

PUMP IT UP!

Die therm**eco**₂-Hochtemperatur-Wärmepumpe
von ENGIE Refrigeration

03

Fakten im Überblick

04

Modelle

05

Produktmerkmale

06 – 07

Explosionszeichnung und Vorteile

08 – 13

Simultane Wärme- und Kälteversorgung

14 – 17

CO₂ als Kältemittel

Branchen und Referenzen

Kontakt und Impressum

INHALTS-
VERZEICHNIS

UNSERE thermeco₂- HOCHTEMPERATUR- WÄRMEPUMPE IST EINMALIG.

100%
REGENERATIVER
WÄRMEEERZEUGER

bis
+90°C
WÄRMETRÄGER-
AUSTRITTS-
TEMPERATUR

**HIGH-
END-**
TECHNOLOGIE

**90 bis
1.000 kW**
NENNWÄRME-
LEISTUNG

SIMULTANE
WÄRME-
UND KÄLTE-
ERZEUGUNG

QUALITÄT
„MADE IN
GERMANY“

KOMPAKTES
UND ROBUSTES
DESIGN

ÜBERZEUGEN 03
Sie sich selbst!

EINE SERIE, ACHT MODELLE:

thermeco₂ bietet die passende Leistung für Ihren Anwendungsfall.



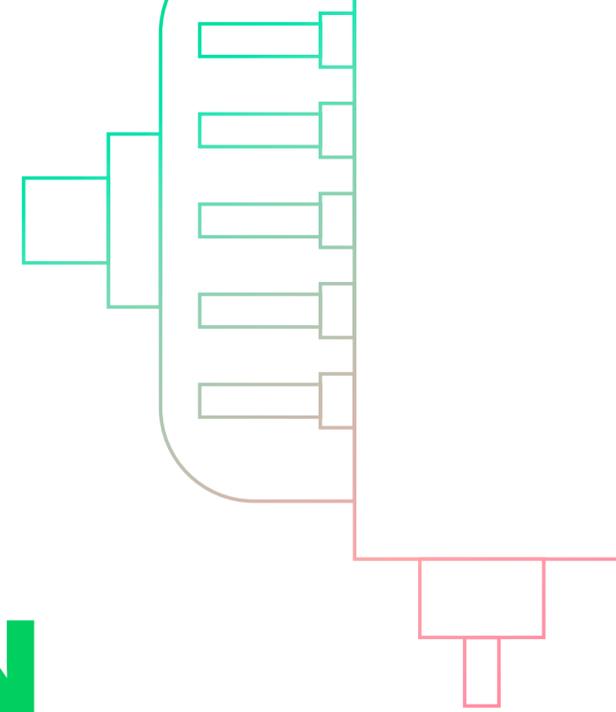
Wir bieten Ihnen viele Leistungsstufen – zwischen 90 und 1.000 kW zur Innenaufstellung und mit geringen Sicherheitsanforderungen. Dabei sind hohe Wärmeträgeraustrittstemperaturen bis +90°C möglich. Und eines ist bei jeder Variante sicher:

thermeco₂ verbessert Ihre CO₂-Bilanz!

100%
regenerativer
Wärme-
erzeuger

04

WARUM WÄRMEPUMPEN DIE **SCHLAUEREN** **HEIZUNGEN** SIND:



Entdecken Sie das Funktionsprinzip der therm**eco**₂-Hochtemperatur-Wärmepumpe!

Wärmepumpen sind eine besonders intelligente und nachhaltige Möglichkeit, mit Energie aus regenerativen Quellen Wärme zu erzeugen. Dabei sind Wärmepumpen mehr als eine energiesparende und umweltfreundliche Form des Heizens. Clevere Konzepte ermöglichen es, mit derselben Anlage im Winter zu heizen und im Sommer zu kühlen. Ebenso lässt sich gleichzeitig Wärme und Kälte, beispielsweise für Büroräume oder für Industrieprozesse, erzeugen.

