 6. Wie installiere ich den Wasserablaufschlauch?

Der im Lieferumfang enthaltene Kondensat Abwasserschlauch ermöglicht eine einfache und effektive Ableitung von Kondenswasser. Er wird durch ein Bohrloch mit einem Durchmesser von 2,5 cm nach außen geführt, wobei eine Neigung von 2 bis 3 Grad nach unten eingehalten werden sollte.

Um sicherzustellen, dass das Kondenswasser nicht am Mauerwerk herunterläuft, sollte der Schlauch etwa 10 / 15 cm über die Außenwand hinausragen.

Zusätzlich ist der Wasserentsorgungsbehälter im Gerät konstant auf eine Temperatur von 50°C beheizt, um ein Einfrieren des Wassers zu verhindern. Der Behälter wird zudem vollständig entleert, um auch ein Einfrieren des Gummiauslaufrohrs zu vermeiden. Diese Maßnahmen gewährleisten eine zuverlässige Funktion und Langlebigkeit des Systems, selbst bei kälteren Temperaturen.

### **Achtung:**

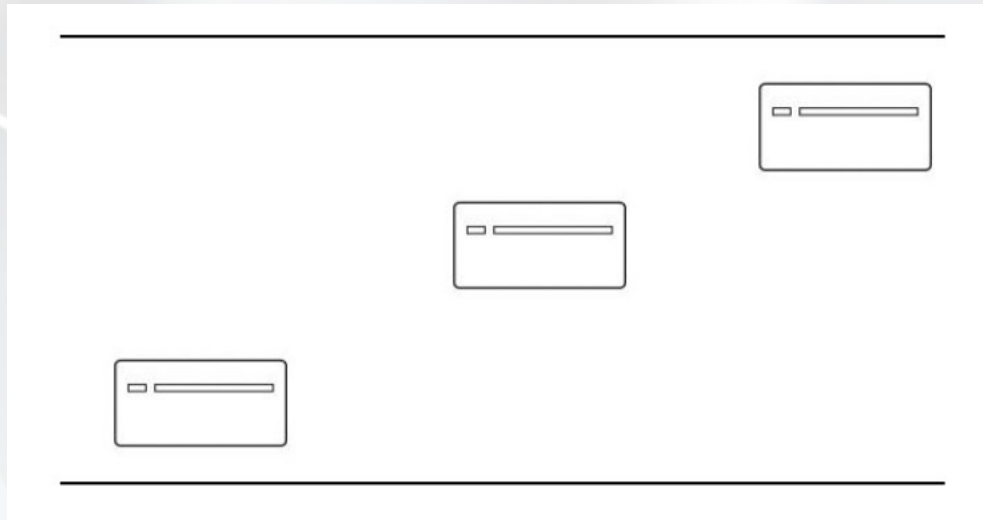
**Achten Sie darauf, dass der Kondensat Abwasserschlauch beim Durchführen durch die Außenwand weder geknickt noch verstopft wird. Andernfalls könnte die Anlage aufgrund des nicht geleerten Wasserentsorgungsbehälters eine Störung (FL) aufweisen.**

## 7. Wie viel Platz sollte ich über dem Monoblock lassen?

Wir empfehlen, über dem Gerät mindestens 20 cm Freiraum zu lassen, damit es die Raumluft richtig ansaugen kann. Achten Sie also genau darauf, wenn Sie das System unter einer Fensterbank platzieren möchten.

## 8. Kann der Monoblock an der Decke angebracht werden?

Der Monoblock kann nicht an der Decke angebracht werden. Das System kann nicht vertikal aufgestellt werden und es muss ein Mindestabstand von 20 cm zwischen der Oberseite des Geräts und der Decke eingehalten werden, damit das System ausreichend Luft ansaugen kann.



**Installation Möglichkeiten:**  
Boden - Wand Mitte – Wand Oben  
( nach oben zur Deck mindestens 20 cm Abstand )

## 9. Wie dick sollte die Rückwand sein?

Für die Montage unseres Monoblocks empfehlen wir eine Wandstärke von mindestens 3 cm, vorausgesetzt, die Wand ist ausreichend steif und stabil. Optimal ist jedoch ein stabiles Mauerwerk, das Vibrationen nicht überträgt, um die Leistung des Systems zu maximieren.

Im Lieferumfang des Systems sind zwei Kunststoffplatten enthalten, die sich flexibel zu einem Rohr einrollen lassen und für Wandstärken von bis zu 35 cm geeignet sind. Sollte Ihre Wandstärke über diesem Maß liegen, stehen wir Ihnen gerne mit weiteren Ratschlägen zur korrekten Installation des Systems zur Verfügung. So stellen wir sicher, dass Ihr Monoblock optimal montiert wird und zuverlässig funktioniert.

## 10. Wie viel Wasser kommt bei der Entfeuchtung aus dem Monoblock?

Bei aktiviertem Entfeuchtungsmodus kann der Monoblock bis zu etwa 34 Liter Wasser pro Tag speichern

## **C. Fragen zur Nutzung**

### **1. Bis zu welcher Größe kann der Monoblock einen Raum kühlen und heizen?**

Der Monoblock ist in der Lage, Räume bis zu 80m<sup>2</sup> (200m<sup>3</sup>) effektiv zu kühlen und zu heizen. Bitte beachten Sie: Diese Angabe basiert auf einem Raum mit Energielabel A. Bei einem niedrigeren Dämmwert entweicht mehr Wärme/Kälte aus dem Raum, was dazu führt, dass das Gerät mehr Strom benötigt, um die gewünschte Temperatur aufrechtzuerhalten.

### **2. Wie viel Strom verbraucht der Monoblock?**

Der Stromverbrauch beim Heizen beträgt maximal 815 Watt.

In Situationen, in denen das System den Raum stark aufheizen muss und die Außentemperatur niedrig ist (unter dem Gefrierpunkt bis – 8 Grad), liegt der Verbrauch bei maximal 815 W.

*Zum Beispiel:*

*Bei einer Außentemperatur zwischen 5 und 10°C und einer Innentemperatur von z. B. 20°C benötigt das System nur etwa 350 bis 400 Watt, um diese Temperatur aufrechtzuerhalten.*

Zusätzlich verfügt das System über ein elektrisches Heizmodul von 1.000 Watt, das über die Fernbedienung aktiviert werden kann, um die Raumluft zusätzlich zu erwärmen. Dies ist ideal, wenn der Raum schnell aufgeheizt werden muss.

