



Frigoteam
HANDELS - GMBH

Umweltfreundlich

Energieeffizient

Zukunftssicher

Hydraulische Weichen

und Pumpenstationen

**PCM-Latent-Speichertechnologie
für Kälte- und Klimaanlage**

Hydraulische Weichen und Pumpenstationen für Kaltwasser und Kaltsolesysteme PCM-Latent-Speichertechnologie für Kälte- und Klimaanlage

Bei der Verwendung von natürlichen umweltfreundlichen Kältemitteln kommen aufgrund der besonderen Eigenschaften meist aus Sicherheitsgründen Kaltwasser- oder Kaltsolesysteme zum Einsatz.

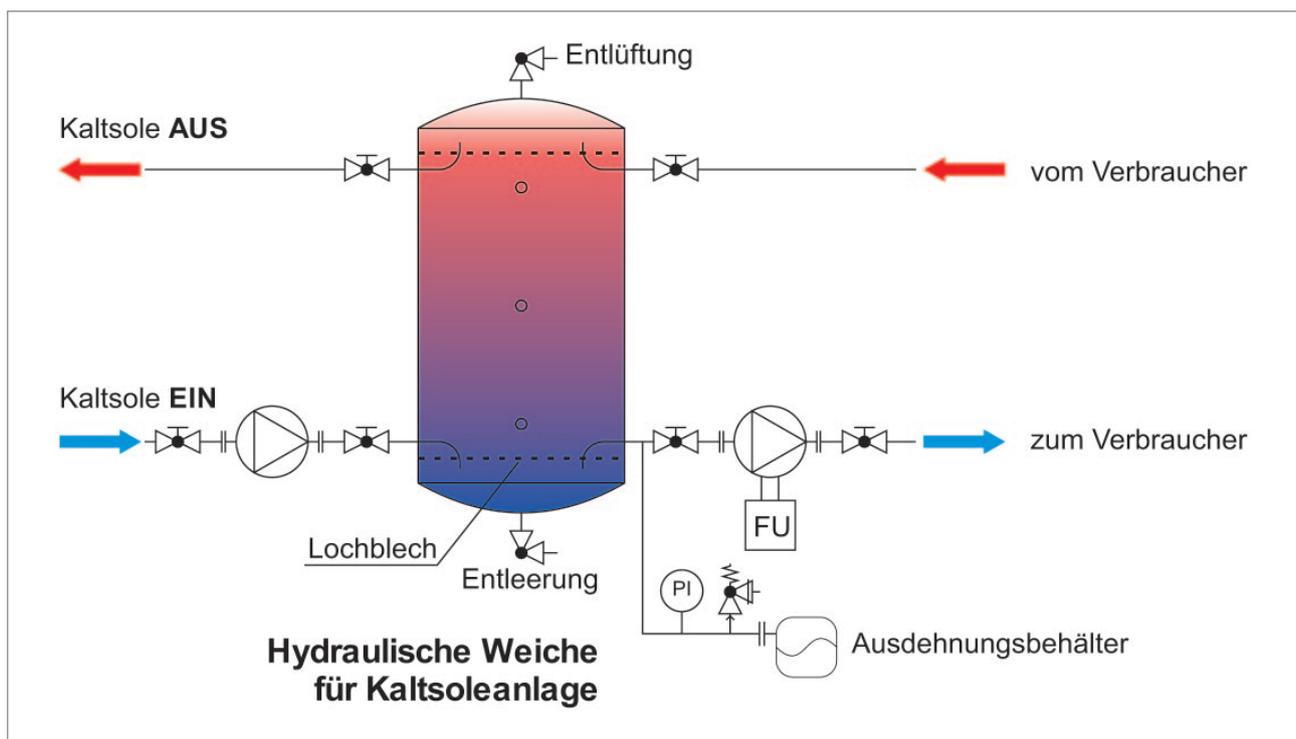
Der Kältetransport von dem Kälteerzeuger zu den entsprechenden Kühlstellen erfolgt je nach Temperatur mit reinem Wasser oder einem Wasserfrostschutzgemisch.

Um einen störungsfreien Betrieb des gesamten Systems zu gewährleisten wird zwischen dem Kälteerzeuger mit einem konstanten Volumenstrom und den Verbrauchern mit einem variablen Volumenstrom eine „hydraulische Weiche“ geschaltet.

Die hydraulische Weiche gewährleistet einen konstanten Volumenstrom auf der Kälteerzeugerseite und somit einen störungsfreien Betrieb.

Aufgrund der kleinen Temperaturdifferenzen von in der Regel nur 5 Kelvin zwischen Vor- und Rücklauf muss verhindert werden, dass sich der Anlagenrücklauf in der hydraulischen Weiche mit dem Anlagenvorlauf vermischt.

Zwei Lochbleche im Inneren des Speichers und eine besondere Rohrführung garantieren eine fast vollständige Trennung der unterschiedlichen Volumenströme. So ist gewährleistet, dass die Kühlstellen auch mit der entsprechend gekühlten Kaltsole sicher versorgt werden.