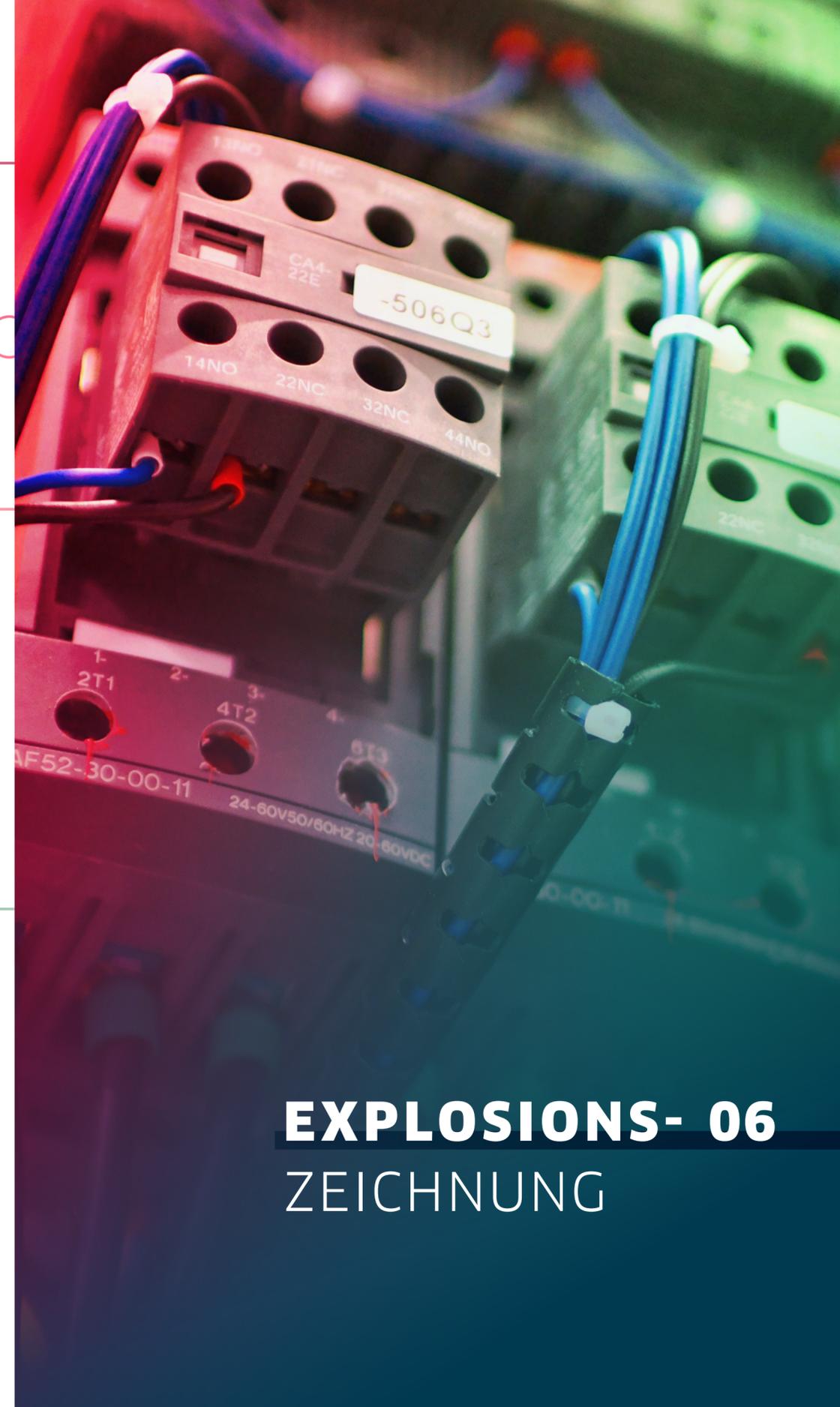
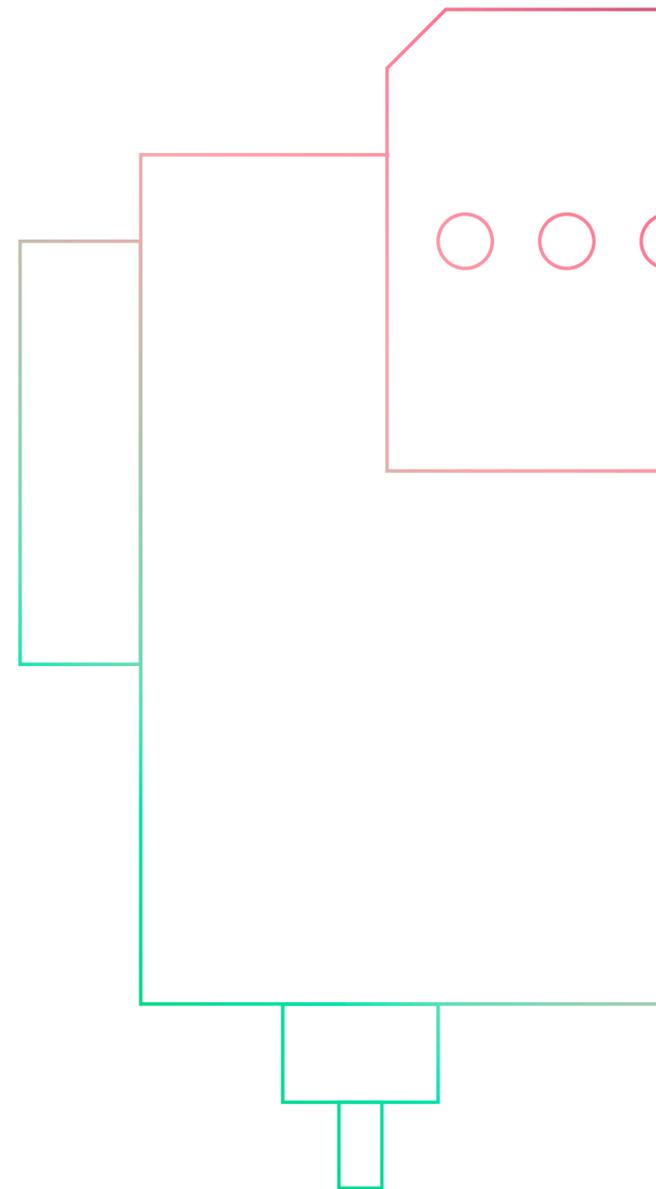
Mit Wärmepumpen lässt sich die Kälte- und Wärmeerzeugung in Anwendungsfällen aller Art auf ein neues Effizienzniveau heben. Besonders zukunftssicher sind unsere Wärmepumpen mit CO₂-Technologie, wie therm**eco**₂. Das natürliche Kältemittel ist leistungsstark, klimafreundlich und unkritisch im Gebrauch.

PRODUKT- 05
MERKMALE

thermeco₂ - **PERFEKT** DURCHDACHT

Anwender:innen, die sich für thermeco₂ entscheiden, profitieren von einer effizienten, energiesparenden und umweltfreundlichen Technologie.

Dafür sorgt ein ausgeklügeltes Konstruktionsprinzip, das insbesondere auf High-End-Komponenten setzt - für höchste Qualität „**made in Germany**“.



EXPLOSIONS- 06
ZEICHNUNG

Bedienpanel (Touch Panel)

- 7-Zoll-Touchdisplay mit intuitivem Bedienkonzept



Schaltschrank

- Qualität „made in Germany“
- Variables Regelungskonzept, höchste Rechengeschwindigkeit und IT-Sicherheit dank integrierter Siemens-S7-Steuerung
- Konnektivität mit den gängigen GLT-Protokollen
- Kompakte Bauform mit vielfältigen Optionen
- Energiemanagement-Optionen
- Optionale Anbindung an Fernwartungssoftware CoolCare

Isolierung

19 mm Diffusionsdicht-isolierung des gesamten Kältemittelkreislaufs verhindert Schwitzwasserbildung und Korrosion

Verdichter

- Semi-hermetische Hubkolbenverdichter
- Wärmeträgeraustrittstemperaturen bis 90°C
- Hochdruckausführung für maximale Temperaturen mit optimaler Effizienz
- Teilwicklungsstart verringert die Anlaufstromspitzen



Interner Wärmeübertrager (IHE) mit Regelventil

- IHE steigert die Effizienz (COP)
- Ermöglicht höhere Wärmeträgeraustritts-/Vorlauftemperaturen
- 3-Wege-Regelventil verhindert Druckspitzen und damit kostspielige Systemausfallzeiten und das Risiko einer unzureichenden Wärmeversorgung

Verdampfer

- Hochdruck-Plattenwärmeübertrager in gelöteter Ausführung
- Hohe Beständigkeit gegen Korrosion und extreme Drücke für transkritische Anwendungen mit CO₂
- Integriertes Kältemittelverteilungssystem für eine optimale Verdampferleistung



Ölreguliersystem

- Vollautomatische, gleichmäßige und bedarfsgerechte Schmierölversorgung aller Verdichter
- Hocheffizienter, vollverschweißter und wartungsfreier Ölabscheider mit integriertem Ölsammler
- Filtertrockner für hohe Betriebssicherheit und Langlebigkeit



Gaskühler

- Gegenstrom-Plattenwärmeübertrager in gelöteter Ausführung mit schlanken Außenrahmen aus C-Stahl für extrem hohen Betriebsdruck
- Geringes Speichervolumen und geringere Kältemittelfüllung ermöglichen eine schnelle Reaktion auf Temperaturschwankungen

Kältemittel

- Natürliches Kältemittel CO₂ [R-744]
- Geringe Sicherheitsanforderungen, da Sicherheitsgruppe A1
- Das Kältemittel trägt nicht zur Zerstörung der Ozonschicht (OPD=0) und nicht zum Treibhauseffekt bei (GWP=1).



