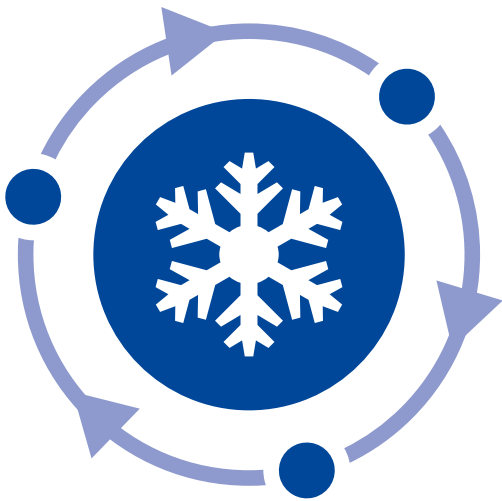


ZUKUNFT IM BLICK



Lösungen für die
Gebäudetechnik
von morgen

AUSGABE 1

**NATÜRLICHE
KÄLTEMITTEL**

Was sind Kältemittel?

Kältemittel

... sind essenziell für den Betrieb von Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen, da sie als Medium zur Wärmeübertragung dienen. Traditionell kommen synthetische, fluorierte Kältemittel (F-Gase) zum Einsatz, die jedoch Nachteile für die Umwelt mit sich bringen. Diese

synthetischen Stoffe haben ein hohes Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP), tragen stark zum Klimawandel bei und unterliegen zunehmend strengerer regulatorischen Beschränkungen. Als umweltfreundliche Alternative gewinnen daher natürliche Kältemittel wie CO₂

(Kohlendioxid), NH₃ (Ammoniak) und Kohlenwasserstoffe wie Propan an Bedeutung. Sie zeichnen sich durch einen niedrigen GWP-Wert und fehlende Ozonabbau Potenziale aus und bieten somit eine nachhaltige und umweltschonende Alternative zu synthetischen Kältemitteln.

Fluorierte Kältemittel				
R134A (GWP 1.430)	R407C (GWP 1.744)	R410A (GWP 2.088)	R404A (GWP 3.922)	R507 (GWP 3.990)
R32 (GWP 675)	R449A (GWP 1.397)	R513A (GWP 631)	R452B (GWP 698)	R454C (GWP 148)

Natürliche Kältemittel							
							
Wasser (GWP 0)	Luft (GWP 0)	Ammoniak (GWP 0)	Propan (GWP 0,02)	CO₂ (GWP 1)	Propylen (GWP 2)	Isobutan (GWP 3)	Ethanol (GWP 6)

Die Verwendung natürlicher Kältemittel bedeutet für Anlagenbetreiber langfristige Planungssicherheit und reduziert das Risiko zukünftiger regulatorischer Einschränkungen. Auch die Effizienz natürlicher Kältemittel kann bei entsprechender Planung höher sein als bei konventionellen Mitteln, was zu Einsparungen im Betrieb führt.

Der aktuelle Anteil natürlicher Kältemittel ist momentan relativ gering. Mehr als 80 % der Kältemittel basieren derzeit noch auf F-Gasen. In spezifischen Bereichen, wie beispielsweise bei Wärmepumpen in Deutschland, liegt der Marktanteil natürlicher Kältemittel zwischen 3 % und 5 % (Stand: 2025).

Was ist das GWP?

Treibhausgase verfügen über ein unterschiedliches Erderwärmungspotenzial, das sogenannte „Global Warming Potential“ (GWP). Als Richtgröße dient das Treibhauspotential von CO₂ (GWP 1), das heißt, die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu CO₂. Der GWP-Wert/CO₂-Äquivalent gibt das Treibhauspotenzial eines Stoffes an und damit seinen Beitrag zur Erwärmung der bodennahen Luftschicht.

