

# Multifunktionale GSWT<sup>®</sup>- Kreislaufverbundsystemtechnik

- Energie- und Leistungseinsparung für raumluftechnische Anlagen
- Hocheffiziente Wärme- / Kälterückgewinnung / Zuluftkonditionierung
- Neuanlagen / Nachrüstungen / Sanierung im Bestand
- Hochredundant
- Auf den Punkt optimiert und nachhaltig





SEW®-Firmengebäude in Kempen am Niederrhein



# UNTERNEHMEN

## Die SEW® GmbH

Die SEW® GmbH mit Sitz in Kempen, Nordrhein-Westfalen, ist ein führendes Unternehmen im Bereich der Wärmerückgewinnung. Seit ihrer Gründung im Jahr 1983 hat sich SEW® auf die Entwicklung und Produktion von hocheffizienten Kreislaufverbundsystemen spezialisiert. Diese Systeme finden Anwendung in moderner und zukunftsweisender Luft- und Klimatechnik für verschiedene Einsatzbereiche.

Bis heute hat sich SEW® ihren innovativen Charakter bewahrt. Durch die hohen Rückwärmzahlen, verbunden mit einer multifunktionalen Nutzung der GSWT®-Technologie, sind Effizienzwerte von 1:20 bis über 1:100 möglich, d.h., mit einem Teil Strom werden bis zu 100 Teile an Wärme, Kälte und Rückkühlung erzeugt.

Die Amortisation der GSWT®-Technologie ist durch die mögliche Substitution von Heiz-, Kälte- und Rückkühlleistungen sofort oder in kürzester Zeit möglich. Zudem kann die hohe Redundanz der GSWT®-Technologie zusätzliche Kosteneinsparungen in anderen Gewerken oder am Baukörper ermöglichen.

Neben dem Einsatz hocheffizienter Energieeinsparsysteme fördert SEW® auch die qualitativ hochwertige Ausführung von Luft- und Klimaanlageanlagen und setzt die GSWT®-Technologie zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen ein.

Für eine maximale Lufthygiene und einen 100 %-Außenluft-Betrieb ist die flexible GSWT®-Technologie erste Wahl. Die GSWT®-Systeme können sowohl für Neuanlagen als auch für Nachrüstungen / Sanierungen vorgesehen werden.

Für Bauvorhaben, die nach DGNB zertifiziert werden, bietet die GSWT®-Technologie die besondere Möglichkeit, mit niedrigen Anschlussleistungen und einer Vielzahl von möglichen Erweiterungen entsprechende Vorteile zu erzielen.

### 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

### Sanieren im Bestand

Besonders bei historischen Bauten punktet SEW® als Systemanbieter mit Beratung, Planung, Montage und Inbetriebnahme. Durch die modulare Bauweise und die Zerlegbarkeit der einzelnen Wärmetauscher kann auch in schwer zugänglichen Lüftungszentralen die Technologie im Bestand installiert werden. Die Anpassung orientiert sich rein an den Gegebenheiten des Gebäudes und ist auch für eine freie Aufstellung (z. B. im Betonkanal oder Ansaugbauwerk) geeignet.

Durch die Gesamtplanung der GSWT®-Systeme inklusive der angrenzenden Schnittstellen übernimmt SEW® die Systemverantwortung des kompletten Systems. Die Montage vor Ort erfolgt durch firmeneigenes Personal. Darüber hinaus werden alle zusätzlichen Dienstleistungen, wie Glykol-Füllung und Inbetriebnahme vor Ort, durch geschulte Servicetechniker ausgeführt. Die Koordination der angrenzenden Gewerke (Heizung, Kälte und MSR) wird seitens SEW® maßgeblich unterstützt.