Lieferprogramm / konstruktiver Aufbau

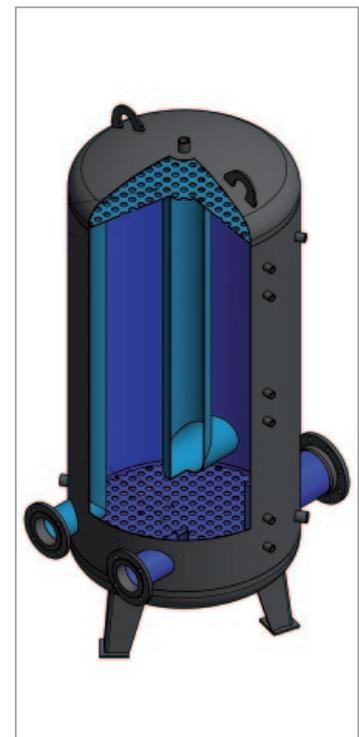
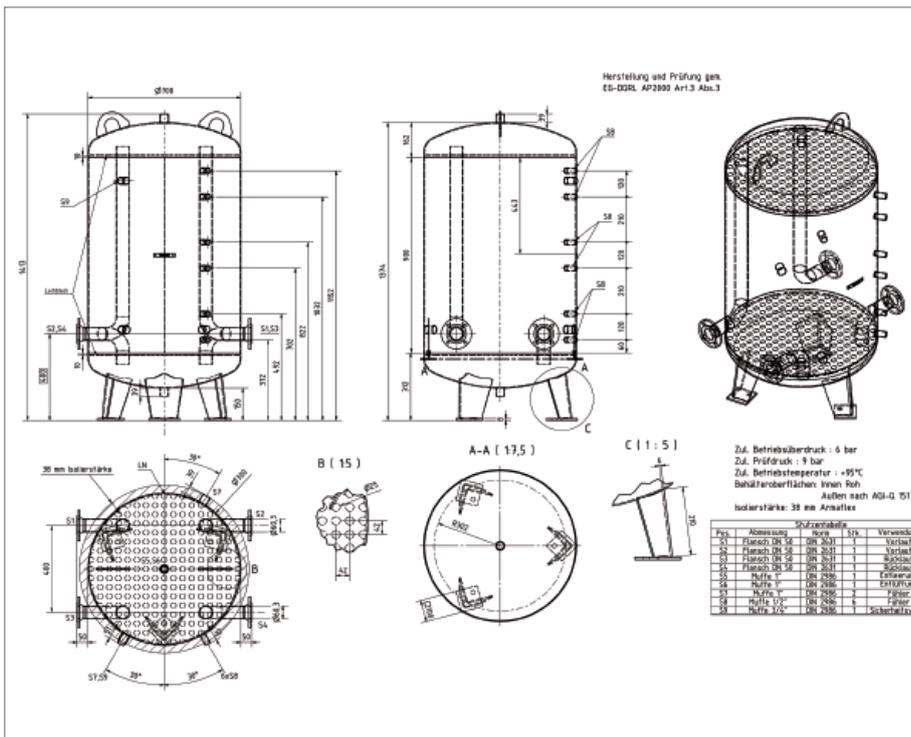
UNSERE KÄLTE-
ANLAGEN SCHONEN
DIE UMWELT!

Durch den Einsatz von umweltfreundlichen natürlichen Kältemitteln R 290 Propan und R 717 Ammoniak verändern sich die Anlagenkonzepte von Kälte- und Klimaanlagen erheblich.

Aufgrund der besonderen Eigenschaften dieser Kältemittel wird der Kältetransport zu den einzelnen Verbrauchern über ein indirektes Wasser- oder Kaltsolesystem durchgeführt. In den Rohrleitungen zirkuliert in der Regel ein Wasser-Frostschutz-Gemisch und nicht wie bei „klassischen“ Kälteanlagen das Kältemittel direkt.

Die Trennung der konstanten Volumenströme, die am Kälteerzeuger benötigt werden, von den variablen Volumenströmen auf der Verbraucherseite erfolgt am besten mit einer hydraulischen Weiche. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass es zu keiner Vermischung zwischen dem Anlagenrücklauf und dem Vorlauf der Kältemaschine kommt. Die von Frigoteam entwickelten Weichen verhindern durch entsprechende interne Rohrführungen und Einbauten wirkungsvoll die unerwünschte Vermischung. Die Weichen werden mit einer dampfdiffusionsdichten Isolierung ausgeliefert. Zusätzlich können Verteilerbalken und Pumpen mit fester und variabler Drehzahl angebaut und geliefert werden.

Die Dimensionierung der Verteilerbalken und Auslegung der Umwälzpumpen ist abhängig vom jeweiligen Fördermedium, Volumenstrom und Förderhöhe und wird individuell auf das Projekt zugeschnitten. Die hydraulischen Weichen können in den Größen 500, 750, 1000, 1500 und 2000 Liter oder größer geliefert werden. Sonderausführungen sind möglich.



