



## KTS THERMOBOX

- // hohe Leistung von bis zu 880 kW
- // keine Stagnationsbereiche durch patentierte Kaskadenrotation

  
**KEMPER**  
FORTSCHRITT MACHEN

# Zentrale Trinkwassererwärmung

mit KTS ThermoBoxen



Weitere Informationen zu KTS erhalten Sie über den QR-Code! [www.thermosystem-kts.com](http://www.thermosystem-kts.com)



Das KEMPER ThermoSystem KTS ist ein modernes, im Durchflussprinzip arbeitendes Trinkwassererwärmungssystem. Es vereint höchste Anforderungen an die Trinkwasserhygiene, die energetische Optimierung sowie Komfort und Versorgungssicherheit an allen Entnahmestellen.

Die Erwärmung von Trinkwasser an zentraler Stelle im Gebäude realisiert KTS mittels Thermo-Boxen als Frischwasserstationen. KTS Thermo-Boxen ermöglichen die ganzheitliche Planung und Erstellung eines hygienisch einwandfreien und energieoptimierten Trinkwassererwärmungssystems in gewohnter KEMPER-Qualität. Das schließt sowohl das angebundene Trinkwarmwasser- als auch das Zirkulationssystem (PWH und PWH-C) mit ein. Insbesondere durch die hohe Regelgüte der integrierten Regelungseinheit in den ThermoBoxen wird eine konstante Auslauftemperatur an allen Entnahmestellen erreicht.

**KTS macht Energieeffizienz +  
Trinkwasserhygiene zum  
System!**

## **Vorteile auf einen Blick**

- // keine trinkwasserhygienischen Risikobereiche durch patentierte Kaskadenrotation
- // niedrige Investitionskosten durch präzise, nutzungsorientierte Anlagenauslegung
- // lernfähiger Regler durch neuronale Netze
- // Anbindung an die Gebäudeleittechnik über Modbus und BACnet/IP
- // komplette Dokumentation der Betriebsparameter der Trinkwassererwärmung durch optionales Datalogging
- // geringe Kalkausfällung durch patentierte Positionierung des Plattenwärmeübertragers
- // eigenes KTS Service-Team

# Die **KTS** ThermoBox

„Herzstück“ der zentralen Trinkwassererwärmung

## 01 Regelungseinheit

Lernfähiger Regler durch „neuronale Netze“ mit hoher Regelgüte. Die Leistungsregelung der Pumpe wird automatisch durch den Regler optimiert und auf Ihr Objekt angepasst. Pro Regler kann eine Nachladeanforderung und eine Störmeldung ausgegeben werden (GLT-fähig über ModBus in Verbindung mit dem ComLog-Modul). Für die Kommunikation zwischen den ThermoBoxen sorgt ebenfalls eine ModBus-Verbindung.

## 02 Pumpe

Die Leistungsregelung der Hocheffizienzpumpe erfolgt durch das Prinzip der Pulsweitenmodulation. Längere Pumpenlebensdauer durch patentierte Kühlung der Pumpenmechanik mittels Schornsteineffekt. Einhaltung des Energie-Effizienz-Indexes (EEI) nach EG-Richtlinie.

## 03 Schwerkraftbremse

im Heizungsvorlauf mit integrierter Entlüftungsstellung.

## 04 Pt 1000 Temperaturmessfühler

zur Erfassung der PWH-Temperatur als Regelgröße. Durch die Anordnung direkt im Medium werden die sonst üblich hohen Temperaturschwankungen vermieden.

## 05 Plattenwärmeübertrager

aus Edelstahl, für alle Trinkwasserqualitäten (erhältlich auch als Cu-gelötete Variante einsetzbar bis zu einer elektrischen Leitfähigkeit des Trinkwassers von  $500 \mu\text{S}/\text{cm}$ ). Schnelle Auskühlung der Sekundärseite nach dem Zapfvorgang durch patentierte Schrägstellung des Wärmeübertragers. Übermäßige Kalkausfällung wird so vermieden.

## 06 Durchflusssensor

nach dem Vortex-Prinzip zur exakten Bestimmung des PWH-Volumenstromes bei Entnahme und im Zirkulationsbetrieb.

