

# ENERGETISCHE SANIERUNG

Wärme- / Kälterückgewinnung für raumluftechnische Anlagen



- Nachrüstbar im laufenden Betrieb
- Montage vor Ort durch modulare Bauweise
- Systemverantwortung für die Wärmerückgewinnung
- Kompetenz und Erfahrung seit über 40 Jahren



## DIE AUSGANGSSITUATION

# Veraltete Lüftungsanlage

### Kennen Sie das? Haben Sie in Ihren Liegenschaften auch alte Lüftungsanlagen?

In der Vergangenheit wurden Lüftungsanlagen oftmals ohne, oder mit einfachen Wärmerückgewinnungssystemen in konventioneller Block-, Rotor-, Plattenauschertechnik oder mit Umluftschaltungen ausgerüstet und genügen nicht mehr den aktuellen Ansprüchen.

#### Aktuelle Nachteile:

- Wärmetauscher lassen sich nicht mehr reinigen
- Hohe Druckverluste
- Hygienische Bedenken
- Hohe Betriebskosten
- Hoher Wartungsaufwand
- Geringe Wärmerückgewinnungsleistung

Daher ergibt sich für viele Liegenschaften zwangsläufig die Überlegung nach möglichen Sanierungen, die aber meist aus betrieblichen Gründen bzw. baulichen Gegebenheiten

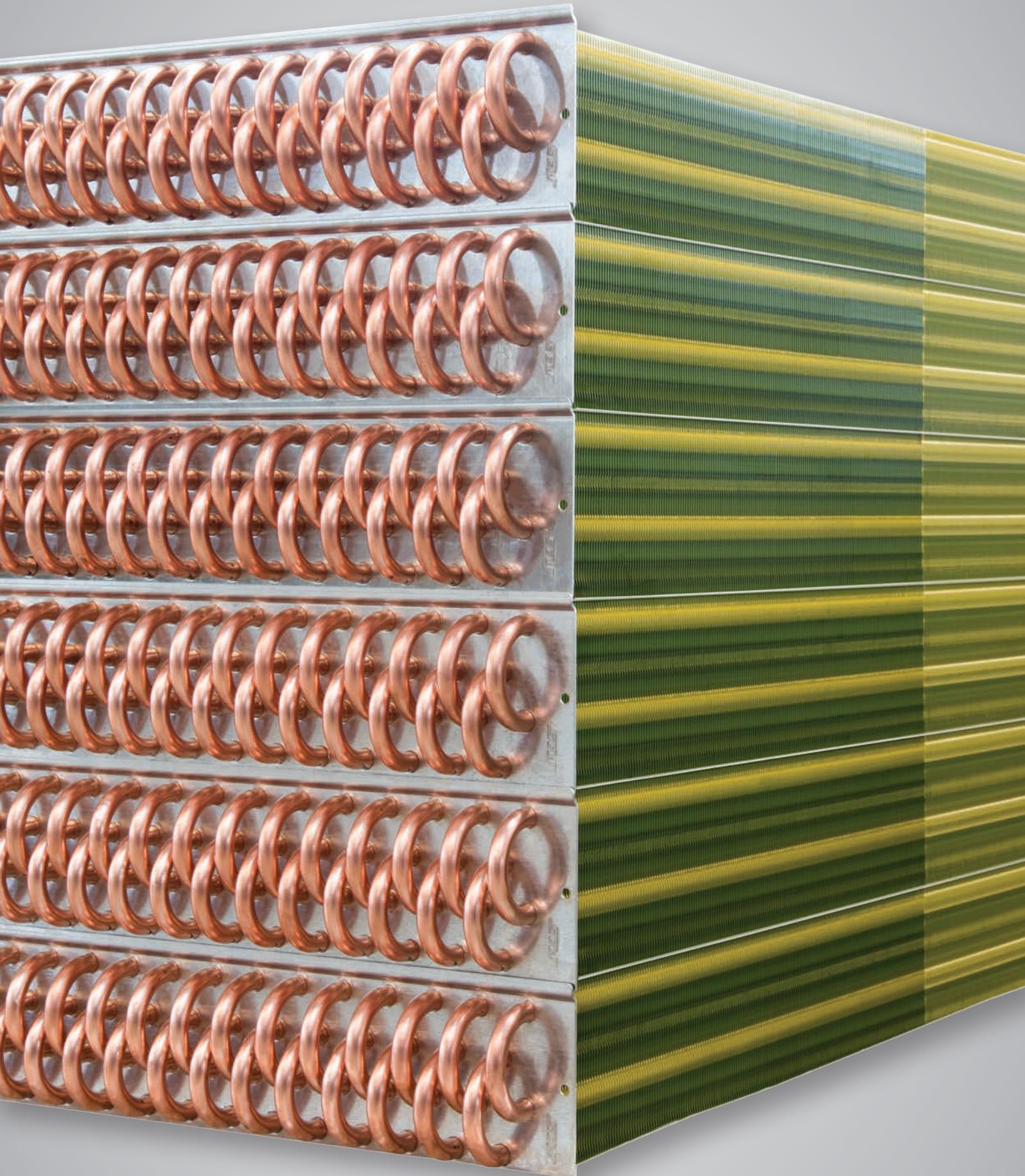
(beengte Lüftungszentralen und Transportwege) nicht ohne erheblichen Aufwand umgesetzt werden können. Zudem soll der laufende Lüftungsbetrieb möglichst störungsfrei erhalten bleiben. Zusätzliche Einbringöffnungen oder gar Umbauten ganzer Zentralen sollen vermieden werden.