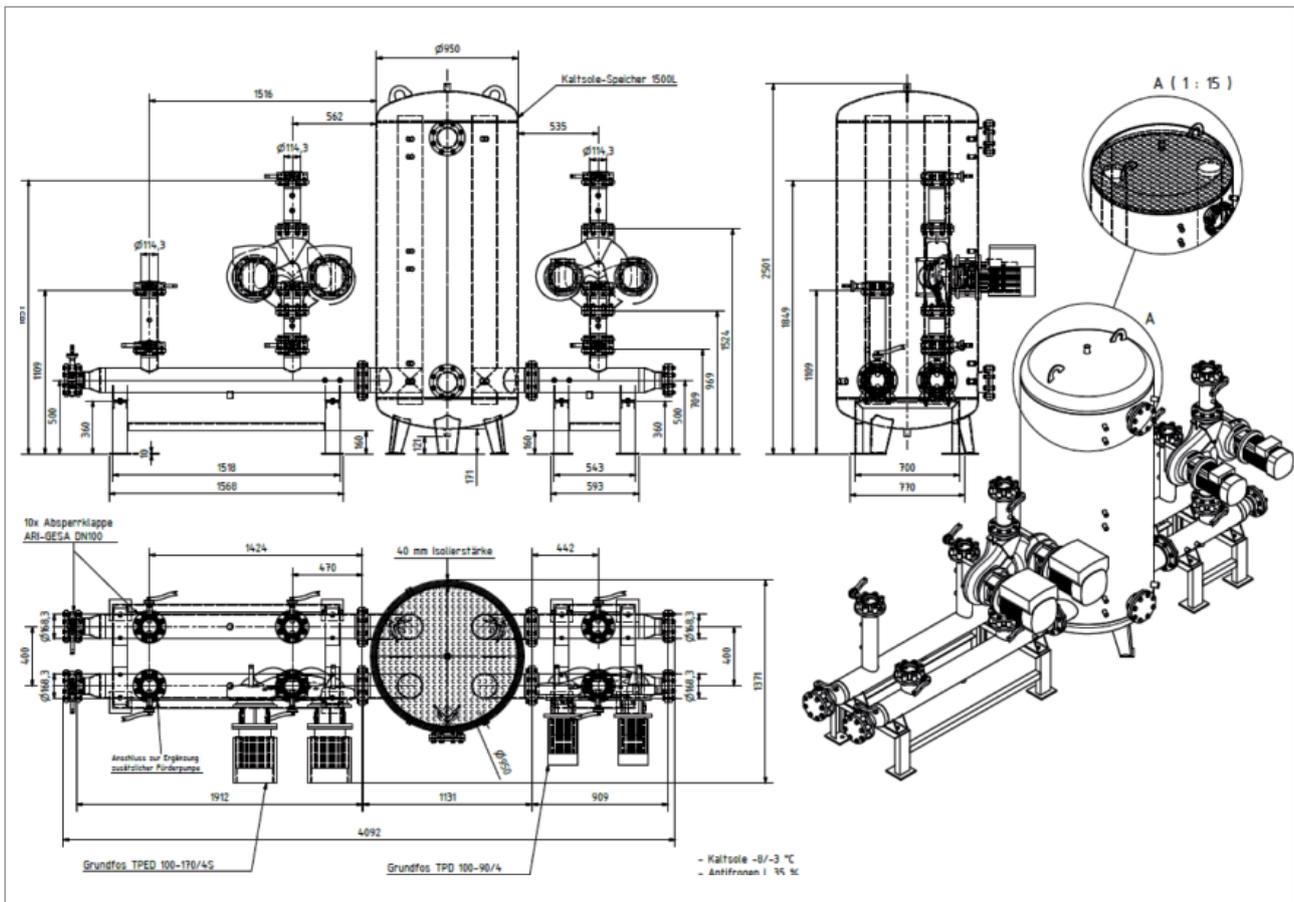
Lieferprogramm / konstruktiver Aufbau

Die hydraulischen Weichen können von uns auch als komplette Pumpenstation mit Verteilerbalken, Absperrklappen, Pumpen und Ausdehnungsgefäßen erweitert und geliefert werden.

Die Auslegung und Ausstattung ist jeweils individuell auf das Projekt abgestimmt und kann mit Einzel- oder Doppelpumpen, mit oder ohne Frequenzumrichter ausgerüstet werden.

Die Stationen werden in der Fertigungsstätte komplett zusammengebaut und dann wieder in einzelnen Baugruppen auf die Baustelle geliefert. So ist gewährleistet, dass sich die Montagezeiten vor Ort stark reduzieren.

Pumpenstation für einen Fleischzerlegebetrieb



Latentspeicher nach dem PCM (Phase Change Material)-Verfahren

Diese zwingend erforderliche „hydraulische Weiche“ kann ohne großen Aufwand zu einem Latentspeicher erweitert werden. So können in dem Kältesystem große Mengen „Kälte“ auf kleinstem Raum gespeichert werden.

Kälteenergiespeicher lösen das Problem von Lastspitzen oder Phasen sehr hohen Energiebedarfs bei gleichzeitiger Verringerung der notwendigen Kältemaschinenleistung durch Verlagerung der Kälteerzeugung in Zeiten geringerer Leistungsanforderungen.

Die Speicherung basiert auf dem Schmelzwärmeprinzip (Phasenänderung des Mediums) mit dem Vorteil, auf kleinstem Raum große Energiemengen zu speichern. Dazu werden Kunststoffkugeln mit einem für den Anwendungsfall eingestellten Eutektikum in die hydraulische Weiche eingebracht.

Das PCM (phase change material) befindet sich in luftdicht verschweißten Kugeln aus Kunststoff (HDPE) und wird mit Hilfe des umlaufenden Wasserfrostschutzgemisch im Ladebetrieb gefroren bzw. im Entladebetrieb wieder geschmolzen. Der Ladebetrieb kann bei Niedrigstromtarifen oder beispielsweise auch bei Überkapazitäten einer Photovoltaikanlage eingesetzt werden. Bei Spitzenlastbedarf oder als Back-Up-System steht dann eine große Kältemenge zur Verfügung. Besonders interessant bei CO₂-Tiefkühlsystemen, die ihre Verflüssigerwärme an das Kältesystem abführen und so unterkritisch betrieben werden können.

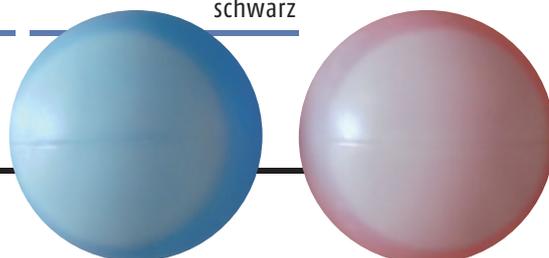
Die PCM-Kugeln werden auf der Baustelle durch eine entsprechende Flanschöffnung in den Speicher eingebracht.

Die Schmelzwärme von PCM ist 80 Mal höher als die spezifische Wärme von Wasser.

Der Kugeldurchmesser beträgt 100 mm, das Gewicht einer Kugel beträgt 700 Gramm.

**UNSERE KÄLTE-
ANLAGEN SCHONEN
DIE UMWELT!**

Typ	Schmelzpunkt °C	Kennzeichnung Farbcode
PCM 00	+/- 0	farblos
PCM 03	-3	rot
PCM 06	-6	blau
PCM 10	-10	grün
PCM12	-12	rosa
PCM 15	-15	lila
PCM 19	-19	orange
PCM 21	-21	gelb
PCM 26	-26	schwarz
PCM 33	-33	schwarz
PCM 38	-38	schwarz

