

We make IT
cool



SK - Kältetechnik GmbH
Freiligrathring 1
D-40878 Ratingen (Germany)
Telefon : +49 2102 - 9934722
Telefax : +49 2102 - 9934723
www.sk-kaeltetechnik.de
info@sk-kaeltetechnik.de



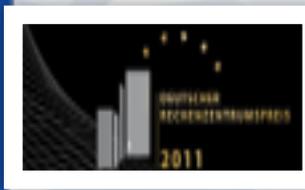
Düsseldorf - Hamburg - Berlin -
Stuttgart

alternative “green” it-cooling
solutions

Vorstellung SK-Kältetechnik GmbH

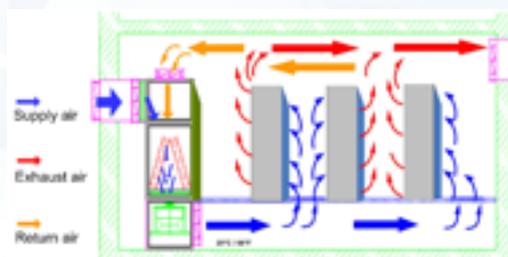
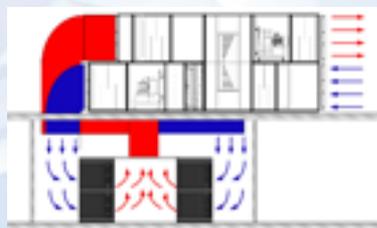


- > gegründet 1999 in Friesland als Spezialist für Industriekühlanlagen (deutsche Vertretung der Frigomeccanica Industriale s.p.a.)
- > seit 2004 spezialisiert in IT Cooling
- > unabhängig in Fabrikate und Produkte + eigene OEM-Produkte
- > Planung / Beratung / Energieeffizienzanalysen für Neuanlagen oder Bestandsanlagen (50.000 zu ertüchtigende SR/RZ in Deutschland)
- > klassischer Anlagenbauer mit 80 Servicepartnern (DACH)
- > Gewinner diverser Preise / Nominierungen





