

Energieeffiziente Kühllösungen

Abwärmennutzung zur Kälteerzeugung



© SorTech AG 2015

Der gesamte Inhalt der Präsentation, wie Texte, Bilder, und Grafiken, einschließlich Firmenlogo und Markenzeichen sowie die Gestaltung der Präsentation der SorTech AG, unterliegen dem Marken- und Urheberrecht sowie sonstigen Rechten zum Schutze geistigen Eigentums. Das Kopieren, Verbreiten, Reproduzieren, Weiterleiten oder sonstige Nutzen dieses geistigen Eigentums bedarf einer schriftlichen Genehmigung seitens der SorTech AG. Die sonstigen Inhalte der Präsentation dürfen ebenfalls nicht kopiert, verbreitet, geändert oder Dritten zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere die Nutzung von Texten, Textabschnitten oder visuellen Materialien bedarf der vorherigen Genehmigung durch die SorTech AG.

Agenda

Politische Rahmenbedingungen

Möglichkeiten zur Kälteerzeugung

Marktsituation & Potentiale: Kältebedarfsdeckung Industrie & Gewerbe

Warum Thermische Kühlung?

Adsorptionskältemaschinen

Abwärmennutzung der Antriebsquellen (Prozesswärme, BHKW)

Referenzen

SorTech

Politische Rahmenbedingungen – Ziele der Bundesregierung bis 2020

- ✓ Verdopplung der gesamtwirtschaftlichen Energieproduktivität gegenüber 1990
- ✓ Steigerung Anteil von KWK-Strom auf 25%
- ✓ Steigerung Anteil erneuerbarer Energien an Wärmebereitstellung auf 14 %
- ✓ Steigerung Anteil erneuerbarer Energien im Strombereich auf mind. 25 %
- ✓ Verschärfung der F-Gas Verordnung ab 2015
- ✓ Minderung der CO₂-Emissionen um 36 bis 40% gegenüber 1990

Zusammenfassung:

- ✓ Energieeinsparungen, verbesserte Energieeffizienz, sichere Energieversorgung, bezahlbare und wettbewerbsfähige Energiepreisen, Reduzierung von Energieimporten, Minderung CO₂-Emissionen

Agenda

Politische Rahmenbedingungen

Möglichkeiten zur Kälteerzeugung

Marktsituation & Potentiale: Kältebedarfsdeckung Industrie & Gewerbe

Warum Thermische Kühlung?

Adsorptionskältemaschinen

Abwärmenutzung der Antriebsquellen (Prozesswärme, BHKW)

Referenzen

SorTech

Möglichkeiten zur Kälteerzeugung

Kompressionskälteanlagen (stromangetrieben, konventionelle Klimageräte)

- ✓ Vorteile: geringe Investitionskosten, geringerer Integrationsaufwand, platzsparend, Flexibilität der Kältetemperaturen
- ✓ Nachteile: hohe Betriebskosten, Schallschutzmaßnahmen, häufige Wartungen, umweltschädigende Kältemittel (hohes GWP: Global Warming Potential)

Anlagen zur thermischen Kühlung (wärmeangetriebene Kälteanlagen)

- ✓ Beispiel: SorTech Adsorptionskälteanlagen
- ✓ Vorteile: geringe Betriebskosten, hohe Lebensdauer, umweltfreundliche Kältemittel, CO₂-Einsparungen
- ✓ Nachteile: höhere Investitionskosten, Temperaturabhängigkeit, Kältetemp. > 0°C

Agenda

Politische Rahmenbedingungen

Möglichkeiten zur Kälteerzeugung

Marktsituation & Potentiale: Kältebedarfsdeckung Industrie & Gewerbe

Warum Thermische Kühlung?