## 07 Vollstromabsperrenteil mit Stellantrieb

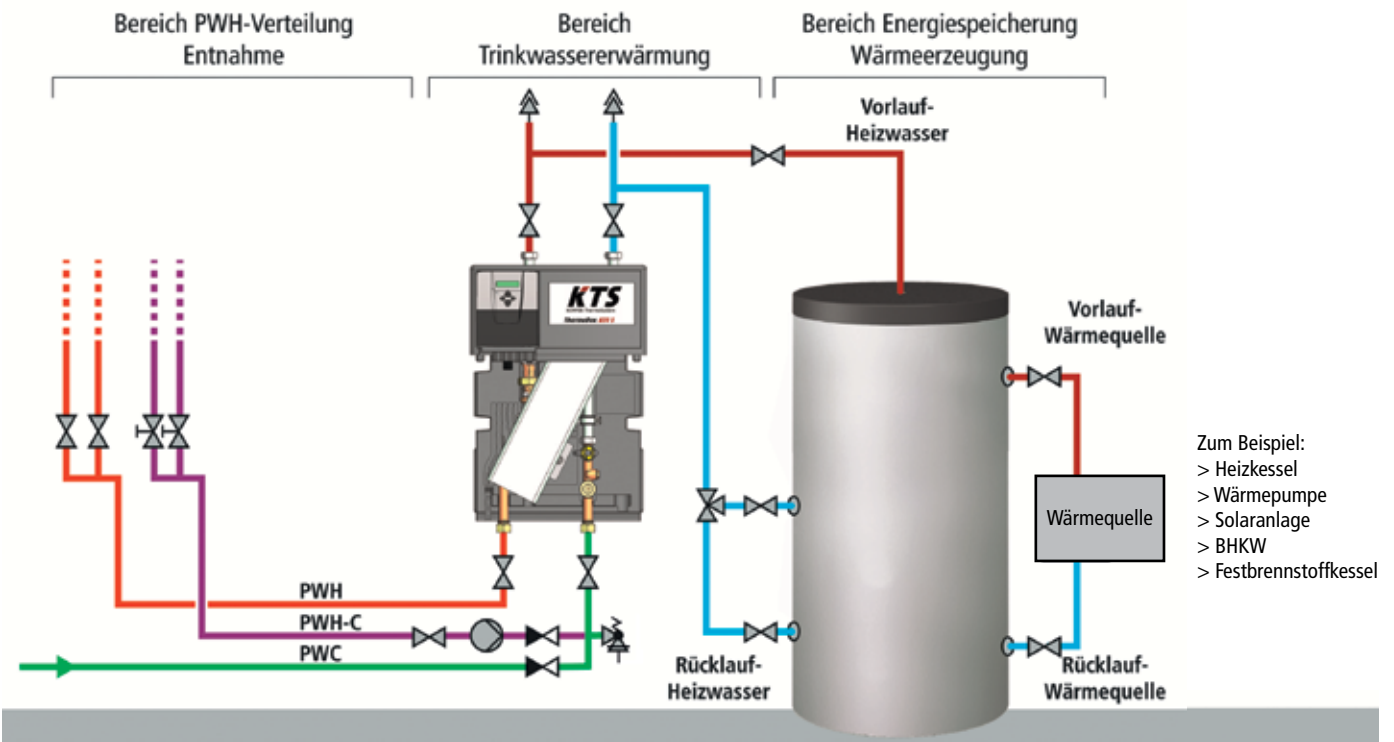
nur bei Kaskadengeräten zur Zu- bzw. Abschaltung weiterer ThermoBoxen im Kaskadenverbund (siehe Seite 6/7).



# Das Funktionsprinzip

Intelligente Trinkwassererwärmung „zentral“

**Nach DIN EN 806**  
 PWC = Trinkwasser kalt  
 PWH = Trinkwasser warm  
 PWH-C = Trinkwasser warm (Zirkulation)



KTS „zentral“ ist nach DIN 1988-200 ein mittelbar beheiztes Durchfluss-Trinkwassererwärmungssystem. Die zur Trinkwassererwärmung benötigte Wärmeenergie wird hierbei in einem Pufferspeicher auf der Heizungsseite bevoorratet. Das Trinkwasser wird ausschließlich im Durchfluss erwärmt.

Werden eine oder mehrere Entnahmestellen für erwärmtes Trinkwasser geöffnet, wird durch den Plattenwärmeübertrager die benötigte Trinkwassermenge erwärmt. Der Entnahmestrom wird exakt über einen Volumstromsensor bestimmt.

Zeitgleich werden verschiedene Temperaturen gemessen. Aufgrund dieser Informationen steuert die Regelung die Hocheffizienzpumpe an, die Heizungswasser aus dem Pufferspeicher, dem KTS ThermoTank, fördert.

Der KTS ThermoTank S verfügt über innenliegende Leitbleche, die für eine turbulenzarme Einschichtung des Rücklaufmediums aus dem Trinkwassererwärmer sorgen. Um die niedrige Rücklauftemperatur zur Erhöhung des Wirkungsgrads optimal nutzen zu können, muss die Vermischung mit wärmeren Schichten im Pufferspeicher vermieden

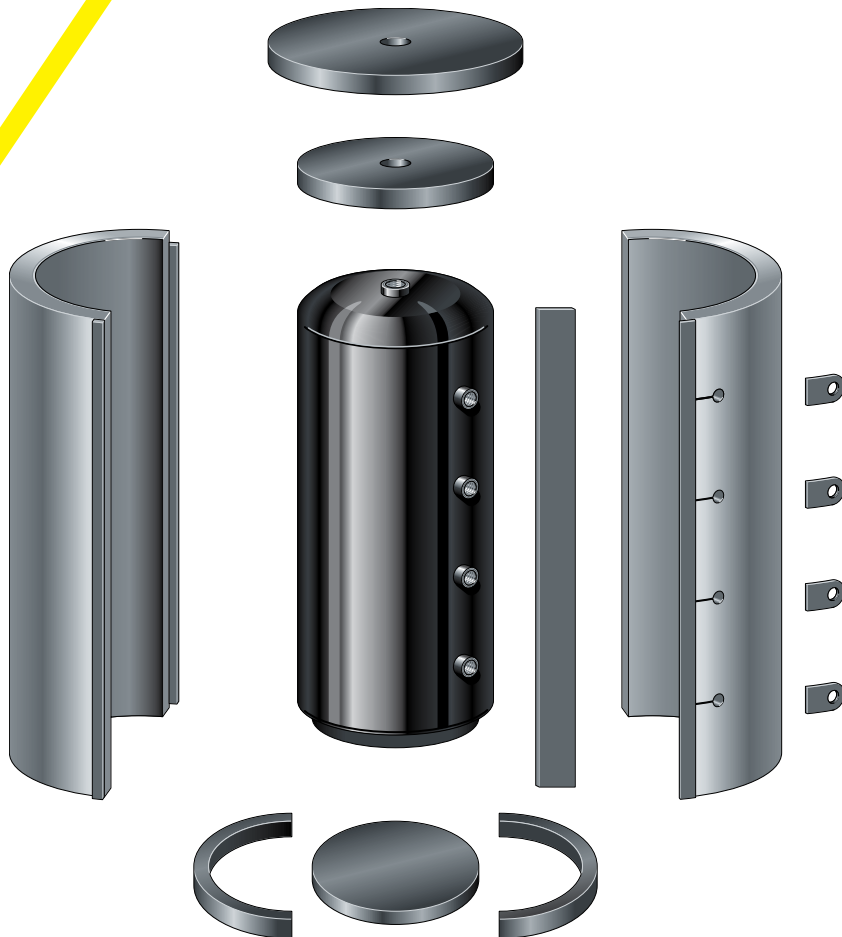
werden. Hierzu wird ein thermostatisch angesteuertes 3-Wege-Umschaltventil in die Rücklaufleitung zum Pufferspeicher eingesetzt. Je nach eingestellter Soll-Temperatur wird das Rücklaufwasser gezielt in den unteren oder mittleren Bereich des Pufferspeichers eingeleitet. Im Gegensatz zu Trinkwasserspeichern, in denen dies aus hygienischer Sicht bedenklich ist, ist in Pufferspeichern die Ausbildung einer Temperaturschichtung aus energetischer Sicht ausdrücklich erwünscht.