#### Ziele des Betreibers:

- Moderne WRG-Technik gemäß aktuellen Anforderungen
- Betriebswirtschaftliche Aspekte (Betriebskosten senken)
- Ökologische Anforderungen CO<sub>2</sub>-Reduzierung
- Erhöhung der Effizienz
- Vermeidung von Stillstand und Sicherstellung der Betriebssicherheit
- Umbau auf 100 % Außenluftanteil für einen hygienisch unbedenklichen Betrieb



Alte, sanierungsbedürftige Lüftungsanlagen



Der GSWT® - Basisbaustein der GSWT®-Technologie

# DIE LÖSUNG

## Die GSWT<sup>®</sup>-Technologie

### Welche Lösung bietet SEW<sup>®</sup> grundsätzlich?

Erneuerung, Austausch, Nachrüstung von hocheffizienter und betriebssicherer Kreislaufverbund-WRG-Systemtechnik für Technikzentralen mit raumlufttechnischen Anlagen:

- Welche bislang über keine WRG-Technik verfügen, allenfalls Umluftschaltungen.
- Bei denen die WRG-Technik defekt ist, oder die Austauschgrade für die heutige Zeit zu schlecht ausfallen.
- Welche über eine andere WRG-Bauart verfügen (Rotor, Plattenwärmetauscher, Kombinationen WRG mit Umluftschaltungen etc.), welche keine sichere Trennung der Luftströme für einen Betrieb mit 100 % Außenluft aufweisen.

### Technische Vorteile der hocheffizienten GSWT<sup>®</sup>-Technologie

Die GSWT<sup>®</sup>-Technologie von SEW<sup>®</sup> ist ein Wärme- und Kälterückgewinnungssystem im Kreislaufverbund.

Basisbaustein der GSWT<sup>®</sup>-Technologie ist der Gegenstrom-Schicht-Wärmetauscher (GSWT<sup>®</sup>). Er ermöglicht einen hocheffizienten Wärmeaustausch zwischen Gasen und Fluiden mit Austauschgraden von bis zu 90 %, für beide Medien gleichzeitig.