SIK-KÄLTETECHNIK





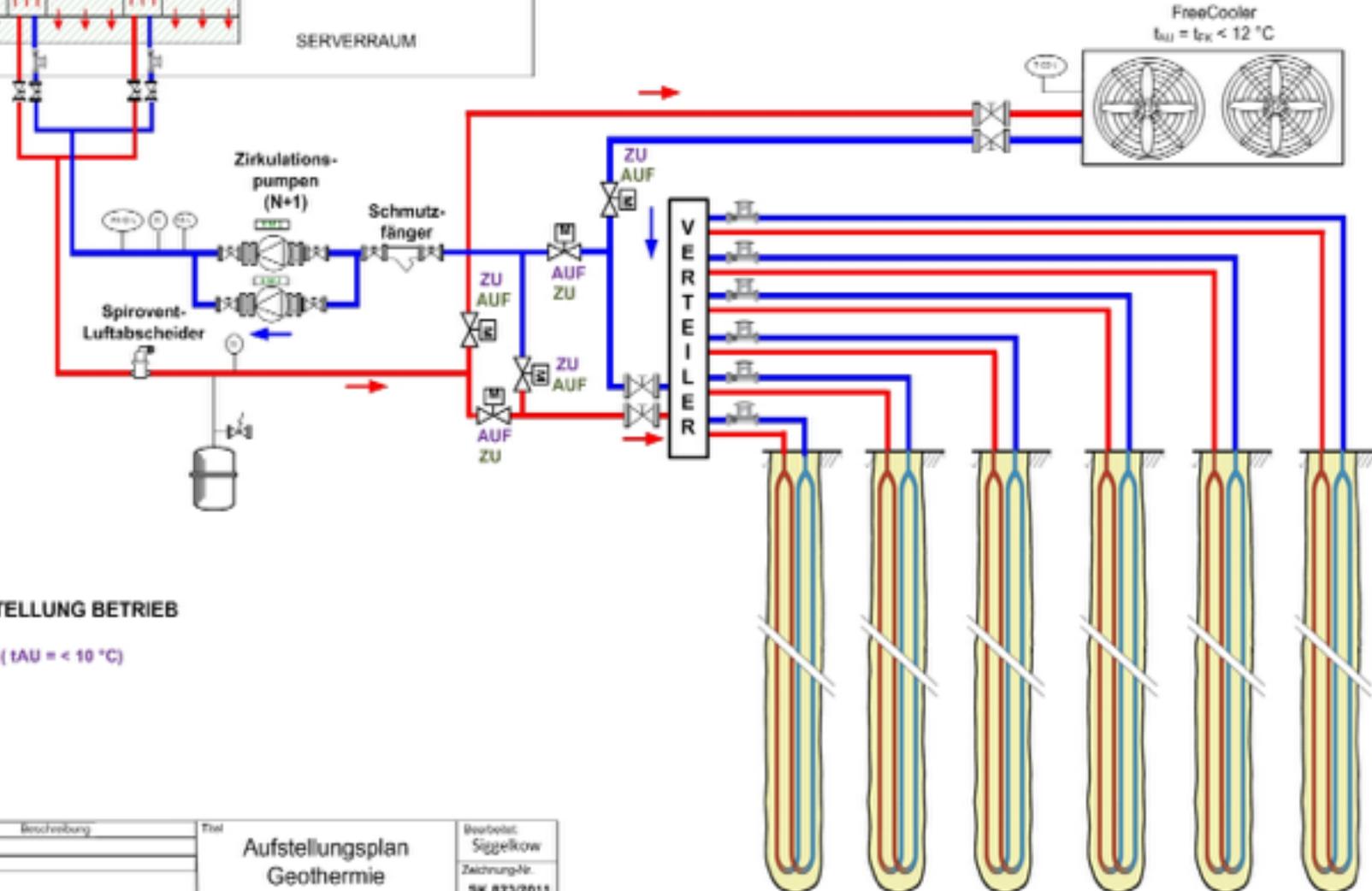
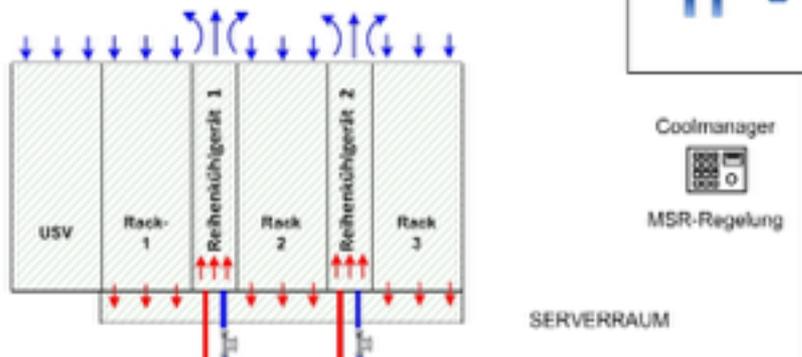
SIK-KÄLTETECHNIK

Nutzung Geothermie / Erdsonden

IT - COOLING SOLUTIONS



SK-KÄLTETECHNIK



VENTILSTELLUNG BETRIEB

- = SOMMER ($t_{Lu} = < 10 \text{ } ^\circ\text{C}$)
- = WINTER

Index	Datum	Beschreibung	Thema
1	05.08.2011	Projekt	Aufstellungsplan Geothermie
			Bearbeitet: Siggelkow
			Zeichnung-Nr. SK 823/2011

Geothermie 2.0

Comparison Study in 6" Borehole

U-Bend

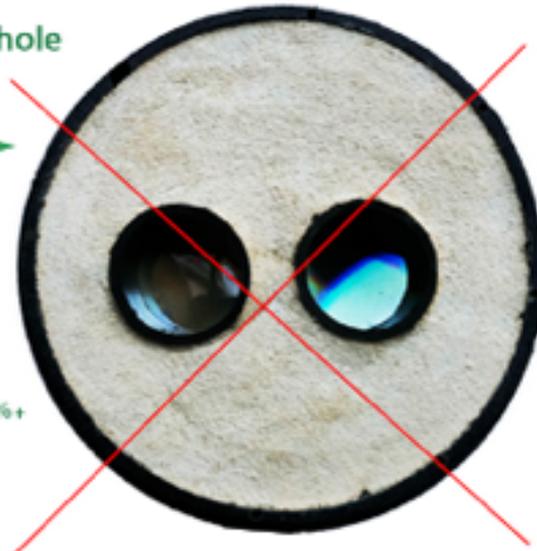
Material: HDPE - 80

Fluid Volume per100ft = 15.128 gal

Grout Volume (1.0 TC) 6" bore = 125 gal

Transfer Rate: 40-50% of Gi4

Increase of Overall Borehole Length by 200%+
(in comparison to Gi4)