**Wenn beide Heizsysteme aktiviert sind, kann der kombinierte Stromverbrauch 1815 W erreichen.**

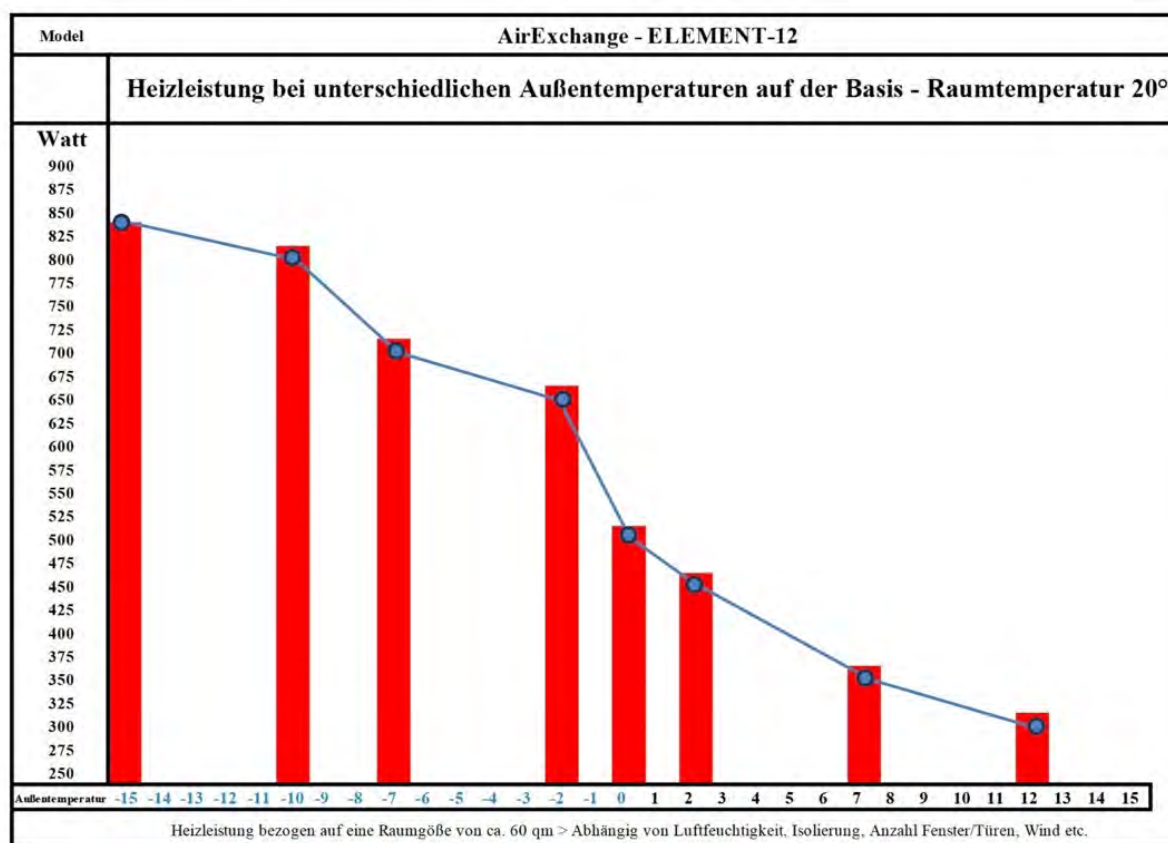
**Während der Kühlung verbraucht das System maximal 1340 W pro Stunde.**

Wenn der Raum bereits die gewünschte Temperatur hat, sinkt der Stromverbrauch auf etwa 300 W pro Stunde.

## Welche COP - Werte hat Ihre Anlage bei unterschiedlichen Außentemperaturen.

AirExchange® Elements 12-R Monoblock COP-Werte.					
Model	Temperatur innen (°C)	20°			
	Temperatur außen(°C)	Außen relative Luftfeuchtigkeit	Heizleistung	Eingangsleistung	COP
<b>ELEMENTS 12-R</b>	7°C	70%	2874W	816W	3.52
	5°C	70%	2541W	780W	3.26
	0°C	70%	2341W	771W	3.04
	-5°C	70%	1953W	750W	2.60
	-7°C	70%	1727W	681W	2.54
	Energieklassifizierung gemäß Richtlinie 626/2011				A+
Zusätzlich kann das PTC-Heizelement mit 800 W aktiviert werden, um die Luft effektiver zu erwärmen! Abhängig von Isolierung, Wind etc. Der Abtaumodus wird bei Temperaturen unter 7 Grad aktiviert!					

## Stromverbrauch der Zusatz Heizung bei unterschiedlichen Außentemperaturen





### 3. Funktioniert der Monoblock im Winter?

Ja, das Gerät ist mit einer automatischen Abtaufunktion ausgestattet, die an kalten Tagen die Außenseite des Wärmetauschers abtaut. Bei Außentemperaturen unter 10°C kann der Außenwärmetauscher aufgrund des kühlenden Kältemittels langsam einfrieren.

Das System verfügt über eine automatische Abtaufunktion, die alle 60–80 Minuten durchgeführt wird und etwa 10–18 Minuten dauert. Dabei ändert sich die Richtung des Wärmeaustauschzyklus, um das gefrorene Außenelement abzutauen.

### 4. Wo bläst der Monoblock die Raumluft aus?

Die Luft wird an der Vorderseite des Gerätes durch den horizontalen Schlitz ausgeblasen. Sie können den Winkel des Schlitzes selbst bestimmen, sodass die Luft in eine bestimmte Richtung geblasen wird.

### 5. Wo hinterlässt der Monoblock die Feuchtigkeit, wenn der Entfeuchtungsmodus aktiviert ist?

Wenn der Entfeuchtungsmodus am Gerät aktiviert ist, bewirkt das System, dass die Feuchtigkeit im Raum innerhalb des Systems kondensiert und versucht, sie zu verdampfen. Wenn zu viel Wasser kondensiert, pumpt das Gerät dieses Wasser automatisch aus der Überlaufwanne und durch den Ablaufschlauch ab.

### 6. Kann das Gerät auch lüften?

Das Gerät arbeitet mit einem geschlossenen Kreislauf und ermöglicht keinen Austausch von Innen- und Außenluft.

### 7. Kann das Gerät in Räumen kleiner als 15m<sup>2</sup> aufgestellt werden?

Ja, solange der Raum ständig und aktiv belüftet wird. Bei fehlender Belüftung darf das System nicht in einem Raum kleiner als 15 m<sup>2</sup> aufgestellt werden.

### 8. Benötigt der Monoblock Wartung?

Da unser Gerät ein hermetisch abgedichtetes und geschlossenes System ist, fällt keine regelmäßige Wartung an. Wir empfehlen lediglich, den **Kohlefaser-Netzfilter mit Aktivkohle** einmal im Jahr auszutauschen, um eine optimale Reinigung und einen optimalen Betrieb des Geräts zu gewährleisten. Der Austausch des Filters ist sehr einfach und kann durch Öffnen des oberen Gitters erfolgen. Wir empfehlen Ihnen außerdem, die Fassadengitter und -kanäle regelmäßig zu reinigen.

## **Welcher Luftfilter ist im Gerät verbaut?**

### **Das Filterset besteht aus:**

- Vorfilter aus Streckmetall • **Kohlefaser-Netzfilter mit Aktivkohle**

Luftreinigungsfunktion: Gerüche, Gase, große Staubpartikel und Pollen (PM 10+)

Darüber hinaus sorgt der eingebaute Filter dafür, dass Schadstoffe wie Viren, Bakterien, Pollen, Staub, Krankheitserreger, Allergene und chemische Verbindungen entfernt werden, mit einer Wirksamkeit von mehr als 70 %!