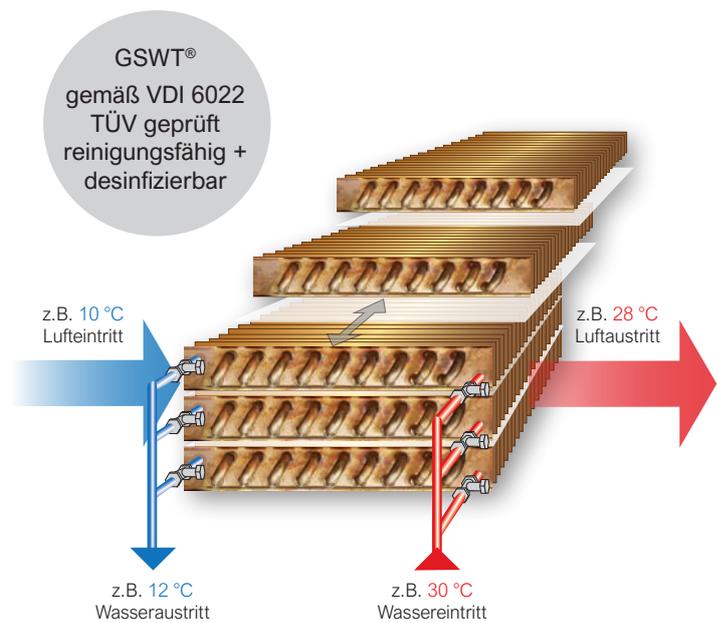
- Hohe Rückwärmzahlen bis zu 80 % möglich bei geringsten Druckverlusten (erhöhte Effizienz)
- Je nach Systemkonfiguration und Betriebsweise über 90 % Abdeckung des Jahresbedarf an Wärme
- Höchste Betriebssicherheit durch Schichtbauweise (schafft Leistungsreserve für Wärme, Kälte, Strom)
- Keim- und schadstoffübertragungsfreie Wärmerückgewinnung, da 100 % Außenluftanteil
- Maximale Reinigungsfähigkeit im Einbauzustand
- Modularer Aufbau durch Schichttechnologie
- Komplett in handliche Einzelteile zerlegbar
- Geringer Platzbedarf
- Durch Kreislaufverbundtechnik Eröffnung technischer Lösungen zur Mehrfachnutzung von Energiepotentialen und Vereinfachung der TGA-Technik in den anderen Gewerken
- Verbundanlagen, Einbindung mehrerer Zu- und Abluftzonen möglich
- Nachrüstbar für raumlufttechnische Anlagen mit Luftleistungen ab 10.000 m<sup>3</sup>/h bis mehrere 100.000 m<sup>3</sup>/h, nach oben gibt es quasi keine Begrenzung

### Betriebswirtschaftliche Vorteile

- Hohe bis maximale jährliche Betriebskosteneinsparungen.
- Durch Reduzierung bauseits vorzuhaltender Leistungen, können weitere Kosteneinsparungen in anderen Gewerken, wie der Wärme-, Kälte-, Strom- und Rückkühltechnik erzielt werden.
- SEW<sup>®</sup> steht dem Bauherrn bzw. dem eingesetzten TGA-Fachplaner im Voraus für eine konkrete Ermittlung des jährlichen Energiebedarfes für die Zuluftkonditionierung der RLT-Anlage und Berechnung der durch Installation der WRG-Technik möglichen Energie- und Kosteneinsparungen auf Grundlage der vom Ingenieurbüro / Bauherren / KSK übermittelten Betriebsparameter / Betriebszeiten / Luftleistungen, Abluft- und Zulufttemperaturen zur Verfügung.
- SEW<sup>®</sup> erstellt auf Wunsch eine konkrete Jahressimulation in welcher die spezifischen RLT- und WRG-Anlagenparameter eingehen. Die Berechnung erfolgt für 8.760 Stunden mit den örtlichen Wetterdaten (DWD).

### Ökologische Vorteile

- Mit den hohen Energieeinsparungen werden gleichzeitig auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen zusätzlich reduziert.



Gegenstrom-Schicht-Wärmetauscher (GSWT<sup>®</sup>)

# DIE LÖSUNG

## Vor-Ort-Montage

**Welche Lösungen bietet SEW® gerade für eine Nachrüstung der WRG-Technik im Bestand, wenn die Lüftungszentralen veraltet, räumlich beengt sind und die WRG-Technik möglichst ohne große baulichen Veränderungen eingebracht werden soll?**

Die GSWT® können selbst für sehr hohe Luftleistungen Schicht für Schicht über engste Transportwege und ohne zusätzliche Hubmittel eingebracht und platzsparend montiert werden. Damit werden Nachrüstmöglichkeiten geboten, welche mit sonst üblicher Wärmeübertragertechnik nicht zu realisieren sind, bzw. es können WRG-Systeme mit einer höheren Energieeffizienz und Übertragerleistung installiert werden, als dies ansonsten möglich wäre.



*Enge Durchgänge sind für die Einbringung der GSWT®-Module kein Problem.*

**Die Systeme sind flexibel:** Von der Aufstellung im Betonkanal bis hin zur Integration in bestehende Anlagen passen sie sich den baulichen Gegebenheiten an. In der Regel können die Arbeiten während des laufenden Betriebs durchgeführt werden, wodurch Ausfallzeiten gering gehalten werden.



*Eingebauter Außenluft-GSWT® im gemauerten Kanal, die Anpassung an jede Aufstellfläche ist möglich.*

### 1. Konzept Freie Aufstellung

Das Konzept der freien Aufstellung ermöglicht die Vorort-Montage von Wärmerückgewinnungssystemen direkt im Gebäude. Dabei erfolgt die Installation in Beton-Außenluft- und Fortluftbauwerken, sowohl als zentrale als auch dezentrale Lösung für die Wärmerückgewinnung. Die Montage der GSWT®-Übertrager durch SEW® wird vor Ort durchgeführt und erfolgt Schicht für Schicht.