Rahmengerüst

- Geschweißter Stahlrahmen kombiniert Stabilität und Kompaktdesign zur robusten Industriedesignlösung
- Schwingmetallfüße für einen vibrationsarmen Betrieb
- Einfacher Transport durch integrierte Kranösen
- Einfache Wartung und Zugänglichkeit durch optimierte Positionierung der Komponenten

EXPLOSIONS- 07 ZEICHNUNG



„Wie kann die Wärme- und Kälteversorgung grüner werden? Bei ENGIE Refrigeration finden Sie die Antwort: Unsere therm**eco**₂-Hochtemperatur-Wärmepumpe ist die Schlüsseltechnologie zum Heizen und Kühlen.

Ihr volles Potenzial kommt dann zum Tragen, wenn gleichzeitig ein hoher Bedarf an Wärme und Kälte besteht. Dann überzeugt sie mit hervorragender Performance und mit maximaler Effizienz. Damit begleiten wir Sie zuverlässig auf Ihrem Weg in die Klimaneutralität!“

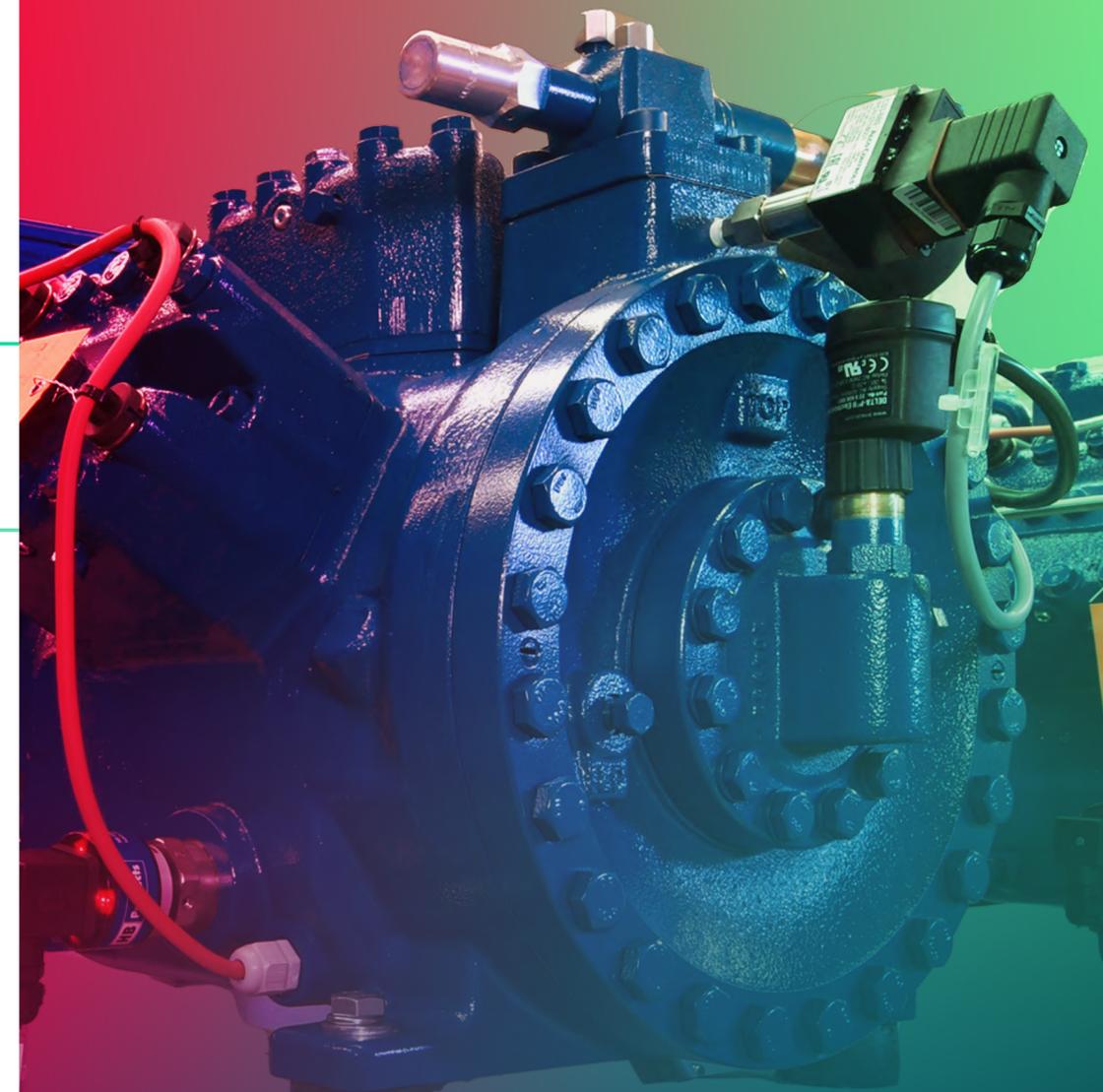
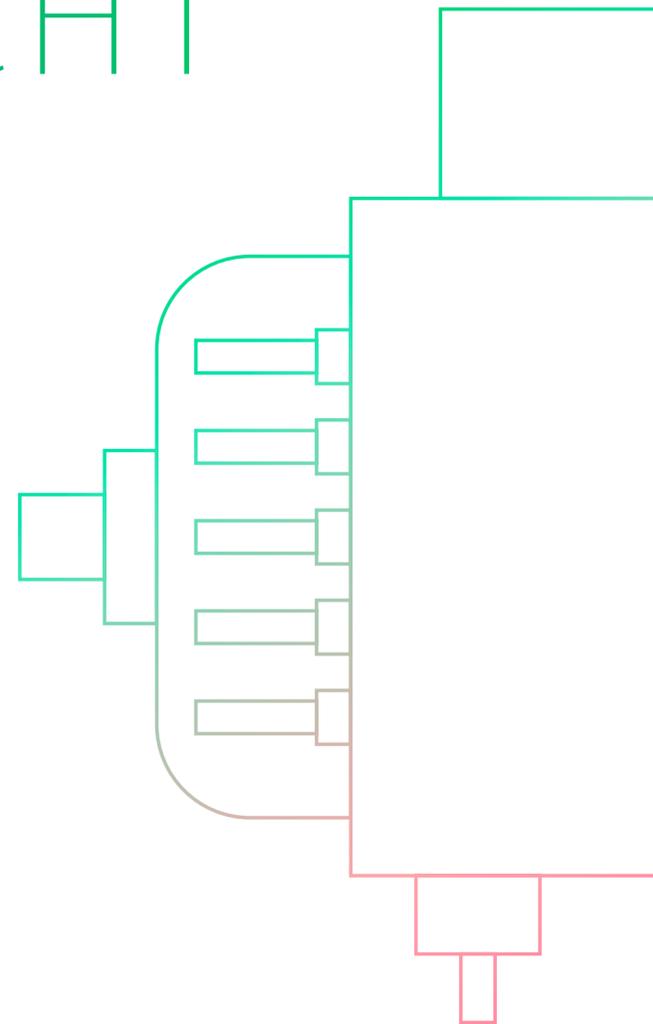
Jochen Hornung

Geschäftsführer der ENGIE Refrigeration

UNGENUTZTES **POTENZIAL?** NICHT MIT thermeco₂!