**Wir empfehlen, den Filter einmal im Jahr zu tauschen!**

## **9. Wie hoch ist der Geräuschpegel im Außenbereich?**

Standardmäßig erzeugt das Gerät im Außenbereich einen Geräuschpegel von 30-47 dB(A). Dieser Geräuschpegel kann durch das Material der Fassade und die Gestaltung des Außenraums beeinflusst werden. Es ist wichtig, diese Faktoren zu berücksichtigen, um sicherzustellen, dass das Klimagerät nicht zu einer unerwünschten Geräuschbelastung in der Umgebung führt. Bei weiteren Fragen oder für zusätzliche Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

## **10. Wie hoch ist der Geräuschpegel im Innenbereich?**

Standardmäßig erzeugt unser Gerät in Innenräumen einen Geräuschpegel von 24-37 dB(A). Der Geräuschpegel kann von verschiedenen Faktoren abhängen. Zum Beispiel, wenn ein großer Unterschied zwischen der aktuellen Innentemperatur und der gewünschten Innentemperatur besteht, muss der interne Kompressor stärker arbeiten, was zu einem höheren Geräuschpegel (maximal 37 dB(A)) führen kann. Darüber hinaus ist das Gerät leiser im Betrieb, wenn es an einem stabilen Untergrund wie einer Betonwand / Mauerwerk installiert wird, im Vergleich zu einem instabilen Material wie einer dünnen Holzwand. Es ist wichtig, diese Faktoren zu berücksichtigen, um die Geräuschentwicklung des Klimageräts zu minimieren und für eine angenehme Raumumgebung zu sorgen. Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

## Geräuschpegel AirExchange ELEMENTS 12-R

- Normaler Schallpegel: 28–35 dB(A)
- **Sleep Funktion: Schallpegel: 24 dB(A)**
- Maximaler Schalldruck: <47 dB(A)
- Maximaler Schalldruck (**außen**): <39-47 dB(A)

### Übersicht Schallpegel:

- 140 dB (Dezibel) - Düsenflugzeug
- 130 dB (Dezibel) - Schmerzschwelle
- 110 dB (Dezibel) - Kettensäge
- 100 dB (Dezibel) - Disco
- 80 dB (Dezibel) - Verkehrsstraße
- 70 dB (Dezibel) - Staubsauger
- 60 dB (Dezibel) - Gespräch mit mehreren Personen
- 50 dB (Dezibel) - Wohnungsumgebung / Gespräch
- 40 dB (Dezibel) - leise Musik, Radio im Hintergrund
- 30 dB (Dezibel) - Schlafzimmer bei Nacht
- 20 dB (Dezibel) - Laubrascheln
- 10 dB (Dezibel) - Ticken einer Uhr
- 0 dB (Dezibel) - Hörschwelle

### **11. Bis zu welchen Außentemperaturen kann der Monoblock betrieben werden?**

A. Das Gerät kann den Raum effektiv auf eine Außentemperatur von -8°C erwärmen. Alternativ kann die Zusatzheizung aktiviert werden.

B. Bis zu einer Außentemperatur von 45°C kann der Raum effektiv gekühlt werden. Bei einer höheren (oder niedrigeren) Temperatur dauert es länger, bis das Gerät den Raum auf die gewünschte Temperatur bringt.

### **12. Kann der Wasserablaufschlauch im Winter einfrieren?**

- Das Gerät ist mit einer beheizten Kondenswasser-Auffangschale ausgestattet, die konstant auf 50°C beheizt wird. Steigt der Wasserstand im Kondenswasser Behälter über ein bestimmtes Niveau, wird dieser abgelassen. Beachten Sie, dass es wichtig ist, dass das Wasserablaufrohr einen Abwärtswinkel von mindestens 2/3° aufweist, da sonst Wasser im Rohr stehen bleibt. Der Kondensat-Abwasserschlauch liegt der Verpackung bei und wird durch ein Bohrloch (2,5 cm mit 2 bis 3° Abwärtswinkel) nach außen geführt. Der Kondenswasser Schlauch sollte ca. 10 / 15 cm über das Mauerwerk hinausragen, damit das Kondenswasser nicht an diesem herunterläuft. Der Wasserentsorgungsbehälter im Gerät wird stets beheizt

(mit 50°C), um ein Einfrieren zu verhindern. Zudem wird der Behälter vollständig entleert, um ein Einfrieren des Gummiauslaufrohrs zu vermeiden.

**Achtung:**

- Achten Sie beim Durchführen des Kondensat-Abwasserschlauches durch die Außenwand darauf, dass dieser weder geknickt noch verstopft wird. Anderenfalls würde die Anlage auf Störung (FL) gehen, da der Wasserentsorgungsbehälter nicht geleert werden kann.

### **13. Wo saugt der Monoblock die Raumluft an?**

Die Raumluft wird von der Oberseite des Gerätes angesaugt, gefiltert und anschließend durch den Wärmetauscher gekühlt bzw. erwärmt.

### **14. Funktioniert der Monoblock vollautomatisch?**

Ja, das Gerät arbeitet vollautomatisch. Auf diese Weise können Sie die gewünschte Innentemperatur einstellen, auf die das Gerät hinarbeitet. Sie können über unsere praktische App Anwendung auch einen Zeitplan festlegen, sodass das System zum von Ihnen gewählten Zeitpunkt ein- oder ausgeschaltet wird.

## **D. Bedienung vom Gerät**

Die Bedienung und Steuerung unseres Gerätes AirExchange ELEMENTS 12-R erfolgt über das Touch-Bedienpanel direkt am Gerät, der mitgelieferten Fernbedienung, sowie die **SmartLife App** (erhältlich im AppStore oder Google Store).

### **Mit unserer praktischen Anwendung haben Sie jederzeit und überall die Kontrolle**

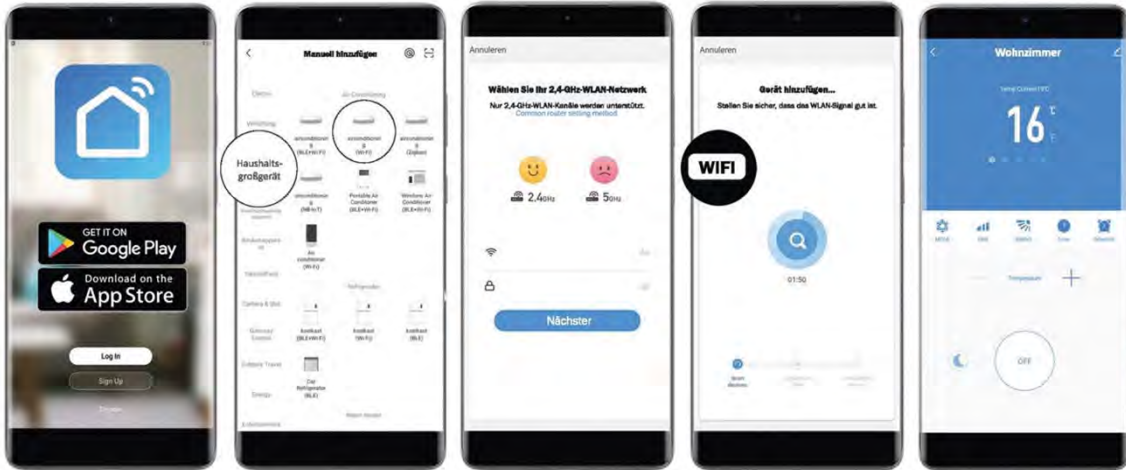
Mit unserer praktischen App können Sie Ihren AirExchange® 12-R Monoblock jederzeit und überall auslesen und bedienen. Ob Sie zu Hause oder am Arbeitsplatz sind, Sie haben immer die Kontrolle!

Mit der perfekten Temperatur nach Hause kommen? Legen Sie ganz einfach einen Arbeitsplan fest, damit der Monoblock genau weiß, wann er beginnen muss.

