

**ENERGIE SCHLAUER**

**NUTZEN!**

Mit dem Fachwort-Verzeichnis

von ACALOR®.

Mehr unter [www.acalor.de](http://www.acalor.de)

**ACALOR®**  
Gesundes Heizen mit **Direktwärmepumpen**

# IHR VORTEIL: HOCHDEUTSCH STATT FACHCHINESISCH.

Heizen mit den Direktwärmepumpen von ACALOR folgt einfachen physikalischen Grundsätzen. Um das Arbeitsprinzip dieser Anlagen zu verstehen, braucht man nicht viele Fachbegriffe. Die wichtigsten von denen erklären wir hier.

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was, bitte, sagt mir denn eine Anlagenaufwandszahl?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Die Anlagenaufwandszahl zeigt, wie effizient eine Heizung arbeitet. Dazu wird die verbrauchte Primärenergie zur erzeugten Nutzwärme ins Verhältnis gesetzt. Wichtige Kennwerte des Gebäudes (Brennstoffart, Wärmedämmung, Verluste über den Kessel und über die Verteilung der Wärme) fließen in die Berechnung ein. So können verschiedene Systeme miteinander verglichen werden. Je niedriger die errechnete Aufwandszahl (eP), desto effizienter wird die Primärenergie genutzt.“

Beispiel: Ein 245 m<sup>2</sup> großes Musterhaus (DIN 4701 Teil 10 Seite 88) erzielt

- mit einer Niedrigtemperatur-Heizung eine eP von 1,66,
- mit Solar-Trinkwassererwärmung und Gas-Brennwerttechnik eP = 1,19 und
- mit einer Erdreichwärmepumpe eP = 1,10 (amtliche Angaben dieser DIN).

Mit einer ACALOR-Luftwärmepumpe samt 200 Liter Edelstahl-Warmwasserspeicher erreicht dieses Musterhaus jedoch eP = 0,814 – mit zusätzlicher Gegenstrom-Wärmerückgewinnungsanlage zur Frischluft-Versorgung sogar eP = 0,743!

Seinen niedrigen Energiebedarf verdankt das ACALOR-Haus der Direktkondensation des Kältemittels im Estrich, dem Warmwasserspeicher und der einfachen Bauweise. So kommt es ohne Wasserpumpen aus – weniger Bauteile bedeuten geringere Wärmeverluste (und außerdem auch geringere Störanfälligkeit).“

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was genau ist die Antriebsleistung?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Watt das ist, ist schnell erklärt. Mit der Antriebsleistung unserer Direktwärmepumpe ist die Leistungsfähigkeit des Verdichters, des Ventilators und der Steuerungselektronik gemeint. Sie wird in Watt gemessen.“

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist eigentlich ein Arbeits- oder Kältemittel?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„In kurz: Propangas. Wir verwenden seit 25 Jahren das klimaneutrale Propangas C3H8. Das erzielt im Vergleich zu anderen Kältemitteln eine höhere Leistung, spart Kosten und schont die Umwelt. Und weil Propangas in unserer Heizung hundertprozentig ungefährlich ist, hat uns das Institut für Sicherheitstechnik genau dies 2009 in ein Gutachten geschrieben.“

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist Berstdruck?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Das ist einfach. Hierbei handelt es sich um Innendruck, der zum Bersten eines Behälters führt – sprich zum Auseinanderreißen.“

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist denn Direktkondensation?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Bei der Kondensation verdampft warme Flüssigkeit. Damit dies bei herkömmlichen Wärmepumpenheizungen passiert, brauchen viele dafür übrigens einen Wasserkreislauf. Diesen Umweg sparen wir uns, indem unser Kältemittel unmittelbar in den Kupferrohren im Heizestrich kondensiert. Das nennen wir Direktkondensation. Und weil wir das Prinzip erfunden haben und es so gut funktioniert, haben wir es uns patentieren lassen.“

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was bitte ist eine Einzelraumregelung?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Das können wir abkürzen. Bei ACALOR verzichten wir auf eine Einzelraumregelung, also auf eine Temperaturregelung in jedem Raum, weil sich unser System selbst reguliert. Was wir stattdessen machen: Wir erstellen immer ein individuelles Wärmeprofil, in dem wir die Wohlfühl-Temperaturen für jeden Raum gemeinsam festlegen. Das macht es für alle einfacher. Vor allem für unsere Kunden.“