Die Nachladung des Pufferspeichers wird durch zwei am Pufferspeicher angebrachte

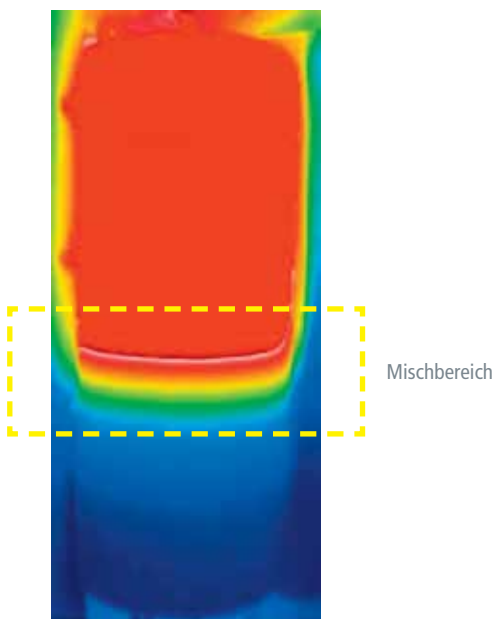
Pt 1000-Fühler exakt gesteuert. Die KTS ThermoBox wird elektrisch und hydraulisch vormontiert ausgeliefert. Die Nachladeanforderung kann über einen potentialfreien Kontakt der Regelung an den Wärmeerzeuger übertragen werden. Durch die optimierte Anordnung der Systemkomponenten ist eine Wartung problemlos möglich.

# Der **KTS** ThermoTank S

optimierter „Energiespeicher“ für die Trinkwassererwärmung



Der KTS ThermoTank ist ein Heizmittel-Puffer-speicher, der mit Hilfe modernster Strömungs-simulations-Software entwickelt wurde. Hier-durch wird eine energieoptimierte, tempera-turabhängige Einschichtung beim Be- und Ent-ladevorgang des Wärmeträger-Mediums erzielt. Die innenliegenden Leitbleche sorgen für eine turbulenzarme Einschichtung des Rücklaufmedi-ums aus dem Trinkwassererwärmer. Die Element-bauweise der Dämmung ermöglicht eine nach-trägliche Montage, selbst bei fertiggestellter Rohrinstallation. Hakenleisten helfen beim ein-fachen Verschließen. Auch eine spätere Demon-tage und anschließendes Wiederverschließen ist problemlos möglich. Die Dämmung aus formsta-bilem Vlies zeichnet sich durch eine optimierte Passform aus und entspricht der Baustoffklasse B1. Eine energieeffiziente Speicherung des Heiz-mediums funktioniert Dank einer sehr geringen Wärmeleitfähigkeit. Durch variable Höhen der Temperaturfühler können die Temperaturzonen individuell gestaltet werden. Dies gewähr-leistet die Abstimmung des ThermoSystems auf das Heizungssystem. So ist es unter anderem mög-lich, die Taktungen der Wärmequelle zu optimie-ren und Temperaturzonen für Kombinationen verschiedener Wärmequellen anzupassen.



Thermografische Aufnahme des KEMPER KTS ThermoTanks

## Vorteile auf einen Blick

- // intelligenter Energiespeicher mit KEMPER Know-how
- // Leitblech zur turbulenz- und verwirbelungsarmen Be- und Entladung für eine energieeffiziente Speicherung der Wärme-energie
- // großzügige Dimensionierung und Anzahl der Anschlüsse

