

Technologie
Technische Daten

**Latentspeicher
System**



Der Latentspeicher Ökologische Konsequenz Ökonomische Effizienz

Der durchschnittliche Energiebedarf in Wohngebäuden beträgt in Deutschland ca. 150-180 kWh/m² im Jahr. Davon sind 20-40% Takt- und Bereitstellungsverluste. Nachtabsenkung und nicht beheizte Räume erhöhen den Energieverbrauch, da die Auskühlung der Massen (nicht nur Wände, sondern auch das Mobiliar, jeder Stuhl, jedes Buch) mit erhöhter Leistung nachgefahren werden muß.

Ein Grundsatz der Thermodynamik lautet: **Dämmen heißt speichern!**

Das heißt für das PT Latentspeicher-System: mit niedrigster Vorlauftemperatur gleichmäßig heizen, wenn Nachtabsenkung gewünscht wird, dann max. 2°C.

1°C höhere Vorlauftemperatur bedeutet ca.5% mehr Energieverbrauch!

Standardmäßige Außentemperaturfühler sorgen für "falsche Informationen", da diese Fühler dem Heizkessel falsche Signale senden (z.B. scheint die Sonne, die Räume werden gewärmt, aber die Außentemperatur ist -10°C, Heizkessel springt an und versorgt das Gebäude mit Wärme auf der Basis von -10°C). Der Energy-Manager regelt den Wärmebedarf individuell, Referenz ist immer der wärmste Raum (z.B. das Badezimmer) und nicht die Außentemperatur.

Das Regelprinzip ist also Rücklauftemperatur-geführt, das bedeutet letztlich, dass die Wärme über den maximalen Wärmebedarf des wärmsten Raumes bereitgestellt wird und nicht über die Referenztemperatur des Außentemperaturfühlers. **Es werden also immer nur die Verluste nachgefahren.** Sämtliche Speichermassen Ihres Gebäudes werden in das SolarTransfer-Regelprinzip eingebunden.

Das Paraffin der Wärmезellen ermöglicht dem Anwender die Massendurchsatz – geführte Regelung, d.h. der Mischer wird zur "Einspritzpumpe", er gibt nur die wirklich benötigte Wärme frei. Die Taktzeiten und die Bereitstellungsverluste des Heizkessels werden durch diese Maßnahmen gesenkt. Die Hydrauliken bilden diese Energieeinsparsteuerung ab.

PT Latentspeicher machen das Wärmesystem fit für eine Solaranlage, da mit Latentspeichern der Nutzen der Solarenergie erhöht wird. PT Latentspeicher machen das Wärmesystem auch fit für den Einsatz zukünftiger Systeme, wie z.B. Brennstoffzellen oder Stirlingmotoren.

Energieeffizient
Kostenneutral
Wertsteigernd
Zukunftssicher
Umweltgerecht

Einsetzbar ist allen Wärme- und Kältesystemen, von der Ölheizung über die Wärmepumpe bis zu Brennstoffzellen

Lange Lebenszeit, da korrosions- und wartungsfrei, nachhaltig
Wärmespeicherung auf kleinstem Raum
Bis zu 4-fach höhere Wärmekapazität gegenüber Wasserspeichern
Geringe Auskühlverluste durch Nutzung von Paraffin und Speicherdämmung
Komplett recycelbar, Paraffintechnologie nicht toxisch, lebensmittelecht
Erhöhung des Brennstoffnutzens und des Kollektorsertrages
Modular aufbaubar durch Wärmезellentechologie, jederzeit erweiterbar
Rendite durch Einsparpotentiale
Industrielle Abwärmenutzung
Nutzung von Wärme aus Photovoltaikanlagen
Mobile Wärmetransporte

*Aus einer Informationsschrift des Solarinstitutes Jülich:
Mit dem Paraffinspeicher konnte gegenüber dem
Wasserspeicher in einer Versuchsanordnung die Deckungsrate
von Solaranlagen von 28 % auf 48% gesteigert werden.
Dies entspricht einem Mehrertrag der Solaranlage von ca. 1800
kWh/a.*