### 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:

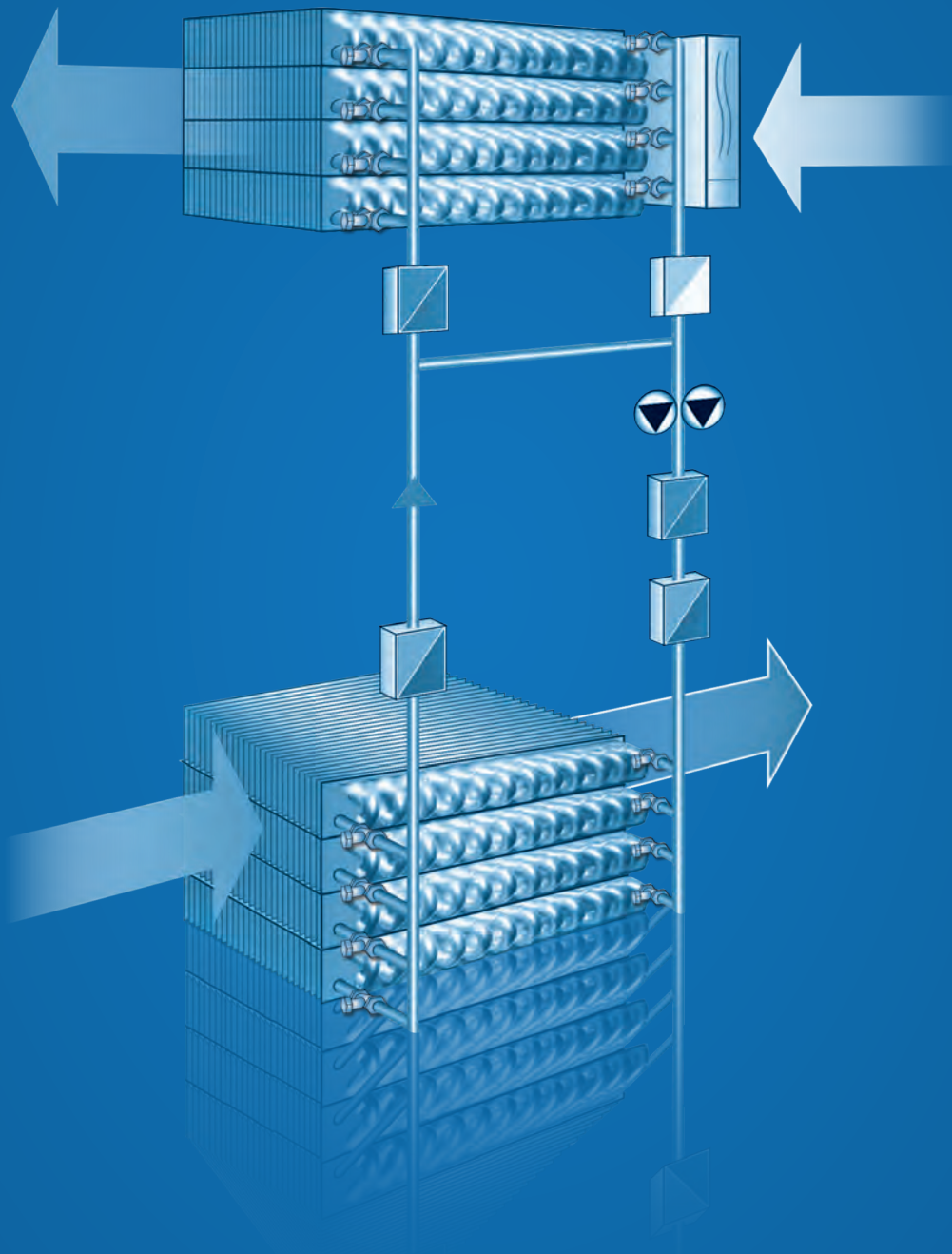
**Telefon: +49 (0)2152 9156-0**

**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)



# GSWT®-SYSTEM

## Steckbrief

### GSWT®-System

Ausführung:	Wärmerückgewinnung als Kreislaufverbundsystem
Eignung:	Neuanlagen / Nachrüstungen / Sanierung im Bestand
Lieferumfang:	Komponenten: Gegenstrom-Schicht-Wärmetauscher (GSWT®) Pumpen- und Armaturenbaugruppe (PAG) Anschlussschalteneinheit (ASE)  Erweiterungen: Nacherwärmung / Nachkühlung / Entfeuchtung / adiab. Verdunstungskühlung / Freie Kühlung / Entfeuchtungs- kälterückgewinnung / Kältemaschinenrückkühlung etc.  Dienstleistungen: Planung / Montage / Inbetriebnahme / Glykolfüllung / Einweisung / Revisionsunterlagen
Luftleistungen:	ab 5.000 m³/h bis > 400.000 m³/h (unbegrenzt, da Modultechnik)
Austauschgrade:	mindestens 68 % bis 80 %
Effizienzklasse:	H3 bis H1 (gemäß DIN EN 13053:2020-05)
Effizienzgradient:	1:17 bis 1:100, je nach multifunktionaler Nutzung (Aufwand / Nutzen betrachtet auf ein Jahr)
Jahredeckungsbeitrag:	Wärme bis 85 % / Kälte bis über 90 % (je nach Zuluftanforderung)
Redundanz:	sehr hoch
Betriebssicherheit:	sehr hoch
Substituierbare Leistungen:	bis zu 100 % für Heiz-, Kälte- und Rückkühlleistung
ErP-Richtlinie:	aktuell 2018

### GSWT®-Wärmetauscher

Ausführung:	Cu-Rohr + Alu-Lamelle mit Epoxidharzbeschichtung oder komplett pulverbeschichtet
Abmessungen:	nahezu frei wählbar im Querschnitt, Länge je nach Funktion 200 mm bis 1.000 mm
Einbau / Montage:	in bauseits beigelegtes Lüftungsgerät, Werksmontage im Werk Kempen, freie Aufstellung in Lüftungskammer, Vorortmontage