Auf einen Blick

- + **Kältemittel** transportieren Wärme in Kälte-, Klima- und Wärmepumpenanlagen
- + **GWP-Wert** beschreibt, wie stark ein Kältemittel zur Erderwärmung beiträgt
- + **Natürliche Kältemittel** besitzen kein, bzw. ein vernachlässigbares Treibhauspotential
- + **80 %** der aktuell eingesetzten Kältemittel sind treibhausschädliche F-Gase

II. WAS ÄNDERT SICH?

F-Gase-Verordnung

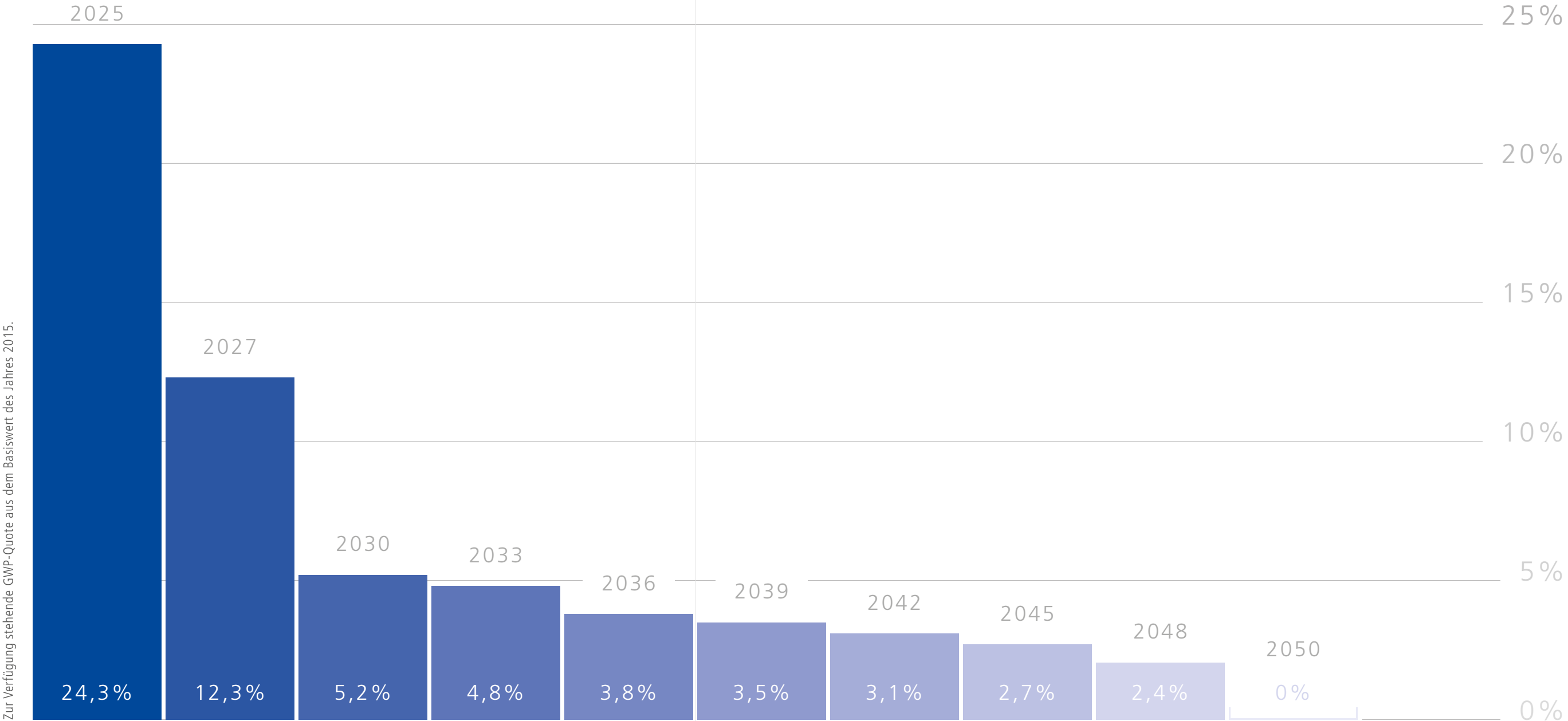
Mit der novellierten F-Gase-Verordnung

... verfolgt die EU ambitionierte Ziele zur Reduktion von Treibhausgasemissionen aus fluorierten Gasen. Bis zum Jahr 2050 sieht die Verordnung einen vollständigen Phase-out der derzeit noch weit verbreiteten F-Gase vor.