Ökologie

In den letzten Jahren hat sich das Umweltbewusstsein der Menschen sehr stark gewandelt und die Kunden schauen vermehrt auch auf die ökologischen Eigenschaften eines Produktes. Wärmeparaffine sind ökologisch unbedenkliche Stoffe und nicht wassergefährdend gemäß Anhang I VwVws (KBwS-Liste Kenn-Nr. 268), ehemals Wassergefährdungsklasse 0. Sie sind weder toxisch noch gesundheitsschädlich, recycelbar und biologisch abbaubar. Vollraffinierte Paraffine entsprechen den deutschen (BgVV) und amerikanischen (FDA) Reinheitsvorschriften für Produkte, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen. Aus den genannten Gründen werden sie auch in der Lebensmittelindustrie (z. B. als Käseumhüllung) oder als Grundmaterial für Cremes und Salben eingesetzt.

Wärmeleitfähigkeit

Normalerweise ist für eine schnelle Be- und Entladung eines Latentwärmespeichers eine hohe spez. Wärmeleitfähigkeit erforderlich. Wie nahezu alle organischen Stoffe, so haben auch unsere Wärmeparaffine eine relativ geringe Wärmeleitfähigkeit von ca. $0,18 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$. Diesen scheinbaren Nachteil können wir jedoch durch große spezifische Oberflächen kompensieren. Die elektrische Leitfähigkeit liegt so niedrig, dass das Wärmeparaffin sehr gute Isolareigenschaften hat. Dadurch verringern sich die Auskühlverluste gegenüber konventionellen Speichern. PowerTank hat mit einem speziell dafür entwickelten 3-dimensionalen Wärmetauscher die Be- und Entladezeiten den jeweiligen Anforderungen anpassen können.

Volumenausdehnung

Jeder Stoff ändert beim Phasenwechsel seine Dichte und damit auch sein Volumen. In geschlossenen Behältern muss daher immer ein Ausdehnungsvolumen für ungebundene PCMs vorgesehen werden, um Überdrücke im Speicherbehälter zu vermeiden. Die Dichte von flüssigen Wärmeparaffinen liegt je nach Schmelztemperatur zwischen 750 und $850 \text{ kg}/\text{m}^3$; feste Paraffine haben eine Dichte von 800 bis $900 \text{ kg}/\text{m}^3$. Hieraus resultiert eine maximale Volumenausdehnung von 10% beim Phasenwechsel fest/flüssig. PowerTank Latentwärmeelemente werden drucklos betrieben. Das Paraffin dehnt sich innerhalb der Zellen aus.

Zyklusstabilität

Ein PCM durchläuft im Laufe seines "Lebens" sehr viel Be- und Entladezyklen. Hierbei sollte sich das Speichermaterial in seinen wärmetechnischen Eigenschaften möglichst nicht ändern, d. h., Änderungen der Schmelz- bzw. Erstarrungstemperatur sowie der Speicherkapazität sollten nicht auftreten. **Wärmeparaffine sind im Gegensatz zu vielen anderen PCMs alterungsbeständig und zyklusstabil**, da keine chemischen Reaktionen während des Speicherbetriebes im Speichermaterial bzw. gegenüber Wärmetransportmitteln und Anlagenwerkstoffen auftreten. Aufschmelzen und Erstarren ist ein rein physikalischer Vorgang. **Aus diesem Grund ist die Wärmespeicherkapazität über die gesamte Lebensdauer auf konstant hohem Niveau.**

Überhitzungen

Aus verschiedenen Gründen kann es vorkommen, dass die Temperaturen eines Systems für kurze Zeit höher liegen als vorgesehen. Diese Überhitzung führt neben einem höheren sensiblen Wärmeinhalt aber zu keiner Beeinträchtigung des Produktes. Wärmeparaffine sind **je nach Schmelztemperatur bis zu 250 °C thermisch stabil.**