Die Anwendung ist sowohl für iOS- als auch für Android-Geräte kostenlos verfügbar.



## VI. Wi-Fi App



### Schritt 1

Laden Sie die **Smart Life App** von Google Play oder dem App Store herunter. Erstellen Sie ein neues Konto und melden Sie sich an.

### Schritt 2

Fügen Sie unter „Haushalts-großgerät“ ein neues Gerät hinzu. Wählen Sie dann „Airconditioning (Wi-Fi)“.

### Schritt 3

Wählen Sie Ihr Netzwerk aus und geben Sie die Netzwerkdetails ein. Die Anwendung sucht nun nach Ihrem WLAN-Netzwerk.

### Schritt 4

Bestätigen Sie das Blinken des **WIFI**-Symbols auf dem Display des AirExchange®-Geräts. Die Anwendung stellt nun die Verbindung her.

### Schritt 5

Wenn das Gerät erfolgreich hinzugefügt wurde, können Sie das Gerät umbenennen. Sie können nun alle Funktionen nutzen und das Gerät aus der Ferne bedienen und auslesen.

## Kann man das WLAN ausschalten und dann bleibt es ausgeschaltet?

Ja, wenn die WLAN-Verbindung nicht zustande kommt oder die Verbindung unterbrochen wird, indem man die Windgeschwindigkeitstaste auf dem Display 5 Sekunden lang gedrückt hält, dann wird das WLAN ausgeschaltet.

# 1. Allgemeine Fragen zu Klimaanlage

## A. Was ist eine Klimaanlage und Funktionsweise

Eine Klimaanlage ist ein Gerät, das die Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftqualität in einem Raum reguliert, um ein angenehmes Raumklima zu schaffen. Die Funktionsweise einer Klimaanlage basiert auf dem Prinzip der Wärmeübertragung und des Kältemittels.

Hier ist eine vereinfachte Erklärung der Funktionsweise einer typischen Klimaanlage:

### 1 **Verdampfung:**

Das Kältemittel verdampft in einem Verdampfer, wodurch es Wärme aus der Luft im Raum aufnimmt, und diese abkühlt.

### 2 **Kompression:**

Der verdampfte Kältemittel-Dampf wird durch einen Kompressor komprimiert, was seine Temperatur und Druck erhöht.

### 3 **Kondensation:**

Der heiße, komprimierte Kältemittel-Dampf strömt durch einen Kondensator, wo er Wärme an die Außenluft abgibt und wieder zu Flüssigkeit kondensiert.

### 4 **Expansion:**

Das flüssige Kältemittel durchläuft ein Expansionsventil oder eine Drosselvorrichtung, wodurch sein Druck und Temperatur gesenkt werden.

### 5 **Rückkehr zum Verdampfer:**

Das kalte, flüssige Kältemittel gelangt zurück zum Verdampfer, wo der Zyklus von neuem beginnt.

Durch diesen kontinuierlichen Kreislauf kann die Klimaanlage Wärme aus dem Innenraum aufnehmen und nach außen abgeben, wodurch die Temperatur im Raum gesenkt wird. Zusätzlich können moderne Klimaanlagen auch die Luft entfeuchten und filtern, um die Luftqualität zu verbessern.

### **Zusätzliches:**

Klimaanlagen können nicht nur die Temperatur senken, sondern auch die Luftfeuchtigkeit im Innenraum regulieren. An der kühlen Oberfläche der Röhren kondensiert Wasserdampf aus der Luft zu Wasser Tröpfchen, die dann abgeleitet werden. In modernen Klimaanlagen werden verschiedene Kältemittel eingesetzt, um die Raumtemperatur zu regulieren.

### **Hier sind einige wichtige Informationen zu Kältemitteln:**

- 6 R-410A (Puron): Dieses Kältemittel wird häufig in modernen Split-Klimaanlagen verwendet. Es hat im Vergleich zu früheren Alternativen wie R-22 eine geringere Umweltauswirkung, da es ozonschonend ist. Zudem bietet R-410A eine höhere Effizienz, was zu einer besseren Kühlleistung führt.
- 7 R-32: Ein weiteres umweltfreundliches Kältemittel, das in kleineren Systemen eingesetzt wird. Es hat einen geringeren Treibhausgas-Footprint als andere Kältemittel.
- 8 **R-290 (Propan): R-290 ist ebenfalls umweltfreundlich und hat sich aufgrund seiner geringen Kosten und hohen Effizienz als gute Alternative zu herkömmlichen Kältemitteln erwiesen.**

Individuelle Anforderungen: Es gibt kein "bestes" Kältemittel, das für alle Anwendungen geeignet ist. Die Wahl hängt von Faktoren wie der Systemgröße, Effizienz, Nachhaltigkeit und den Kosten ab. Bitte beachten Sie, dass eine Klimaanlage am effektivsten arbeitet, wenn der Innenraum **geschlossen** ist. Offene Fenster können die Kühlwirkung beeinträchtigen.

## Anhang: **Übersicht über die wichtigsten Kältemittel**

Bundesamt für Umwelt BAFU  
Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien

### **B: Vor- und Nachteile einer Klimaanlage**

Eine **Klimaanlage** hat sowohl Vor- als auch Nachteile. Hier sind die wichtigsten Punkte:

#### **Vorteile von Klimaanlagen:**

1. **Effiziente Kühlung:** Eine Klimaanlage kann Räume an heißen Tagen relativ effizient abkühlen.
2. **Heizfunktion:** Hochwertige Geräte können nicht nur kühlen, sondern auch heizen.
3. **Luftfeuchtigkeitsregulierung:** Klimaanlagen können die Luftfeuchtigkeit im Raum regulieren.
4. **Langfristige Anschaffung:** Ein gutes Gerät ist oft eine Anschaffung für viele Jahre.

#### **Nachteile von Klimaanlagen:**

1. **Stromverbrauch:** Klimaanlagen verbrauchen relativ viel Strom.
2. **Einbauaufwand:** Die Installation erfordert einen aufwendigen Einbau mit Wanddurchbruch oder alternativ einen störenden Abluftschlauch für das Fenster.
3. **Lärmpegel:** Das Außengerät und die Kondensat Pumpe können störend laut sein.
4. **Hohe Anschaffungskosten:** Die Kosten für den Kauf und die Installation können verhältnismäßig hoch sein.

Die Kosten variieren je nach Gerätetyp, Marke und Funktionsumfang. Einfache mobile Klimaanlagen beginnen bei etwa 250 bis 300 Euro, während hochwertige zentrale Anlagen für den Neubau sogar im niedrigen fünfstelligen Bereich liegen können. Für ein gutes Split-Klimagerät oder Monoblock Klimaanlage sollten Sie mindestens 1.500 Euro einplanen. In Mietwohnungen ist die Zustimmung des Vermieters zur Installation oft fraglich.

