



Nachhaltige Energiekonzepte für Quartiere, Gewerbe- und Wohnbau





WER WIR SIND



Das Team der caldoa GmbH ist Ihr Partner für effiziente Energie-/Eisspeicher- und Wärmepumpengesamtlösungen. Unser Anspruch: maximaler Komfort bei möglichst geringen Betriebskosten und nahezu ohne Treibhausgas-Emissionen.

Wir legen den Fokus auf die Entwicklung eines optimierten Gesamtsystems, das durch seine aufeinander abgestimmten Einzelkomponenten sämtlichen ökonomischen und ökologischen Anforderungen gerecht wird.

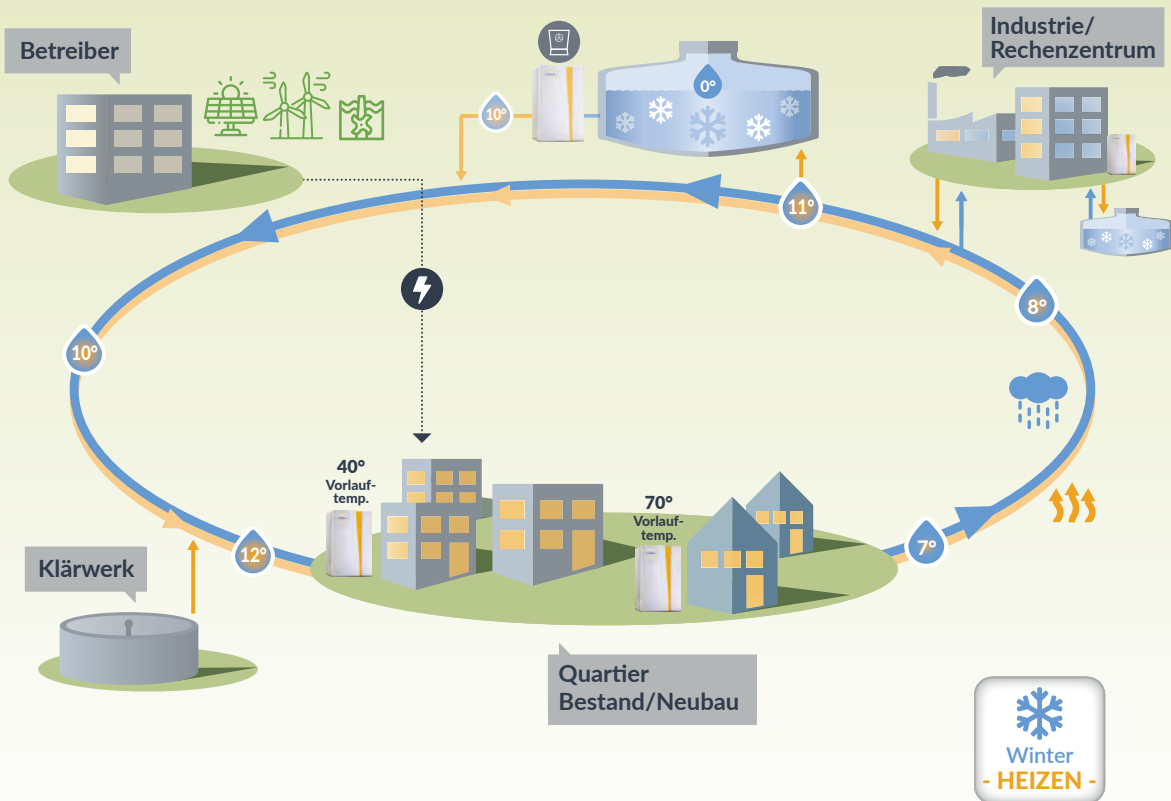
Im Mittelpunkt steht dabei der caldoa Speicher, ein äußerst verlustarmer Latentwärmespeicher, der saisonal (vom Sommer in den Winter/vom Winter in den Sommer) Wärme bzw. Kälte speichert und bei Bedarf zur Verfügung stellt. Die Nutzung dieser Technologie ist selbst in Wasserschutzgebieten möglich, da reines Wasser als Speichermedium eingesetzt wird.

Da der Speicher jede Form von Abwärme aufnimmt, kann er diese dem Verbraucher bei Bedarf wieder zur Verfügung stellen. Diese Eigenschaft, Verluste zu minimieren, macht den caldoa Speicher somit höchst effizient und einzigartig.