Gi4

Material: HDPE - 100

Fluid Volume per100ft = 30.164gal

Grout Volume (1.0 TC) 6" bore = 92 gal

Transfer Rate: 200-250% rate of U-Bend 1.25"

Reduction of Overall Borehole Length by 50-60%
(in comparison to U-Bend 1.25")





SIK-KÄLTETECHNIK





SIK-KÄLTETECHNIK





SIK-KÄLTETECHNIK

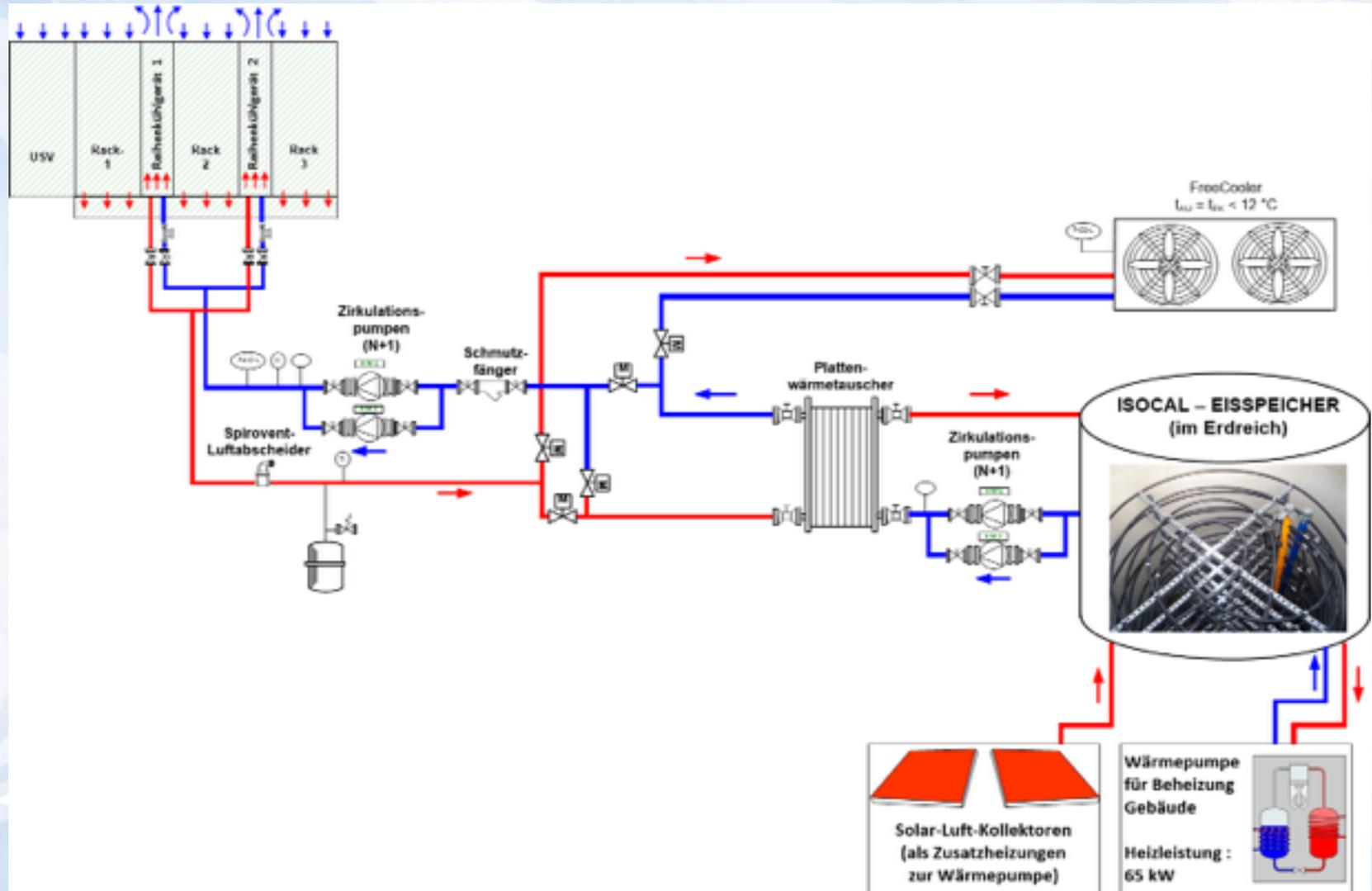