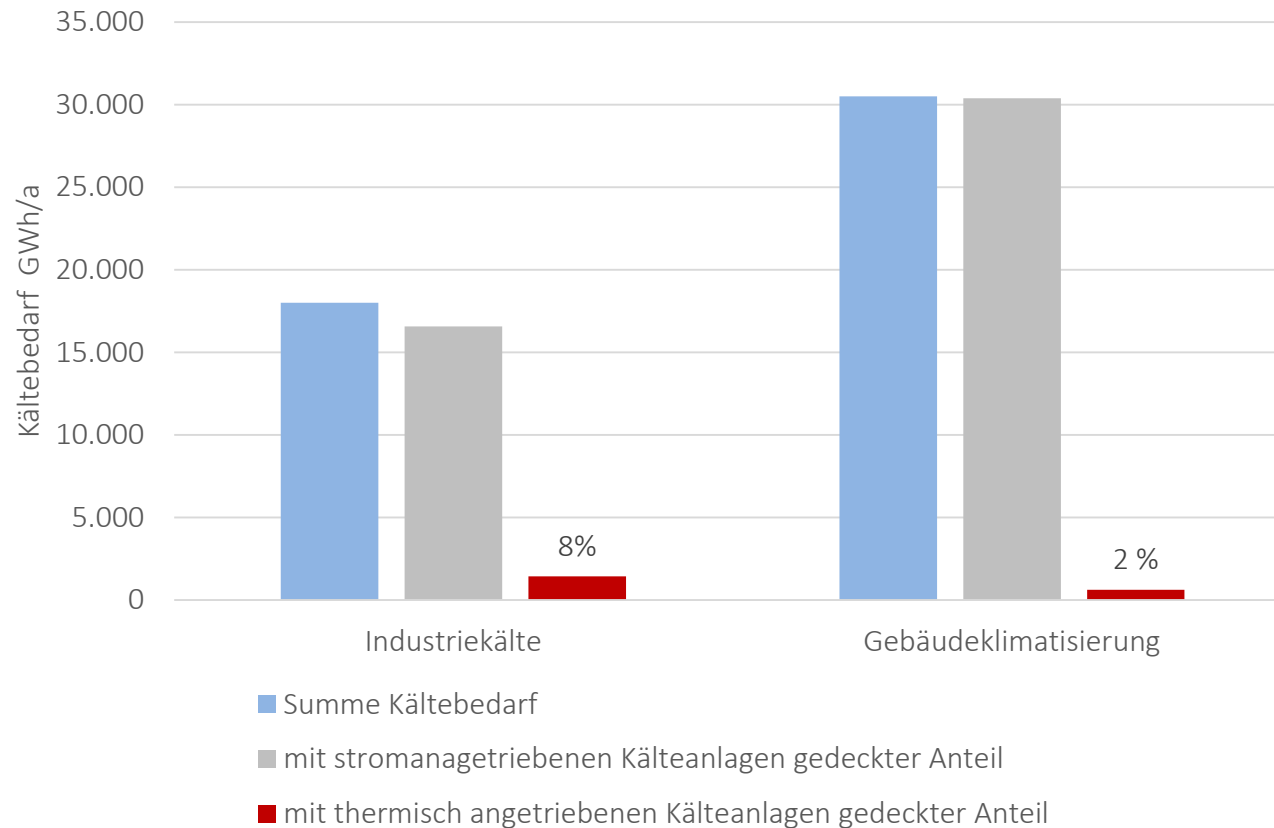
Adsorptionskältemaschinen

Abwärmenutzung der Antriebsquellen (Prozesswärme, BHKW)