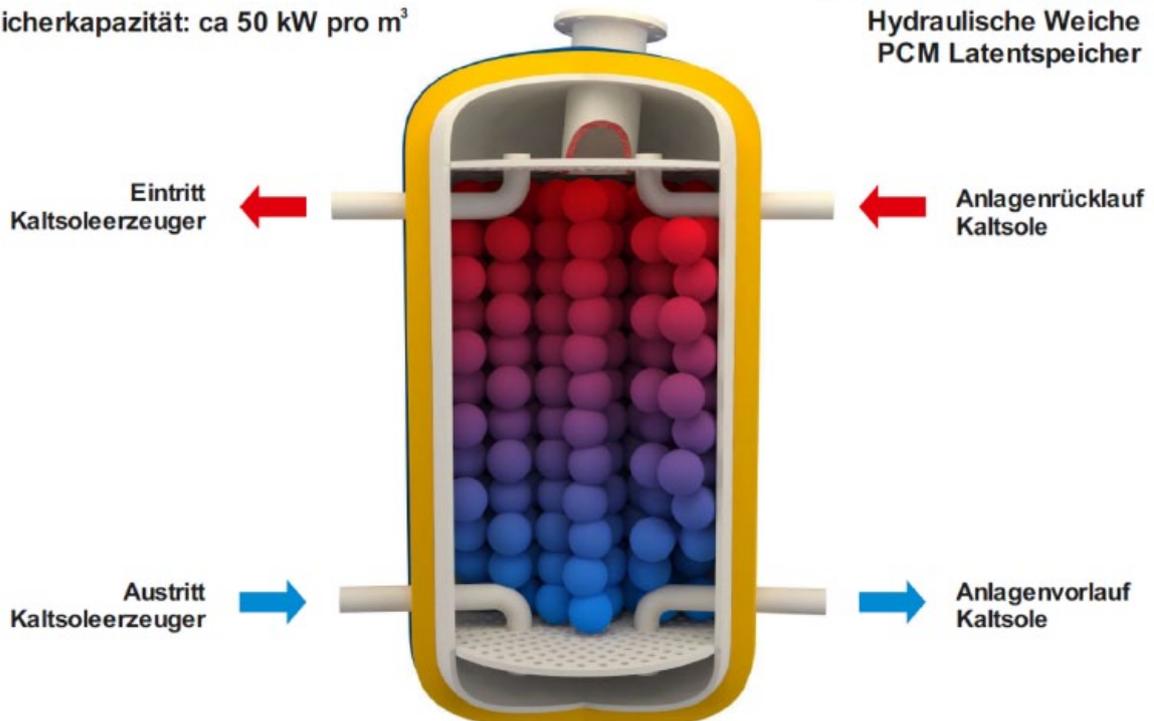


Wirkungsweise des PCM-Latentspeichers

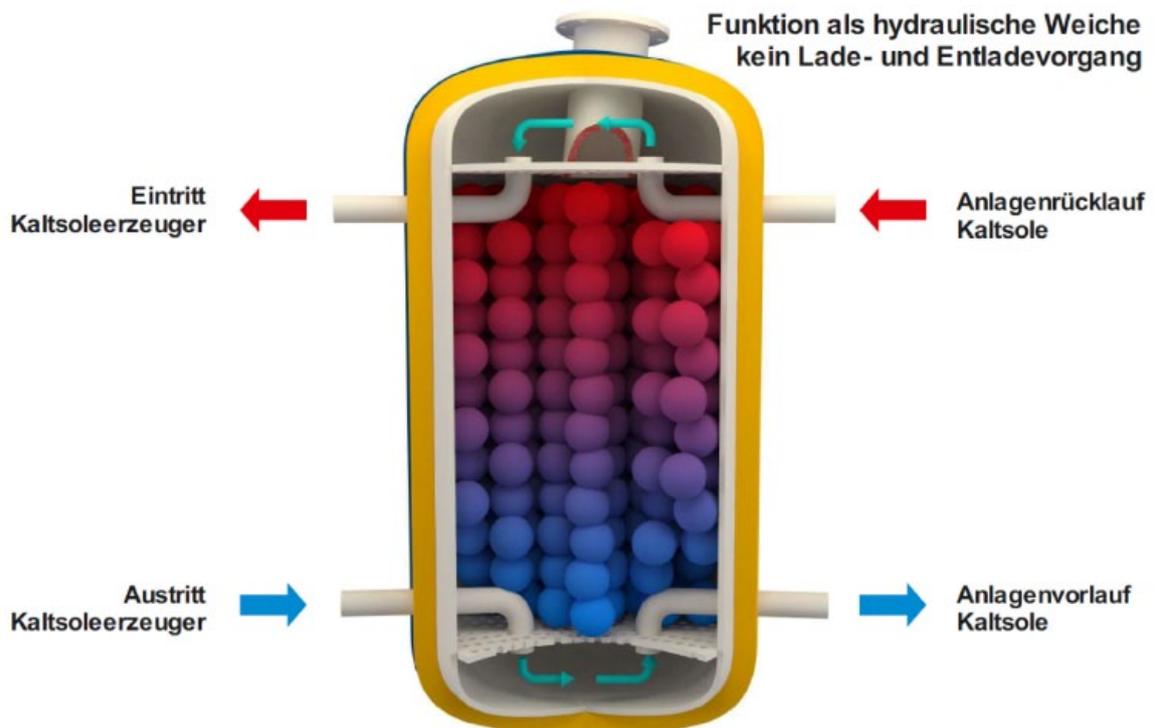