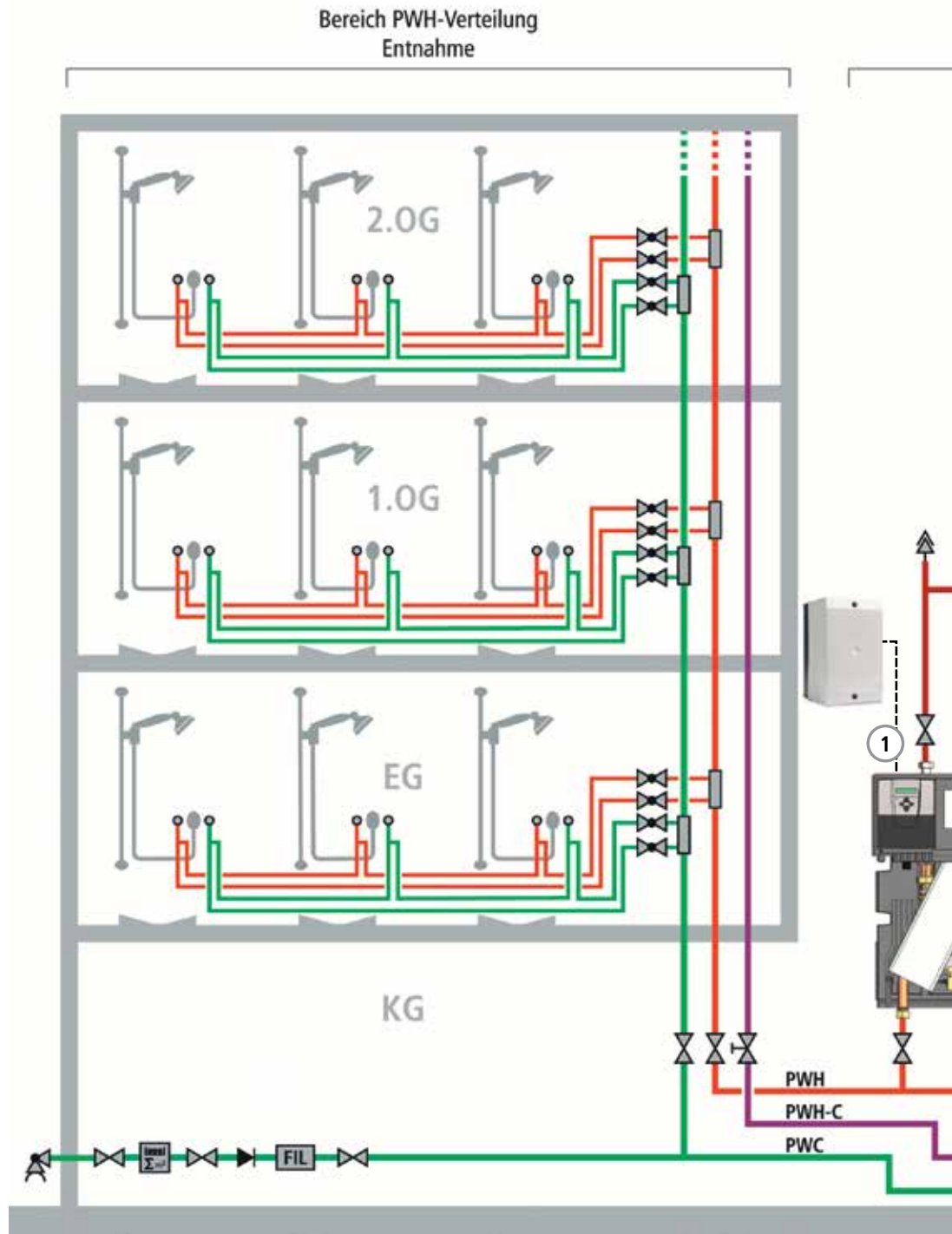
# Kaskadenschaltung

Die maßgeschneiderte Lösung für das Großobjekt

Zur Bedarfsdeckung hoher Entnahme- Volumenströme lassen sich bis zu vier Thermo-Box-Module zu einer Kaskade zu- sammenschalten. Damit kann der PWH- Bedarf bei kleinen Volumenströmen (z. B. eine Entnahmestelle) bis hin zu Spitzen- volumenströmen bei hoher Gleichzeitigkeit abge- deckt werden.

Durch die Kaskadenschaltung wird über die komplette Band- breite des PWH-Bedarfs eine hohe Regelgüte erreicht. Diese liegt immer im energetischen Optimum. Durch die patentie- rte Kaskadenrotation wird ein kontinuierlicher Wechsel der Module erreicht. Somit wird immer für eine gleichmäßige Auslastung der einzelnen Ge- räte gesorgt.

Die notwendige Kommunika- tion der ThermoBox-Module untereinander erfolgt über ModBus. Der Anschluss an eine vorhandene Gebäu- deleittechnik kann über das KTS ComLog-Modul, ebenfalls über ModBus, vorgenommen werden. Als Datenlogger zur Aufzeichnung der Betriebs- pa- rameter ist das KTS ComLog- Modul ebenfalls nutzbar.