Unser zusätzliches Dienstleistungsangebot ergänzt die Systementwicklung und reicht aktuell von der fachlichen Planungsunterstützung, wie der Ermittlung technischer Daten für den weiteren Planungsprozess bis hin zu Ingenieurs-Dienstleistungen, wie etwa der Durchführung von Anlagen-Simulationen oder der Erstellung von projektspezifischen Konzeptstudien rund um die Themen Energie-/Eisspeicher und Wärmepumpen.

Um dem hohen Qualitätsanspruch an eine Planungsunterstützung während der Konzeptphase gerecht zu werden, verwendet das caldoa Team, bestehend aus Ingenieuren, Meistern und Technikern modernste Software-Tools, die eine zeitnahe Zuarbeit sicherstellen. Jeder im Team ist als Spezialist seines Fachs mit dafür verantwortlich, dass sowohl qualitativ als auch technologisch alle Anforderungen erfüllt werden.

Das CALDOA Prinzip



SYSTEM LÖSUNGEN



Kalte Nahwärmenetze werden überall dort realisiert, wo mehrere Gebäude über eine zentrale Wärmequelle – wie z. B. dem caldoa Eisspeicher – mit Energie versorgt werden sollen. Dies können Einfamilienhaussiedlungen, größere Quartiere aus Mehrfamilienhäusern oder auch ganze Gewerbegebiete sein.

Als Verbindung zwischen Eisspeicher und den zu versorgenden Gebäuden werden im Erdreich ungedämmte Kunststoffleitungen verlegt. Im Winter sorgen dezentrale, in den Gebäuden installierte Wärmepumpen für Heizenergie und Warmwasserbereitung. Im

Sommer kann die Anlage kostengünstig zur Gebäudekühlung (z. B. für Serverräume, Büros, u. ä.) verwendet werden. Die Kopplung mehrerer dezentraler Wärmepumpen mit einem zentralen Eisspeicher, in Form eines kalten Nahwärmenetzes, ermöglicht die Erschließung mehrerer Energie- und Abwärmequellen, die wirtschaftlich und betriebssicher miteinander verknüpft werden können.

Durch einen zentralen Eisspeicher entfällt die Notwendigkeit vieler kleiner Anlagen und damit der Aufwand für die Erschließung der einzelnen Wärmequellen.

EISSPEICHER von 50 - 10.000 m³



ENERGIE-/EISSPEICHER

Das caldoa Eisspeichersystem besteht aus einem im Erdreich befindlichen, aus wasserundurchlässigem Beton gefertigten Behälter, einer innenliegenden Wärmeübertrager-Konstruktion und einem Sensorpaket zur Überwachung des Eisspeicher-Ladezustandes.

Die Wärmeübertrager-Konstruktion setzt sich üblicherweise aus einem Entzugs- und Regenerations-Wärmeübertrager zusammen, wobei der Entzugs-Wärmeübertrager auch in Doppelfunktion eingesetzt werden kann.

Spiralförmig im Behälter angeordnet ermöglicht die stabile Konstruktion einen homogenen und sicheren Eis-Aufbau.

Mit dem standardmäßig im Eisspeicher installierten Sensorpaket wird der Ladezustand stetig ermittelt und visualisiert. Damit können der Be- und Entladezyklus überwacht und bedarfsgerecht gesteuert werden, sodass die Weichen für ein effizientes Speicher-Management gestellt sind.

Behältervolumen von 50 bis 10.000 m³

Durchmesser von 5 bis 50 m

Innenhöhe von 3 bis >5 m

Entzugsleistungen von 25 bis 5.000 kW

Regenerationsleistung von 30 – 5.000 kW

Regenerationsmöglichkeiten

- über Speicherwasser-Entnahme und externe, geschraubte Trenn-Wärmeübertrager; Leistung bis 5.000 kW*
- oder über Rohr-Wärmeübertrager im Behälter

Regeneration über Passivkühlung

* in Abhängigkeit des Ladezustandes und der Geometrie des Speichers

WÄRMEPUMPEN von 2 - 690 kW



WÄRMEPUMPEN

Die caldoa Wärmepumpen der Produktreihe iceH decken ein breites Leistungsspektrum von 2 - 690kW ab. Geeignet für die Beheizung, Kühlung und Warmwasserbereitung erfüllen caldoa Wärmepumpen sämtliche Anforderungen der modernen Gebäudetechnik.