Denn mit unserer Hochtemperatur-Wärmepumpe ermöglichen wir die Heißwasser- und Kaltwassererzeugung mit nur einer Maschine.

Heißt für Sie: Sie sparen Investitions- und Betriebskosten und schonen die Umwelt. Damit erschließen Sie sämtliches Potenzial!



SIMULTANE 09

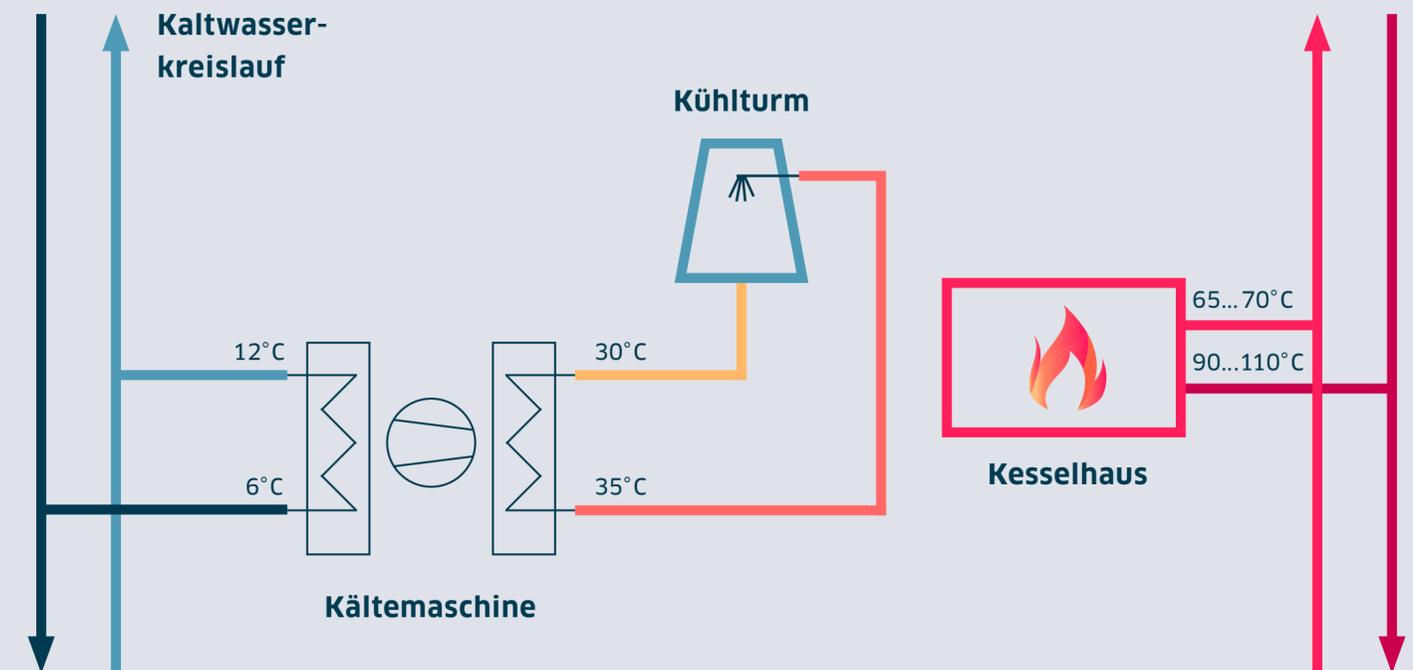
WÄRME-
UND KÄLTE-
ERZEUGUNG

KENNEN SIE DAS:

Standardanwendung Wärme und Kälte in zwei Gewerken?

Die typische Ausgangssituation in Deutschland: Bisher nutzen Sie die Standardanwendungen für Wärme und Kälte in zwei Gewerken. Heißwasser wird im Kesselhaus erzeugt, die Kälteerzeugung erfolgt mit konventionellen Kältemaschinen und die Abwärme der Kälteerzeugung gibt ein Rückkühlwerk, z.B. ein Kühlturm an die Umwelt ab.

Das führt zu hohen Kosten für Gas, Strom und Wasseraufbereitung.



**Standardanwendung
Wärme und Kälte in
zwei Gewerken**

SIMULTANE 10

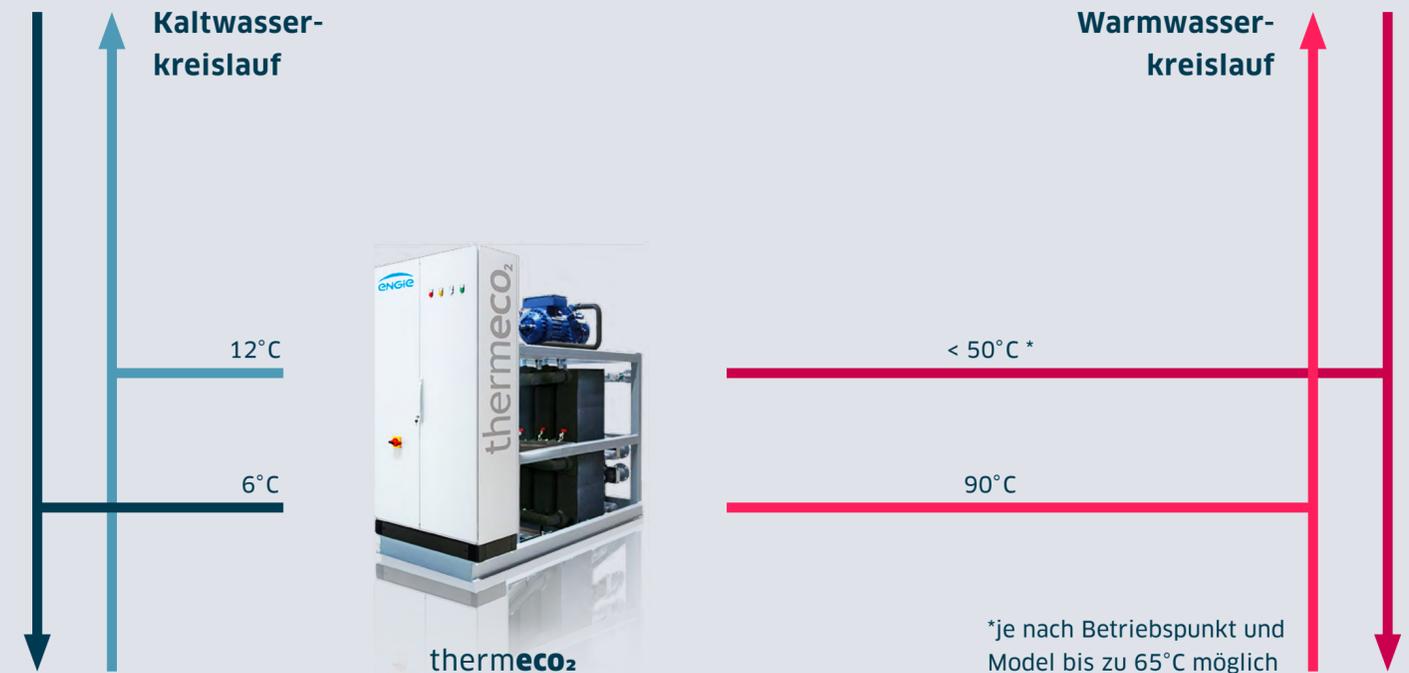
WÄRME-
UND KÄLTE-
ERZEUGUNG

IHRE ZUKUNFT:

Wärme- und Kälteversorgung mit thermeco₂

Ab sofort reicht unsere thermeco₂-Hochtemperatur-Wärmepumpe aus, um die Funktionen Heizen und Kühlen in nur einem Gerät zu übernehmen und simultan zu nutzen.

thermeco₂ ist ideal für anspruchsvolle Temperaturbereiche. Das Temperaturspektrum reicht standardmäßig von +90°C Warmwasser bis hin zu -5°C Kälteerzeugung.



Wärme- und Kälteversorgung mit thermeco₂

SIMULTANE 11

WÄRME- UND KÄLTE-ERZEUGUNG

ALLE ZEICHEN AUF **ZUKUNFT!**

Mit therm**eco**₂ stellen Sie Ihre Versorgung und somit Ihr Unternehmen für eine grüne Zukunft auf. Damit erhalten Sie absolute Planungs- und Investitionssicherheit.



Ohne gesetzliche Einschränkungen



Nachhaltigkeit ist ein entscheidender Wettbewerbsvorteil



Sicherheit für die Zukunft und der langfristigen Wärmeversorgung



Keine Abfall- und Wiederverwertungsauflagen



Mögliche staatliche und europäische Förderungen



Keine Verfügbarkeits-einschränkungen



Unabhängigkeit von Gas und vom Kostendruck fossiler Energieträger



Steuerfrei, daher nachhaltig kostenneutral

VERSORGUNGS- 12
SICHERHEIT

Bereit für morgen? Mit thermeco₂ garantiert!

GWP = 1

Keine Zerstörung der Ozonschicht, kein Treibhauseffekt (ODP = 0, GWP = 1)

INDUSTRIEDESIGN

Hocheffizient auch unter extremen Einsatzbedingungen

SICHERHEITSGRUPPE A1

Geringe Sicherheitsanforderungen



ROI

Amortisation bereits nach kürzester Zeit, in zahlreichen Kategorien förderfähig

SERVICEFREUNDLICH

Keine Sachkundebescheinigungs- und Zertifizierungspflichten gemäß Chemikalien- und Klimaschutzverordnung

SCHLÜSSELTECHNOLOGIE

Hightech-Maschine mit Schnittstellen zu allen gängigen GLT-Systemen kombiniert mit einem vielseitigen Steuerungskonzept

PLANUNGS- UND INVESTITIONSSICHER

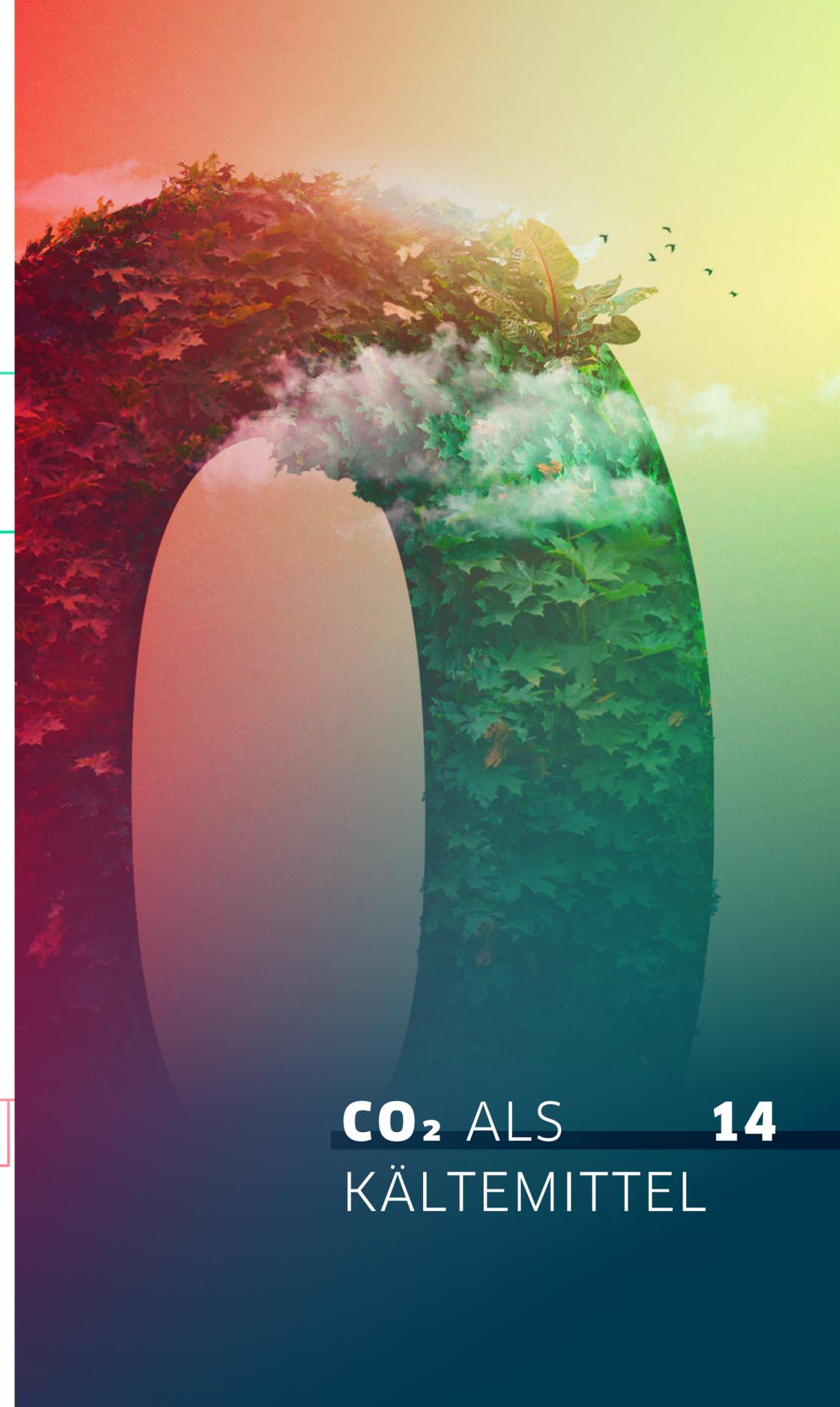
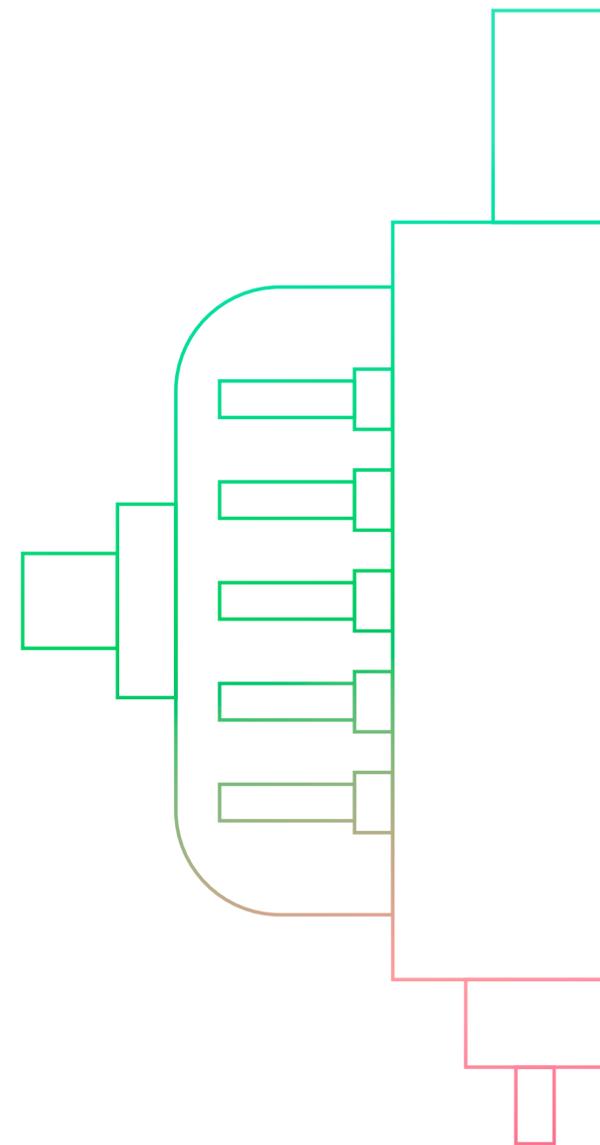
Keine gesetzlichen Einschränkungen, keine Steuern, keine Abfall- und Wiederverwertungsaufgaben und keine Verfügbarkeitseinschränkungen