Referenzen

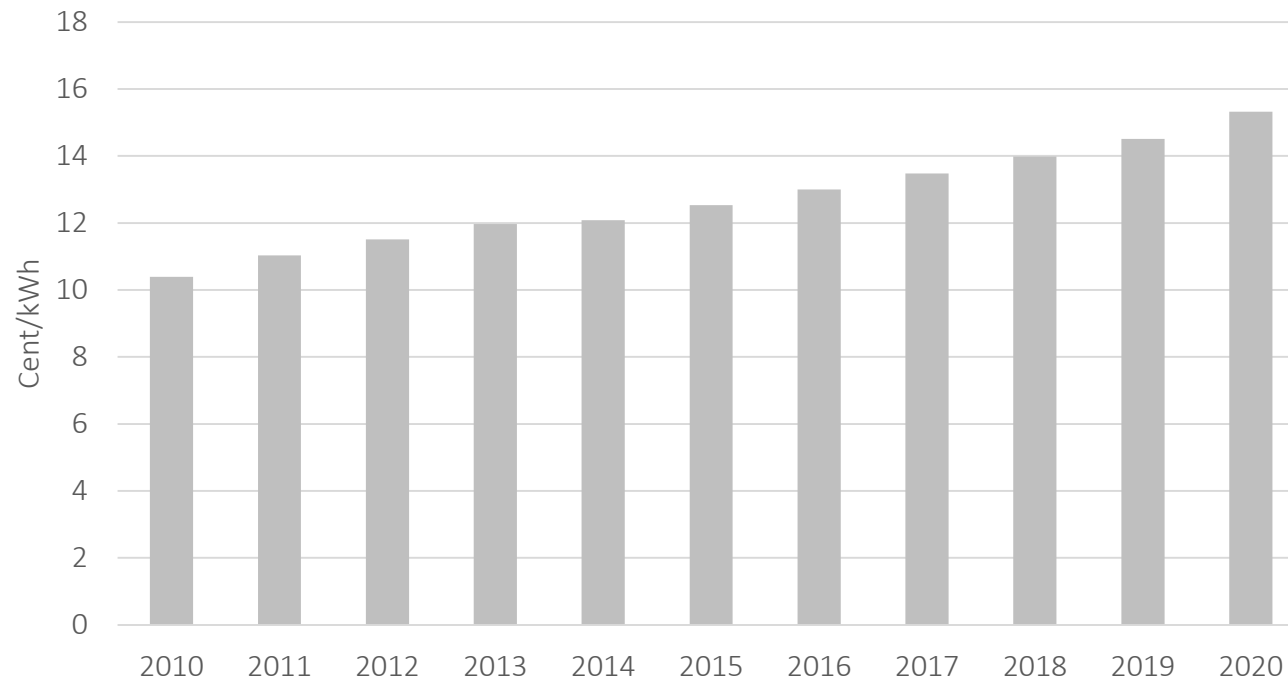
SorTech

Marktsituation: Kältebedarfsdeckung Industrie & Gewerbe



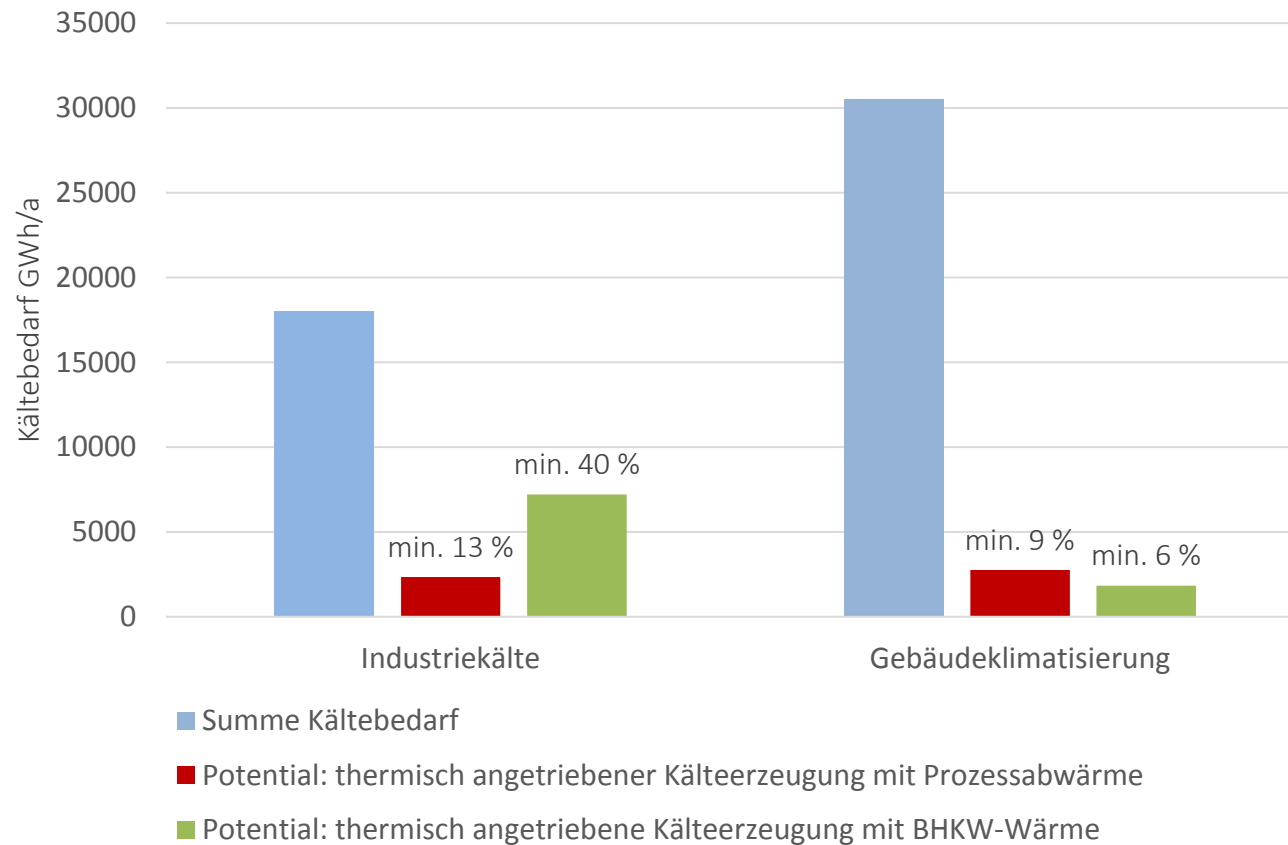
Quelle: Umweltbundesamt – Climate Change 25/2014