Abgestimmt auf die Wärmequelle „Eisspeicher“ ermöglichen die verschiedenen Modelle unterschiedlichste Einsatzfelder: von der Beheizung kleiner Einfamilienhäuser im Rahmen von Quartiersentwicklung bis hin zur Beheizung und Kühlung von großen Gewerbekomplexen. Angepasst auf diese Anwendungsfälle bieten die kleinsten iceH-Wärmepumpen leistungsgeregelte Verdichter-Typen zur bedarfsgerechten Wärmeerzeugung. In den größten iceH-Wärmepumpen sind zwei getrennte redundante Kältemittelkreisläufe zur Erhöhung der Betriebssicherheit verbaut.

Die intelligente Regelung – inzwischen ein essentieller Bestandteil moderner Wärmepumpenanlagen – gewährleistet als wesentlicher Baustein maximale Anlagen-effizienz. So regelt der Wärmepumpenmanager iConH, der in allen iceH-Wärmepumpen verbaut ist, neben dem kompletten Kältemittelkreislauf auch Heiz- und Kühlkreise und kann über das Internet fernüberwacht und gesteuert werden. Zusätzlich ist er auf die Kommunikation mit PV-Anlagen und sogenannten Smart-Metern ausgerichtet, sodass flexible Stromtarife genutzt und eine Eigenverbrauchsoptimierung durchgeführt werden kann.



LEISTUNGSBEREICH

Einzeleinheiten
invertergeregelt
(2-13 kW)

iceH-c4
iceH-c7
iceH-m7

Einzeleinheiten
zweistufig 1 Kältekreis
(20-42 kW)

iceH-m20
iceH-m26
iceH-m35
iceH-m42

Einzeleinheiten
zweistufig 2 Kältekreis
(50-140 kW)

iceH-XL50/70H
iceH-XL60-85
iceH-XL90
iceH-XL110/140

TWIN-Einheiten
vierstufig 4 Kältekreise
(140-275 kW)

iceH-XL140/180H
iceH-XL170/220/275



HYDRAULIK

Eine fach- und sachgerechte hydraulische Verschaltung von Wärmequelle, Wärmeerzeuger und Verbraucher ist die Grundvoraussetzung für einen effizienten Anlagenbetrieb. Daher bietet die caldoa GmbH neben Eisspeicher-Systemen und Wärmepumpen auch projektspezifisch dimensionierte Schlüssel-Komponenten wie Platten-Wärmeübertrager, Umwälzpumpen sowie Regel- und Umschaltventile an.

Eine Besonderheit stellt dabei die unterirdische Verrohrung zwischen Eisspeicher und Technikzentrale, aber auch das eigentliche kalte Nahwärmenetz dar. Je nach geologischen bzw. wasserrechtlichen Anforderungen bieten wir entsprechend zertifizierte Leitungen an, können aber auch auf eine zum Patent angemeldete Technologie mit einem reinen Wassernetz zurückgreifen.

Die caldoa GmbH bietet neben der Unterstützung bei Planung und Auslegung der Hydraulik-Komponenten auch die Installation des passenden Rohrsystems an.





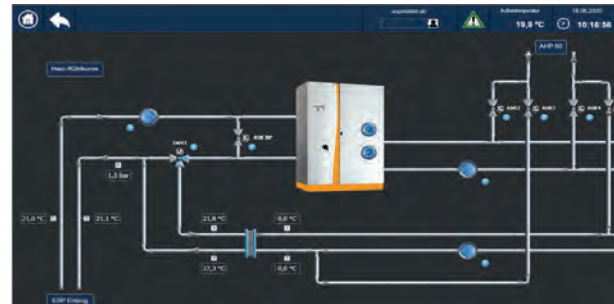
AUTOMATION

Das Portfolio der caldoa Automation umfasst offene und flexible Lösungen und bietet dem Anwender vielfältige Schnittstellen für Bus- und Subsysteme. Dabei wird weitestgehend aktive Sensorik und Aktorik mit Feldbus-Kommunikation verwendet, wodurch der Verkabelungsaufwand im Feld und die Größe der Schaltschränke auf das wesentlichste reduziert werden können.