*Freie Aufstellung von vor Ort montierten GSWT®-Modulen*

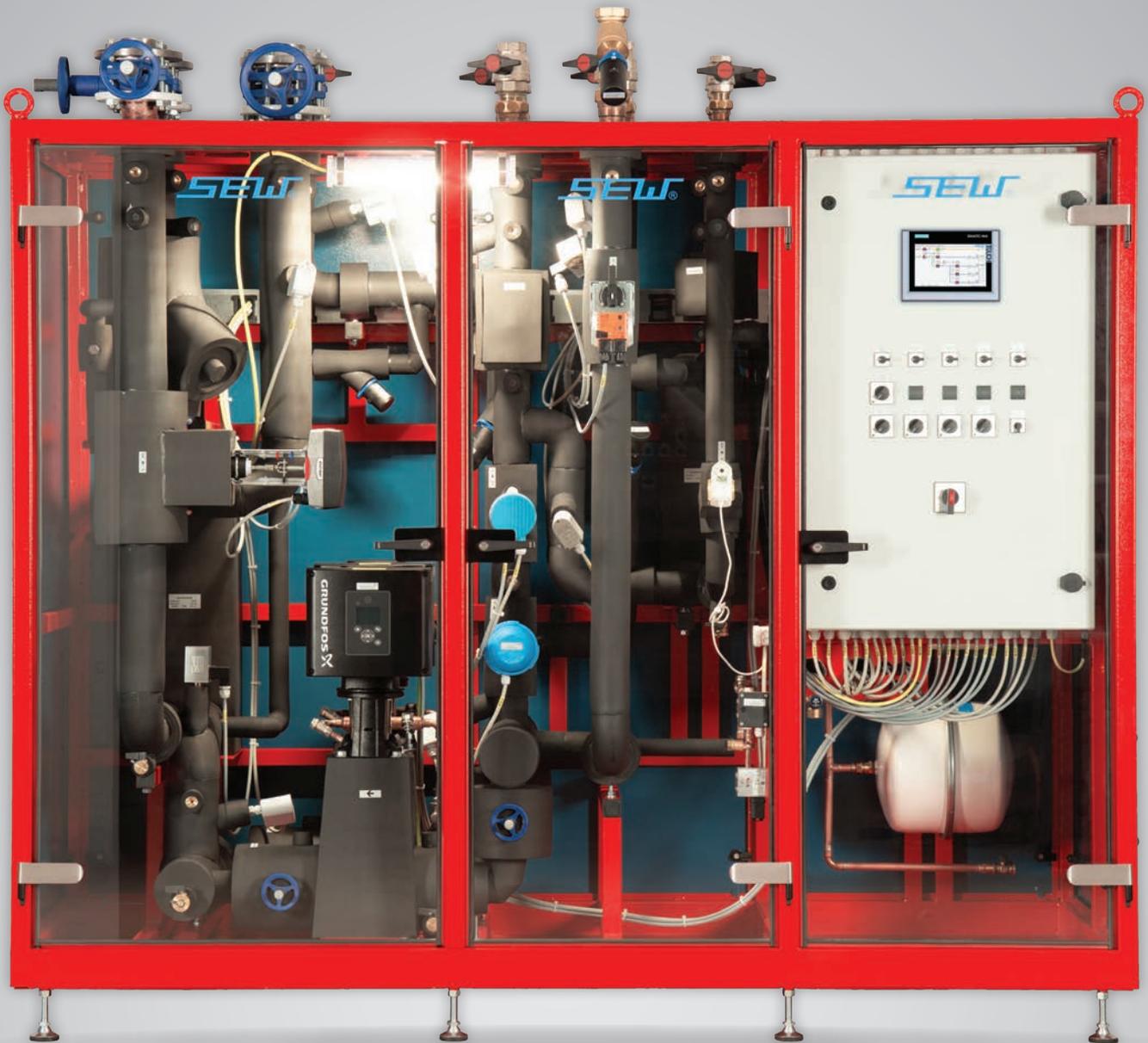
### 2. Integration der GSWT®-Übertrager in RLT-Geräte

Nach Prüfung der Bestandsgeräte wird ein Konzept zur Nachrüstung der GSWT®-Übertrager ausgearbeitet. In der Regel werden dazu nur neue RLT-Leerkammern für die GSWT®-Übertrager benötigt, welche in die Außen-/Fortluft-RLT-Geräte integriert werden, oder vor oder hinter den RLT-Geräten zur Aufstellung kommen.