PRODUKT- 13
VORTEILE

NATÜRLICH²:

CO₂ als Kältemittel

Unsere therm**eco**₂ nutzt ausschließlich das natürliche Kältemittel CO₂. Das ist gut fürs Klima. **Warum, erfahren Sie jetzt!**



NATÜRLICH²: CO₂ als Kältemittel



WARUM PUNKTET CO₂ ALS KÄLTEMITTEL?

Aktuell befindet sich der Kältemittelmarkt im Umbruch: Umweltschädliche HFC-Kältemittel werden zunehmend durch HFO-Kältemittel und durch natürliche Kältemittel ersetzt. Getrieben durch die F-Gase-Verordnung geht der langfristige Trend noch stärker hin zu natürlichen Kältemitteln.

Ein solches ist CO₂, technische Bezeichnung: R-744. Es ist sowohl umwelt- als auch anwenderfreundlich. Als Kältemittel ist CO₂ unbedenklich im Gebrauch, sehr gut verfügbar und günstig zu beschaffen. Daher gilt es als zukunftssicher.

Zudem hat CO₂ als Kältemittel mit einem GWP-Wert von 1 und einem ODP-Wert von 0 keine schädlichen Auswirkungen auf die Erdatmosphäre.

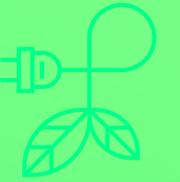
WAS SIND DIE VORTEILE VON CO₂ ALS KÄLTEMITTEL?

- Zukunftssicher: natürliche Substanz und dadurch keine Verwendungsverbote oder Einschränkungen zu erwarten
- Sehr gute Verfügbarkeit
- Klimaneutral und umweltfreundlich
- Kein zusätzlicher Beitrag zum Treibhauseffekt (GWP = 1)
- Kein Beitrag zur Zerstörung der Ozonschicht (ODP = 0)
- Ungiftig, unbrennbar, thermisch stabil, materialverträglich
- Sicherheitsgruppe A1
- Geringe laufende Kosten im Vergleich zu anderen natürlichen Kältemitteln



CO₂ ALS **15**
KÄLTEMITTEL

NATÜRLICH²: CO₂ als Kältemittel



WARUM IST CO₂ ALS KÄLTEMITTEL UNSCHÄDLICH, OBWOHL ES ALS ABGAS VON VERBRENNUNGSMOTOREN EIN PROBLEM DARSTELLT?

Ein CO₂-Kältemittel arbeitet in einem Kreisprozess und wird nicht freigesetzt beziehungsweise emittiert wie bei einem Verbrennungsvorgang. Es kann lediglich in Folge einer Leckage entweichen. Leckagen bei einem Kältemittel mit einem GWP-Wert von 1 sind unkritisch.

Kein umweltschädlicher Beitrag zur CO₂-Gesamtbilanz. Es ist ausschließlich Kohlenstoffdioxid beteiligt, das schon zuvor vorhanden war – also keine Freisetzung von neu gebildetem CO₂.

CO₂-Kältemittel wird in Anlagen der Chemieindustrie als Nebenprodukt gewonnen.

WELCHE TECHNISCHE HERAUSFORDERUNGEN BESTEHEN BEI MASCHINEN MIT CO₂ ALS KÄLTEMITTEL?

- Eine hohe Effizienz bei überkritischem Betrieb mit innerem Wärmetauscher
- Für höchste Effizienz muss das geforderte Temperaturregime zur Betriebsweise der CO₂-Wärmepumpe passen
- Hohe Drucklagen erfordern eine entsprechende Konstruktionsweise, sind aber technisch gut beherrschbar. Beispielsweise im Fahrzeugbau sind weit höhere Drücke bis 2.000 Bar bei der Common-Rail-Einspritzung üblich



AUF DAS KÄLTEMITTEL KOMMT ES AN!