Marktsituation Industrie & Gewerbe: steigende Strompreise



Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie / Energieagentur, NRW

Potentiale: Kältebedarfsdeckung mit wärmeangetriebenen Kälteerzeugungsverfahren



Quelle: Umweltbundesamt – Climate Change 25/2014

Agenda

Politische Rahmenbedingungen

Möglichkeiten zur Kälteerzeugung

Marktsituation & Potentiale: Kältebedarfsdeckung Industrie & Gewerbe

Warum Thermische Kühlung?

Adsorptionskältemaschinen

Abwärmenutzung der Antriebsquellen (Prozesswärme, BHKW)

Referenzen

SorTech

Warum Thermische Kühlung?

- ✓ bis zu **90 % WENIGER STROM**
- ✓ bis zu **90 % WENIGER CO₂**
- ✓ **ABWÄRMENUTZUNG** – ganzheitliches Energienutzungskonzept
- ✓ Hohe **ENERGIEEFFIZIENZ**
- ✓ **IMAGEGEWINN** für Gewerbe und Industrie



Netzstabilität



Energieersparnis



Senkung
Betriebskosten



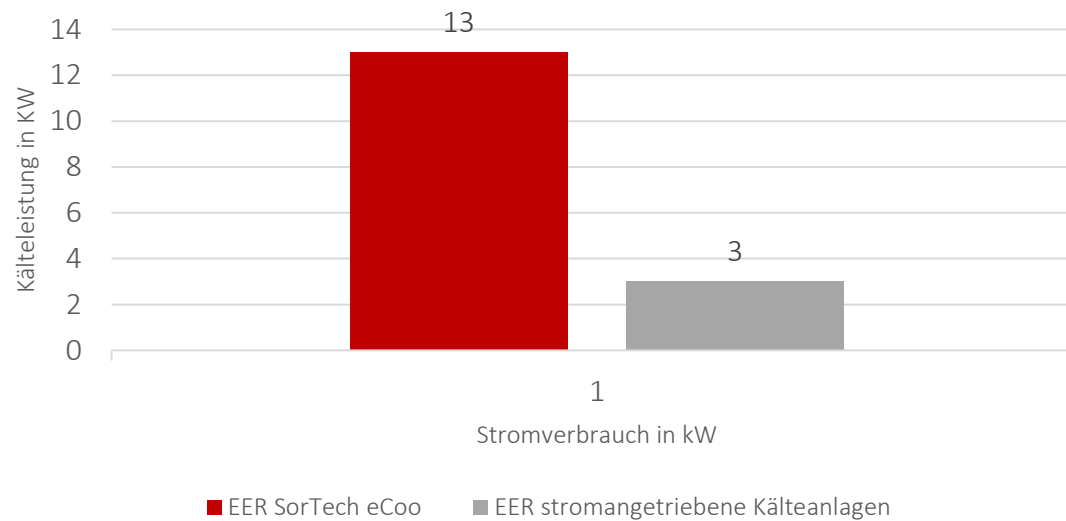
CO-Reduzierung



Klimaschutz

Warum Thermische Kühlung: Hohe Energieeffizienzen

EER (*Energy Efficiency Ratio*): Quotient aus Kälteleistung und elektrischer Leistungsaufnahme