*GSWT®-Übertrager im RLT-Gerät*

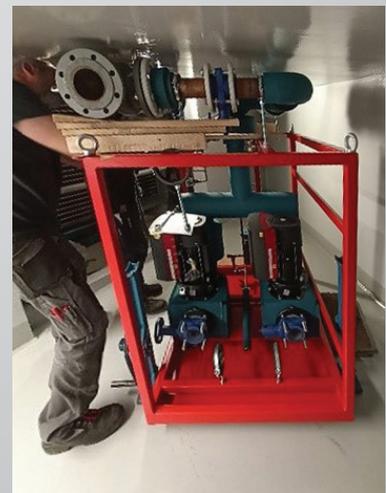




*Pumpen-Armaturenbaugruppe (PAG)*



*Individuelle Baugrößen nach kundenspezifischen Anforderungen.  
oben: geteilte Ausführung zur erleichterten Einbringung  
rechts: Ausführung in niedriger Bauhöhe*



## DIE LÖSUNG

# Die kompakte Pumpen-Armaturenbaugruppe (PAG)

Seit 1987 führt SEW® konsequent die Schnittstellen für das Kreislaufverbundsystem zusammen. Daraus entwickelte sich die Pumpen-Armaturen-Baugruppe (PAG). Diese wird individuell auf die gegebenen Örtlichkeiten konstruiert und findet somit selbst in kleinsten Technikzentralen platz. Bei sehr beengten Einbringungsmöglichkeiten kann die PAG sogar in geteilten Einheiten ausgeführt werden. Die finale Montage erfolgt durch das SEW®-Montageteam.

Die PAG ist für Kreislaufverbundsysteme die zentrale elektrohydraulische Kompakteinheit. Die Anschluss-Schalt-Einheit (ASE) ist ebenfalls integriert, um eine kompakte abgeschlossene Liefergrenze zu erhalten.

Die PAG übernimmt neben den Grundfunktionen Umwälzung, Leistungsregelung und Vereisungsschutz weitere Funktionen zur Konditionierung des Fluidkreises in Abhängigkeit von den projektierten Systemerweiterungen.

Alle integrierten Wasser/Wasser-Wärmetauscher sowie die Regelventile sind auf den vorgesehenen Prozess abgestimmt. Zur Absicherung der Betriebssicherheit des Wärme- / Kälterückgewinnungssystems sind zwei einzeln absperrbare Hochleistungspumpen mit integrierten Frequenzumformern installiert.

Die Anschluss-Schalt-Einheit (ASE) beinhaltet zur Steuerung und Optimierung aller Wärmeübertragungsvorgänge eine Siemens-Simatic S7-Steuerung. Auch bei unterschiedlichen Luftmengen oder in Teillast wird eine optimierte Übertragungsleistung garantiert. Die Betriebssicherheitsroutinen ermöglichen auch außerhalb der Auslegungsparameter einen sicheren Betrieb. Mit allen gängigen Bus-Systemen ist die Kommunikation mit der GLT möglich.

Die Einbindung mobiler Endgeräte zur Übertragung der Anlagensvisualisierung ist über eine Remote-Schnittstelle möglich.

### Vorteile

- Vollständig geschlossene, staubgeschützte Ausführung in Kompaktbauweise - minimale Stellfläche, maximale Funktionalität
- Wahlweise integrierte Funktionen/Systemerweiterungen:
  - Nacherwärmung mit Heiz- oder Niedertemperaturwärme
  - Nachkühlung auch mit hohen Kühlwassertemperaturen
  - Entfechtungskälterückgewinnung
  - Rückkühlung für mechanische Kälteerzeugung, Isolierung nach Erfordernis
  - Freie Kühlung zur Kältepotentialnutzung der Außenluft
- Intern komplett verrohrt einschließlich: Wärme- und Schwitzwasserdämmung sowie externen Anschlüssen, Absperrarmaturen, Druckhaltung, Sicherheitsventil, integrierte Glykollauffangwanne
- Hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit durch optimale Bauteilabstimmung, redundante Pumpenausführung etc.
- Integrierte Anschlussschalteneinheit, komplett intern fertig verdrahtet einschließlich Systemoptimierung und Pumpenansteuerung über Frequenzformer
- Kompaktstation werkseitig funktionsgeprüft
- Sonderlösungen/-Abmessungen möglich, anpassungsfähig