Ob sich der Einbau einer Klimaanlage lohnt, hängt von individuellen Bedürfnissen, dem Wohnort und dem Nutzen ab. In heißen Regionen ist eine Klimaanlage eher sinnvoll als in kühleren Zonen. [Generell gibt es in Deutschland zurzeit selten mehr als 20 Hitzetage pro Jahr, und die Raumtemperatur sollte nicht mehr als fünf bis sechs Grad unter der Außentemperatur liegen.](#)

(In Deutschland gab es im Jahr 2023 gemittelt über die Fläche etwa 11,5 heiße Tage, an denen Temperaturen von 30 °C oder mehr gemessen wurden. Dieser Wert zeigt den Trend zur Erwärmung und verdeutlicht, dass sich die Anzahl der Hitzetage seit den 1950er-Jahren verdreifacht hat. Früher kamen solche Tage nur etwa viermal im Jahr vor, während es jetzt elf Hitzetage sind. Diese Entwicklung ist ein Indikator für den Klimawandel und hat Auswirkungen auf die Gesundheit, insbesondere für Risikogruppen.)

## **C. Klimageräte ohne Außeneinheit - Funktionsweise und Vor- und Nachteile**

### **DIE VORTEILE VON MONOBLOCK WANDKLIMAAANLAGEN**

Sie überlegen, eine Klimaanlage zu kaufen, wissen aber nicht, welche Betriebsart für Ihre Gegebenheiten die richtige ist? Hier eine kurze Erläuterung, was eine **Monoblock Wandklimaanlage** ist und welche Vorteile sie bietet.

#### **Grundsätzliche Unterscheidung:**

- Klimaanlagen werden in erster Linie nach der Geräteanzahl unterschieden:
  - **Monoblock-Klimaanlagen** bestehen aus einer Einheit innen.
  - **Split-Klimaanlagen** haben zusätzlich ein Außengerät.
- Bei Monoblock-Klimageräten gibt es zwei verschiedene Bauweisen:
  - **Monoblock Wandklimaanlagen:** Ein einzelnes Klimagerät zur Wandmontage, bei dem die Be- und Entlüftung durch die Wand erfolgen.
  - **Mobile Monoblock-Klimaanlagen:** Diese können je nach Bedarf in verschiedenen Räumen genutzt werden und verwenden immer einen Abluftschlauch, der aus dem Fenster geführt wird.

#### **Die wichtigsten Vorteile von Monoblock Wandklimaanlagen:**

1. **Einfache Montage:** Die Installation erfolgt von innen, ohne Leitungen verlegen zu müssen. Das Gerät ist steckdosenfertig.
2. **Dezente Lüftungslöcher:** Es sind nur zwei Kernbohrungen für die Lüftungslöcher notwendig, und es gibt kein störendes Außengerät.
3. **Wartungsfrei:** Monoblock-Wandklimaanlagen erfordern keine aufwendige Wartung.
4. **Leise & energieeffizient:** Diese Geräte arbeiten leise und sparen Energie.

#### **Vergleich mit mobilen Monoblock-Klimageräten:**

- Mobile Monoblock-Klimageräte sind zwar anfangs günstig, haben jedoch Nachteile:
  - Der Abluftschlauch gibt Wärme an den Raum ab und führt zu ständig nachströmender Warmluft.
  - Die Stromkosten summieren sich schnell, wodurch die geringeren Anschaffungskosten obsolet werden.
  - Die Geräte sind laut und für Schlaf- oder Arbeitszimmer ungeeignet.
- Investieren Sie lieber in effiziente Monoblock-Wandklimaanlagen, die dank moderner Inverter Technologie trotz starker Leistung Strom sparen. Sobald die gewünschte Raumtemperatur erreicht ist, schaltet sich die Klimaanlage automatisch ab und spart bares Geld.

#### **Eventuelle Nachteile:**

- Geringere Energieeffizienz im Vergleich zu Geräten mit externem Motor
- Erfordert direkte Wandmontage nach außen
- Kann voluminöser sein als herkömmliche Splits
- Möglicherweise höherer Geräuschpegel im Innenraum
- Trotz einiger Nachteile bieten Klimageräte ohne Außeneinheit eine praktische Lösung für spezielle Anforderungen und können eine ästhetisch ansprechende Alternative zu herkömmlichen Klimaanlagen darstellen.



## D. Inverter-Klimaanlage

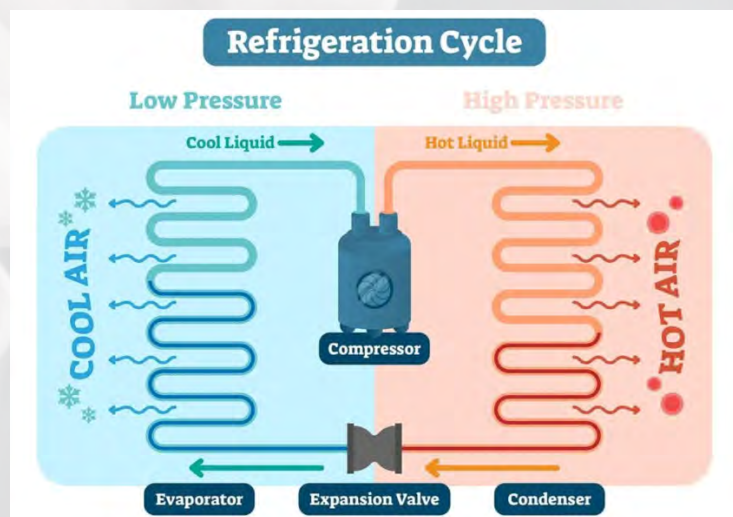
Eine **Inverter-Klimaanlage** ist eine energieeffiziente Art von Klimaanlage, die die Temperatur und den Luftstrom in einem Raum regulieren kann.

Sie verwendet eine **Inverter-Technologie**, die es der Klimaanlage ermöglicht, die Geschwindigkeit des Kompressors und der Lüfter anzupassen, um die gewünschte Raumtemperatur konstant zu halten.

Hier sind die wichtigsten Punkte zur Inverter-Technologie:

1. **Energieeffizienz:** Im Vergleich zu älteren Fix-Speed-Geräten verbrauchen moderne Inverter-Klimaanlagen bis zu **60% weniger Energie**. Dies liegt daran, dass sie die Leistung an die aktuelle Anforderung anpassen können.
2. **Funktionsweise:** Bei Inverter-Klimaanlagen wird die **Verdichter Leistung** des Geräts geregelt. Die Verflüssigungs- und Verdampfer Lüfter können ebenfalls stufenlos drehzahlregelt werden. Die Klimaanlage arbeitet also nicht immer mit 100% der möglichen Leistung, sondern passt sich abhängig von der tatsächlich benötigten Leistung an.
3. **Schnellere Erreichung der Raumtemperatur:** Der Inverter verkürzt die **Anlaufzeiten** des Systems, sodass die gewünschte Raumtemperatur schneller erreicht wird.
4. **Heizfunktion:** Inverter-Klimaanlagen verfügen über eine **Wärmepumpenfunktion** und können auch heizen.
5. **Längere Lebensdauer:** Durch die intelligente Regelung der Leistung wird der Verschleiß reduziert, was zu einer längeren Lebensdauer führt.

Insgesamt bieten Inverter-Klimaanlagen ein **komfortableres Raumklima** mit weniger Temperaturschwankungen und einem geringeren Energieverbrauch



## **E. Maßeinheit BTU bei Klimaanlage und Klimageräten**

Was ist BTU? BTU steht für British Thermal Unit und ist eine Energieeinheit. Eine BTU ist die Menge an Wärme, die benötigt wird, um die Temperatur von einem Pfund Wasser um ein Grad Fahrenheit zu erhöhen. In der Welt der Klimaanlage und Klimageräte bezieht sich die BTU auf die Kühlkapazität des Geräts. Hier wird die Einheit für die Ermittlung der Kühlleistung pro Stunde (also BTU/h) verwendet.