Der sinnvolle Einsatz von offenen Feldbussystemen und Protokollen zur Kommunikation zwischen dem Gebäudemanagement, Automationsstationen und Feldgeräten trägt dazu bei, dass sich die Komponenten der Gebäudeautomation und der Gebäudetechnik wirtschaftlich als ein ganzheitlich geplantes Gebäudeautomationssystem darstellen.

Bei der Auswahl geeigneter Hardware wird größter Wert auf Zuverlässigkeit, Schnelligkeit und Störungssicherheit gelegt. Ob Schaltschrank, Netzwerk oder Software, alle Komponenten sind aufeinander abgestimmt und für die Digitalisierung bestmöglich gewappnet.

Um den Anforderungen von Unternehmensumgebungen gerecht zu werden, operiert das caldoa Automationssystem in einem geschlossenen VPN-Netzwerk. Vorbeugende Instandhaltung, automatische Servicemeldungen und mobile Statusüberwachungen sind nur eine Auswahl der Möglichkeiten, die diese Netzwerklösung bietet.



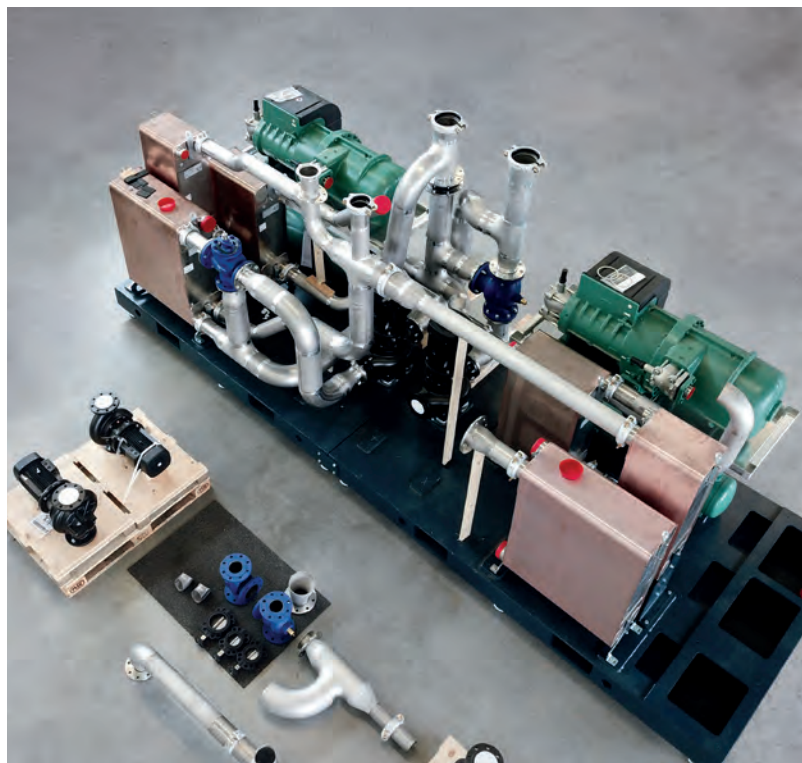
Eine projektspezifische webbasierte Visualisierung im Responsive Design, ermöglicht u.a. Multitouchunterstützung, ein ausgereiftes Meldesystem (via SMS, E-Mail, Voicemail oder Push-Nachrichten) sowie völlige Transparenz zum aktuellen Anlagenbetrieb. Dabei ist der Zugriff auf die Visualisierung mit einem mobilen Endgerät von überall möglich.

Die caldoa Cloudlösung bietet die Option des Monitorings einer oder mehrerer Anlagen. Ob die Steuerungen im selben Objekt oder räumlich getrennt sind macht hierbei keinen Unterschied. Auf diese Weise können ohne Aufwand standortübergreifende Liegenschaften miteinander verknüpft werden. So können Prozessdaten in Echtzeit visualisiert, aufgezeichnet und aussagekräftig ausgewertet werden.

Das Condition Monitoring bietet zudem die Möglichkeit einer Überwachung von einzelnen Datenpunkten. Mit Hilfe des Alarmeditors können unterschiedliche Bedingungen und Auslösewerte definiert und verschiedenen Benutzer zugewiesen werden, die dann im Auslösefall wahlweise per E-Mail, Push-Benachrichtigungen oder SMS informiert werden.