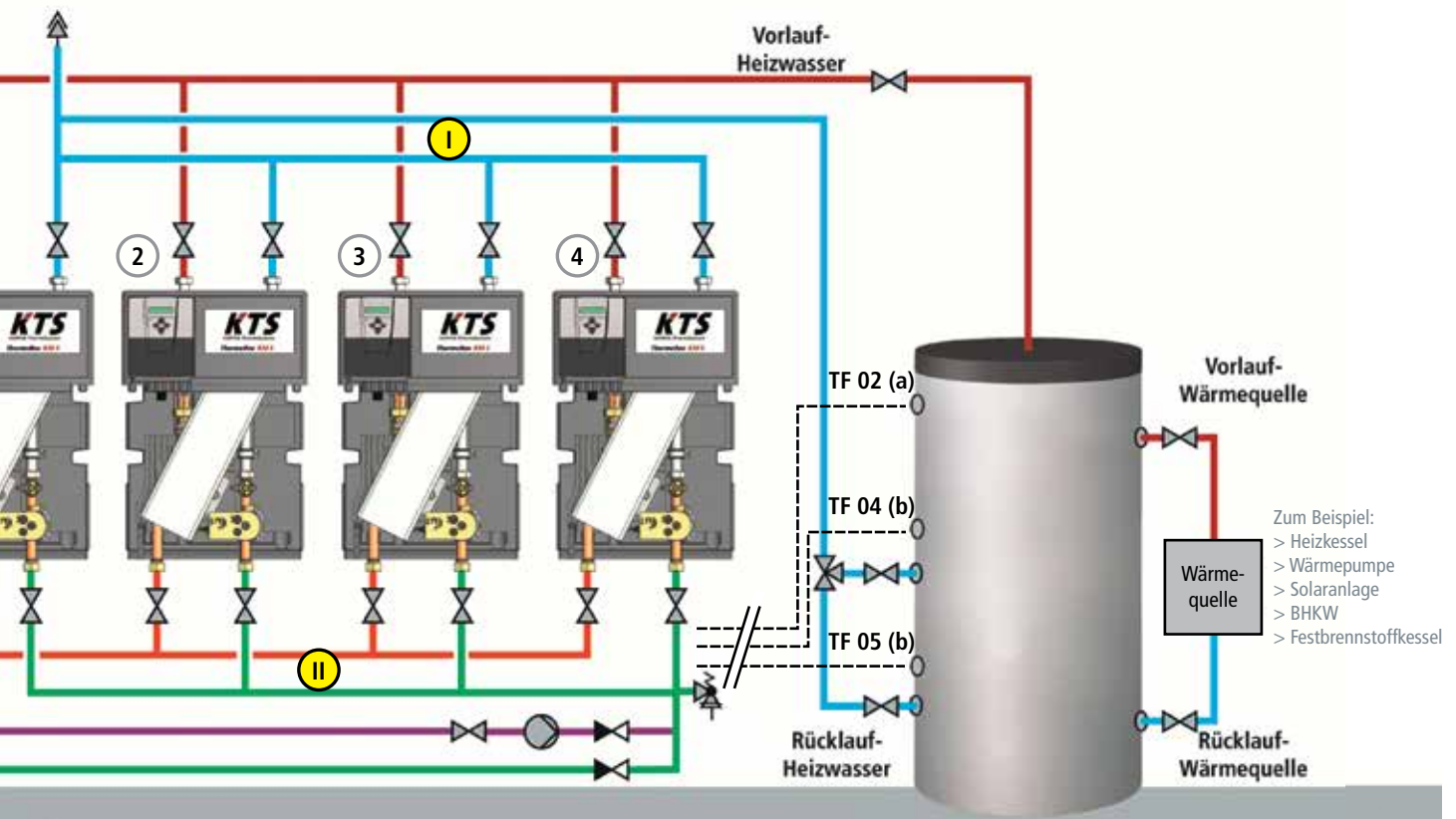
Bereich  
Trinkwassererwärmung

Bereich Energiespeicherung  
Wärmeerzeugung



**Hinweis zur Hydraulik:**

Um eine hydraulisch ausgeglichene Durchströmung auf der Trinkwasser- und auf der Heizungsseite zu erreichen, erfolgt die Anbindung der Kaskade nach dem „Tichelmann Prinzip“. Siehe ① + ②



- Zum Beispiel:
- > Heizkessel
  - > Wärmepumpe
  - > Solaranlage
  - > BHKW
  - > Festbrennstoffkessel

(a) Temperatur TF 02 erforderlich zur ThermoBox Regelung ① bis ④  
 (b) Temperatur nur für Regler mit Master Funktion erforderlich  
 I = Hydraulische Anbindung des Primärkreises (HZG) mittels „Tichelmann“  
 II = Hydraulische Anbindung des Sekundärkreises (PWH/PWC) mittels „Tichelmann“

# KTS Planungsunterstützung

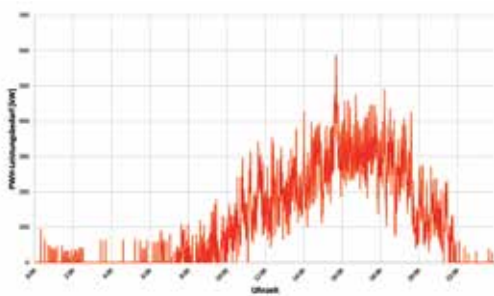
Know-how für Energieeffizienz und Versorgungssicherheit

Nutzungsorientierung wird bei der KTS-Auslegung groß geschrieben! Hierfür werden detailliert erfasste und ausgewertete Daten über Wasserverbräuche und Nutzerprofile in mittelgroßen und großen

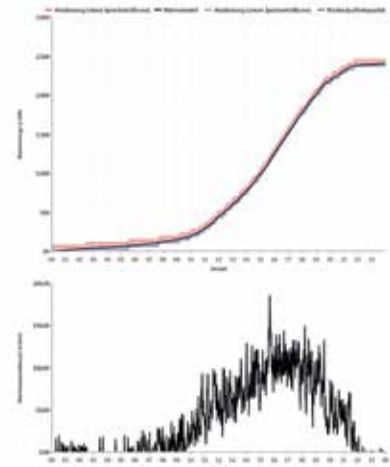
Objekten als Bedarfsprofile verwendet. Die Datenbank der Bedarfsprofile wird stetig erweitert. Die Profile können individuell angepasst und kombiniert werden, um somit eine realitätsnahe Abbildung des

Nutzerverhaltens zu erhalten. Der PWH-Wert wird unabhängig vom Nutzerprofil zielorientiert berechnet. Ergänzt um den Zirkulationswärmebedarf ergibt sich der tatsächlich benötigte

Summenwärmebedarf (PWH + PWH-C). Exakt abgestimmt auf den ermittelten Bedarf, lässt sich das KTS energieoptimiert auslegen. Das benötigte Wärmeangebot steht jederzeit zur Verfügung.

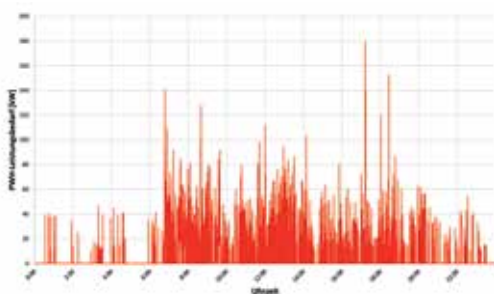


Gemessenes Bedarfsprofil eines Schwimmbades

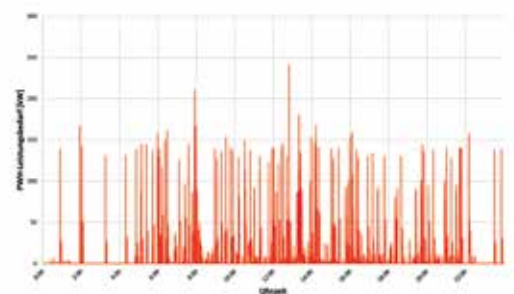


Berechnete Summenlinie

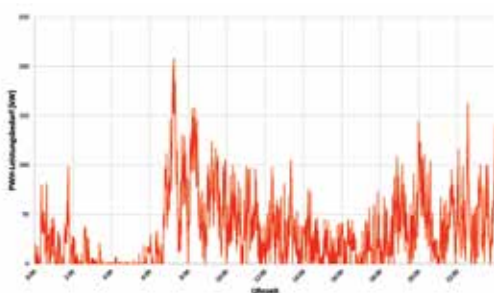
## Stetig wachsende Bedarfsprofil-Datenbank