### Pumpen-Armaturen-Baugruppe

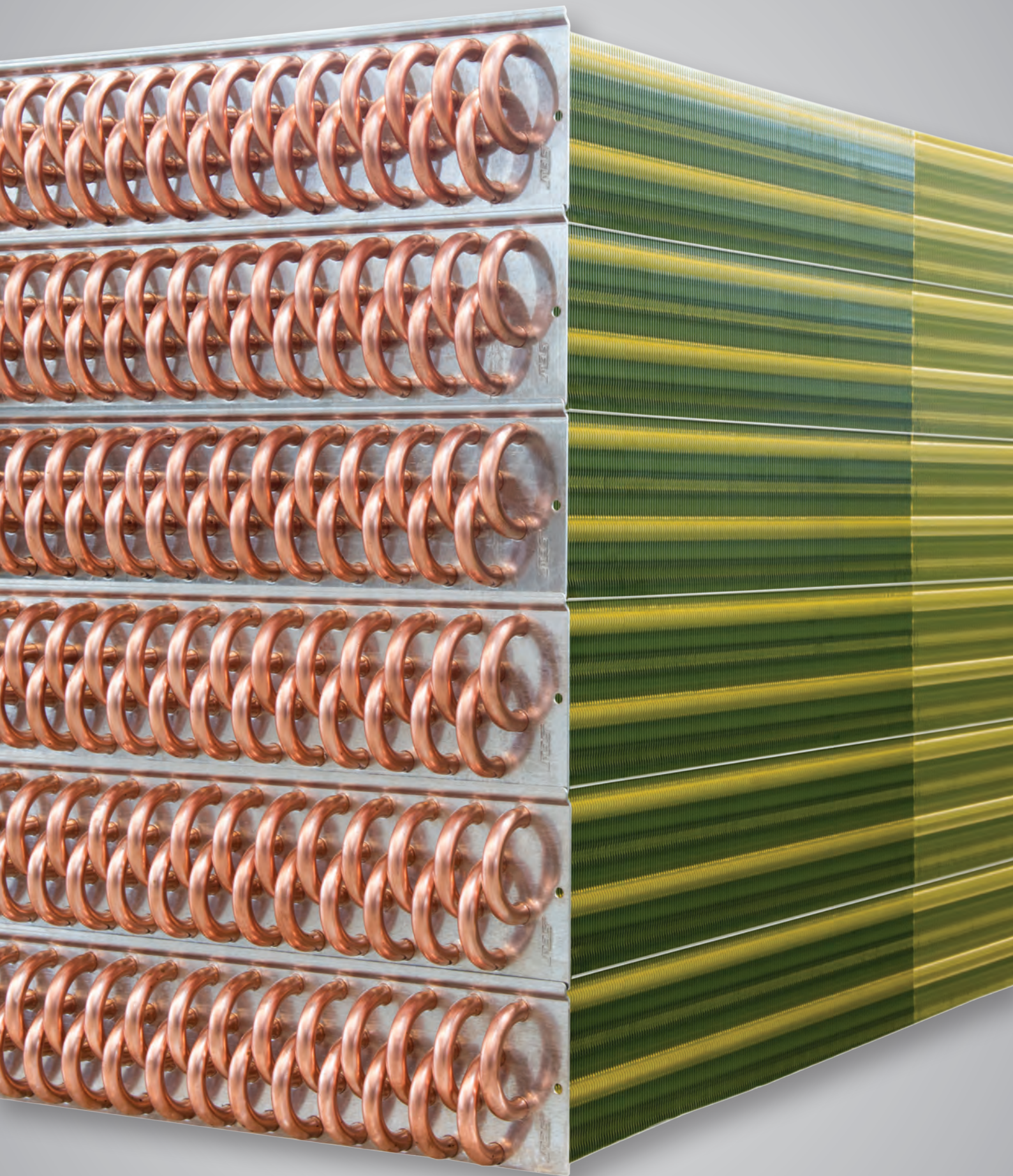
Ausführung:	geschlossen und staubgeschützt / intern komplett fertig verrohrt und verkabelt
Abmessungen:	Kompaktbauweise / individuelle Anpassungen und Sonderlösungen möglich

### Anschluss-Schalteneinheit

Ausführung:	Schalterschrank mit Siemens Simatic-S7, Touchdisplay und Not-Handbedienebene
Einbau / Montage:	vollständig in oben genannter PAG verbaut und intern verkabelt
Regelung:	Direktansteuerung der Regelventile durch den Betreiber / alternativ Regelung durch SEW® nach Sollwertvorgabe möglich
Kommunikation:	betriebsrelevante Meldungen über potentialfreie Kontakte / Datenpunkte per Bus-Schnittstelle (Modbus-RTU / Profinet / Bacnet-IP)

Multifunktionale GSWT®-Technologie unterstützt Ihre SFP-Berechnungen



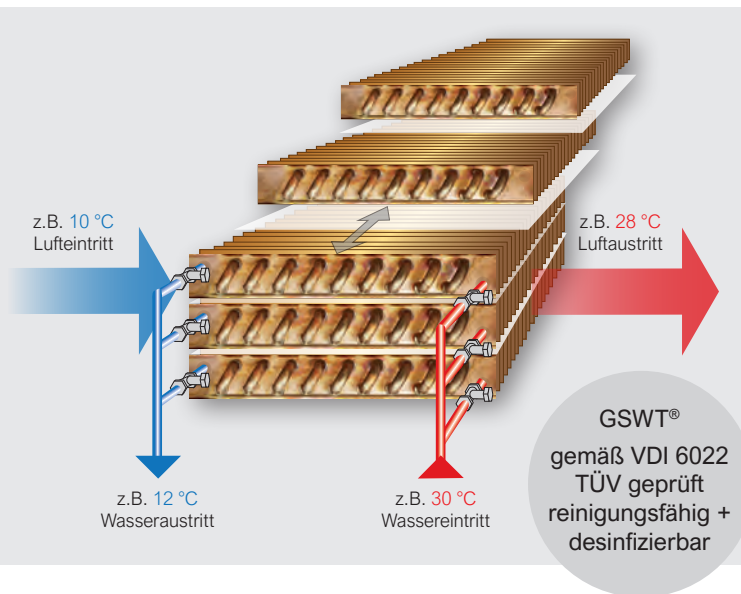


*Gegenstrom-Schicht-Wärmeaustauscher (GSWT®)*



# GEGENSTROM-SCHICHT-WÄRMETAUSCHER

## Der GSWT®-Aufbau



### Vorteile

- Hohe Funktions- und Betriebssicherheit
- Jedes Wärmetauschermodul einzeln funktionsfähig, absperrbar, entleerbar, entlüftbar und luftseitig abschottbar
- In Einzelteile zerlegbar
- Durchgehende Lamellen ohne innere Stoßstellen
- Gegenstromanteil 99 %
- 100 % reinigungsfähig
- Ohne Schmutz- und Bakteriennester im Wärmetauscher
- Sicherer Kondensatablauf bei Entfeuchtung
- 100 % desinfizier- und dekontaminierbar

### Maximale Austauschqualität

Bis zu 90 % Wärmeübertragung von Wasser auf Luft und umgekehrt im einzelnen GSWT®-Modulpaket.