Einbau einer neuen Pumpen-Armaturenbaugruppe (PAG) mit kompletter Kältetechnik (Kältemaschine, Kaltwasserpumpen, Pufferspeicher) in eine kleine Technikzentrale:



Vor dem Umbau



Nach dem Umbau

## DAS PROJEKT

# Ablauf der Sanierung im Bestand



### PHASE 1: KONZEPT-PHASE

#### Entwurf / Basic Engineering

- Prüfung der vorhandenen Bestandsunterlagen
- Gemeinsame Feststellung der Auslegungsparameter und gewünschter Luftkonditionierung
- Prüfung der Machbarkeit
- Ermittlung der energetischen Möglichkeiten für Ihre Anlage
- Konzeptstudie inklusive möglichem Einsparpotential, Richtpreisermittlung und individueller Amortisationsbetrachtung, inkl. Jahressimulation mit Wetterdaten DWD



### PHASE 2: PROJEKTIERUNGS-PHASE

#### Ausführungsplanung / Detail Engineering

- Detaillierte Ausarbeitung der Konzeptstudie mit den entsprechenden Randparametern, Abmessungen, Einbringungsmöglichkeiten und Anbindung an die restlichen Gewerke der TGA (Heizung, Kälte und MSR)
- Abstimmung mit kundeneigenem Fachplaner bzw. ortsansässigem Anlagenbau für alle zu erstellenden Randgewerke / interne Klärung erforderlich
- Erstellung projektbezogenes Funktionsschema mit kompletter Leistungsbeschreibung, klar definierten Schnittstellen und Angebotserstellung



### PHASE 3: KONSTRUKTIONS-PHASE

#### Ausführungsvorbereitung

- Konstruktive Bearbeitung des kompletten Systems durch SEW® eigene Konstruktionsabteilung mit Aufmaß vor Ort
- Hydraulische Berechnung des gesamten Fluidkreislaufs
- Erstellung aller erforderlichen Montagezeichnungen für Wärmetauschereinbauten und Pumpen-Armaturen-Baugruppe
- Erstellung eines Schnittstellenfunktionsplans in Zusammenarbeit mit dem Gewerk MSR, Ansteuerung, Datenübertragung bis hin zur Visualisierung
- Erstellung Termin- und Fristenplan in Abstimmung mit TGA Gewerken



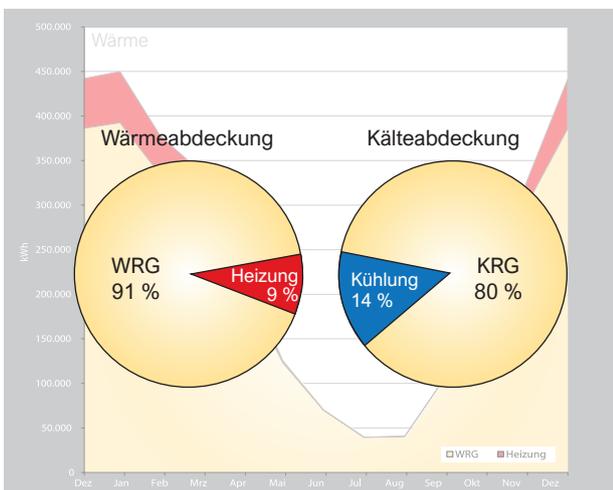
## PHASE 4: AUSFÜHRUNGS-PHASE

### Fertigung / Montage

- Materialbeschaffung / Vormontage aller erforderlichen Komponenten
- Vorortmontage der Komponenten durch SEW®-eigenes Montagepersonal
- Füllen, Mischen und Entlüften des gesamten Hydraulikkreislaufs durch SEW®-Inbetriebnahme-Personal

### Inbetriebnahme / Einweisung / Übergabe

- Hydraulische Inbetriebnahme des Systems durch SEW®
- Elektrische Inbetriebnahme des GSWT®-Systems inklusive Einregulierung / Optimierung mit 1:1 Check aller Regelparameter / Übergabeprotokolle vor Ort durch SEW®-Servicetechniker in Zusammenarbeit mit MSR
- Einweisung des Betriebspersonals mit Übergabe der abnahmefähigen Anlage an den Bauherrn durch SEW®-Servicetechniker
- Leistungsmessung durch SEW® (Auf Wunsch TÜV-Abnahme vor Ort)