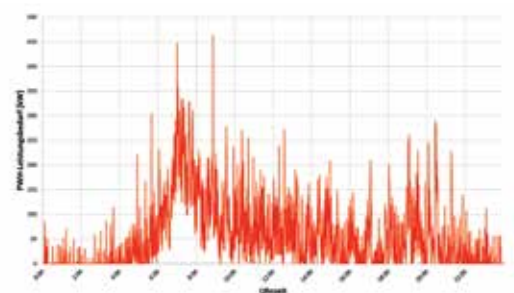
Bedarfsprofil: Altenpflegeheim



Bedarfsprofil: Krankenhaus Intensivstation



Bedarfsprofil: Studentenwohnheim



Bedarfsprofil: Krankenhaus Bettenhaus

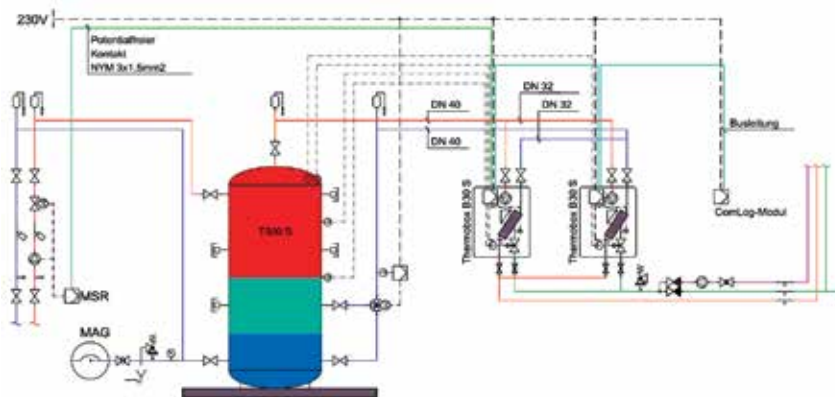


# KTS Planungsunterstützung

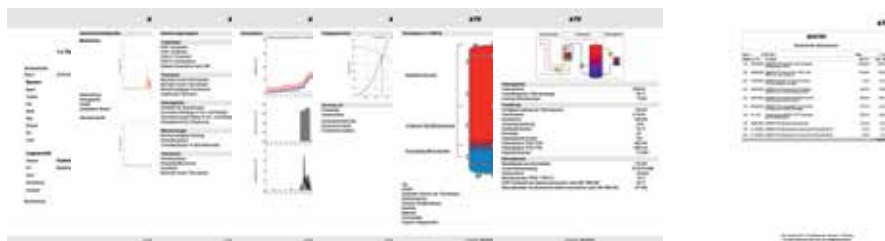
## Vorteile für den Kunden

Um ein zentrales Trinkwasser-Erwärmungssystem energetisch und wirtschaftlich optimal anzupassen, ist eine ganzheitliche Betrachtung des Objektes erforderlich. Nicht nur das Trinkwassernetz, sondern auch das gesamte Heizungssystem sind hierfür wichtig.

KEMPER unterstützt bei der objektspezifischen Auswahl der ThermoSystem-Komponenten. Die Berechnungsergebnisse enthalten alle relevanten Angaben zur Hydraulik und Leistung der KTS-Anlage. Das Hydraulikschema wird nach erfolgter Berechnung automatisch generiert und dem Kunden übermittelt. Zudem erhält dieser einen Massenauszug inklusive der Bruttopreise. Mit Know-how und langjähriger Erfahrung wird abschließend in enger Abstimmung mit Planer und Betreiber eine hohe Betriebsoptimierung erreicht.

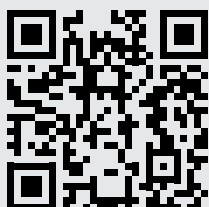


KTS Hydraulikschema



Berechnungsergebnisse/ Materialauszug

Basis für einen schnellen und reibungslosen Ablauf ist der KTS-Erfassungsbogen. Als Checkliste für alle wichtigen Daten steht er unter <http://KTS-Erfassungsbogen.kemper-olpe.de> zum Abruf bereit.



# Die **KTS** ThermoBox

## Technische Daten

KTS ThermoBox S Figur 920	B30 S	B40 S	B50 S	B60 S
KTS ThermoBox Figur 910	B30	B40	B50	B60
PWH-Entnahmeevolumenstrom [l/min] <sup>(1)</sup>	3,5 - 39	3,5 - 46	3,5 - 55	6,0 <sup>(2)</sup> - 63
PWH-Temperatur [°C]	50 - 65			
Thermische Desinfektion	75 °C bis 80 °C (PWH) manuell möglich			
PWH-Entnahmeeistung [kW]	136	160	192	220
Abmessung ThermoBox (HxBxT mm)	650x450x365			

<sup>(1)</sup> bei PWH 60 °C und Speichertemperatur 82 °C

<sup>(2)</sup> Gültig für 10K Speicher-Temperaturüberhöhung. Der Mindestentnahmeevolumenstrom ist für je weitere 5K Überhöhung um 2 l/min zu erhöhen.

Bei größeren erforderlichen Entnahmeevolumenströmen können bis **maximal vier Geräte als Kaskade** geschaltet werden. Somit werden mit einer Kaskade bis **maximal 252 l/min (PWH = 60 °C)** erreicht.