EINBLICKE





REFERENZEN

Zusammen mit tollen Projektpartnern konnten wir in den vergangenen Jahren zahlreiche spannende Eisspeicher-Konzepte umsetzen. Unter Berücksichtigung der individuellen Anforderungen unserer Kunden wurde die jeweilige Dimensionierung be-

darfsgerecht ausgeführt – so liefert die Anlage genau die Leistung, die im Einsatz auch benötigt wird. Nachfolgend ein Auszug unserer Projekte und deren Auslegung.

NEUBAUGEBIET/QUARTIER „ALTE ZIEGELEI“, GUTACH

(Eisspeicher 550 m³, Speicherkapazität ca. 50.000 kWh, Kühlleistung bis zu 500 kW, Heizleistung bis zu 250 kW)

MASCHINENBAUBETRIEB/ PRODUKTION U. VERWALTUNG, CRAILSHEIM

(Eisspeicher 2.184 m³, Speicherkapazität ca. 170.678 kWh, Kühlleistung bis zu 341 kW, Heizleistung bis zu 850 kW)

ORTLIEB AUTOMOBILZULIEFERER, ZELL UNTER AICHELBERG

(Eisspeicher 300 m³, Speicherkapazität ca. 30.000 kWh, Kühlleistung bis zu 1 MW - hohe Spitzenlast-Kälteleistung)

NEUBAU VERWALTUNGSGEBÄUDE, JETTINGEN

(Eisspeicher 260 m³, Speicherkapazität ca. 20.000 kWh, Kühlleistung bis zu 300 kW)

AWO TECHNIKZENTRALE, KARLSRUHE

(Eisspeicher 254 m³, Speicherkapazität ca. 19.555 kWh, Heizleistung bis zu 125 kW, Kühlleistung bis zu 130 kW)

QUARTIER BLÜTENVIERTEL, CAPUTH

(Eisspeicher 641 m³, Speicherkapazität ca. 49.258 kWh, Heizleistung bis zu 340 kW, Kühlleistung bis zu 400 kW)

REALSCHULE, LICHTENAU

(Eisspeicher 531 m³, Speicherkapazität ca. 40.800 kWh, Kühlleistung bis zu 214 kW, Heizleistung bis zu 225 kW)

NKT PRODUKTION HOCHLEISTUNGSKABEL, KÖLN

(Eisspeicher 254 m³, Speicherkapazität ca. 19.555 kWh, Kühlleistung bis zu 60 kW, Heizleistung bis zu 110 kW)

PLATINUM BÜROGEBÄUDE, WIESBADEN

(Eisspeicher 318 m³, Speicherkapazität ca. 32.275 kWh, Kühlleistung bis zu 125 kW, Heizleistung bis zu 112 kW)

DRK, GUTACH

(gemeinsamer Eisspeicher mit Feuerwehrhaus 150 m³, Speicherkapazität ca. 11.588 kWh, Kühlleistung bis zu 20 kW, Heizleistung bis zu 20 kW)

FEUERWEHRHAUS, GUTACH

(gemeinsamer Eisspeicher mit DRK 150 m³, Speicherkapazität ca. 11.588 kWh, Kühlleistung bis zu 20 kW, Heizleistung bis zu 40 kW)

GEMEINSAM ZUR ENERGIEWENDE

Mit starken Partnern Zukunft gestalten



caldoa-Technologie als Bestandteil eines BMWi geförderten Projektes zur Reduzierung des Energiebedarfs einer sanierungsbedürftigen Schule

Um die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen, ist eine umfassende Energiewende notwendig. Eine Studie des Umweltbundesamtes zeigt auf, dass ein Hauptschwerpunkt die energetische Sanierung des Gebäudebestandes sein wird. Der Primärenergieverbrauch kann durch eine energetische Sanierung um bis zu 80% gesenkt werden. Dieses Potential will die Bundesregierung nutzen und strebt daher einen klimaneutralen Gebäudebestand in Deutschland bis zum Jahr 2050 an.