Der F-Gase-Phase-Down-Prozess ist ein schrittweises Reduzieren der Menge an fluorierten Treibhausgasen (F-Gasen), die in der Europäischen Union in Verkehr gebracht werden dürfen.

Zudem gibt es weitere Regulierungen und Verbote, die F-Gase treffen könnten. Das aktuell laufende REACH-Beschränkungsverfahren gegen PFAS (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen), einer Stoffgruppe, zu der viele fluorierte

Kältemittel gehören, würde den Einsatz dieser Kältemittel weiteren Restriktionen unterziehen – was den Druck auf Betreiber zusätzlich erhöht, zügig auf nachhaltige Alternativen umzusteigen.



Auf einen Blick

- + Synthetische Kältemittel (F-Gase) werden durch die F-Gase-Verordnung schrittweise verboten
- + Ab 2050 dürfen keine fluorierten Kältemittel mehr verwendet werden
- + Bereits ab 2025 gelten erste Einsatzverbote für Kältemittel mit hohem GWP

Natürliche Kältemittel

Die wichtigsten drei natürlichen Kältemittel bieten vielfältige und umweltfreundliche Alternativen, welche an die unterschiedlichen Anforderungen angepasst werden können.

Diese natürlichen Kältemittel können in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden, von kleinen kommerziellen Systemen bis hin zu großen industriellen Kälteanlagen.

Besonders hervorzuheben sind dabei ihre Effizienz und Umweltverträglichkeit, welche sie zu einer bevorzugten Wahl für zukunftsichere Investitionen machen. Der Lebens-

mitteleinzelhandel hat bereits weitestgehend auf natürliche Kältemittel umgestellt und zeigt, dass der erfolgreiche Einsatz in der Praxis schon heute möglich ist.

R744
(CO₂)



- ✓ Hohe Effizienz
- ✓ Hohe volumetrische Kälteleistung
- ✓ Universell verfügbar und preiswert

R717
(AMMONIAK)



- ✓ Hervorragende thermodynamische Eigenschaften
- ✓ Bewährt in der Industriekälte
- ✓ Kein Treibhauspotenzial (GWP = 0)

R290
(PROPAN)



- ✓ Hohe Effizienz, geringe Wartung
- ✓ Weltweit bewährte Technologie
- ✓ Ideal für kleinere und mittlere Anlagen

Maßnahmen und Sicherheit

Natürliche Kältemittel erfordern spezifische Sicherheitsmaßnahmen. Ammoniak (NH₃) ist giftig, weshalb Gaswarnanlagen, Belüftung und separate Technikräume nötig sind. Kohlenwasserstoffe wie Propan und Butan sind brennbar,

was einen Explosionsschutz erfordert. Kohlendioxid (CO₂) ist ungiftig, es besteht allerdings Erstickungsgefahr bei hoher Konzentration, zudem arbeitet CO₂ unter hohen Drücken, weshalb druckfeste Komponenten und geschultes Per-

sonal erforderlich sind. Wasser und Luft als Kältemittel stellen wiederum technische Herausforderungen durch Vakuumtechnik und geringe Kälteleistung.

Mit einer durchdachten Planung und der richtigen technischen Umsetzung sind diese Herausforderungen vollständig kontrollierbar. Entscheidend sind dabei geschulte Fachkräfte und hochwertige Anlagentechnik.