Warum sind BTU-Werte wichtig? BTU-Werte sind wichtig, weil sie die Leistungsfähigkeit eines Klimageräts bestimmen. Je höher die BTU-Zahl, desto größer ist die Fähigkeit des Geräts, die Temperatur in einem Raum zu senken. Ein Klimagerät mit einer höheren BTU-Zahl kann einen größeren Raum effektiver kühlen als eine mit einer niedrigeren BTU-Zahl.

Wie berechnet man die benötigten BTU? Um die notwendigen BTU für Ihren Raum zu berechnen, müssen Sie die Größe des Raumes in Quadratmetern kennen. Besonders vereinfacht gerechnet, benötigt man etwa 60 BTU pro Quadratmeter für eine effektive Kühlung. Wie folgt könnte man also einfach die Quadratmeterzahl des Raumes mit 60 multiplizieren, um die benötigte BTU-Zahl zu ermitteln. In einer realistischen Umgebung wird die Kühlleistung normalerweise durch externe Wärmequellen wie Fenster, Personen, Elektrogeräte etc. reduziert.

Um den Stromverbrauch einer Klimaanlage oder eines Klimageräts basierend auf der BTU-Zahl zu ermitteln, können Sie die folgende Formel verwenden:

Stromverbrauch (in Watt) = BTU / (Effizienz des Geräts in BTU/Watt)

Die Effizienz des Geräts wird normalerweise als Verhältnis von BTU zur Leistungsaufnahme in Watt angegeben. Je höher die Effizienz, desto weniger Strom verbraucht das Gerät bei der Kühlung.

Beispiel: Angenommen, Ihre Klimaanlage hat eine Kühlkapazität von 12.000 BTU und eine Effizienz von 10 BTU/Watt. Dann wäre der Stromverbrauch:  $\text{Stromverbrauch} = 12.000 \text{ BTU} / 10 \text{ BTU/Watt} = 1.200 \text{ Watt}$

Um den tatsächlichen Stromverbrauch in Kilowattstunden (kWh) zu berechnen, können Sie den Stromverbrauch in Watt durch 1.000 teilen und mit der Betriebszeit multiplizieren. Zum Beispiel, wenn die Klimaanlage 8 Stunden am Tag läuft:

$\text{Stromverbrauch (in kWh)} = (\text{Stromverbrauch in Watt} / 1000) * \text{Betriebszeit (in Stunden)}$   
 $\text{Stromverbrauch} = (1.200 \text{ Watt} / 1000) * 8 \text{ Stunden} = 9,6 \text{ kWh pro Tag}$

Diese Berechnungen können Ihnen helfen, den geschätzten Stromverbrauch Ihrer Klimaanlage basierend auf der BTU-Zahl und der Effizienz des Geräts zu ermitteln. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass weitere Faktoren wie die Betriebszeit, die Raumgröße und die Isolierung des Raumes den tatsächlichen Stromverbrauch beeinflussen können.

## F. Was ist der COP- und der SCOP- Wert? Begriff und Definition

### **COP und SCOP bei Wärmepumpen: Begriff und Definition**

Wenn Sie darüber nachdenken, eine Klimaanlage für Ihr Haus zu installieren, sind Ihnen wahrscheinlich die Abkürzungen **COP** und **SCOP** begegnet. Aber wissen Sie genau, was diese Begriffe bedeuten und warum sie bei der Auswahl einer Wärmepumpe so wichtig sind? In diesem Beitrag erfahren Sie mehr darüber.

1. **COP – Coefficient of Performance:**
  - Der COP steht für den “Leistungskoeffizienten” einer Wärmepumpe.
  - Er beschreibt das Verhältnis zwischen der zugeführten elektrischen Energie (Strom) und der erzeugten Heizenergie.
  - Ein Beispiel: Wenn eine Wärmepumpe 12 kWh Leistung hat und 3 kWh Strom verbraucht, um 9 kWh Umweltwärme zu gewinnen, beträgt der COP 4 (12 kWh / 3 kWh).
  - Der COP ist jedoch nicht identisch mit der Jahresarbeitszahl (JAZ).
2. **Jahresarbeitszahl (JAZ):**
  - Die JAZ gibt an, wie effizient eine Wärmepumpe über ein ganzes Jahr arbeitet.
  - Sie berücksichtigt verschiedene Faktoren wie Vorlauftemperatur, Wärmequelle, Dämmung des Hauses, Klima und Heizverhalten.
  - Die JAZ kann nicht direkt zum Leistungsvergleich von Wärmepumpen verwendet werden, da sie von vielen variablen Faktoren abhängt.
3. **SCOP – Seasonal Coefficient of Performance:**
  - Der SCOP ist eine erweiterte Version des COP, die den saisonalen Betrieb berücksichtigt.
  - Er beschreibt die durchschnittliche Effizienz der Wärmepumpe über eine gesamte Heizperiode.
  - Der SCOP ist ein genauere Wert als der COP und hilft bei der Auswahl der richtigen Wärmepumpe.

[Insgesamt ist der COP ein wichtiger Wert, aber der SCOP bietet eine genauere Einschätzung der tatsächlichen Leistung einer Wärmepumpe über das ganze Jahr hinweg.](#)

### **Darum ist der COP der ehrlichere Wert**

Der **COP (Coefficient of Performance)** ist – ebenso wie die Jahresarbeitszahl – eine Kennzahl, die bei einer Wärmepumpe das Verhältnis von Nutzwärme zur aufgewendeten elektrischen Energie ausdrückt. Der Unterschied besteht darin, dass der COP zu festdefinierten Normen ermittelt wird.

- Der **COP-Wert A2/W35** wird zum Beispiel für eine **Luft-Wasser-Wärmepumpe** bei einer Lufttemperatur von **2 °C** und einer Vorlauftemperatur von **35 °C** ermittelt.
- Der COP ist also eine Momentaufnahme unter bestimmten Normbedingungen und bezieht sich ausschließlich auf die Wärmepumpe.
- Ein guter COP-Wert sollte mindestens **3** betragen. Liegt er unter **2**, arbeitet die Wärmepumpe nicht wirtschaftlich.

### Mit dem SCOP wird es noch genauer:

- Der **SCOP (Seasonal Coefficient of Performance)** ermittelt die Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe unter verschiedenen Betriebszuständen, die nach Klimazonen gewichtet sind.
- Für den Heizbetrieb werden die Außentemperaturen **12 °C, 7 °C, 2 °C und -7 °C** für die Messung herangezogen.
- Zusätzlich erfolgt eine Einteilung in die drei Klimazonen **Nord-, Mittel- und Südeuropa**.
- [Dies ermöglicht eine noch präzisere Bewertung der Leistungseffizienz.](#)

### G. EER (Energy Efficiency Ratio) und SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio)

**EER (Energy Efficiency Ratio)** und **SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio)** sind zwei unterschiedliche Kennzahlen zur Messung der Energieeffizienz von Klimaanlage und Wärmepumpen.