Energetische Sanierungen werden bereits durchgeführt und stellen einen ersten Schritt hin zum klimaneutralen Gebäude dar. Hierfür sind die einzelnen Technologien, wie Photovoltaik, Wärmepumpen sowie Energiespeicher am Markt vorhanden und werden erfolgreich eingesetzt. Aber eine kostengünstige und einfache Integration bzw. ein optimiertes Zusammenspiel der einzelnen Komponenten ist nur selten gegeben.

Ein Anwendungsfall für alle Kommunen besteht in der Sanierung von Schulgebäuden, diese weisen oft einen niedrigen Energieeffizienzstandard aus, meist in Verbindung mit einer ineffizienten Heizungstechnik. Dieses Phänomen ist den Bauperioden in den Vor- oder Nachkriegsjahren geschuldet. Daher ergeben sich bei diesen Gebäuden enorme Einsparpotenziale, wie bereits eine

erste Studie der deutschen Energie-Agentur gezeigt hat. Bei der Studie wurden insgesamt 20 Schulen als Pilotprojekte saniert, dadurch konnte eine durchschnittliche Verbesserung des Primärenergiebedarfes von circa 50 Prozent erreicht werden. Diese erreichen zwar noch nicht die klimaneutralen Kriterien für das Jahr 2050, zeigen aber auf, dass Potential für die insgesamt 120.000 Schulen vorhanden ist.

Im Rahmen des Projektes soll demonstriert werden, wie mit einem praktikablen Integrationsverfahren ein Strom- und Wärmekonzept entworfen werden kann, welches dem klimaneutralen Standard für Gebäude im Jahr 2050 entspricht. In einem zweiten Schritt sollen die Ergebnisse in einem Reallabor im „Zweitälerland-Quartier“ dargestellt werden. Ziel des Projekts ist die Realisierung eines Leuchtturmprojektes in der Gemeinde Gutach im Breisgau. Das Leuchtturmprojekt soll zeigen, wie auch ältere Bestandsgebäude durch eine geschickte Verknüpfung von neuen Technologien die von der Bundesregierung geforderte Primärenergieeinsparung von 80% im Vergleich zu 2008 erreichen können. Durch die starke Primärenergieeinsparung wird in entsprechender Größenordnung bereits Treibhausgas eingespart. Die Bereitstellung der restlichen Energie, vorwiegend aus erneuerbaren Energiequellen, reduziert den Treibhausgasausstoß weiterhin auf nahezu Null. Das Projekt wird eine Beispiel-Umsetzung für den klimaneutralen Gebäudebestand sein.

Die Förderung des Projektes ISWK (FKZ 03EGB0026) erfolgt durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestags.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

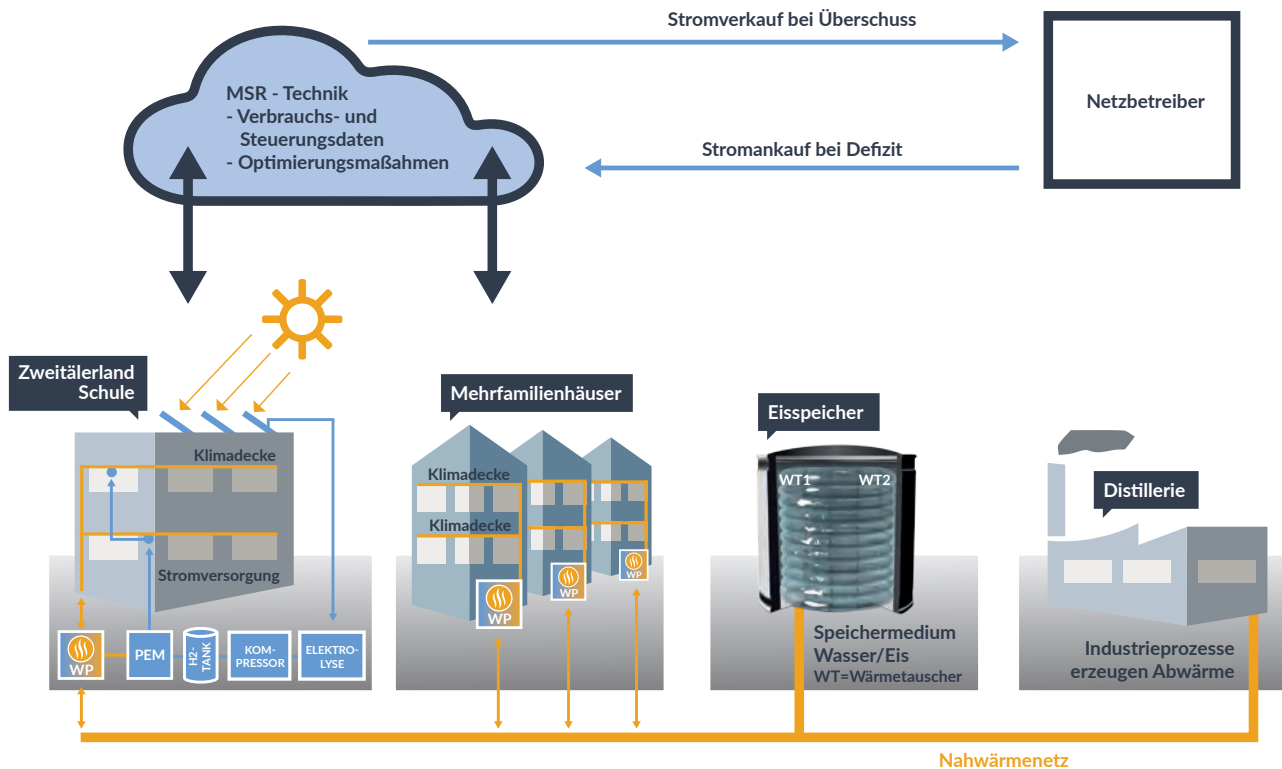
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PROJEKT-PARTNER