- ⚠ Hohe Betriebsdrücke, druckfeste Bauteile, Druckprüfungen
- ⚠ Erstickungsgefahr in geschlossenen Räumen

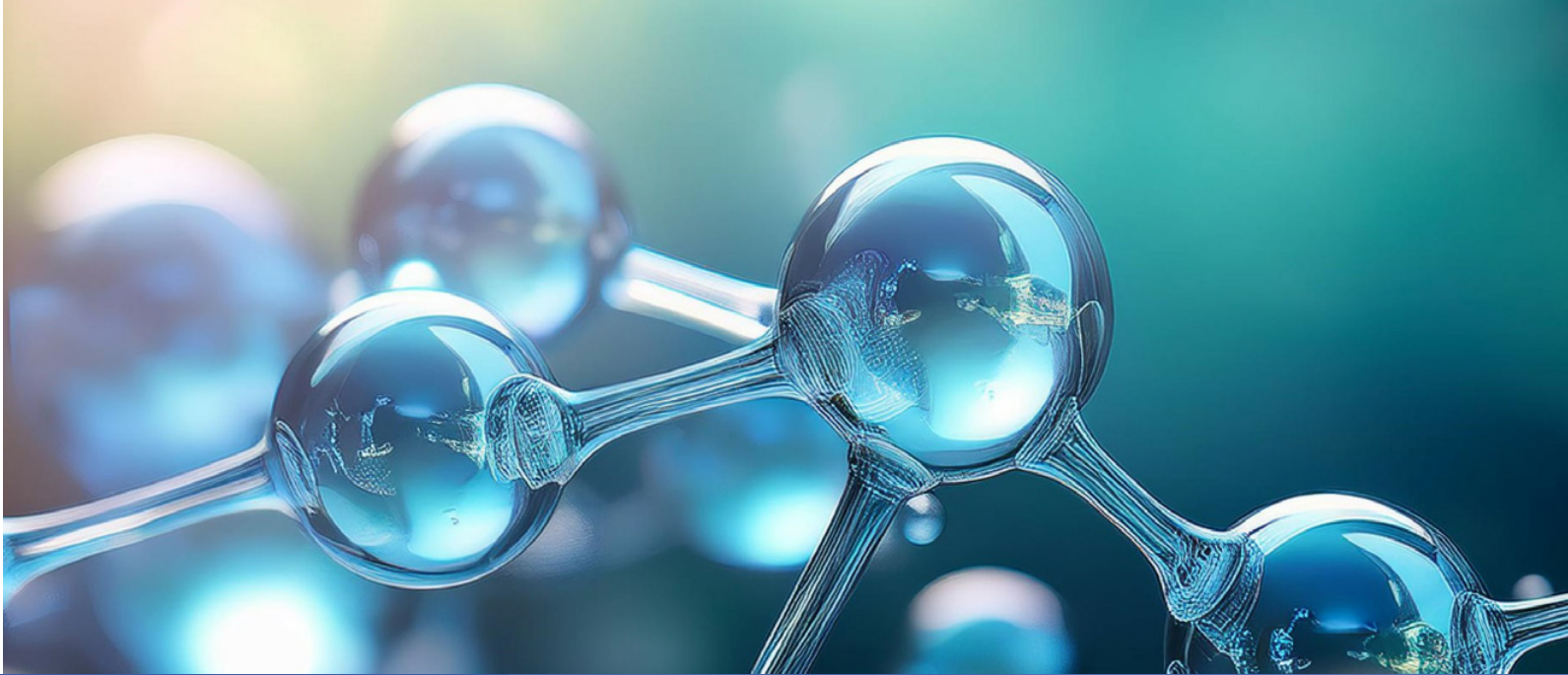
- ⚠ Toxisch, erfordert Gaswarnanlagen, separierte Maschinenräume
- ⚠ Spezielle Sicherheitsvorschriften, gut geschultes Personal erforderlich

- ⚠ Hochentzündlich, Explosionsschutz notwendig
- ⚠ Begrenzte Füllmengen vorgeschrieben

SCHETTER

Welches Kältemittel?