SIK-KÄLTETECHNIK

Nutzung von Eisspeicheranlagen

EISSPEICHERSYSTEM

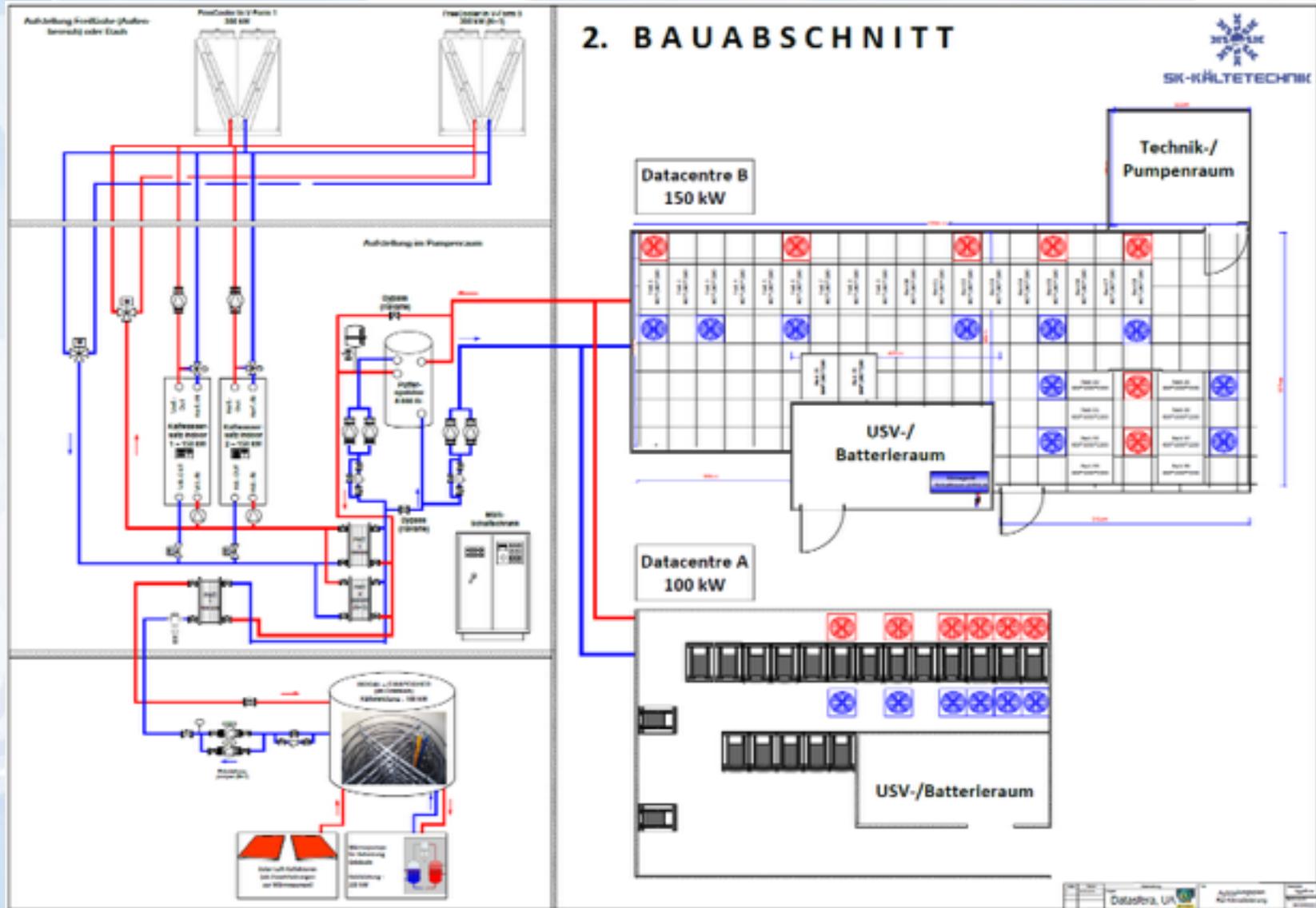


EISSPEICHERSYSTEM



SK-KÄLTETECHNIK

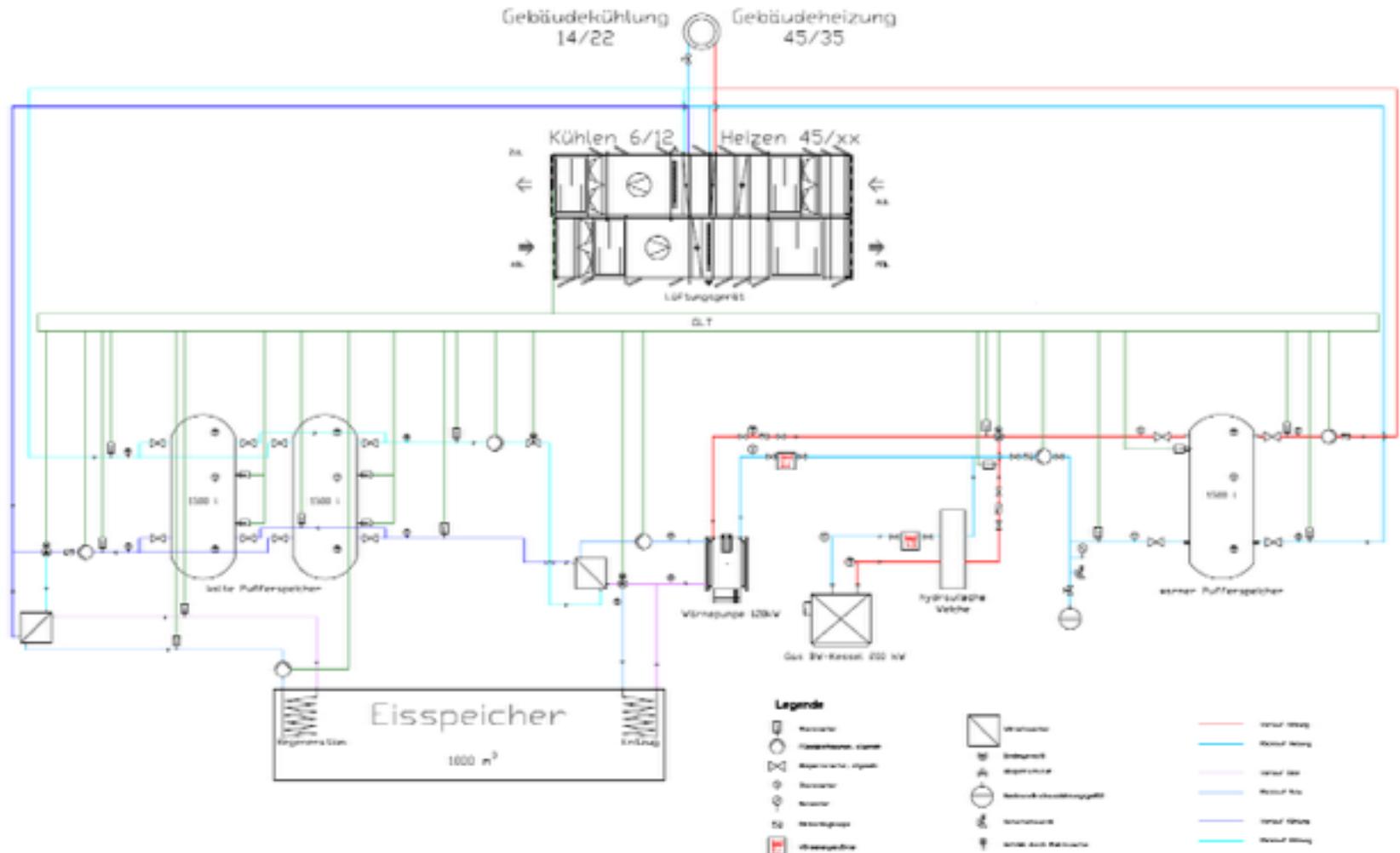
2. BAUABSCHNITT



EISSPEICHERSYSTEM



SIK-KÄLTETECHNIK



EISSPEICHERSYSTEM



SIK-KÄLTETECHNIK



EISSPEICHERSYSTEM



- **Alternative zur Geothermie / kein Bohrrisiko, keine Genehmigung**
- **Nutzung der Wärmerückgewinnung der Serverabwärme (indirekt)**
- **langfristige Speicherung von Energie**
- **Innovatives Konzept (um die Ecke gedacht) / nur wenige mechanische Komponenten vorhanden.**
- **Verzicht auf Kältemittel, geringe Betriebskosten, einfaches System (Ausfallsicherheit)**