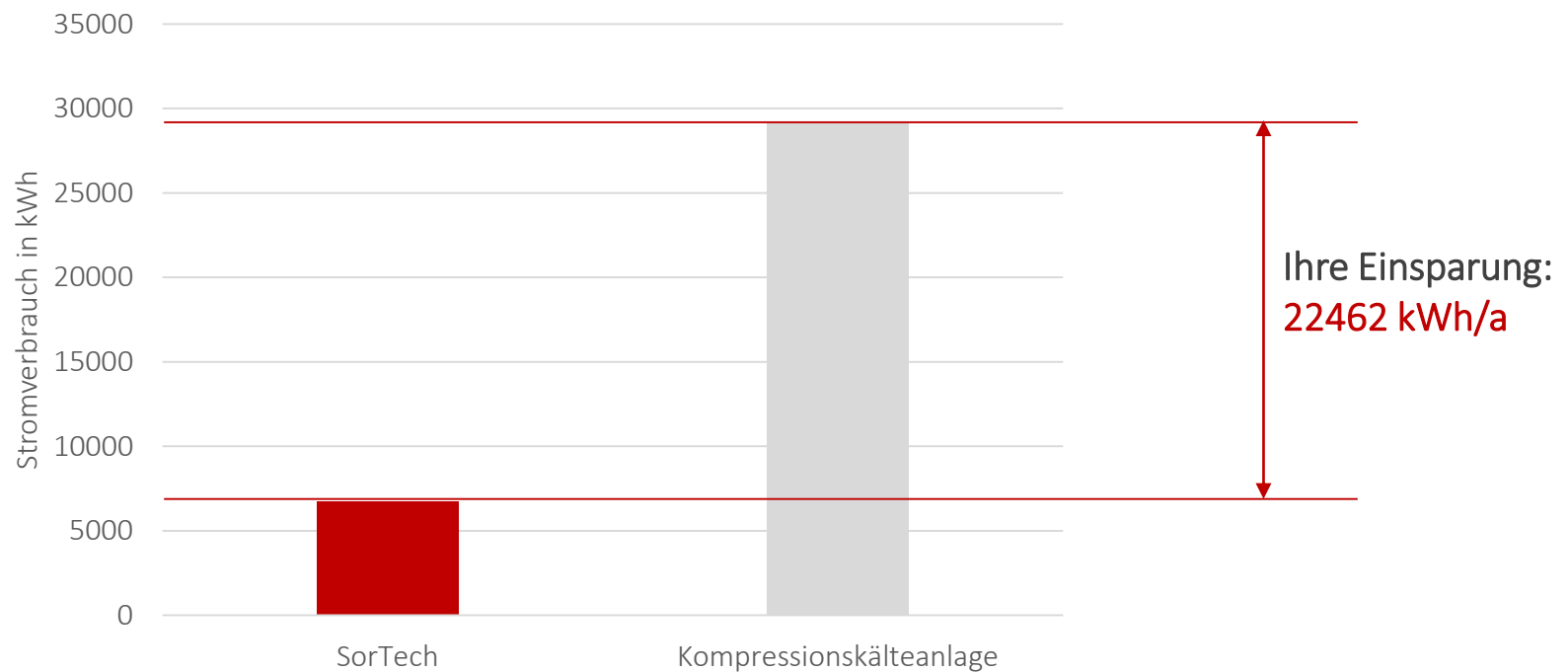
Ihre Vorteile:

- ✓ Enorme Stromkostensparnis
- ✓ Geringerer Stromverbrauch bei höheren Nutzen (höhere Kälteleistung)
- ✓ Spiegelt höchste Effizienz im Markt der Kältemaschinen wider

Warum Thermische Kühlung: Enorme Stromkosteneinsparungen

Stromverbrauch bei 10 kW Kälteleistung

Laufzeit bei 8760 h/Jahr



Warum Thermische Kühlung: Wirtschaftlichkeitsberechnung

[unabhängig von der Wärmequelle]

Annahmen: EER 13, Laufzeit 8760h, Strompreis 0,15 €/kWh; Leistungsangaben im Nennpunkt der Temperaturen: 85°C Heißwasserkreislauf, 27°C Rückkühlkreislauf, 15°C Kaltwasserkreislauf

20 kW Kälte	Adsorptionskälteanlage eCoo 20	Kompressionskälteanlage
Kältebedarf	175.200 kWh	175.200 kWh
Stromverbrauch	13.477 kWh	58.400 kWh
Stromkosten / Jahr	2.021,54 €	8.760,00 €
Jährliche Einsparung	6.738,46 €	
Amortisationszeit	4,2 Jahre	
Amortisationszeit (mit BAFA-Förderung)	2,8 Jahre	
Amortisationszeit (mit BAFA-Förderung + Strompreissteigerung 6%)	2,6 Jahre	