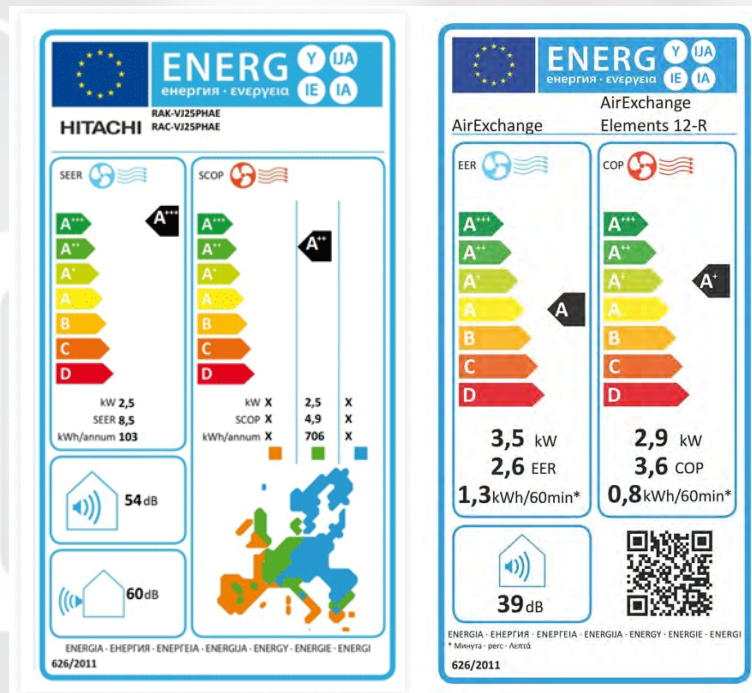
#### 1. **EER:**

- Der EER-Wert wird verwendet, um die theoretische Energieeffizienz von **mobilen Klimaanlage** und **Fenster-Klimaanlagen** auszudrücken.
- Er wird bei einer festen Temperatur gemessen und ist ein Momentaufnahme-Wert.
- Ein höherer EER-Wert bedeutet eine bessere Effizienz bei der Kühlung.

#### 2. **SEER:**

- Der SEER-Wert ist eine erweiterte Version des EER.
- Er berücksichtigt die Effizienz der Klimaanlage über das gesamte Jahr unter verschiedenen Betriebsbedingungen.
- [Der SEER-Wert ist ein genauere Wert als der EER und hilft bei der Auswahl der richtigen Klimaanlage.](#)
- Der **SEER-Wert (Seasonal Energy Efficiency Ratio)** wird bei der Messung der Energieeffizienz von Klimaanlage und Wärmepumpen über das gesamte Jahr hinweg ermittelt. Dabei werden verschiedene Außentemperaturen berücksichtigt, die den realen Betriebsbedingungen entsprechen. Der SEER-Wert repräsentiert die erwartete Gesamtleistung für eine typische Wetterlage im Laufe eines Jahres an einem bestimmten Standort. Die Messung erfolgt bei einer festen Innentemperatur, aber über einen Bereich von Außentemperaturen von **65 °F (18 °C)** bis **104 °F (40 °C)**, wobei ein bestimmter Prozentsatz der Zeit in jedem der 8 Intervalle mit jeweils **5 °F (2,8 °C)** enthalten ist. [Der SEER-Wert ermöglicht eine genauere Bewertung der Leistungseffizienz im Vergleich zum COP \(Coefficient of Performance\) und hilft bei der Auswahl der richtigen Klimaanlage oder Wärmepumpe.](#)

## H. Beispiel: Energieeffizienzklasse



Bewertungsskala des Energielabels für Elektro-Großgeräte (Raumklimageräte, Kühlschränke, Waschmaschinen usw.) gibt Auskunft über den Energieverbrauch (Strom und Wasser) des Gerätes und über zusätzliche Gebrauchseigenschaften. Einteilung von A+++, A++, A+, A bis D, wobei A+++ die beste Klasse darstellt und D die schlechteste. Bedenkt man die langjährige Nutzungsdauer der Geräte, bedeutet ein erhöhter Energieverbrauch auch höhere Unterhaltskosten, die sich im Laufe der Jahre zu einer beachtlichen Summe ansammeln können. Kauft man ein Gerät mit der Effizienzklasse A+++, entscheidet man sich für ein Produkt mit niedrigeren laufenden Kosten.

## I. Schalldruckpegel und Schallpegel

Der Schalldruckpegel und der Schallpegel sind Begriffe, die in der Akustik verwendet werden, um die Lautstärke von Schall zu beschreiben.

Der Schalldruckpegel ist eine physikalische Größe, die den Schalldruck eines Tons in Dezibel (dB) angibt. Er misst die Stärke des Schalls, wie er auf ein bestimmtes Medium (z.B. Luft) wirkt. Der Schalldruckpegel wird oft verwendet, um die Lautstärke von Geräuschen oder Musik zu messen.

Der Schallpegel hingegen bezieht sich auf die subjektive Wahrnehmung des Schalls durch den Menschen. Er beschreibt, wie laut oder leise ein Ton empfunden wird. Der Schallpegel wird nicht nur durch den Schalldruck, sondern auch durch andere Faktoren wie die Frequenz des Tons und individuelle Hörempfindungen beeinflusst.

Insgesamt kann man sagen, dass der Schalldruckpegel eine objektive Messgröße ist, während der Schallpegel die subjektive Wahrnehmung des Schalls beschreibt. Beide

Begriffe sind wichtig für die Bewertung und Messung von Lautstärke und Geräuschbelastung in verschiedenen Umgebungen.

**Schalldruck** und **Schallpegel** werden in verschiedenen Umgebungen gemessen:

1. **Schalldruck:**

- Der **Schalldruck** beschreibt die **Kraft**, die auf eine Fläche wirkt, wenn Schallwellen sich ausbreiten. Er wird in **Pascal (Pa)** gemessen.
- Schalldruck entsteht durch die **Druckschwankungen** in der Luft, die unsere Trommelfelle und Mikrofonmembranen bewegen, sodass wir etwas hören können.
- Eine Schallwelle erzeugt Abweichungen vom normalen Luftdruck, und die **Amplitude** dieser Schwankungen bestimmt die Lautstärke des Tons. Je größer die Amplitude, desto lauter der Ton.
- Das menschliche Ohr kann Druckschwankungen von ca. **0 dB (Hörschwelle)** bis ca. **130 dB (Schmerzgrenze)** wahrnehmen. Geräusche bis etwa 30 dB empfinden wir als ruhig.
- Andauernder Lärm von über **85 dB** kann längerfristig zu Hörschäden führen.

2. **Schallpegel** (auch **Schalldruckpegel** genannt):

- Der **Schallpegel** ist eine physikalische Größe zur Beschreibung der **Stärke eines Schalls** (Geräuschs) und wird in **Dezibel (dB)** gemessen.
- Er beruht auf dem **logarithmischen Verhältnis** zwischen Schalldruck und der Empfindungsschwelle des menschlichen Ohres.
- Der Pegel des Lärms hängt zusätzlich von der **Entfernung** zwischen der Schallquelle und dem Empfänger ab.
- Dezibel (dB) ist keine absolute Größe, sondern drückt das Verhältnis bestimmter physikalischer Größen aus.
- Verdopplung oder Halbierung der Lautstärke: Änderung der Lautstärke um ca. **10 dB** (z.B.: 70 dB ist doppelt so laut wie 60 dB).
- Verdopplung oder Halbierung der Schallquellen: Änderung der Lautstärke um ca. **3 dB** (z.B. zwei Schallquellen sind nur 3 dB lauter als eine allein).
- Verdopplung oder Halbierung des Abstands zur Schallquelle: Änderung der Lautstärke um ca. **6 dB**.