**KTS ThermoBox S,  
Figur 920 E**  
Plattenwärmeübertrager  
Volledelstahl

Bestellnr.	Typ
9203000100	B30 S
9204000100	B40 S
9205000100	B50 S
9206000100	B60 S

**KTS ThermoBox  
Figur 910 E**  
Plattenwärmeübertrager  
Edelstahl CU-gelötet

Bestellnr.	Typ
9103000100	B30
9104000100	B40
9105000100	B50
9106000100	B60

**KTS ThermoBox S  
als Kaskade, Figur 920 K**  
Plattenwärmeübertrager  
Volledelstahl

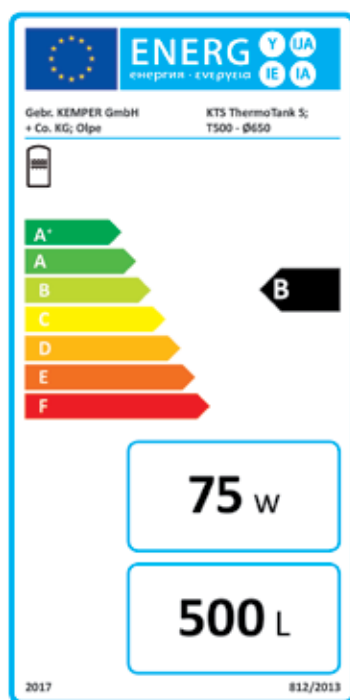
Bestellnr.	Kaskade	Typ
9203000200	2er	
9203000300	3er	B30 S
9203000400	4er	
9204000200	2er	
9204000300	3er	B40 S
9204000400	4er	
9205000200	2er	
9205000300	3er	B50 S
9205000400	4er	
9206000200	2er	
9206000300	3er	B60 S
9206000400	4er	

**KTS ThermoBox  
als Kaskade, Figur 910 K**  
Plattenwärmeübertrager  
Edelstahl Cu-gelötet

Bestellnr.	Kaskade	Typ
9103000200	2er	
9103000300	3er	B30
9103000400	4er	
9104000200	2er	
9104000300	3er	B40
9104000400	4er	
9105000200	2er	
9105000300	3er	B50
9105000400	4er	
9106000200	2er	
9106000300	3er	B60
9106000400	4er	

# Der **KTS** ThermoTank S

optimierter "Energiespeicher" für die Trinkwassererwärmung



Energieeffizienzlabel für KEMPER KTS ThermoTank nach EU-Verordnung 812/2013



## KTS Anschluss-Sets für ThermoTank

### Anschluss-Set PLUS für Betrieb mit KTS 3-Wege-Umschlatventil, Figur 955 05

Liter	Bestellnr.
500 l	9550501000
850 l / 1000 l	9550502000
1500 l / 2000 l / 3000 l	9550503000

### Anschluss-Set für Betrieb ohne KTS 3-Wege-Umschlatventil, Figur 955 06

Liter	Bestellnr.
500 l	9550601000
850 l / 1000 l	9550602000
1500 l / 2000 l / 3000 l	9550603000

## KTS ThermoTank S Pufferspeicher mit Leitblech

Typ	Volumen (l)	Kippmaß (mm)	Ø ohne Dämmung (mm)	Ø mit Dämmung (mm)	PN 3, Figur 950 (Bestellnr.)	PN 6, Figur 960 (Bestellnr.)	PN 6 <sup>2)</sup> , Figur 965 (Bestellnr.)	PN 10, Figur 970 (Bestellnr.)	Stillstands-wärmever-lust (W)	EEK <sup>3)</sup>
T500 S	500	1700	650	850	9500050000	9600050000	9650050000	9700050000	75	B
T850 S	850	2250	750	950	9500085000	9600085000	9650085000	9700085000	101	C
T1000 S	1000	2260	790	990	9500100000	9600100000	9650100000	9700100000	110	C
T1001 S <sup>1)</sup>	1000	2040	850	1050	9501100000	9601100000		9701100000	118	C
T1500 S	1500	2380	1000	1240	9500150000	9600150000	9650150000	9700150000	143	C
T2000 S	2000	2400	1100	1340	9500200000	9600200000		9700200000	160	C
T3000 S	3000	3000	1250	1450		9600300000			-	-

<sup>1)</sup> wie T1000 S, jedoch Bauhöhe um 210 mm reduziert.

<sup>2)</sup> Pufferspeicher mit drei zusätzlichen, versetzt angeordneten Anschlüssen für Elektroheizstäbe.

<sup>3)</sup> EEK = Energieeffizienzklasse nach EU-Verordnung Nr. 814/2013

# KTS ComLog-Modul

Sicherheit durch Überwachung des Systems

Das ComLog-Modul, Figur 955 02, protokolliert jeden Messwert, der von der Regelung der ThermoBox erfasst wird. Die Messwerte werden in einer Abtastrate von 10 Sekunden mit Uhrzeit und Datum protokolliert. Das ermöglicht eine lückenlose Dokumentation des Betriebes.

Die Daten werden auf einer SD-Karte gespeichert und können mit herkömmlichen Tabellenkalkulationsprogrammen ausgewertet und visualisiert werden. Durch die Visualisierung der Daten (siehe Beispiel unten) ist es möglich, das Nutzerverhalten Ihres Objektes darzustellen und Ihr komplettes System anzupassen und zu optimieren.