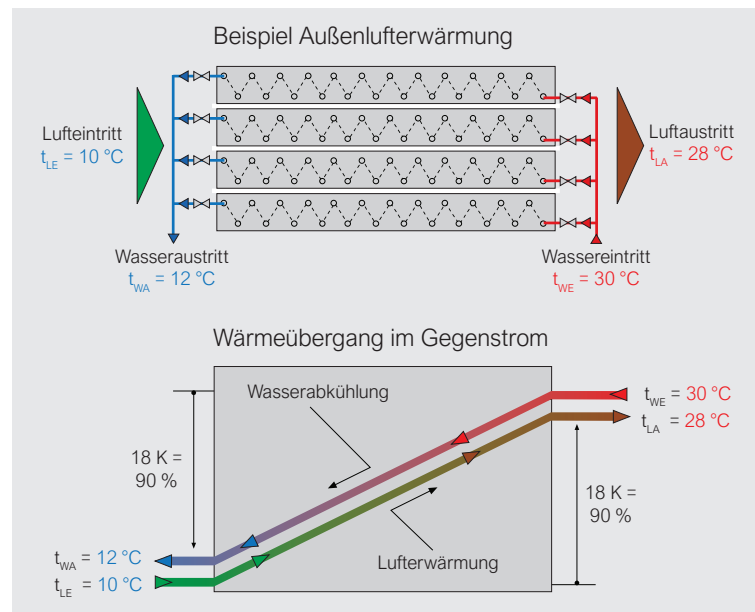
Nur eine Übertragung der Energiepotentiale im ausgeglichenem Wärmekapazitätenstromverhältnis und hohem Austauschgrad erlaubt eine effiziente multifunktionale Nutzung!

⇒ Bis zu 80 % Temperaturübertragungsgrad für das Gesamtsystem gemäß DIN EN 13053 bei ausgeglichenen Luftleistungen auf der Außen- und Abluftseite.



Scannen Sie einfach den QR-Code um unseren Online-Temperaturänderungsgrad-Rechner zu probieren!

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



### Nützliche Formeln

Austauschgrad am Wärmetauscher:

$$\Phi_L = \Phi_W = \frac{\Delta t_{LW}}{\Delta t_{max}} = \frac{|t_{LA} - t_{LE}|}{|t_{WE} - t_{LE}|} \text{ bzw. } \frac{|t_{WE} - t_{WA}|}{|t_{WE} - t_{LE}|}$$

Rückwärmzahl im Kreislaufverbund:

$$\eta_{th,AU} = \frac{|t_{ZU} - t_{AU}|}{|t_{AB} - t_{AU}|}; \Phi_{FO} = \frac{|t_{AB} - t_{FO}|}{|t_{AB} - t_{AU}|}; \Phi_{FI} = \frac{|t_{WE} - t_{WA}|}{|t_{AB} - t_{AU}|}$$

Energetischer Wirkungsgrad (DIN EN 13053):

$$\eta_e = \left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) \cdot \eta_{th,AU}; \varepsilon = \frac{\dot{Q}_{WRG}}{P_{el}} \Rightarrow \eta_e = \left(1 - \frac{P_{el}}{\dot{Q}_{WRG}}\right) \cdot \eta_{th,AU}$$

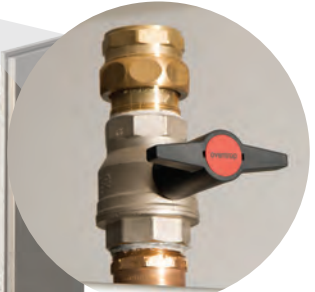
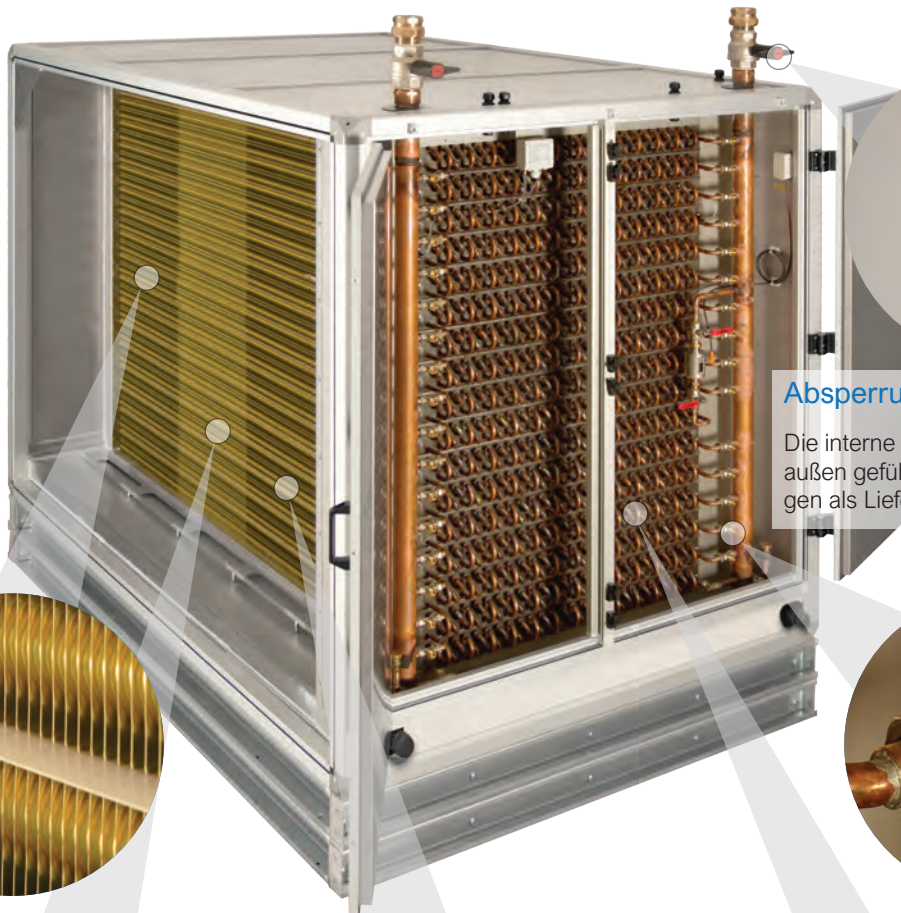
$\eta_{th,AU}$  = Rückwärmzahl der WRG bei ausgegl. Volumenströmen

$P_{el}$  = Strommehraufwand der WRG

$\dot{Q}_{WRG}$  = WRG-Leistung bei  $t_{AU} = 5^\circ\text{C}$  und  $t_{FO} = 25^\circ\text{C}$

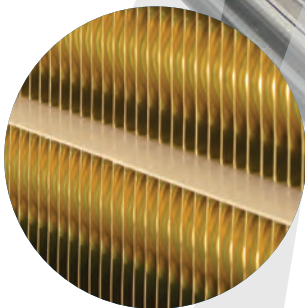
# GEGENSTROM-SCHICHT-WÄRMETAUSCHER

## Die GSWT<sup>®</sup>-Eigenschaften



### Absperrung

Die interne Verrohrung wird nach außen geführt und mit Absperrungen als Liefergrenze versehen.