Korrosivität

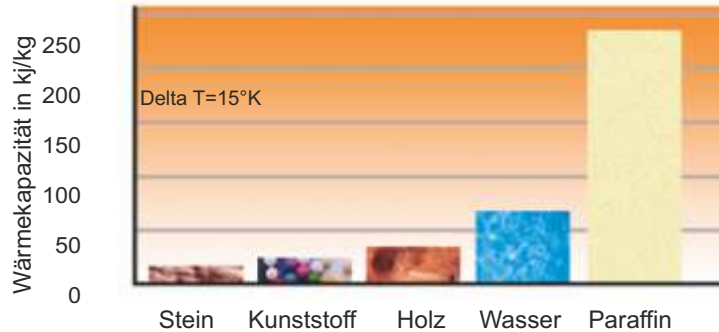
Wärmeparaffine sind gegenüber fast allen Materialien inert, d. h. sie reagieren **chemisch nicht** mit ihnen. Schon in der Namensgebung der Paraffine kommt dies zum Ausdruck: "parum affinis" - praktisch keine chemische Reaktion. Nicht ohne Grund werden Paraffine z. B. zur Hohlraumversiegelung und zum Lackschutz in der Autoindustrie eingesetzt.

Energieeffizient
Kostenneutral
Wertsteigernd
Zukunftssicher
Umweltgerecht

Energieeffizient
 Kostenneutral
 Wertsteigernd
 Zukunftssicher
 Umweltgerecht

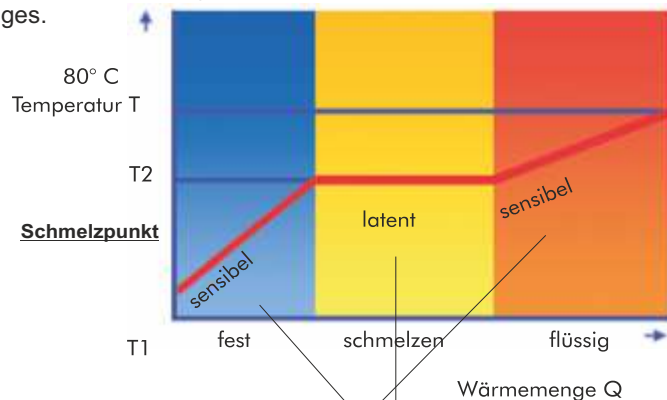
Wärmekapazität von Stoffen:

Bei einem Delta T von 15° K wird in Latentwärmезellen bis zu 4 mal mehr Wärme gespeichert als in Wasserspeichern.



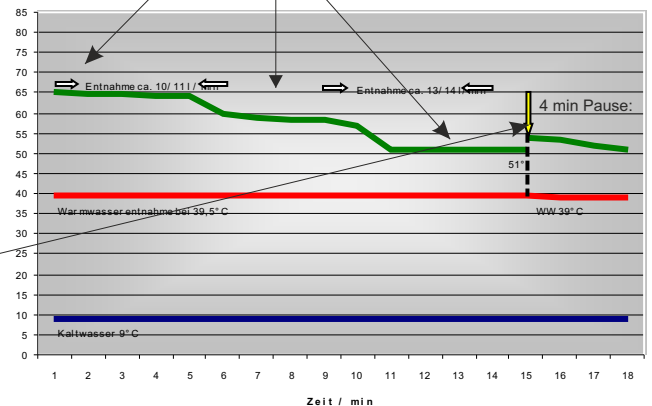
Der Phasenwechsel:

Latentwärmезellen nutzen die **sensible und latente** Wärme des Paraffins und des hybriden Speicheraufbaus (siehe Techn. Daten Latentwärmезellen). Der Phasenwechsel führt zu einer Änderung des Aggregatzustandes (von fest nach flüssig und umgekehrt). Die nutzbare Wärmemenge "addiert sich somit auf der Zeitachse" während des Schmelzvorganges.



Entnahmekurve:

Aus dieser Kurve ist deutlich der latente Kristallisationsvorgang während der Entnahme zu erkennen.