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist ein elektrischer Zusatzheizer?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Das ist wieder ein Bauteil, auf das wir lieber verzichten. Als Hintergrund für Sie: Viele Wärmepumpen können Brauchwasser nicht auf über 60 °C erhitzen. Dadurch besteht z. B. die Gefahr, dass gesundheitsgefährdende Legionellen überleben. Daher werden elektrische Zusatzheizer verwendet. Wir erwärmen Brauchwasser immer über 60 °C – ohne Zusatzheizer.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was steht denn in so einem Energiebedarfsausweis?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Ein Energiebedarfsausweis muss nach § 13 EnEV (Energieeinsparverordnung) für alle Neubauten zusammengestellt werden. Er listet die spezifischen Gebäudewerte für den Transmissionswärmeverlust, die Anlagenaufwandszahlen für Heizung, Warmwasserbereitung und ggf. der Lüftung sowie den Jahres-Primärenergiebedarf. Sollten Sie auch so einen Energiebedarfsausweis haben? Fragen Sie Ihre Baufirma oder Architekten.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist der oder die oder das EnEV?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Die Energieeinsparverordnung (1. Fassung vom 16.11.2001) ist die gesetzliche Bestimmung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist ein Expansionsventil?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Dies ist ein Bauteil, das wir bei unserer Direktwärmepumpe verwenden. Aus gutem Grund: Das Ventil mindert den Druck des Kältemittels, indem es den Durchmesser des Rohres verkleinert. Fachleute sprechen auch von einem Überhitzungsregler.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist Formiergas?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Jetzt wird es ein wenig physikalisch: Wenn man Kupferrohre bei Temperaturen von über 700 °C hartgelötet, dann bilden sich Kupferoxide – auch bekannt als Zunder. Der kann das Expansionsventil verstopfen.  
Weil bei ACALOR die Kupferrohre beim Hartlöten mit Propangas gespült werden, bilden sich freie Wasserstoffatome, die alle Oxide zu Wasser umwandeln. Das Hartlot benetzt dann das saubere Rohr 100%ig. Deshalb sind unsere Kupferrohre übrigens immer hermetisch dicht. Hand drauf.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist ein Gutachten für Explosionsschutz?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Das ist eine Bescheinigung, die das IBExU (Institut für Brandschutz, Explosionsschutz und Umweltschutz an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg) – jetzt Institut für Sicherheitstechnik GmbH – ausstellt. ACALOR wurde mit dem Gutachten IB-09-7-113 von 2009 offiziell bestätigt, dass ein mit Propan betriebenes Wärmepumpen-Heizungssystem für Wohngebäude aus der Sicht des Explosionsschutzes kein besonderes Sicherheitsrisiko für den Nutzer darstellt.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Wofür ist denn eine Heizgas-Umkehrung gut?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Zum Abtauen eines vereisten Verdampfers hat es sich bewährt, den Heißgasstrom zeitweilig umzukehren – ihn also nicht mehr in die Kupferrohre im Estrich zu leiten, sondern in den Hochleistungsverdampfer. Dadurch taut Eis im Verdampfer in wenigen Minuten ab.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist Hartlöten?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Hartlöten ist ein besonders geeignetes Verfahren, um metallische Verbindungen zu schaffen, die stärkeren mechanischen und thermischen Belastungen ausgesetzt sind – wie die Kupferrohre in den ACALOR-Anlagen. Die Bindetemperatur des Hartlots liegt dabei nur wenig unter der Schmelztemperatur der Metallteile.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist die Heizleistung?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Das ist die Wärmemenge pro Zeiteinheit, die den Wohnraum heizt.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist ein Hochleistungsverdampfer?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Dieses Bauteil der ACALOR-Wärmepumpe bringt das flüssige Kältemittel in Verbindung mit der wärmeren Außenluft. Der wird dadurch Wärme entzogen, die quasi unbegrenzt zum Heizen der Räume genutzt werden kann.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist die Jahresarbeitszahl?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Die Jahresarbeitszahl ist eine wichtige Kennzahl, die die Energieeffizienz von Wärmepumpen beschreibt. Um sie zu ermitteln, wird die Heizwärmeabgabe durch den Stromeinsatz, beides in Kilowattstunden, dividiert.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist Kältemitteldampf?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Im Verdampfer der Anlage nimmt das bis dahin flüssige Kältemittel die Wärme aus der Umgebungsluft auf – und ändert seinen Aggregatzustand zu dampfförmig.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist der Kältemittelsammler?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Herkömmliche Wärmepumpen benötigen den Kältemittelsammler als Vorratsbehälter für das Kältemittel. Er gleicht bei solchen Anlagen schwankenden Kältemittel-Bedarf aufgrund verschiedener Betriebsbedingungen aus. Bei unseren ACALOR-Wärmepumpen wird die Bewegung des Kältemittels innerhalb der Anlage so präzise gesteuert, dass so ein Vorratsbehälter nicht erforderlich ist. Gleichzeitig ist das System hermetisch dicht. Es geht also kein Kältemittel verloren – und muss auch darum nicht in einem Sammler vorgehalten werden. Die einfachere Bauweise macht die ACALOR-Wärmepumpen unkomplizierter und störungsunanfälliger in der Installation und im Betrieb.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Wer ist denn Kelvin?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Kelvin ist eine gesetzliche Temperatureinheit und misst die absolute Temperatur eines Stoffes. Die Unterschiede zu Messungen in Celsius verlaufen linear, d. h. 273,15 Kelvin (K) entsprechen 0°C; 283,15 K entsprechen 10°C usw.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was bedeutet KfW?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„KfW steht für die Kreditanstalt für Wiederaufbau. Das Institut hält verschiedene Finanzierungsalternativen für Kreditwillige bereit. Weitere Informationen finden Sie hier auf der Internetseite der KfW: [www.kfw.de](http://www.kfw.de).“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was bewirkt der Kondensationsdruck?