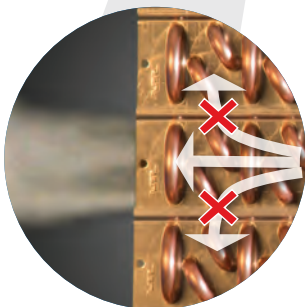
### Trennflächen

Trennflächen zwischen den einzelnen Wärmetauscherschichten zur Ausbildung von Einwegströmungskanälen.



### Schichtabspernung

Die einzelnen Wärmetauschermodule sind luft- und wasserseitig abschott- bzw. absperrbar.



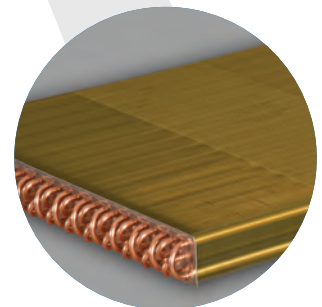
### Einwegströmungskanäle

Luft- und wasserseitige Einwegströmungskanäle ohne innere Verzweigung. Das Luftströmungsprofil bleibt bis zur Austrittseite erhalten, kein Geschwindigkeitsabbau, gleichmäßige Beaufschlagung des Wärmeübertragers.



### Beschichtung Wärmetauschermodule

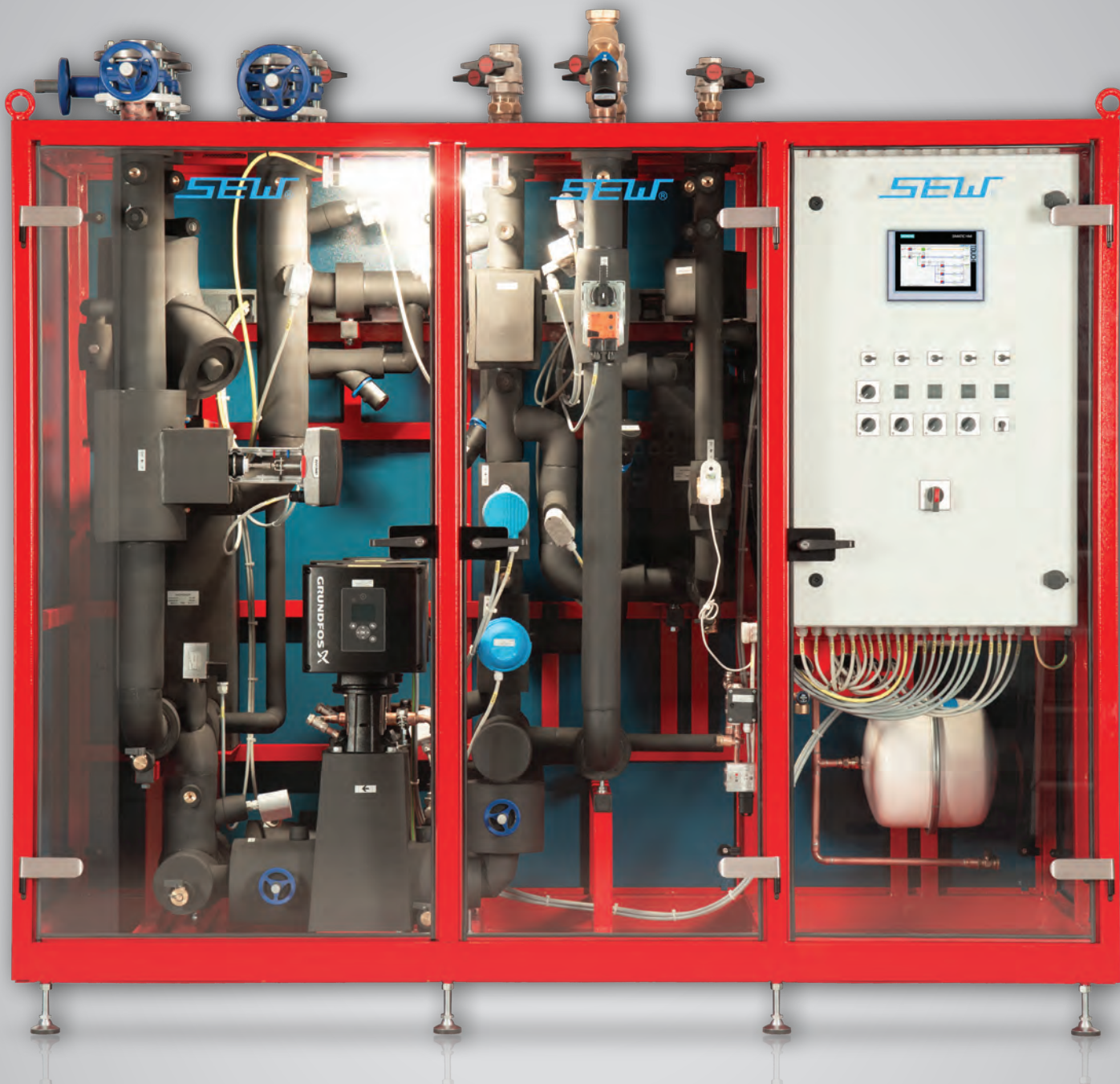
Für die Wärmerückgewinnung in belasteter Abluft steht eine zusätzliche Pulverbeschichtung für die Abluft-GSWT<sup>®</sup>-Wärmetauschermodule zur Verfügung. Beschichtung der Lamellen inklusive Rohre.