Speicherkapazität: ca 50 kW pro m³

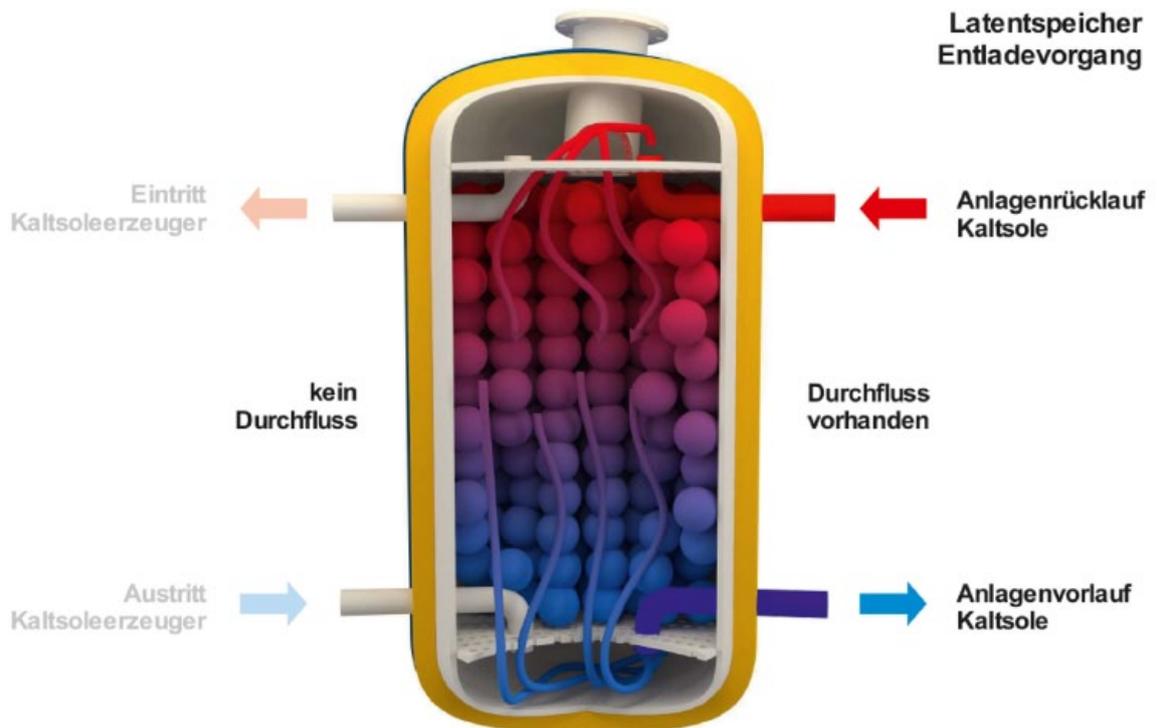
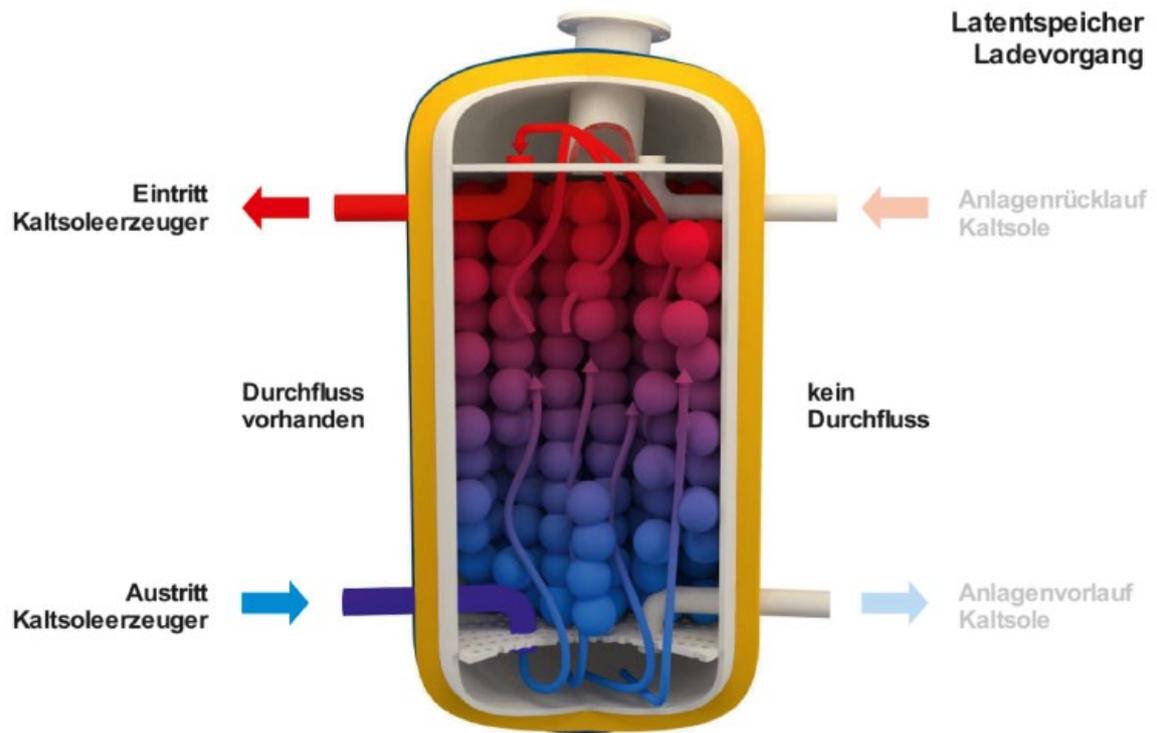
Genereller Aufbau