ACHTUNG:
 Temperaturanstieg auf 54°
 durch Temperaturstabilisierung
 und Nutzung der Wärme aus
 der Speicherschüttung

Bedingungen:

LPT-6-360
 Umgebungstemperatur: 17 °C
 PCM_Schmelztemperatur: 60/62° C
 Isolierung: 150 mm PSE
 Schüttung: Kies
 Wassertemperatur kalt: 9° C
 Wassertemperatur warm: 39,5°/39° C

Ergebnis ohne Energiezufuhr:

Gesamtentnahme: 240 l
 Zeit: 18 min.
 Temperatur nach Entnahme: 51° C
 delta T 55° / kW-Leistung Wärmetauscher
 im Mittel ca. 30 kW

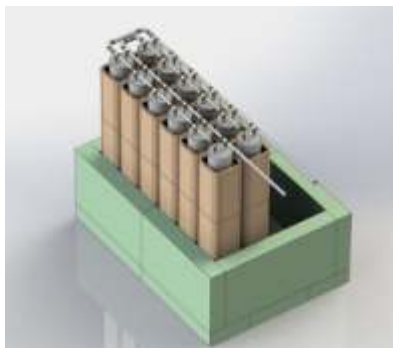
Die innovative, multifunktionale PT- Latentwärmезelle DAS ORIGINAL!



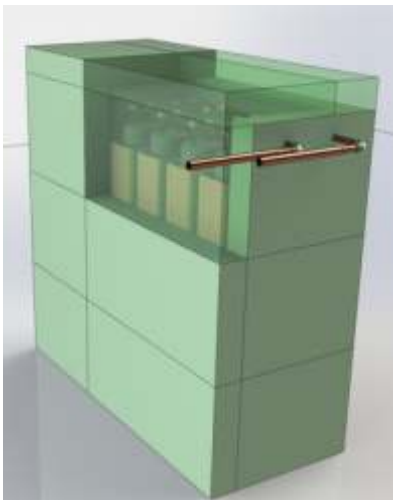
Die PT-Latentwärmезellen werden in der Standard-Version mit einem oder mit zwei innenliegenden 3-D-Kupferwärmetauschern und einem PCM Tropfpunkt von 50/52°C angeboten. Die Außenhülle besteht aus Stahlblech oder auf Wunsch aus PPH. Insbesondere bei Anwendungen in hohen und tiefen Temperaturen werden Stahlblechzellen eingesetzt.

PT-Latentwärmезellen mit einem Wärmetauscher werden in Anlagen eingesetzt, in denen keine Solaranlagen bzw. wenn bereits eine Systemtrennung (außenliegender Wärmetauscher) installiert sind. Denn der zweite Wärmetauscher in den Zellen dient der direkten Einspeicherung der Solarenergie aus thermischen Anlagen. Das bedeutet erstmals eine **effiziente** Nutzung der Solarenergie, Senkung der Übertragungsverluste.

Mit der PT-Latentwärmезelle kann Wärme **und** Kälte gespeichert werden. Wir können mit PCMs von -200 bis +400°C die Zellen bestücken. Je nach Anwendungsfall werden die Speicher konfiguriert..



Das PT-Latentwärmезellen-System ist effizient und nachhaltig in seinem Aufbau. Die geringen Wärmeverluste (abhängig von Außendämmung und Umgebungstemperatur) werden in dem SMK Speichermassekern, in dem die Zelle eingeführt wird, gespeichert. Wenn die Temperatur in den Zellen unter die SMK-Temperatur fällt, wandert die Wärme aus dem SMK wieder zurück in die Zelle und kann weiter entnommen werden. Dieses „Temperatur-Wandersystem“ ermöglicht die absolut effiziente Energie-Nutzung.



Die PT-Latentwärmезellen können sehr variable aufgestellt werden. Das ist ein besonderer Vorteil des PT-Systems. Ob in mehreren Reihen als Rechteckiger Speicher, in einer Reihe an der Wand entlang, um die Ecke... der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt. Aus diesem Grund gehört die Außendämmung nicht zum Angebot. Wir empfehlen mindestens eine 100 mm Neopor-Dämmung.

Die Tichelmann-Vverrohrung der einzelnen Zellen wird ebenfalls bauseits ausgeführt. Wir empfehlen, die Verbindung mit einem Presssystem zu montieren.