### Wärmetauschermodule

Einzel funktionsfertige Wärmetauschermodule. Standardausführung mit Cu-Rohren und epoxidharzbeschichteten Al-Lamellen. Großer Lamellenabstand, in der Regel 3 mm.





Pumpen-Armaturenbaugruppe (PAG)

# PUMPEN-ARMATUREN-BAUGRUPPE

## Die PAG

Seit 1987 führt SEW® konsequent die Schnittstellen für das Kreislaufverbundsystem zusammen. Daraus entwickelte sich die Pumpen-Armaturen-Baugruppe (PAG). 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.

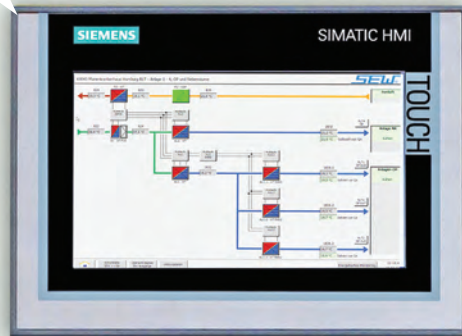
Die Einbindung mobiler Endgeräte zur Übertragung der Anlagenvisualisierung ist über eine Remote-Schnittstelle möglich.

### Vorteile

- Vollständig geschlossene, staubgeschützte Ausführung in Kompaktbauweise - minimale Stellfläche, maximale Funktionalität
- Wahlweise integrierte Funktionen/Systemerweiterungen:
  - integrierte Nacherwärmung mit Heiz- oder Niedertemperaturwärme
  - integrierte Nachkühlung auch mit hohen Kühlwassertemperaturen
  - integrierte Entfeuchtungskälterückgewinnung
  - integrierte Rückkühlung für mechanische Kälteerzeugung, Isolierung nach Erfordernis
  - integrierte Freie Kühlung zur Kältepotentialnutzung der Außenluft
- Intern komplett verrohrt einschließlich: Wärme- und Schwitzwasserdämmung sowie externen Anschlüssen, Absperrarmaturen, Druckhaltung, Sicherheitsventil, integrierte Glykolauffangwanne
- 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



Touchpanel TP-Bedieneinheit



Handbedienebene



Schaltschrankgehäuse der SEW®-ASE

# ANSCHLUSS-SCHALT-EINHEIT

## Die ASE

Die Anschluss-Schalt-Einheit (ASE) ist Bestandteil der Pumpen- und Armaturenbaugruppe (PAG) und dient zur Steuerung der Umwälzpumpe(n), Systemfunktionen und zur Optimierung des GSWT®-Systems.

Die SEW®-ASE besteht aus einem Schaltschrankgehäuse in RAL 7035, welches komplett in der Pumpen- und Armaturenbaugruppe integriert und intern fertig verkabelt wird. Die Kabeleinführung für die externen Leitungen erfolgt in der Regel von oben.

### Monitoring

Zentraler Baustein in der ASE ist die interne Siemens S7-DDC mit SEW®-Energieeffizienz- und Betriebssicherheitsprogramm und technischem Monitoring.

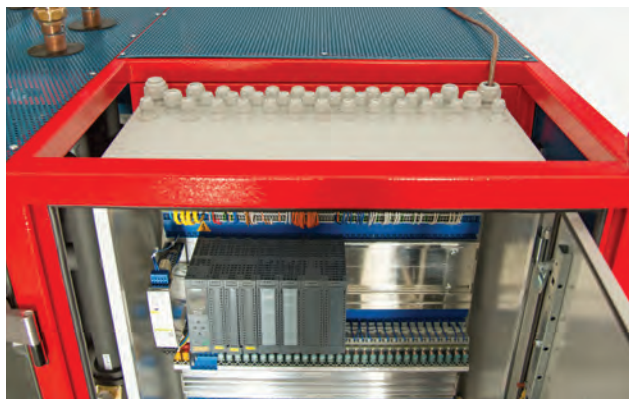
Zur einfachen Bedienung und Anzeige des Betriebszustandes einschließlich WRG-Leistungsdaten und Messwerten, sowie Betriebs-, Stör-, Warn- und Wartungsmeldungen, dient die Touchpanel TP-Bedieneinheit, bzw. optional die SEW®-15"-Visualisierungseinheit.

Über ein Energieerfassungssystem werden zudem die eingesparten Wärme- und Kälteenergiemengen erfasst, dokumentiert und an die Gebäudeautomation übermittelt.

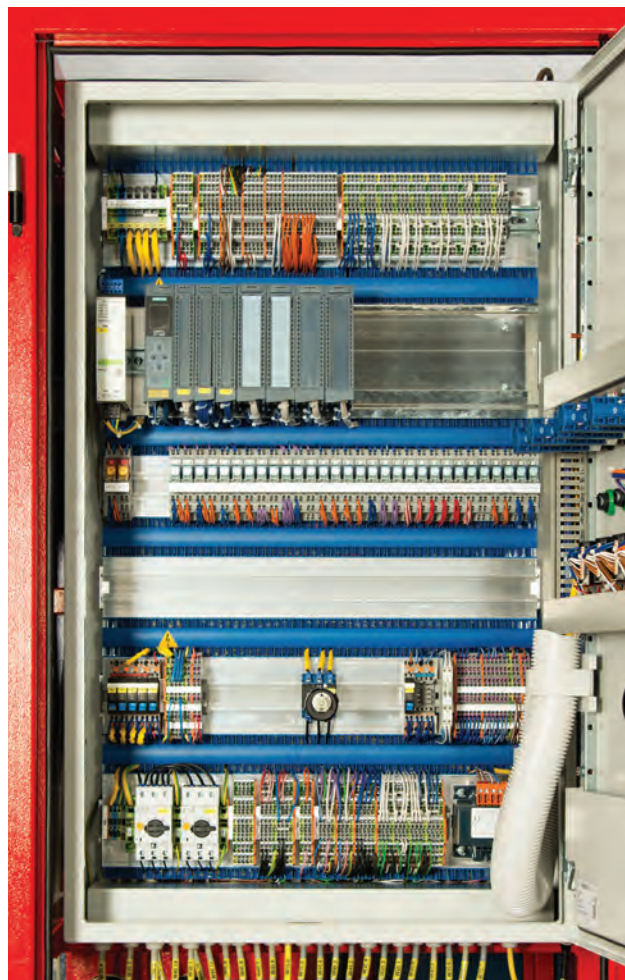
Zur Steigerung der Betriebssicherheit ist eine Handbedienebene eingerichtet, sodass bei Ausfall der Steuereinheit alle wesentlichen Komponenten der PAG wie Pumpen, Ventile, etc. regelbar bleiben und der WRG-Betrieb weiter fortgesetzt werden kann.