Hydraulische Weiche
PCM Latentspeicher

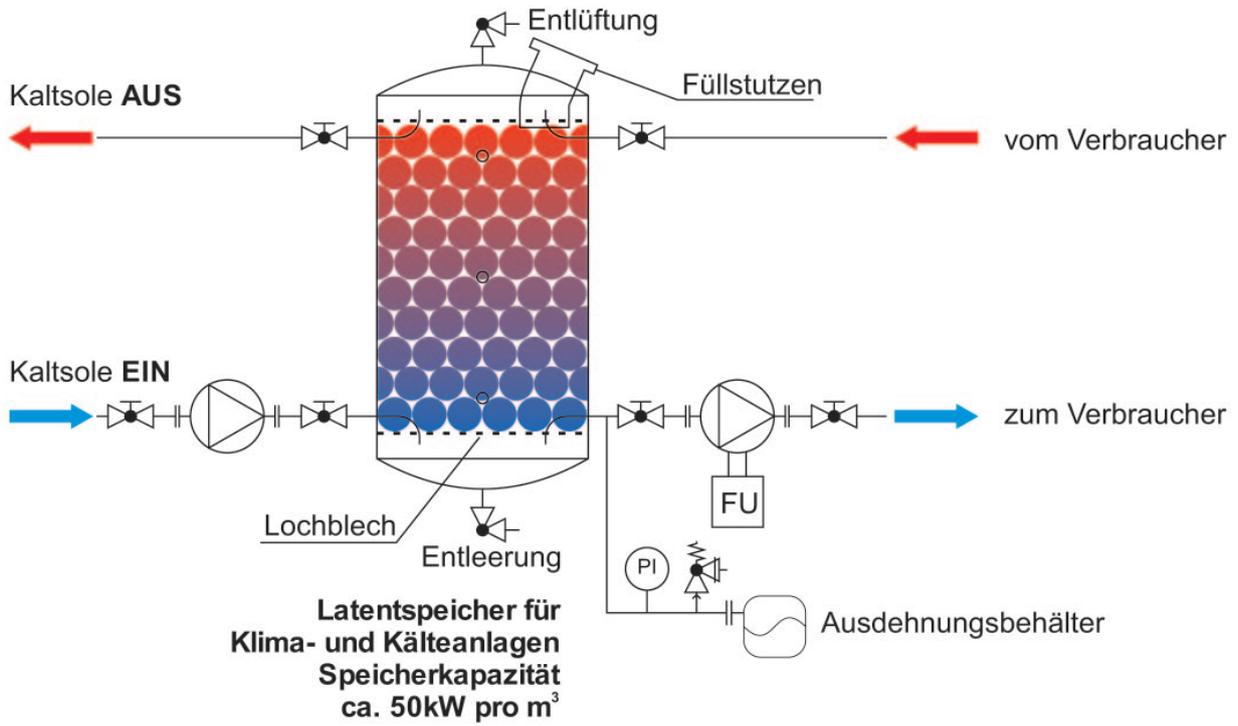


Funktion als hydraulische Weiche
kein Lade- und Entladevorgang

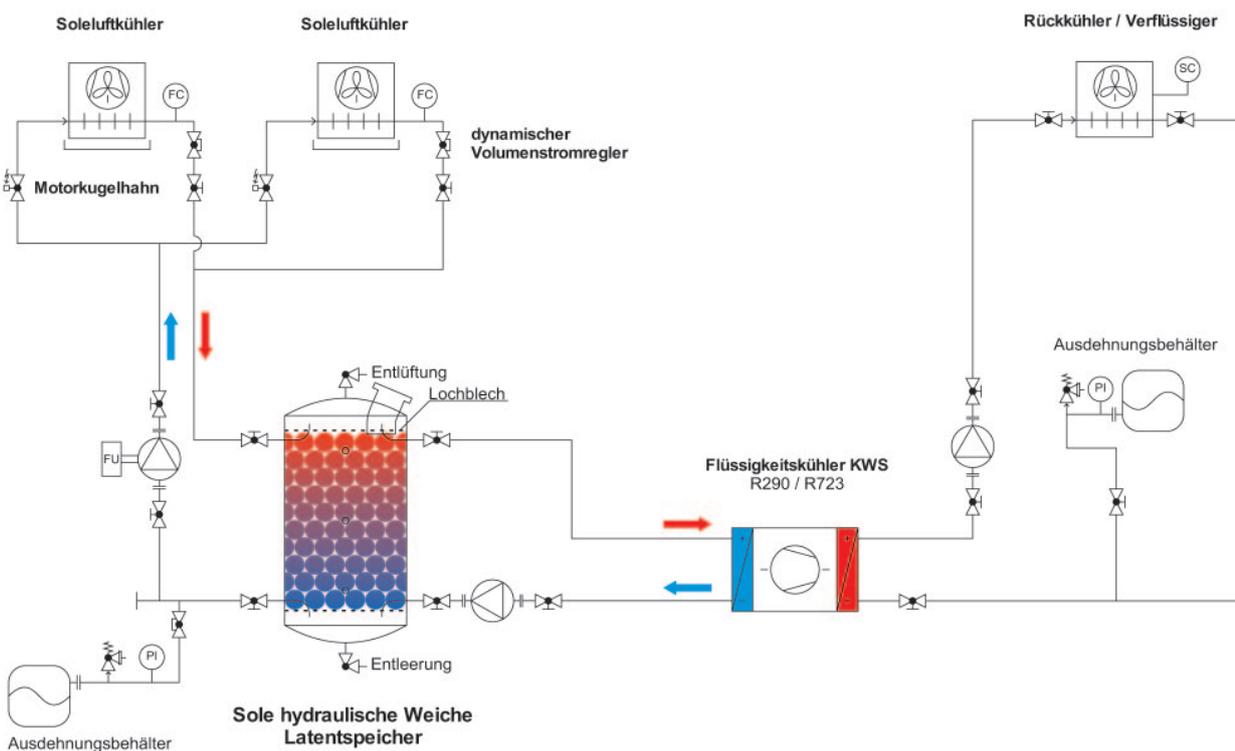