Wirtschaftlichkeit – Zusammenfassung

- ✓ Neuer Ansatz zur Steigerung Energieeffizienz, **wenn Wärmequelle vorhanden**
- ✓ durchschnittlich 75 % weniger Strom und CO₂ im Vergleich zu KKM
- ✓ Als **Faustregel** gilt: Auslegung auf Grundlast
- ✓ **Wesentliche Einflussfaktoren:** Kühlstunden, Strompreis, Indirektes Einsparpotenzial
- ✓ Anlage ist nur Mittel zum Zweck - **Gesamtsystem entscheidend** für Sinnhaftigkeit/Wirtschaftlichkeit

Agenda

Politische Rahmenbedingungen

Möglichkeiten zur Kälteerzeugung

Marktsituation & Potentiale: Kältebedarfsdeckung Industrie & Gewerbe

Warum Thermische Kühlung?

Adsorptionskältemaschinen

Abwärmennutzung der Antriebsquellen (Prozesswärme, BHKW)

Referenzen

SorTech

Adsorptionskältemaschinen - Leistungsdaten



eCoo 12 kW

- ✓ Heißwassertemperatur 55-95°C
- ✓ Rückkühlwassertemperatur max. 45°C
- ✓ Kaltwassertemperatur min. 8°C
- ✓ Max. Elektrische Leistungsaufnahme 410 W

eCoo-POWER 15,5 kW

- ✓ Heißwassertemperatur 55-95°C
- ✓ Rückkühlwassertemperatur max. 45°C
- ✓ Kaltwassertemperatur min. 8°C
- ✓ Max. Elektrische Leistungsaufnahme 870 W

Adsorptionskältemaschinen - Kaskadenverschaltung

Basismodul



bis zu 12 kW

Parallelschaltung mehrerer Module



bis zu 24 kW



bis zu 250 kW

Kleinstgewerbe

- ✓ Wohnung/Haus
- ✓ Einzelbüro/-wohnung
- ✓ Filialen (Bäcker)
- ✓ Serverräume

Kleines Gewerbe

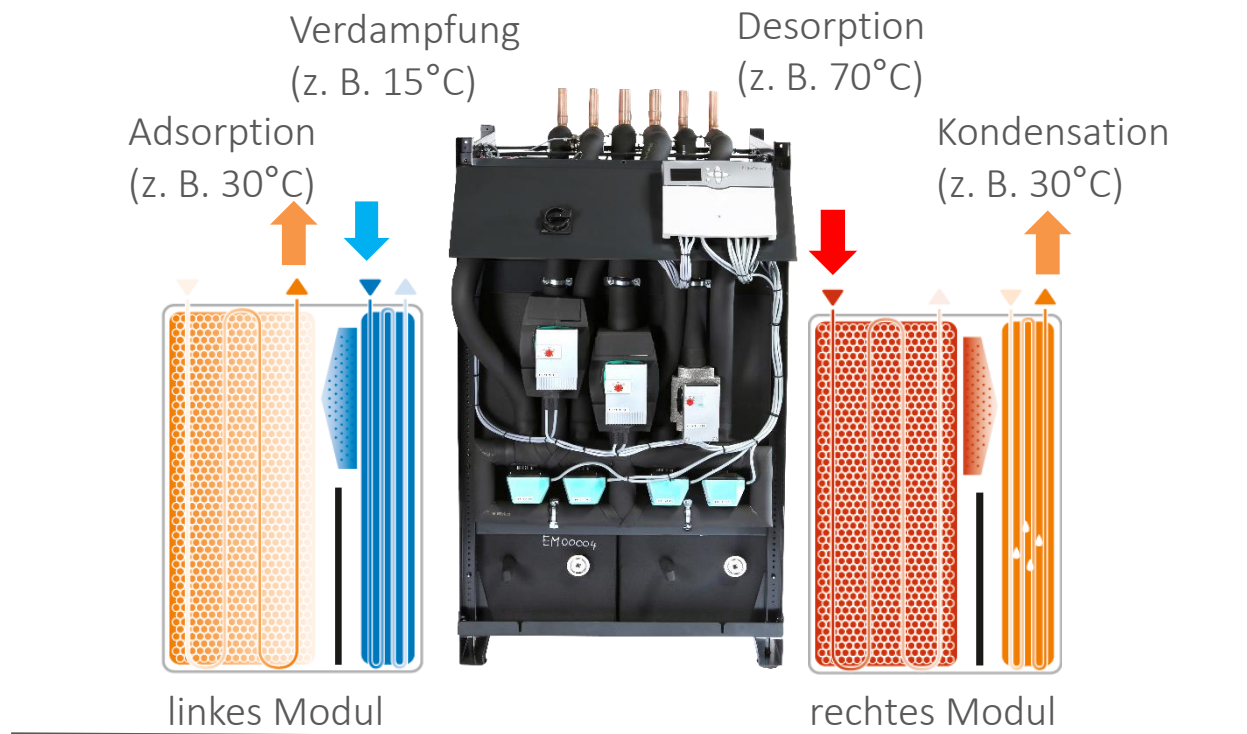
- ✓ Zweifamilienhaus
- ✓ 2-3 Wohnungen
- ✓ Konferenzräume
- ✓ Hotelzimmer
- ✓ Büroräume