Gesetzliche Rahmenbedingungen, Wärme- und Kälteleistung, Sicherheit und Investitionskosten sind Faktoren, welche die Wahl des richtigen Kältemittels beeinflussen. In dieser Übersicht haben wir diese Kriterien als Auswahlhilfe kompakt zusammengefasst.



Kältemittel	PFAS-frei	Verboten ab (Für Neuanlagen)	Eignung für Wärme- pumpenbetrieb	Brennbarkeit	Kosten
R410a	×	2027	★ ★ ★	A1 – nicht brennbar	€
R134a	×	2027	★ ★ ★	A1 – nicht brennbar	€
R513a	×	2028/30	★ ★ ★	A1 – nicht brennbar	€
HFO1234ze	×	nicht vorhersehbar (REACH)	★ ★ ★	A2L – gering brennbar	€ €
R454b	×	2028/30	★ ★ ★	A2L – gering brennbar	€
R32 (Difluormethan)	✓	2028/30	★ ★ ★	A3 – hoch brennbar	€
R290 (Propan)	✓	zukunftssicher	★ ★ ★	A3 – hoch brennbar	€ €
R744 (CO ₂)	✓	zukunftssicher	★ ★ ★	A1 – nicht brennbar	€ € €
R717 (Ammoniak)	✓	zukunftssicher	★ ★ ★	A2L – gering brennbar	€ € €

Fördermöglichkeiten

Der Umstieg auf natürliche Kältemittel

... wird aktiv gefördert. In Deutschland unterstützt das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Investitionen in klimafreundliche Kältetechnik. Gefördert werden sowohl neue Anlagen als auch Umrüstungen bestehender Anlagen. Je nach Projekt und Effizienz können erhebliche Teile der Investitionskosten bezuschusst werden. Auch die Kosten der Planung werden bezuschusst. Aufgrund der komplexen Thematik und wechselnden Rahmenbedingungen arbeitet SCHETTER mit externen Förderspezialisten zusammen.

Gemeinsam mit Experten erarbeiten wir die bestmöglichen Förderungen!

Förderhöhe und weitere Informationen:
www.schetter.de/zukunft-im-blick
oder QR-Code scannen.

Aktuelle Informationen zur Förderung:



Aktuelle Förderprogramme des BAFA
(Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle)

- ✓ Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) – Anlagentechnik
- ✓ Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW)



Natürliche Kältemittel mit SCHETTER

Bereits zahlreiche Projekte

... wurden von SCHETTER mit natürlichen Kältemitteln erfolgreich umgesetzt. Diese Praxisbeispiele zeigen deutlich, wie zuverlässig und effektiv natürliche Kältemittel in der Praxis eingesetzt werden können und geben wertvolle Einblicke in mögliche Herausforderungen und Lösungen. Wir unterstützen Sie bei der richtigen Wahl sowie bei der Umsetzung.

Mercedes-AMG GmbH

Kältemittel:	CO ₂
Bauvorhaben:	Büro- und Veranstaltungsgebäude
Nutzung:	Versorgung und Warmwasser-Bereitung
Technik:	Luftwasserwärmepumpe
Kälte- / Heizleistung:	525 kW / 370 kW



WG Heilbronn eG

Kältemittel:	Propan
Bauvorhaben:	Produktion und Lagerung
Nutzung:	Kühlung Produktion und Lagerung
Technik:	Luftwasserwärmepumpe
Kälte- / Heizleistung:	530 kW / –

OASIS Stuttgart

Kältemittel:	Propan
Bauvorhaben:	Bürogebäude
Nutzung:	Versorgung Gebäude
Technik:	Luftwasserwärmepumpe
Kälte- / Heizleistung:	359 kW / 242 kW



Christof Fischer GmbH

Kältemittel:	Ammoniak
Bauvorhaben:	Büro- und Produktionsgebäude
Nutzung:	Versorgung Gebäude
Technik:	Ammoniakwärmepumpe
Kälte- / Heizleistung:	420 kW / 435 kW