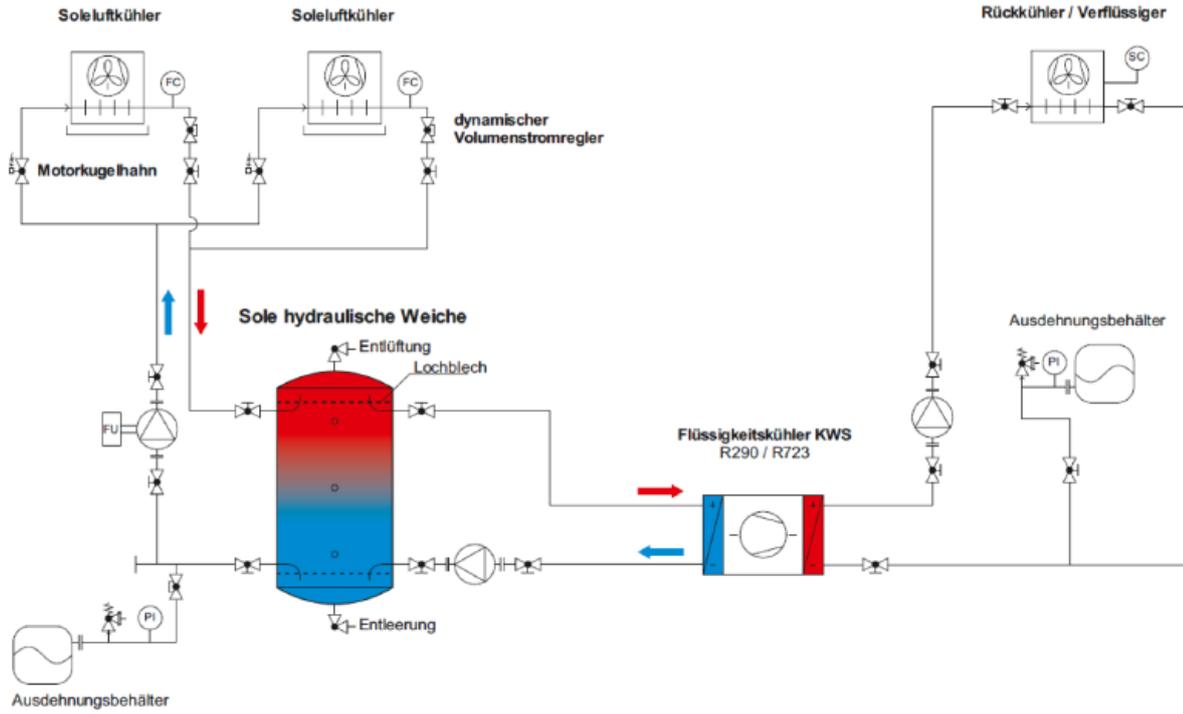
Anwendungsbeispiele



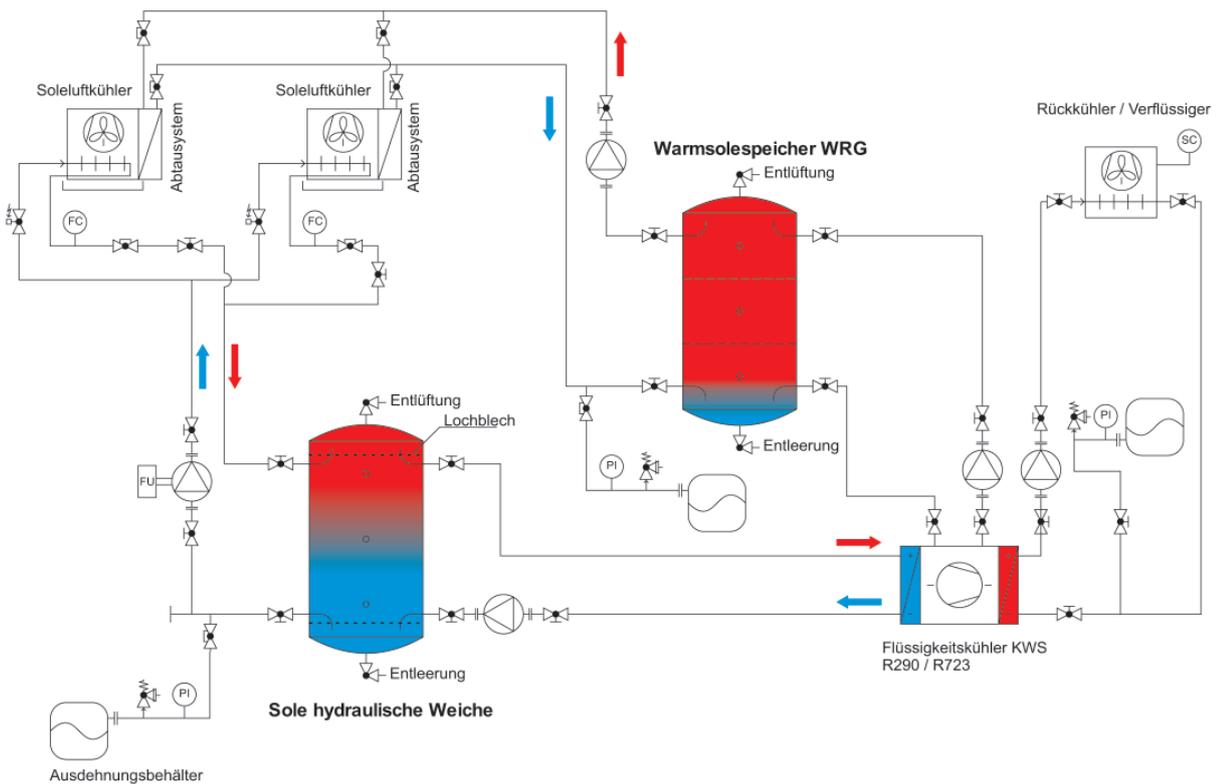
Kaltsolesystem mit hydraulischer Weiche und Latentspeicher