Bestellnr. 9550200100

## Vorteile auf einen Blick

- // Dokumentation der Funktion des KTS Systems
- // Schnittstelle zur GLT
- // Speicherung der Daten im CSV-Format
- // 1 GB Speicherkarte ist im Lieferumfang enthalten

# KTS BACnet Gateway

Komfortable Anbindung des ThermoSystems KTS an die Gebäudeleittechnik

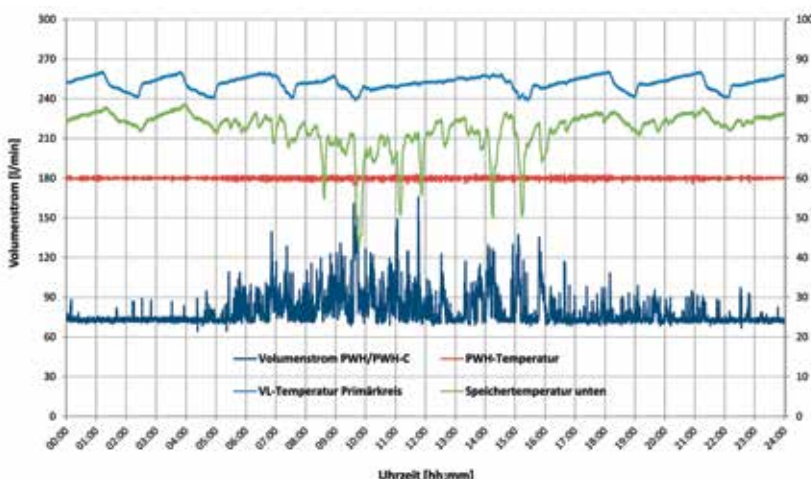
Die Anbindung an die Gebäudeleittechnik ist neben der Anbindung über Modbus RTU nun auch über das BACnet IP Protokoll möglich. Für die Anbindung über BACnet IP wird das KTS BACnet Gateway zur Schnittstellenerweiterung des ComLog-Moduls benötigt und ermöglicht eine noch einfachere Anbindung und Überwachung des KEMPER ThermoSystems.



Bestellnr. 9550200300

## Vorteile auf einen Blick

- // BTL zertifiziert
- // nachrüstbar für jedes ComLog-Modul
- // Parametrierung der KTS ThermoBoxen über die GLT
- // ganzheitliche Überwachung des Anlagenbetriebes in Echtzeit



Beispiel: Mögliche grafische Auswertung einer ComLog-Datei eines Tages

# KTS Temperaturgesteuertes 3-Wege-Umschaltventil

optimierte Temperaturschichtung

Das temperaturgesteuerte 3-Wege-Umschaltventil dient zur Optimierung der Schichtung innerhalb des Thermo-Tanks. Deshalb sind die unterschiedlichen Rücklauftemperaturen der jeweiligen Betriebs-situationen zu berücksichtigen (Zapf- bzw. Zirkulationsfall). Die Temperaturen im unteren Teil des Thermo-Tanks werden gering gehalten, um so einen hohen Wirkungsgrad der Wärmequelle erreichen zu können. Durch die optimierte Einschich-

tung wird die Durchmischung des Heizmittels auf ein Minimum reduziert. Somit ist ein konstant hohes Temperaturniveau im oberen Teil des Thermo-Tanks gewährleistet.

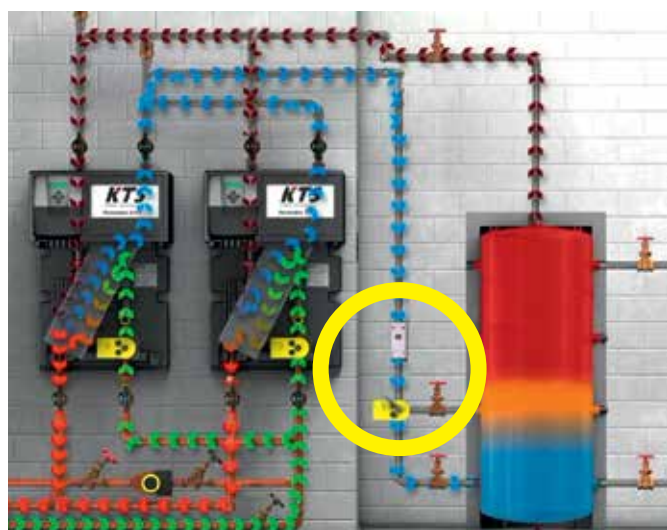
Dies steigert die Effizienz der Wärmequelle und der Thermo-Box und reduziert das benötigte Volumen des Thermo-Tanks gegenüber anderen Puffer-speichern.



DN 32: Bestellnr. 9550103200  
DN 40: Bestellnr. 9550104000  
DN 50: Bestellnr. 9550105000



DN 65: Bestellnr. 9550106500  
DN 80: Bestellnr. 9550108000



## Versorgungsfall:

Im Versorgungsfall kühlt der Rücklauf stark aus und wird in den unteren Bereich des Thermo-Tanks eingeschichtet.



## Zirkulationsbetrieb:

Im Zirkulationsbetrieb besitzt der Rücklauf ein höheres Temperaturniveau und wird in den mittleren Bereich des Thermo-Tanks eingeschichtet.

# KTS Zubehör

Auf einen Blick



**KTS Temperaturgesteuertes 3-Wege-Umschaltventil  
Figur 955 01**

DN	BestellNr.
32	9550103200
40	9550104000
50	9550105000
65	9550106500
80	9550108000



**KTS ComLog-Modul  
Figur 955 02 001,  
für ModBus über die RS485-Schnittstelle**

BestellNr.

9550200100



**KTS BACnet Gateway  
Figur 955 02 003,  
für ComLog-Modul**

BestellNr.

9550200300



**KTS Anschluss-Set  
Figur 955 03,  
SAN DN 20, HZG DN 32**

BestellNr.

9550301000



**Dämmschalen für das KTS Anschluss-Set**

BestellNr.

4711902000 (2x)

4712402500 (2x)



**KTS Membran-Sicherheitsventil  
Figur 955 04,  
für 10 bar**

BestellNr.

9550401000