### Steuerung und Regelung

Die GSWT®-Technologie bietet dem Betreiber vielfältige Steuer- und Kommunikationsmöglichkeiten. Die bauseitige Gebäudeautomatisation (GA) hat den vollen Zugriff auf die Steuerung des GSWT®-System durch Datenaustausch mittels potentialfreien Kontakten und direkter Leistungsanforderung an das GSWT®-System über 0 - 10 V-Signale. Alternativ ist eine Zulufttemperaturregelung nach bauseitiger Sollwertvor-



Kabeleinführung erfolgt von oben



Blick in die ASE

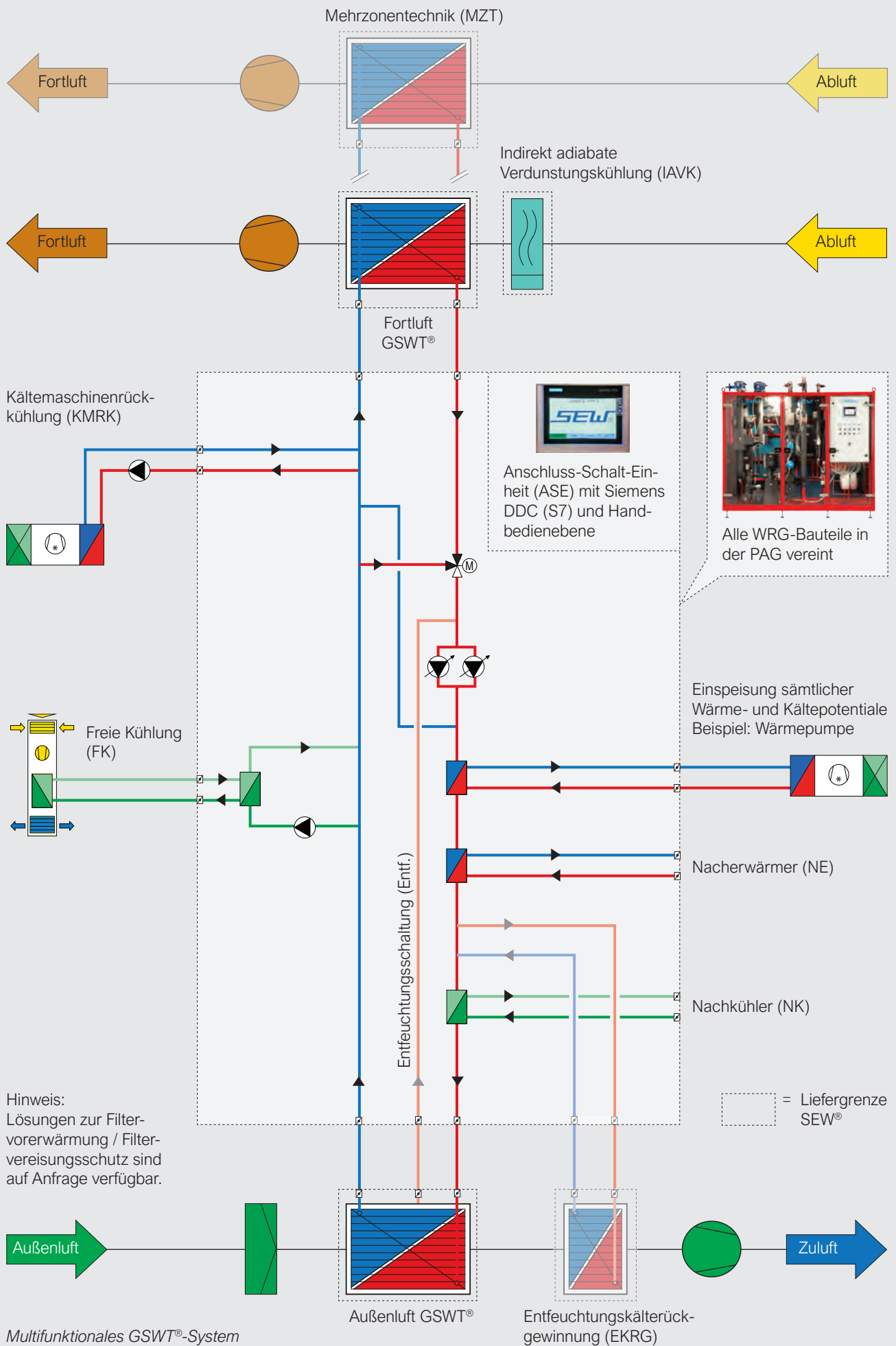
gabe möglich, womit die ASE die internen Regelventile der PAG dann selbst ansteuert und ausregelt.

Zusätzliche Datenschnittstellen zur Ausgabe sämtlicher Meldungen an die bauseitige Gebäudeautomation und Kommunikation sind auf Wunsch verfügbar. Hierzu bietet SEW® unterschiedliche Übermittlungsarten an, je nach Erfordernis, wie z.B.: Modbus-RTU, Bacnet-IP, Profinet und andere.