EISPEICHERSYSTEM



Die Kraft der Sonne ist ein wichtiger Energiespender für das SolarEis-Prinzip. Während das kalte Wasser zur (nahezu) kostenlosen Kühlung verwendet wird, bringt die dabei zugeführte Wärme die Energie für die kommende Heizperiode ein. Darüber hinaus wird über eine spezielle Kollektoranlage auch in der Übergangszeit und im Winter Sonnenwärme mit höchster Effizienz in den SolarEis-Speicher eingelagert. Der Kreislauf des Energiespeichers ist damit geschlossen.



SolarEis nutzt die Wärme der Luft als zusätzliche Energiequelle. Zum Beispiel auch, wenn die Sonne einmal nicht scheint, an einem wolkenverhangenen Tag, wenn es regnet und auch nachts. Um diese Energiequelle zu erschließen wird ein förderungsfähiger kombinierter SolarLuft-Kollektor eingesetzt, der auf Ihrem Hausdach oder einer Garage montiert werden kann.



Die Erde, die den Speicher umgibt, erfüllt für das SolarEis-Prinzip eine weitere wichtige Funktion. Mit ihren über das Jahr nahezu konstanten 8 bis 10 Grad Celsius schützt die Erdwärme den Speicher im Winter nicht nur vor dem Auskühlen, sondern unterstützt den Speicher auch mit der Energie der Erde. SolarEis speichert die Wärme wo es am wirtschaftlichsten ist: im niederen Temperaturbereich.



Wasser ist eines der effizientesten und wirtschaftlichsten Speichermedien überhaupt. Allerdings ist es aufgrund der erforderlichen Isolierung unwirtschaftlich, die im Wasser befindliche Wärmeenergie bei hoher Temperatur zu speichern. SolarEis geht einen anderen Weg: SolarEis lagert Wasser in einem unterirdischen Speicher bei einer Temperatur zwischen 0 und 10 Grad Celsius und nutzt sowohl die zur Verfügung stehende Wärmeenergie als auch die beim Gefrieren entstehende Latentwärme in Verbindung mit einer Wärmepumpe.



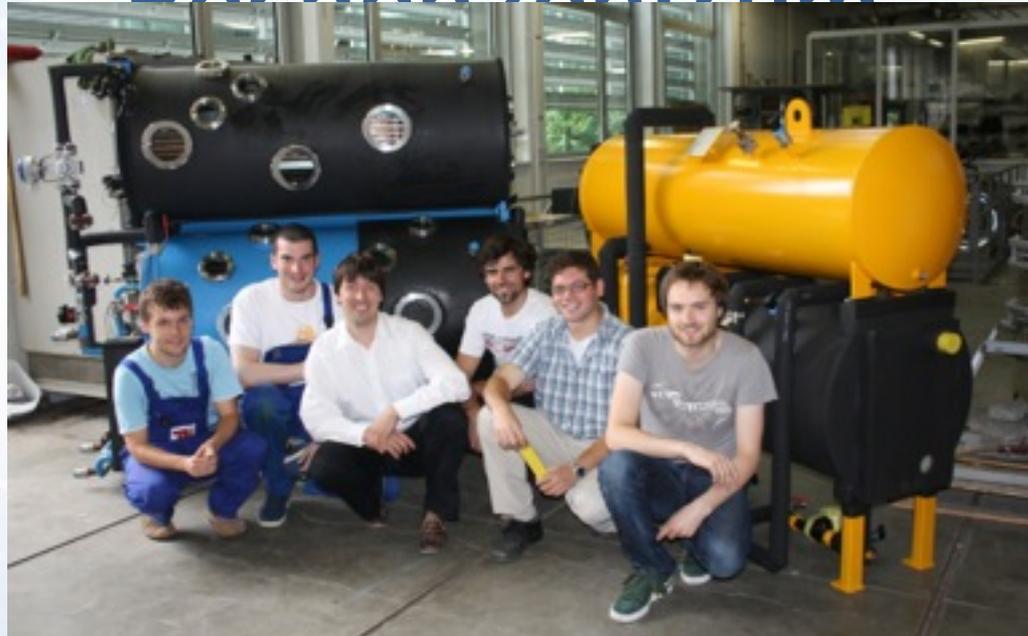
Unter normalen Bedingungen verringert sich die Temperatur eines Speichermediums, je mehr Wärme man ihm entzieht. Jedoch: Beim Übergang von Wasser zu Eis bleibt die Temperatur konstant, weil jetzt die im Wassergespeicherte latente (versteckte Wärme) abgegeben wird. Während das Wasser im unterirdischen Speicher gefriert, nutzt SolarEis die frei werdende Energie zum Heizen. In Phasen, in denen nicht geheizt werden muss, dient das Eis als umweltfreundliche Klimaanlage.