## PHASE 5: NUTZUNGS-PHASE

### Sanierungserfolg

- Reduzierte laufende Betriebskosten
- Erhöhte Betriebssicherheit und Verfügbarkeit für den Betreiber
- Reduktion von Wartungskosten
- Zusätzliche Leistungsreserven an Wärme Kälte und Strom
- Reduktion CO<sub>2</sub>-Emissionen

QUALITÄT

KOMPETENZ

BERATUNG

**SEW**®

HILFE

ERFAHRUNG

LEISTUNG

ZUVERLÄSSIGKEIT



## UNSER SERVICE

# Systemverantwortung aus einer Hand

Als besonderen Service übernimmt SEW® die komplette Systemverantwortung durch:

- Planung
- Montage
- Glykolfüllung
- Inbetriebnahme
- aktive Schnittstellenklärung

Unsere Kunden haben dadurch nur einen Ansprechpartner für das Gewerk WRG.

SEW® ist Systemanbieter für Kreislaufverbundsysteme. Dies hat für Betreiber, Fachplaner und Anlagenbau den Vorteil, dass alle wesentlichen Bauteile bereits im Lieferumfang enthalten sind. Durch die jahrzehntelange Erfahrung in hoch-effizienten Kreislaufverbundsystemen werden ideal harmonisierende Bauteile zu einer betriebssicheren Anlagentechnik zusammengefügt.

Die GSWT®-Systeme werden in Zusammenarbeit mit dem Fachplaner geplant, gebaut und in Betrieb genommen. So übernimmt SEW® die Verantwortung für die geplante Energieeinsparung und Effizienz.

Wenn drei separate Gewerke sich um die Erstellung eines Kreislaufverbundsystems kümmern sollen, dann kommt oftmals die Frage nach der Schnittstellenklärung auf. Wer ist für was verantwortlich?

SEW® klärt aktiv und vollumfassend die Schnittstellen der GSWT®-Systeme mit sämtlichen Randgewerken. Durch eindeutige Liefergrenzen sind die Schnittstellen bereits im Vorfeld klar definiert.

Dieses Schnittstellenmanagement ermöglicht eine Gewerkübergreifende, schnelle und präzise Bearbeitung sowie Fertigstellung von Bauvorhaben in jeder Größenordnung.

Mit der Systemtechnik gewährleistet SEW® den Erfolg einer Energieeinsparmaßnahme.



SEW®-Firmengebäude in Kempen am Niederrhein

### Anwendungsbereiche

Die innovativen Produkte von SEW® werden in verschiedenen Branchen eingesetzt, z.B.:

- Industrie
- Klinikbauten
- Hygieneeinrichtungen / Labore
- Rechenzentren
- Schwimmhallen
- Kommunale Gebäude
- Universitäten / Institute
- Banken / Versicherungen



### Wir helfen Ihnen gerne bei der Planung

Sprechen Sie uns an, wir erarbeiten gerne mit Ihnen eine passende Lösung zu Ihrem Projekt. Auch im Bestand lässt sich unsere Energieeinsparstechnik realisieren.

Kontaktieren Sie gerne unsere Vertriebsmitarbeiter:

**Telefon: +49 (0)2152 9156-0**

**E-Mail: [beratung@sew-kempen.de](mailto:beratung@sew-kempen.de)**



Scannen Sie einfach den QR-Code um direkt zu unserem Projektanfrage-Formular zu gelangen!

[www.sew-kempen.de/projektanfrage](http://www.sew-kempen.de/projektanfrage)

# REFERENZEN

## Konzerthaus Berlin am Gendarmenmarkt



Foto: © istock/RossHelen

Das Konzerthaus Berlin am Gendarmenmarkt ist ein bedeutendes kulturelles Zentrum und eine renommierte Spielstätte für klassische Musik in Europa. Im Rahmen einer energetischen Modernisierung sollte die Lüftungsanlage vom Konzerthaus und Funktionsgebäude mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet werden, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Betrieb zu reduzieren und die Energiekosten zu senken. Die Betreiber des Konzerthauses entschieden sich für die GSWT®-Technologie von SEW®.

Aus Gründen des Denkmalschutzes waren keine Öffnungen auf dem Dach oder an der Fassade zur Einbringung moderner Technologie zulässig. Für den Transport in die Abluftzentralen standen nur Treppen und einfache Türen zur Verfügung.