Kaltsolsystem mit hydraulischer Weiche

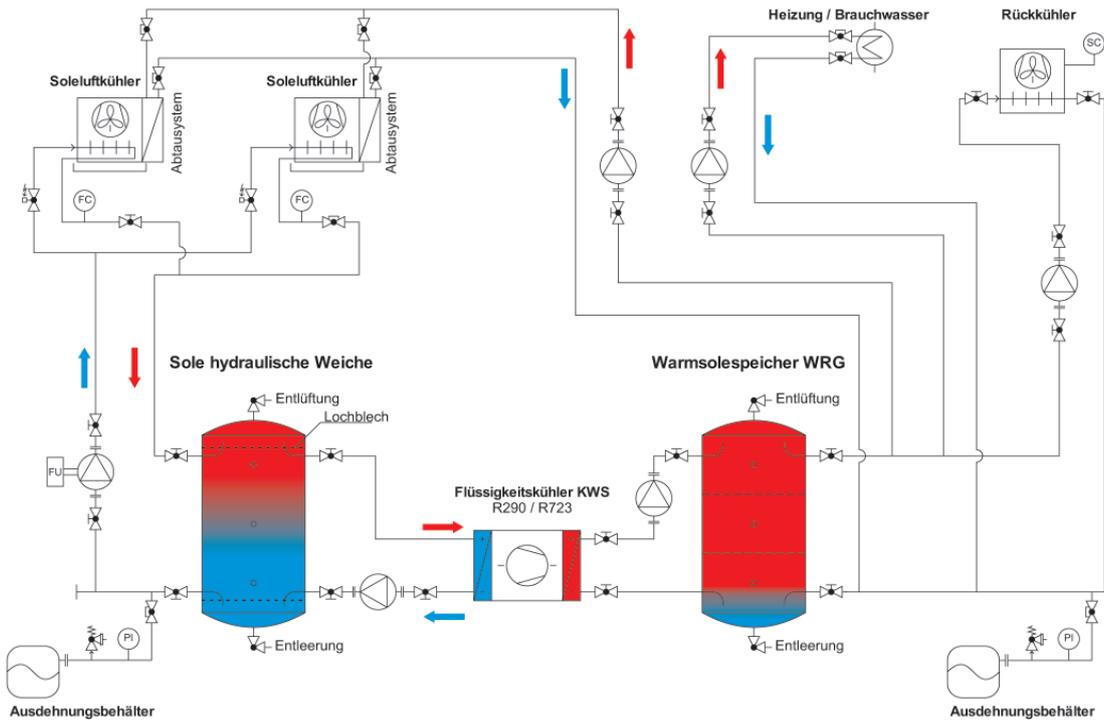


Kaltsolsystem mit hydraulischer Weiche und Warmsoleabtauung

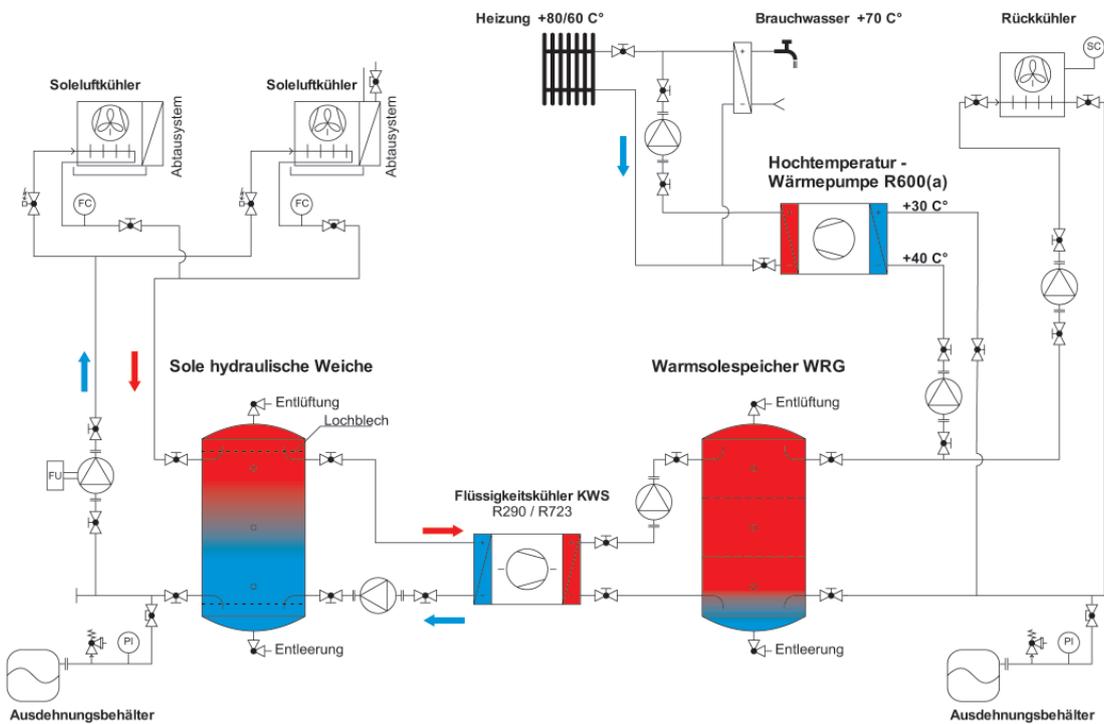


Anwendungsbeispiele

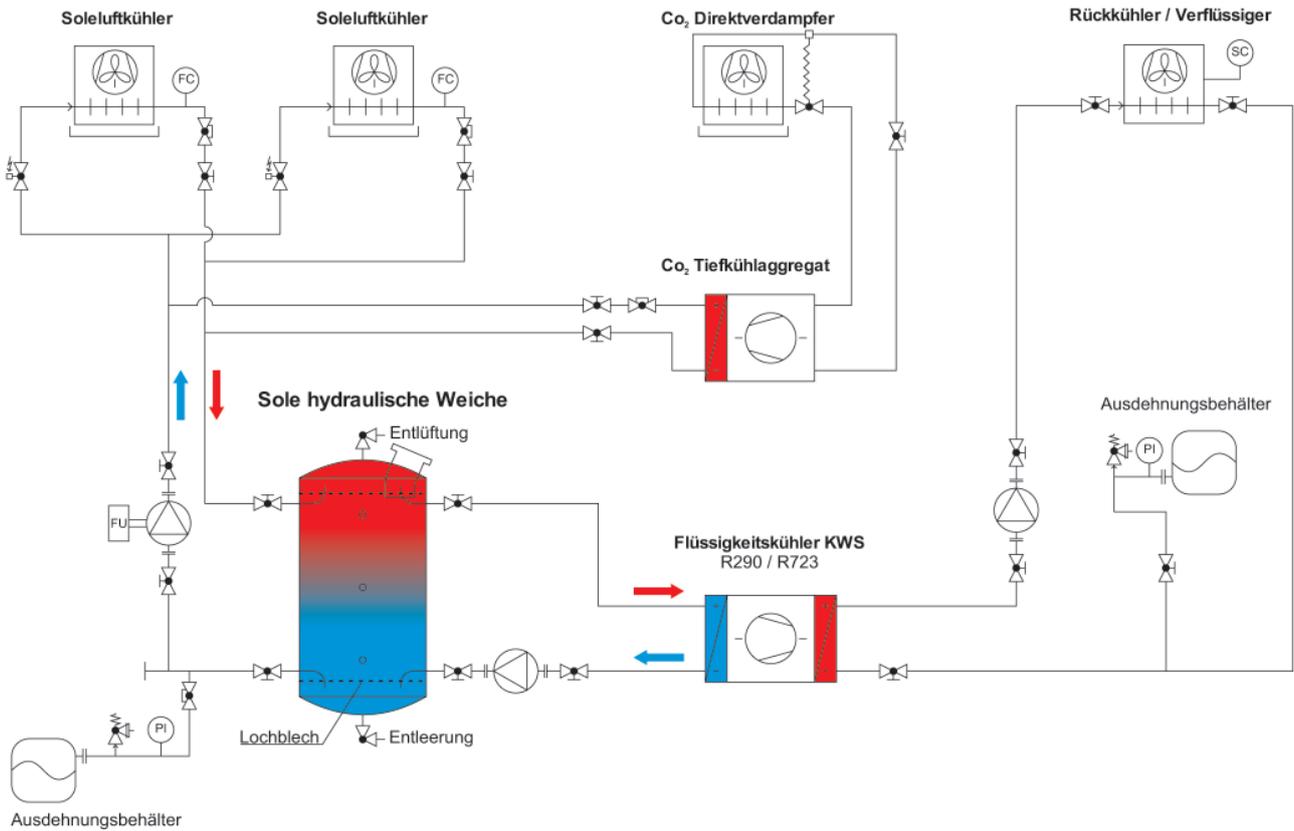
Kaltsolesystem mit Wärmerückgewinnung



Kaltsolesystem mit Wärmerückgewinnung und Hochtemperatur-Wärmepumpe R600



Kaltsolesystem mit CO₂-Direktverdampfung Tiefkühlung



Frigoteam
HANDELS - GMBH

GEMEINSAM
FÜR UNSERE
UMWELT!

Frigoteam Handels GmbH

Büro Nord

Fritschestraße 22
10585 Berlin
Telefon 0049 (0) 30 43727703
Telefax 0049 (0) 30 31012922

Büro Süd

Westendstraße 123
80339 München
Telefon 0049 (0) 89 37412671
Telefax 0049 (0) 89 37412670

Büro West

Alte Raesfelder Straße 13
46514 Schermbeck
Telefon 0049 (0) 2856 9092921
Telefax 0049 (0) 2856 9092924

Web www.frigoteam.com

Mail frigoteam@frigoteam.com



Die in dieser Publikation gezeigten Pläne und Kreisläufe sind urheberrechtlich geschützt und dürfen ohne unsere Genehmigung weder vervielfältigt, durch Dritte öffentlich gemacht, eingesetzt oder auf andere Weise verwendet werden.