Gewerbe und Industrie

- ✓ Mehrfamilienhaus
- ✓ Kleinere Bürogebäude
- ✓ Gewerbe, kleinere Lagerhallen
- ✓ Private Krankenhäuser

← Industrielle Anwendungen →

Adsorptionskältemaschinen: Funktionsweise



Agenda

Politische Rahmenbedingungen

Möglichkeiten zur Kälteerzeugung

Marktsituation & Potentiale: Kältebedarfsdeckung Industrie & Gewerbe

Warum Thermische Kühlung?

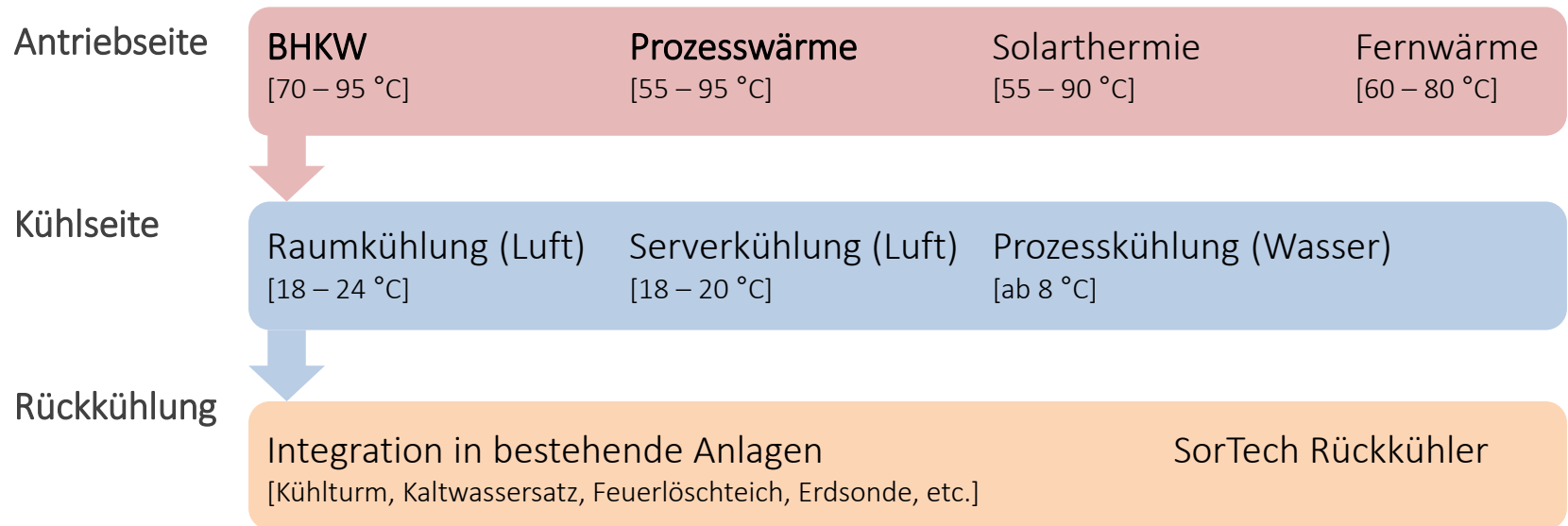
Adsorptionskältemaschinen

Abwärmenutzung der Antriebsquellen (Prozesswärme, BHKW)

Referenzen

SorTech

Info-Konzept



Abwärmennutzung industrieller Prozesse

Ihre Vorteile

- ✓ Direkte Nutzung der Abwärme von Anlagen
- ✓ Besonders für **dezentrale Kühlung** geeignet
- ✓ **Integrierte Lösungen** möglich
- ✓ Hohe Laufzeiten
- ✓ Kurze Amortisationszeiten