Als weitere Herausforderung der Modernisierung musste die Baumaßnahme im laufenden Spielbetrieb des Konzert-



### Leistungsdaten

Gesamte Luftleistung (gemittelt):	100.000 m <sup>3</sup> /h
Eingesparte Heizleistung:	819 kW
Eingesparte Kälteleistung:	342 kW
Eingesparte Rückkühlleistung:	462 kW
Eingesparte Elektroleistung:	114 kW
CO <sub>2</sub> -Einsparung	175.000 kg/a

hauses erfolgen. Die Montagearbeiten an der Haustechnik konnten nur innerhalb der wöchentlichen Betriebspausen oder Ruhezeiten (Lärmzeitfenster) durchgeführt werden, damit der Konzertbetrieb und die Proben problemlos weiterlaufen konnten.

Die ideale Lösung für die Planer war der kleinteilige und modulare Aufbau der Gegenstrom-Schicht-Wärmetauscher (GSWT®). Dadurch konnten die Monteure die einzelnen Schichten in die Technikzentrale bringen und erst vor Ort zusammenbauen. SEW® hat die Planung mit ihrer umfangreichen Expertise und Erfahrung in der Bestandssanierung unterstützt.

Als Systemanbieter hat die SEW® GmbH mit einem umfangreichen Servicepaket für eine reibungsfreie Installation des Wärmerückgewinnungssystems gesorgt. Dazu gehörte die Einbringung der Wärmetauscher-Module und der Pumpen- und Armaturenbaugruppe, Endmontage, Schnittstellenklärung, Glykolfüllung des Kreislaufverbundsystems, Inbetriebnahme, Einweisung und der ERP-Nachweis.

## Neue Nationalgalerie Berlin

Foto: © A.Savin, Wikipedia



Die modulare Einbringung der GSWT®-Technologie, ohne zusätzliche bauseitige Öffnungen in der Lüftungszentrale und im Museumsbau, ist die Herausforderung in der Neuen Nationalgalerie in Berlin gewesen. Diese erfolgreiche Umsetzung zeigt, wie durch geschickte Planung und Anpassung der Technologie, an die bestehende Infrastruktur, erhebliche Effizienzgewinne erzielt werden konnten und eine energetische Sanierung im Bestand reibungslos funktionierte. Dank des innovativen Kreislaufverbundsystems von SEW® konnte die Energieeffizienz verbessert und Platz und Aufwand reduziert werden.



### Leistungsdaten

Gesamte Luftleistung (gemittelt):	55.000 m³/h
Eingesparte Heizleistung:	536 kW
Eingesparte Kälteleistung:	277 kW
Eingesparte Rückkühlleistung:	369 kW
Eingesparte Elektroleistung:	92 kW

## Leopoldina Krankenhaus, Schweinfurt

Foto: © Leopoldina-Krankenhaus, Schweinfurt



Bereits seit 2006 gewinnt man im Leopoldina-Krankenhaus Schweinfurt mit der GSWT®-Technologie von SEW® Wärme und Kälte aus der Fortluft zurück und spart damit nicht nur beachtliche Mengen Energie, sondern auch teure zusätzliche Technik. Die bauliche Besonderheit des innovativen Hauses macht die Wärme- und Kälterückgewinnung besonders wirtschaftlich: Die Raumluftechnik verfügt über sehr große zentrale Außen- und Fortluftanlagen. Das heißt, es mussten lediglich wenige, dafür sehr große Wärmetauscher eingebaut und zu einem Kreislaufverbundsystem zusammengeführt werden.



### Leistungsdaten

Gesamte Luftleistung (gemittelt):	553.660 m³/h
Eingesparte Heizleistung:	4.359 kW
Eingesparte Kälteleistung:	1.638 kW
Eingesparte Rückkühlleistung:	2.212 kW
Eingesparte Elektroleistung:	574 kW



**Weitere Publikationen** zu unserer GSWT®-Technologie finden Sie auf unserer Website unter [www.sew-kempen.de/unternehmen/publikationen](http://www.sew-kempen.de/unternehmen/publikationen) oder scannen Sie den nebenstehenden QR-Code.

**SEW® GmbH**

Systemtechnik für Energierecycling  
und Wärmeflussbegrenzung

Industriering Ost 88 - 90  
47906 Kempen  
T +49 2152 9156-0  
F +49 2152 9156-999  
info@sew-kempen.de  
[www.sew-kempen.de](http://www.sew-kempen.de)

**SEW®**