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Befindet sich in einem Gefäß (oder in einer geschlossenen Anlage) Kältemittel gleichzeitig in flüssigem und in gasförmigem Zustand unter den selben Temperaturbedingungen, entspricht diese Temperatur auch dem Kondensationsdruck des Kältemittels: Unterschreitet der Kältemitteldampf diese Temperatur, wird er flüssig; überschreitet Flüssigkeit bei gleichem Druck diese Temperatur, wird sie gasförmig.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist die Kondensationsleistung?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Die Kondensationsleistung (Pk) eines Kilogramms Kältemittel ist bei gegebener Temperatur gleich der Verdampfungsleistung dieses Kältemittels – und ziemlich hoch: Dieselbe Leistung, die nötig ist, ein Kilogramm Kältemittel pro Stunde zu verdampfen, ist in der Lage, diesen Dampf um ca. 180° C zu erwärmen. Um diesen Dampf im Verdichter um 40°C zu erwärmen, sind theoretisch davon nur ca. 13 % als mechanische Leistung (Pm) nötig. Deswegen verursacht die ACALOR-Luftwärmepumpe so niedrige Heizkosten.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist die Kondensationswärme?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Wenn das Kältemittel in den Kupferrohren im Estrich kondensiert, entsteht Wärme – und zwar proportional zur Kondensationsleistung. Diese Kondensationswärme wird zuerst an den kältesten Stellen des Estrichs an die Umgebung abgegeben.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was macht der Kondensator in der Anlage?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„In diesem Bauteil der Wärmepumpe wandelt das Kältemittel seinen Aggregatzustand von gasförmig zu flüssig und gibt dabei seine Kondensationsleistung ab.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was bedeutet Konvektion?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Konvektion ist die Wärmeverteilung über Luftströme. Bei Plattenheizkörpern wird die Wärme vor allem dadurch verteilt, dass warme Luft nach oben steigt. Diese Konvektion hat indes nicht nur positive Effekte: Sie kann nicht nur Zug und damit Staubaufwirbelungen verursachen, sondern auch Schimmelpilze an kalten Außenwänden zur Folge haben. Die ACALOR-Luftwärmepumpe dagegen erzeugt fast zu 100% behagliche Strahlungswärme.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
Heute: „Was ist eine Kugelventilbatterie?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Bei einer Kugelventilbatterie handelt es sich um ein Bauteil, das wir verwenden. Es gleicht dem Heizkreisverteiler einer herkömmlichen Fußbodenheizung und dient zur Feinjustierung der Zimmertemperaturen.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist die Leistungszahl?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Die Leistungszahl ist der Quotient von Heizleistung zu bezahlender Antriebsleistung einer Wärmepumpe. Beispiel: Um 10 kW Wärme zu erzeugen, benötigen Sie 2 kW Strom – die Leistungszahl ist dann 5.  
Je niedriger die Kondensationstemperatur und je höher die Verdampfungstemperatur, desto größer ist die Leistungszahl. Die ACALOR-Wärmepumpe hat wegen ihrer blanken Kondensationsrohre im oft über 100 m<sup>2</sup> großen Heizestrich bei weitem die niedrigste Kondensationstemperatur aller angebotenen Wärmepumpen-Systeme – und erzielt also herausragende Leistungszahlen.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist eine Luftwärmepumpe?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Eine Luftwärmepumpe gewinnt die Wärme zum Heizen des Hauses aus der Luft. ACALOR gehört in die Kategorie Luftwärmepumpe, genau genommen Luft-Kältemittel-Wärmepumpe. Im Gegensatz zur Luft-Wasser-Wärmepumpe arbeitet die ACALOR-Wärmepumpe auch bei tiefsten Außentemperaturen sehr effektiv; einen Elektrozusatzheizstab gibt es nicht.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was macht ein Raumthermostat?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Das Raumthermostat dient zur Regelung der Raumlufttemperatur im Haus. Unsere Kunden können an diesen Raumthermostaten verschiedene Programme wählen, um bestimmte Nacht- und Tagestemperaturen einzustellen.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Wofür braucht die ACALOR-Anlage ein Rohrsystem?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Das Rohrsystem ist eines der wichtigsten Bauteile der ACALOR-Wärmepumpe, da über dieses Rohrsystem die Heizwärme abgegeben wird. Es besteht aus blankem Kupferrohr und wird ausschließlich durch unsere Mitarbeiter vor allem im Estrich, aber auch in Wänden oder Decken verlegt. Die Auslegung selber erfolgt nach einem ausgeklügelten, für jeden Raum sorgfältig geplanten System.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was sehe ich im Schauglas?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Das Schauglas dient dazu, die ACALOR-Wärmepumpe mit der optimalen Menge an Kältemittel zu befüllen. Außerdem zeigt es sicher an, dass die Anlage hermetisch dicht ist und somit keine Brandgefahr besteht.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Wodurch entsteht Überhitzungswärme?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Sicher haben Sie schon einmal einen Fahrradschlauch aufgepumpt. Fühlten Sie, wie die Pumpe dabei warm wurde? Und wie geradezu heiß das Ventil des Schlauches war? Vom Ventil breitet sich diese Überhitzungswärme über den Schlauch aus und kühlt dabei ab. Bei den ACALOR-Luftwärmepumpen lassen wir entstehende Überhitzungswärme nicht ungenutzt: Sie wird herangezogen, um mit minimalem Aufwand Brauchwasser zu erwärmen.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Wofür braucht meine Heizung einen Ventilator?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Dieses Bauteil der ACALOR-Wärmepumpe befindet sich auf dem Hochleistungsverdampfer im Freien und hat die Aufgabe, die wärmere Luft am kälteren Kältemittel vorbei zu saugen. Es ist eine fleißige Komponente – und eine ziemlich stille: Der Ventilator arbeitet fast so leise wie der Lüfter eines PC. Um zu demonstrieren, wie gut er arbeitet, gehört er zu jedem Messeauftritt von ACALOR.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was sagt die Strahlungswärme aus?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Den Effekt der Strahlungswärme können Sie zum Beispiel im Winter in den Bergen sehen: Auch bei Minustemperaturen sonnen sich dort Skifahrer wohl in den Pausen. Die Sonne gibt die Wärme nur an Dinge ab, auf die ihre Strahlen treffen.“