KÄLTEMITTEL	R-744 CO ₂	R-290 PROPAN	R-717 AMMONIAK	R-32 HFO	R-134A FKW
Treibhauswirkung					
Brennbarkeit					
Toxizität					

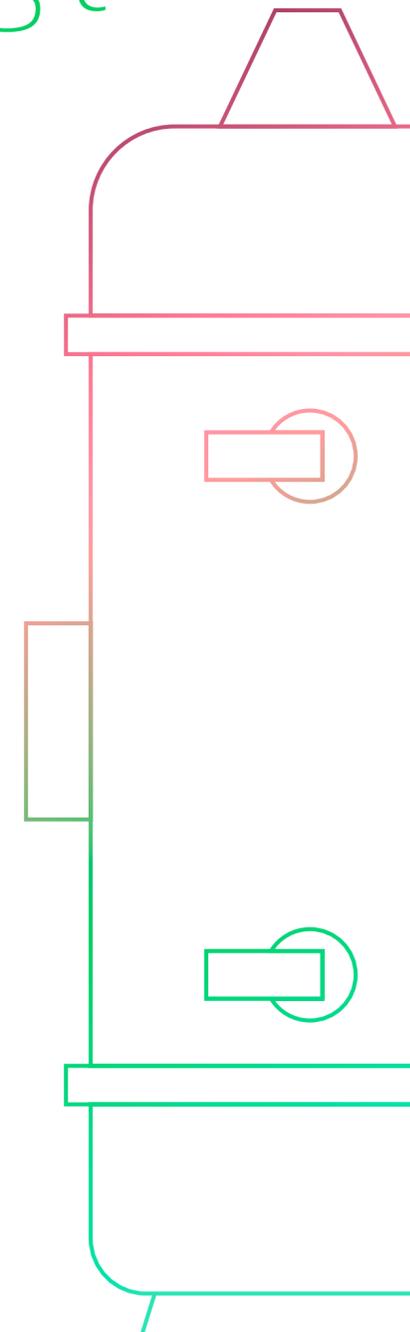
Kältemittel gibt es viele – und welches für Sie das richtige ist, hängt von Ihrem Anwendungsfall ab. Mit CO₂ als Kältemittel sind Sie aber immer vorn dabei: Es ist ungiftig, nicht brennbar, nicht ätzend, antioxidativ und umweltfreundlich.

Machen Sie den Vergleich, es lohnt sich!

VERGLEICH 17
KÄLTEMITTEL

ALLZEIT BEREIT: thermeco₂ überzeugt in zahlreichen Anwendungen

Diese Maschine heizt richtig ein: Unsere thermeco₂-Hochtemperatur-Großwärmepumpe liefert standardmäßig Wärmeträgeraustrittstemperaturen bis 90°C. Damit kann sie konventionelle Heizkessel in diversen Anwendungen ersetzen.

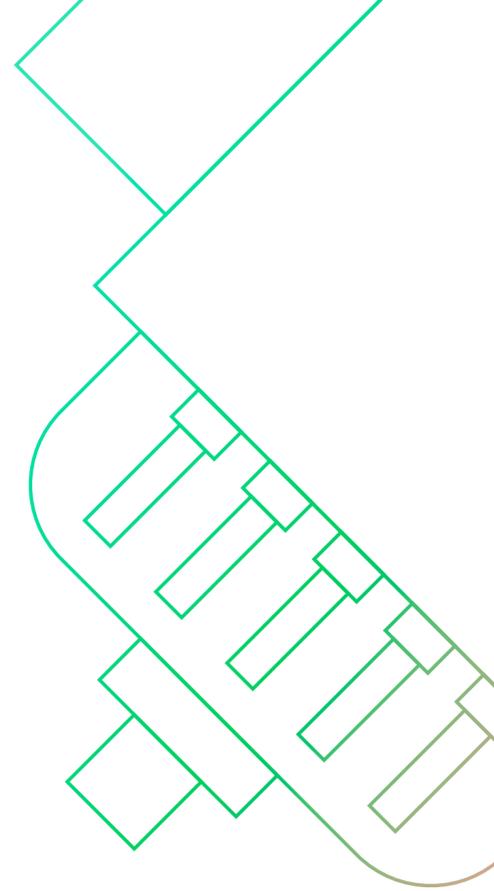


	RAUMHEIZUNG UND KLIMATISIERUNG	WARMWASSERBEREITUNG	GEWÄCHSHÄUSER	WÄRMENETZE	PROZESSWÄRME UND -KÄLTE
IHRE APPLIKATION	Kommunale und öffentliche Gebäude, Rechenzentren, Hotels, Einkaufszentren, Möbelhäuser, Bürokomplexe, Flughäfen, Logistikhallen, Krankenhäuser, Schwimmbäder, Industriebauten		Gewerbliche Gewächshäuser, Gartenbauwirtschaft	Wärmenetze, Quartiere, Siedlungen	Lebensmittelindustrie, Chemie- und Pharmaindustrie, Fertigungsindustrie, Krankenhäuser, Rechenzentren
IHR NUTZEN	<p>Monovalent in Neubauten und bei Renovierung von Bestandsgebäuden mit Heizsystem +70°C Auslegungstemperatur (NT-Heizungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Vorschriften (EnEV/GEG) werden erfüllt • Heizen und Kühlen (erhöhter Klimakomfort) • intern bei BAFA gelistet 	<p>Monovalent zur Erfüllung der Hygienevorschriften für die Erwärmung von Trinkwasser nach TrinkwV</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ideales Temperaturspektrum für Verwendung unterschiedlicher Heizsysteme mit besonders großen Spreizungen von Vor- und Rücklauftemperaturen • Zukunftssicherheit und langfristige Wärmeversorgung, da unabhängig von Gas/fossilen Energieträgern • CO₂-neutraler Lebensmittelanbau • Langfristig planbare Energiekosten 	<ul style="list-style-type: none"> • Als Grundlast im Energiemix mit anderen Wärmeerzeugern (BHKW, Biomasse, Solarthermie-Kollektoren) • Langfristig auch monovalent im Kontext der Netztemperaturabsenkung (Low-Ex-Netze) 	<ul style="list-style-type: none"> • Monovalente, simultane Wärme- und Kälteerzeugung • Verringerte Investitionskosten • Hohe CO₂-Einsparung durch emissionsfreie Wärme- und Kälteversorgung • Beitrag zu Klimaschutzzielen mit natürlichem Kältemittel CO₂

WELTWEIT GEFRAGT – **WELTWEIT STARK!**

Mit unserer umweltfreundlichen Hochtemperatur-Wärmepumpe begleiten wir Kunden:innen auf ihrem Weg in die Klimaneutralität – in Deutschland, in Europa, auf der ganzen Welt.

Aktuell sind mehr als 90 Maschinen weltweit im Einsatz und sorgen allesamt für mehr Energieeffizienz und mehr Nachhaltigkeit.



Sie möchten ein konkretes Projekt besprechen?
Kontaktieren Sie uns direkt!

REFERENZEN 20
WELTWEIT

3 BEST PRACTICES

stellen wir Ihnen
vor:

Fünf thermeco₂ mit einer Gesamtwärmeleistung von fünf Megawatt tragen zur Zero-Carbon-Strategie in den Gewächshäusern der Osatina Group bei.

Zwei thermeco₂-Hochtemperatur-Wärmepumpen sorgen für reibungslose Prozesse bei der ALBA Recycling GmbH.

Im Vorbildprojekt für die EU „ReUseEnergy“ überzeugt thermeco₂ als Teil einer innovativen Lösung zur Abwärmenutzung.

REFERENZEN 21
WELTWEIT

JEDE:R **SPART** GERN.

Und mit therm**eco**₂ sparen Sie gleich doppelt:
nämlich CO₂ und bares Geld!