Abwärmenutzung BHKW: Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Ihre Vorteile

- ✓ Lösung für **Abwärmenutzung** im Sommer
- ✓ **Reduziert** Notwendigkeit des **Taktens**
- ✓ **Erhöhung** Laufzeit **BHKW**
- ✓ **Steigerung** der **Elektrizitätsproduktion**
- ✓ **Optionaler Wärmepumpenmodus**: Steigerung Heizleistung,
Gesamteffizienz und Amortisation



Agenda

Politische Rahmenbedingungen

Möglichkeiten zur Kälteerzeugung

Marktsituation & Potentiale: Kältebedarfsdeckung Industrie & Gewerbe

Warum Thermische Kühlung?

Adsorptionskältemaschinen

Abwärmenutzung der Antriebsquellen (Prozesswärme, BHKW)

Referenzen

SorTech

Referenz: Prozesskühlung

Florida Eis | Deutschland

Florida Eis
BERLINER EIS-MANUFAKTUR SEIT 1927

Antriebsquelle	Prozesswärme
Antriebstemperatur	60-95 °C
Kälteleistung	60 kW
Kältetemperatur	10-15 °C
Rückkühlung	trockener Rückkühler
Inbetriebnahme	2014
Laufzeit pro Jahr	Ca. 4800 h



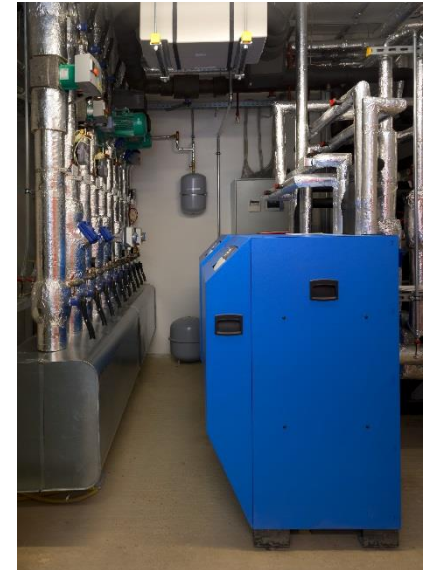
Referenz: Druckerei oeding print

Serverkühlung, Deutschland



DIE OEVOLUTION IM DRUCK

Antriebsquelle	BHKW
Antriebstemperatur	65 - 80 °C
Kälteleistung	20 kW
Kältetemperatur	10 °C
Rückkühlung	SorTech Rückkühler
Inbetriebnahme	2014
Laufzeit pro Jahr	8760 h



Agenda

Politische Rahmenbedingungen

Möglichkeiten zur Kälteerzeugung

Marktsituation & Potentiale: Kältebedarfsdeckung Industrie & Gewerbe

Warum Thermische Kühlung?

Adsorptionskältemaschinen

Abwärmenutzung der Antriebsquellen (Prozesswärme, BHKW)

Referenzen

SorTech

SorTech im Überblick

- ✓ 2002 Ausgründung aus Fraunhofer ISE

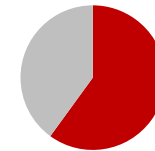
Geschäftsbereiche

- ✓ Entwicklung von Sorptionsverfahren und -lösungen auf Basis fester Sorptionsmittel (Silikagel, Zeolith)
- ✓ Hersteller von Adsorptionskälteanlagen und -baugruppen für Heiz- und Kühlzwecke
- ✓ Dienstleistungen: Inbetriebnahmen, Instandhaltungs- /Instandsetzungsleistungen

Unternehmen

- ✓ Mitarbeiter: ca. 40
- ✓ Installierte Anlagen: bereits 600 installierte Anlagen weltweit

Umsatzanteil national / international



■ Deutschland ■ International

SorTech Kälteanlagen im Einsatz



VIELEN DANK.

Ihr direkter Ansprechpartner

SorTech AG
Jörg Hinz
Area Sales Manager

Fon: +49 174 30 90 197
Fax: +49 (0)345 279809-98
joerg.hinz@sortech.de

Referent

green-engineers
Thomas Büttner
Inhaber
Planungsbüro für Thermische Kühlung

04229 Leipzig / Erich-Zeigner-Allee-64a
Fon: 0341 - 1257 1277
info@green-engineers.de



SorTech AG
Zscherbener Landstraße 17
06126 Halle (Saale) Germany

Fon: +49 (0)345 279809-0
Fax: +49 (0)345 279809-98
sales@sortech.de