Über die Schnittstellen erfolgt die Übertragung aller verfügbaren GSWT®-Messwerte der Siemens-S7-DDC und sämtlicher Einzel-, Betriebs-, Stör-, Warn- und Wartungsmeldungen über das Bussignal an die GA.

Die Übertragung der betriebstechnisch relevanten Signale (Betriebsanforderungen und Sammelstörmeldungen) erfolgt aus Gründen der Betriebssicherheit über herkömmliche potentialfreie Signale.





Multifunktionales GSWT®-System

## Multifunktionale Nutzung

Die GSWT®-Technologie verbindet hohe Rückwärmezahlen mit hoher Redundanz und bildet damit die Grundvoraussetzung für eine multifunktionale Nutzung. Es existiert eine beeindruckende Palette von integrierten Funktionen.

Neben der Wärme- und Kälterückgewinnung können auch nachfolgende Funktionen integriert werden:

- **Indirekte adiabatische Verdunstungskühlung**  
Steigert im Sommer die Kälterückgewinnungsleistung und spart Investitionen in Kälte-, Rückkühl- und Elektrotechnik ein.
- **Integrierte Nacherwärmung / integrierte Nachkühlung**  
Für die gewünschte Zulufttemperatur kann im Winter die fehlende Wärme und im Sommer die fehlende Kälte direkt über das GSWT®-System hinzugefügt werden. Dies spart die sonst notwendigen Erhitzer und Kühler im Luftstrom ein und reduziert die luftseitigen Druckverluste, wodurch auch Ventilatorstrom eingespart wird.
- **Freie Kühlung**  
In der Übergangszeit kann das durch die Außenluft abgekühlte Fluid zur Kaltwassererzeugung genutzt werden. So können Räume mit inneren Lasten viele Stunden im Jahr ohne Einsatz einer Kältemaschine gekühlt werden.
- **Nutzung von niedrigen Wärme- und Kältepotentialen**  
Wärme von einer Wärmepumpe, Prozess-Abwärme, Solarthermie bzw. Kälte von Brauchwasser, Brunnenwasser, Flusswasser, etc. können in das GSWT®-System integriert und für die Zulufttemperierung genutzt werden.
- **Kältemaschinen-Rückkühlung**  
Um bauseits ein Rückkühlwerk einzusparen, kann die KM-Rückkühlung über das GSWT®-System erfolgen. Dies spart Investitionskosten ein und schafft freie Technik- bzw. Dachflächen. Zusätzliche Reduzierung des Installationsaufwandes.
- **Entfeuchtungskälterückgewinnung**  
Zur weiteren Reduzierung der Kälteleistung im Sommer-Entfeuchtungsbetrieb bei gleichzeitiger Wärme-

energieeinsparung zur Nacherwärmung der Zuluft. Die Wärmeübertragung erfolgt über einen zweiten, kürzeren GSWT® in der Zuluft, dessen Wärmetauscherfläche im Winter mit zur Wärmerückgewinnung genutzt wird.

- **Entfeuchtungsschaltung**  
Ein zusätzlicher Zwischenverteiler am Außenluft-GSWT® ermöglicht eine starke Entfeuchtung der Außenluft mit relativ hohen Kaltwassertemperaturen. Der sonst notwendige Entfeuchtungskühler mit seinem ganzjährig hohen Druckverlust kann komplett eingespart werden.
- **Mehrzonentechnik (MZT)**  
Die MZT erlaubt die Aufschaltung mehrerer Außen- und Fortluftzonen auf ein hydraulisches System. Damit das Gesamtsystem stets effizient und betriebssicher arbeitet, erfolgt mittels MZT auch für variable Luft-Volumenströme eine stetige Fluidverteilung zu den einzelnen Zonen-GSWT®-Modulpaketen in Abhängigkeit von der Betriebsweise, inklusive Abschaltung ausgewählter Zonen im Wartungsfall.

In Bezug auf die Wärme-/Kälterückgewinnung eines gesamten Betriebsjahres bietet die GSWT®-Technologie eine beeindruckende Effizienz. Mit integrierter Nacherwärmung und Nachkühlung können Effizienzwerte von bis zu 1:30 erreicht werden. Zusätzliche Funktionen wie freie Kühlung, Entfeuchtungskälterückgewinnung und Rückkühlung der Kältemaschine können die Effizienz sogar auf bis zu 1:100 steigern.

Dank der multifunktionalen Nutzung übernimmt der GSWT® die Funktionen eines Erhitzers, Kühlers, Rückkühlers, etc. Zusätzliche luftseitige Wärmetauscher oder Rückkühlaggregate sind nicht erforderlich, was den Platz- und Strombedarf der Anlagentechnik erheblich reduziert und die GSWT®-Technologie besonders attraktiv macht. Die multifunktionale GSWT®-Technologie ermöglicht Platzeinsparungen sowohl für Neubaueinplanungen, wie auch für Sanierungen und Nachrüstungen im Bestand.

### Vorteile

- Über 20 verschiedene Funktionen integrierbar
- Einbindung und Nutzung vorhandener Wärme- und Kältepotentiale im KVS einfach realisierbar
- Platzeinsparung durch Wegfall von luftseitigen Erhitzern, Kühlern, Rückkühlern, etc.
- Weitere Reduzierung des Installationsaufwandes in den anderen Gewerken
- Zusätzliche Stromeinsparung durch Reduzierung der luftseitigen Druckverluste
- Ermöglicht Substitutionen in den anderen Gewerken (Heizung, Kälte, Rückkühlung, Elektro)
- Durch den zusätzlichen Nutzen und dem geringen Mehraufwand wird die Gesamteffizienz der TGA-Ausstattung des Gebäudes gesteigert
- Trägt zur Reduzierung der Gesamtinvestitionskosten bei und erzielt schnellere Amortisationen



**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®**