Kompetenz, Erfahrung, Full-Service, SCHETTER

Ihr kompetenter Partner

Bei zukunftssicheren Wärme- und Kältelösungen ist ein erfahrener Partner entscheidend. SCHETTER bietet über 100 Jahre Kompetenz in Gebäudetechnik und modernstes Know-how in Kälte- und Klimatechnik. Rund 300 qualifizierte Mitarbeiter sorgen für maßgeschneiderte Lösungen aus einer Hand – von Bera-

tung und Planung über Anlagenbau bis hin zur Wartung. SCHETTER integriert Anlagen optimal in bestehende Systeme. Unabhängig von Herstellern wählt SCHETTER immer die beste Technik für Ihre Anforderungen. Geschulte Mitarbeiter garantieren maximale Sicherheit und Effizienz.

SCHETTER unterstützt Sie umfassend – bei Planung, Förderanträgen und Genehmigungen. So verbindet SCHETTER Tradition und Innovation zu nachhaltigen, zuverlässigen Wärme- und Kältelösungen.

SCHETTER begleitet Kunden **umfassend** und **kompetent** auf dem Weg zur nachhaltigen **Wärme- und Kältelösung.**

1923

GEGRÜNDET

3.000

WARTUNGSVERTRÄGE

300

MITARBEITENDE

27.000

REALISIERTE PROJEKTE

75 Mio.

JÄHRLICHES
UMSATZVOLUMEN

1.000

AUSGEFÜHRTE PROJEKTE
PRO JAHR

ÜBER
100

JAHRE
ERFAHRUNG

Die Kältemittel der Zukunft sind natürlich

Davon sind wir überzeugt.

Mit dem Ausstieg aus F-Gasen bis 2050 ist der Weg klar vorgezeichnet. Schon heute zeigen innovative Lösungen, dass natürliche Kältemittel konventionellen in nichts nachstehen oder sie sogar übertreffen. Weiterentwicklungen in Anlagenkomponenten und digitalen Regelungen werden Effizienz und Sicherheit zusätzlich erhöhen. Wer jetzt auf natürliche Kältemittel setzt, investiert langfristig in Nachhaltigkeit, Wirtschaftlich-

keit und Gesetzeskonformität. SCHETTER begleitet Sie dabei auch zukünftig – mit Beratung, Informationen zu gesetzlichen Anforderungen und technischen Trends. Unser Blick bleibt stets nach vorn gerichtet: „Zukunft im Blick“.

Nutzen Sie jetzt Ihre Chance. Wir stehen bereit, beantworten Ihre Fragen und unterstützen Sie persönlich bei Ihrem individuellen Projekt.

Mehr Informationen zum Thema?
www.schetter.de/zukunft-im-blick



Darum SCHETTER

- + Über **100 Jahre** Erfahrung und 300 qualifizierte Fachkräfte
- + **Herstellerunabhängige** Lösungen mit natürlichen Kältemitteln
- + **Komplettservice** von Planung und Anlagenbau bis Wartung und Fördermittelberatung
- + **Langjährige Partnerschaften** mit persönlicher und umfassender Betreuung

Wir haben die Zukunft im Blick!



100 Jahre **SCHETTER**

Ein Team. Eine Familie. Eine Zukunft.

SCHETTER Deutschland

Wilhelm Schetter GmbH Haustechnik
Endersbacher Straße 19
D-71394 Kernen-Stetten

Telefon: +49 7151 4015-0
Service: +49 700 4015-0000
E-Mail: info@schetter.de

www.schetter.de

SCHETTER Schweiz

Wilhelm Schetter AG
Industriestrasse 8
CH-9552 Bronschhofen

Telefon: +41 71 910 1234
Service: +41 71 910 1234
E-Mail: info@schetter.ag

www.schetter.ag