30°C/90°C



- 402.050 €

Gaskostensparnis [€] im Jahr (Betriebskosten)
bei 20 ct/kWhel, 8 ct/kWh Industriegaspreis,
5.000 Betriebsstunden

Diese Fakten überzeugen:

Fünf therm**eco**₂-Hochtemperatur-Wärmepumpen helfen unserem Kunden Osatina Group, einem führenden Lebensmittelproduzenten in Kroatien, beim Reduzieren von Kosten und von CO₂-Emissionen. Und zwar erheblich!

- 4.852 t



CO₂-Einsparungen im Jahr (5.000 Betriebs-
stunden) bei einem Emissionsfaktor von 0,05 kg CO₂/kWhel (kundenseitiger Solar-
strom), Emissionsfaktor von 0,247 kg CO₂/kWhgas



4.210 kW

Nennwärmeleistung von 5 Stück
HHR1000-IHE (14/8°C, 30/90°C)

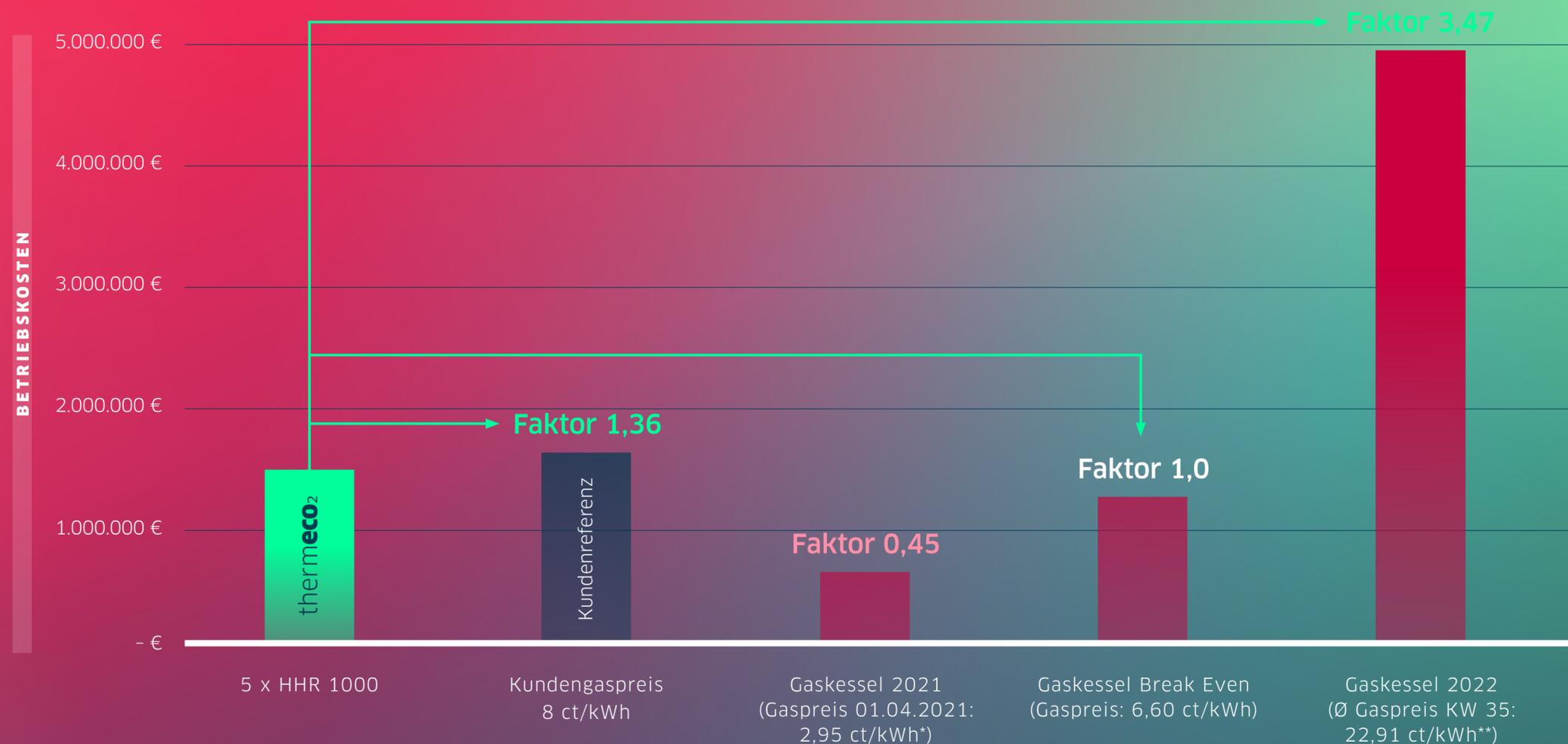


~ 1.706 Kfz

CO₂-Einsparungen entsprechen dem CO₂-Ausstoß
mit Benzin bei 6 l/100 km Kraftstoffverbrauch
und 20.000 km Fahrleistung im Jahr

EFFIZIENZ- 22
WERTE

WIR LASSEN FAKTEN SPRECHEN!



Die Energiepreise steigen in ungeahnte Höhen – und es ist kein Ende absehbar. Da rechnet es sich wie nie zuvor, genauer hinzuschauen.

Wir vergleichen hierfür die Kosten unseres thermeco₂-Referenzkunden mit einem Jahres-Heizenergiebedarf von rund 21 GWh mit den Kosten eines konventionellen Gaskessels.

Wie Sie sehen:

Diese Rechnung lohnt sich!

GASKESSEL 23
VS. WÄRME-
PUMPE

* Quelle: Statista

** Quelle: Spot ECSI THE

BEREIT FÜR DIE **WÄRME** DER **ZUKUNFT**?

ENGIE Refrigeration sichert die richtige Temperatur in jedem Prozess. Weltweit stehen unsere Wärmepumpen und unsere Kältemaschinen für höchste technische Kompetenz, Wirtschaftlichkeit, Effizienz und Nachhaltigkeit. Unser Anspruch: unsere Kunden:innen mit den besten Lösungen auf ihrem Weg in die Klimaneutralität zu begleiten. Dafür setzen wir auf individuelle Beratung, maßgeschneiderte Konzepte und umfassende Serviceleistungen. Als Teil der weltweiten ENGIE-Gruppe haben wir Zugriff auf ein globales Netzwerk von Spezialist:innen und können somit kälte- und wärmetechnische Lösungen sowohl national als auch international auf höchstem Niveau für Sie umsetzen.

Die Expert:innen von ENGIE Refrigeration sind für Sie da:

Service National/International

Vertrieb National/International

Mit elf Niederlassungen und rund 130 Servicekräften sind wir deutschlandweit in Ihrer Nähe und dabei rund um die Uhr für Sie im Einsatz:

ENGIE Refrigeration GmbH | Josephine-Hirner-Straße 1 & 3, D-88131 Lindau am Bodensee | T + 49 8382 706-1 | F + 49 8382 706-410

© 2022 ENGIE Refrigeration GmbH | Realisiert von

Wir **BERATEN SIE**
gerne!