FKZ 03EGB0026



PROJEKT IN GUTACH "ZWEITÄLERLAND-SCHULE"



Die zentrale Herausforderung betrifft dabei die Systemintegration der einzelnen Technologien, für ein optimales Zusammenspiel und Nutzung der jeweiligen Synergien. Dies betrifft neben der angepassten Auslegung und Dimensionierung der Einzelkomponenten auch die Quartierssteuerung durch das Energiemanagementsystem, das dynamisch Angebot und Nachfrage aufeinander abstimmt.

Im Kern des Leuchtturmprojektes steht die Zweitälerland-Schule, an der das intelligente Energiesystem demonstriert werden soll. Das Sanierungskonzept gestaltet sich wie folgt:

Der Wärmebedarf der Schule soll durch Wärmepumpen gedeckt werden. Die naheliegende Distillerie erzeugt im Rahmen ihrer Industrieprozesse genug Abwärme, um damit als Wärmequelle der Wärmepumpe zu dienen. Dafür soll eine Nahwärmetrasse (kalte Nahwärme) zwischen der Distillerie und der Schule gelegt werden. Entlang der Trasse befinden sich zudem noch Mehrfamilienhäuser in kommunalem Besitz, die ebenfalls an die Nahwärmetrasse als Niedertemperaturquelle für dezentrale Wärmepumpen angeschlossen werden sollen.

Die folgende Abbildung zeigt die geplante Nahwärmetrasse zwischen der Distillerie und der Zweitälerland Schule.



- 1 Zweitälerland Grund-Werkschule
- 2 Kommunale Mehrfamilienhäuser
- 3 Elztalbrennerei (Abwärmequelle)

— Niedertemperatur-Nahwärmetrasse



ANSPRECHPARTNER IM VERTRIEB



Alexander von Rohr

Geschäftsführer

Tel: +49 7541 / 599 767 0

Mail: a.rohr@caldoa.de



André Krumbholz

Technischer Vertrieb

Tel: +49 151 / 225 245 95

Mail: a.krumbholz@caldoa.de

Wir sind für Sie da – Ihre Ansprechpartner begleiten Sie von der ersten Idee bis zum Abschluss Ihres Projekts. So können Sie sich jederzeit auf kompetente Unterstützung verlassen. Allgemeine Anfragen können Sie gerne an folgende Email-Adresse senden:

projects@caldoa.de



Technik & Entwicklung Forst
Karl-Wirth-Str. 10 · 76694 Forst
Tel: +49 7251 / 322 549 5

Verwaltung Friedrichshafen
Donaustr. 12 · 88046 Friedrichshafen
Tel: +49 7541 / 599 767 0

www.caldoa.de · info@caldoa.de

Bild S. 14: jcomp