Im Heizungsbereich galt lange Zeit Omas guter alter Kachelofen als die strahlungswärme-stärkste und damit behaglichste Heizart. Der Anteil an Strahlungswärme eines solchen Ofens beträgt etwa 50%. Bei einer Plattenkörperheizung sind es gerade 30%. Wissenschaftler fanden heraus, dass eine Heizung umso behaglicher ist, je höher ihr Strahlungsanteil ist.

Der Anteil an Strahlungswärme bei der ACALOR-Wärmepumpe beträgt nahezu 100%. Bei keramischem Fußbodenbelag wird unten wie oben im Raum auf 1/10°C genau die gleiche Lufttemperatur gemessen. Deswegen können sich keine Konvektions-Luftströmungen ausbilden.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was passiert im Verdampfer?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Das ist schnell erklärt: Im Verdampfer verdampft das Arbeits- oder Kältemittel.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist Verdampfungswärme?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Um das flüssige Kältemittel einer Wärmepumpe in seinen gasförmigen Zustand zu wandeln, braucht man eine bestimmte Wärmemenge – die dann zur Verdampfungswärme wird.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist Verdampfungswärme?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Um das flüssige Kältemittel einer Wärmepumpe in seinen gasförmigen Zustand zu wandeln, braucht man eine bestimmte Wärmemenge – die dann zur Verdampfungswärme wird.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was passiert im Verdichter?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Diese Komponente der ACALOR-Wärmepumpe ist außerhalb des Gebäudes in einem Kunststoff-Gehäuse untergebracht an die Anlage angeschlossen. Sie komprimiert das Arbeits- oder Kältemittel, bläst es durch das Rohrsystem und ist der Hauptstromabnehmer. Im Betrieb ist der Verdichter kaum hörbar, sondern nur über eine leichte Vibration am Gehäuse zu spüren.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Sind die ACALOR-Anlagen herstellenseitig abgesichert?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Unter der Nr. GHA 10/429/2458405/145 haben wir eine erweiterte Produkthaftpflichtversicherung für alle ACALOR-Wärmepumpen mit der Allianz Versicherungs-AG abgeschlossen.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist Wärmestau?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Bei Heizsystemen mit hohem Konvektionsanteil wie Luftheizungen und Plattenheizkörpern staut sich warme Luft unter der Zimmerdecke und bewirkt erhöhte Wärmeverluste.“