Weiter Informationen unter: [www.airexchange.de](http://www.airexchange.de)

Ihr AirExchange Team



## Übersicht über die wichtigsten Kältemittel (Liste nicht abschliessend)

Stand September 2020

Kältemittel Kategorie		Kältemittel (Beispiele)	ODP <sup>1</sup>	GWP <sup>2</sup>	Sicherheitsgruppe <sup>3</sup>	Vorgaben der ChemRRV zu Anlagen mit Kältemitteln		
Ozonschicht-abbauende Kältemittel	FCKW (Fluorchlorkohlenwasserstoffe, vollständig halogeniert)	Einstoff-Kältemittel	R-11	1.000	4750	A1	<i>Inverkehrbringen:</i> verboten <i>Nachfüllen:</i> verboten <i>Meldepflicht und Wartungsheft:</i> Anlagen mit Füllmenge > 3 kg <i>Dichtigkeitskontrolle:</i> Anlagen mit > 3 kg Füllmenge	
			R-12	1.000	10900	A1		
			R-13	1.000	14400	A1		
			R-13B1	10.000	7140	A1		
			R-502	0.334	4657	A1		
	HFCKW (teilweise halogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe)	Einstoff-Kältemittel	R-22	0.055	1810	A1		
			Gemische (Blends)	R-401A (MP39)	0.037	1182		A1
				R-402A (HP80)	0.021	2788		A1
				R-402B (HP81)	0.033	2416		A1
				R-408A (FX-10)	0.021	3152		A1
R-409A (FX-56)	0.048	1585		A1				
HCFO (teilweise halogenierte Fluorchlorolefine)	Einstoff-Kältemittel	R-1233zd(E)	<0.0004	3.7	A1			
		R-1233zd(Z)	<0.0004	0.4	A1			
		R-1224yd(Z)	0.00023	0.8	A1			
						<i>Inverkehrbringen:</i> Verbot mit Ausnahme, wenn nach dem Stand der Technik ein Ersatz fehlt und Massnahmen zur Vermeidung von Emissionen der Kältemittel getroffen wurden.		
						<i>Nachfüllen:</i> zulässig <i>Meldepflicht und Wartungsheft:</i> Anlagen mit Füllmenge > 3 kg <i>Dichtigkeitskontrolle:</i> Anlagen mit Füllmenge > 3 kg		
In der Luft stabile Kältemittel	FKW / HFCKW (vollständig oder teilweise halogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe)	Einstoffkältemittel	R-23	0	14800	A1	<i>Inverkehrbringen:</i> eingeschränkt zulässig in Abhängigkeit von Kälteleistung, Treibhauspotenzial und Sekundärkreisläufen. Ausnahmegewilligung, wenn nach dem Stand der Technik die Sicherheitsanforderungen gemäss SN EN 378-1, -2 und -3 ohne in der Luft stabile Kältemittel nicht eingehalten werden können. <i>Nachfüllen</i> von Anlagen ≥ 40 Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalent und GWP des Kältemittels ≥ 2500: nur regeneriertes Kältemittel. Ab 1. Januar 2030 Nachfüllen verboten. <i>Meldepflicht und Wartungsheft:</i> Anlagen mit Füllmenge > 3 kg <i>Dichtigkeitskontrolle:</i> Anlagen mit Füllmenge > 3 kg oder > 5 Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalent	
			R-32	0	675	A2L		
			R-125	0	3500	A1		
			R-134a	0	1430	A1		
			R-143a	0	4470	A2L		
			Gemische (Blends)	R-404A	0	3922		A1
				R-407C	0	1774		A1
				R-407F	0	1825		A1
				R-410A	0	2088		A1
				R-413A	0	2053		A2
				R-417A	0	2346		A1
				R-422A	0	3143		A1
				R-422D	0	2729		A1
				R-437A	0	1805		A1
				R-507A	0	3985		A1
			R-508A	0	13214	A1		
			R-508B	0	13396	A1		
			Gemische mit HFO (Blends)	R-448A	0	1386		A1
				R-449A	0	1396		A1
R-450A	0	601		A1				
R-452A	0	2140		A1				
R-454C	0	146		A2L				
R-455A	0	146		A2L				
R-513A	0	630		A1				
				<i>Inverkehrbringen:</i> zulässig <i>Nachfüllen:</i> zulässig <i>Meldepflicht und Wartungsheft:</i> Anlagen mit Füllmenge > 3 kg <i>Dichtigkeitskontrolle:</i> keine Vorgaben				
Nicht ozonschicht-abbauende und in der Luft nicht stabile Kältemittel	Natürliche Kältemittel	Einstoff-Kältemittel	R-170 (Ethan)	-	6	A3		
			R-290 (Propan)	0	3	A3		
			R-717 (NH <sub>3</sub> )	-	0	B2L		
			R-718 (H <sub>2</sub> O)	-	0	A1		
			R-744 (CO <sub>2</sub> )	0	1	A1		
			R-600 (Butan)	0	4	A3		
			R-600a (Isobutan)	0	3	A3		
			R-1270 (Propen)	0	2	A3		
			Gemische (Blends)	R-290/R-600a	0	3	A3	
				R-290/R-170	0	3	A3	
				R-723 (DME/NH <sub>3</sub> )	0	8	- 4	
								<i>Inverkehrbringen:</i> zulässig <i>Nachfüllen:</i> zulässig <i>Meldepflicht und Wartungsheft:</i> Anlagen mit Füllmenge > 3 kg <i>Dichtigkeitskontrolle:</i> keine Vorgaben
			HFO (teilweise halogenierte Fluorolefine)			R-1234yf	0	<1
R-1234ze	0	<1				A2L		
R-1336mzz(Z)	0	2				A1		

- Ozonabbaupotenzial (ODP), Zahlenwerte für FCKW und HFCKW gemäss Annex A und C des Montrealer Protokolls, Zahlenwerte für HCFO, HFCKW, HFO und natürliche Kältemittel gemäss WMO (2018) Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2018; ODP-Werte für Gemische: mit den jeweiligen Massenanteilen der Reinstoffe gewichtete Summe der ODP-Werte der Bestandteile.
- Treibhauspotenzial (GWP) über einen Zeithorizont von 100 Jahren, Zahlenwerte für FCKW, HFCKW, FKW/HFKW und natürliche Kältemittel aus IPCC (2007): <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg1/>, Zahlenwerte für HCFO aus WMO (2018): <http://ozone.unep.org/science/assessment/sap>, Zahlenwerte für HFO aus IPCC (2014): <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>; GWP-Werte für Gemische: gemäss den jeweiligen Massenanteilen der Reinstoffe gewichtete Summe der GWP-Werte der Bestandteile.
- Sicherheitsgruppe gemäss SN EN 378-1:2017; für R-454C, R-455A und R-1336mzz(Z) aus Bitzer Kältemittel-Report 20 (S. 27 und 37): <https://www.bitzerkältemittelreport.com>
- R-723 ist in der SN EN 378-1:2017 nicht erfasst, es kann jedoch mit einer Zusammensetzung aus 60% Ammoniak und 40% DME als toxisch und nicht unbrennbar angesehen werden; siehe Angaben des Herstellers.