Kristallisationswärme

Die Kristallisationswärme (auch Erstarrungswärme genannt) wird freigesetzt, wenn ein Stoff seinen Aggregatzustand von flüssig nach fest ändert. Auf Grund des Energie-erhaltungssatzes ist die freiwerdende Energie gleich groß wie die für das Schmelzen des Stoffes aufzuwendende Energie. Bei verschiedenen Stoffen ist die Erstarrungswärme (=Schmelzwärme) pro Kilogramm Masse unterschiedlich groß. Die Kristallisationswärme wird freigesetzt, wenn ein Stoff seinen Aggregatzustand von flüssig nach fest ändert. Um sich eine bessere Vorstellung von den Energieumsetzungen in einem SolarEis-Speicher und dem hohen Energiespeichervermögen von Wasser machen zu können, ist folgende energetische Betrachtung hilfreich:

Um einen Liter Eis zu schmelzen, ist etwa die gleiche Wärmemenge erforderlich, die man benötigt, um einen Liter Wasser von 0 auf 80° C zu erhitzen. Oder anders ausgedrückt, um 126 Liter (= 0,126 m³) Eis von 0° C in Wasser von 0° C umzuwandeln, ist die Energiemenge erforderlich, die der Heizkraft eines Liters Heizöl entspricht. Ein SolarEis-Speicher mit 800 Kubikmetern Eisinhalt, speichert den Energiegehalt von ca. 6.350 Litern Heizöl. Das entspricht einer Emission von fast 20 Tonnen CO₂. Sofern dieses Eis natürlich regeneriert wird, werden hier enorme Mengen an fossiler Energie und CO₂ gespart

Eine **BIENE** im Rechenzentrum



Forscher der TU Berlin präsentieren die neuentwickelten Absorptionskältemaschinen „Biene“ und „Hummel“



Anwendung speziell für kleinere Rechenzentren und Serverräume

Die Installation der notwendigen Redundanz einer Absorptionskältemaschine war bislang immer ein „Show-Stopper“ für Rechenzentrumsanwendungen. Ein Ausfall der Wärmeversorgung (Fernwärme oder Abwärme) für den Absorber dann auch den Ausfall der Kälteversorgung zur Folge. Bei größeren Anlagen müssen dann kostenintensive mechanische (kompressor- betriebene) Klimasysteme für den Notfall vorgehalten werden. Diese Notversorgung konnte bislang durch die Energiekosten-einsparung nicht aufgefangen werden.

Bislang wurden Absorber nur bei Kälteleistungen größer 300 kW eingesetzt - auch da es keine kleineren Serienmaschinen gab. Dieses hat sich jetzt geändert.

Bei kleineren Leistungen sieht es bei der Vorhaltung einer Redundanz auch anders aus. Hier können „quick & dirty“ Direktverdampfersysteme als Notkühlung installiert werden, die bei einem Totalausfall die Klimatisierung des IT-Equipements vollständig und unabhängig übernehmen.





Zusammenfassung

- Klimatisierung ohne Kompressorkälte
- Einsatz von großen Wärmetauscherflächen sowohl auf der Kälteerzeugerseite als auch bei den FrontEnds
- Nutzung von Wärme für die Kälteerzeugung
- System kann bei Bestandsprojekten umgesetzt werden (kompakte Bauweise)
- Robustes nahezu wartungsfreies System
- Einsatzbereich gerade für kleinere Serverräume / Behörden / Mittelstand



SIK-KÄLTETECHNIK