---

**?** **Fachchinesisch:**  
„Was ist die Zonenregelung?“

**!** **Hochdeutsch:**  
„Bei der Installation einer ACALOR-Wärmepumpe werden die Wohnräume eines Hauses in unterschiedliche Heizzonen aufgeteilt – die Zonenregelung. Jede Heizzone wird durch einen eigenen Kupferrohrkreis mit der gewünschten Wärme versorgt.

Beispiel: Die Temperatur im Badezimmer ist ca. 2 °C höher als im Wohnzimmer, die Temperatur im Schlafzimmer ist ca. 2 °C niedriger als im Wohnzimmer. Die absoluten Temperaturen regelt der Nutzer über ein Hausthermostat zwischen +5 °C und +30 °C je nach individuellen Wünschen. Zum Beispiel 24 °C im Bad, 22 °C im Wohnzimmer, 20 °C im Kinderzimmer und 18 °C im Schlafzimmer.

Am zugehörigen Kugelventil der Kugelventilbatterie können Feineinstellungen der einzelnen Räume vorgenommen werden, z. B. die Temperatur des Kinderzimmers erhöht oder die des Schlafzimmers abgesenkt werden. Diese selbstregulierende – und dadurch für den Nutzer einfache Temperatursteuerung – hat sich bei allen Kunden in den vergangenen 20 Jahren sehr bewährt.“

---

**Kontakt**  
ACALOR TECHNIK SCHEEL KG  
Sandbauernhof · 23972 Lübow  
T. +49(0)3841 32 77 - 10  
info@acalor.de · www.acalor.de

**ACALOR**<sup>®</sup>  
Gesundes Heizen mit **Direktwärmepumpen**