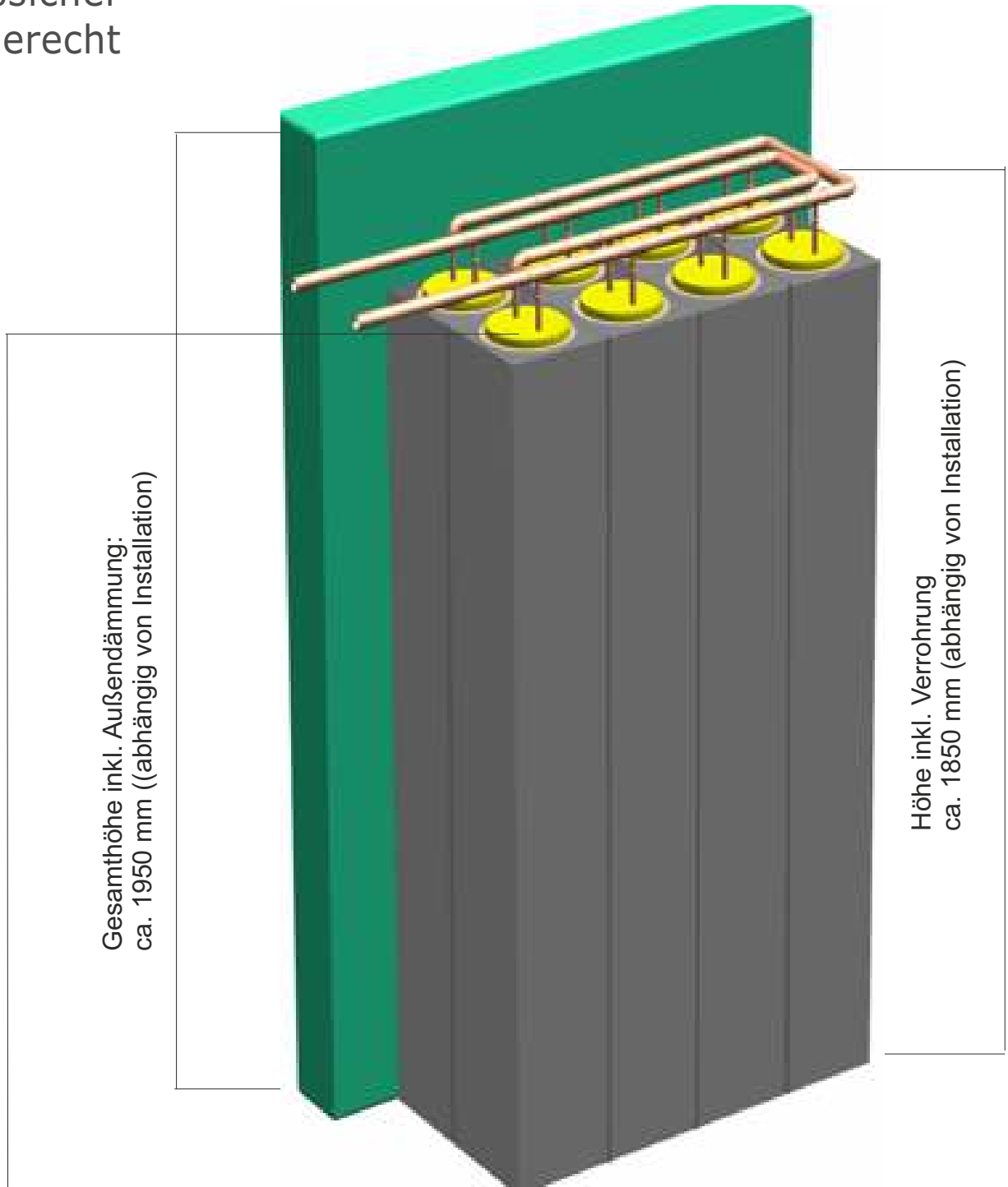


Große Speichervolumen bieten wir in unseren BigPowerBoxen an. Die Größe der Boxen kann individuell gefertigt werden. Ja nach architektonischer und technischer Anforderung werden die Boxen komplett mit den Zellen ,der Dämmung und der Tichelmann -Verrohrung anschlussfertig geliefert.

Energieeffizient
Kostenneutral
Wertsteigernd
Zukunftssicher
Umweltgerecht

Höhe Zelle ca. 1750 mm
(100 mm Bodenisolierung)

Gesamthöhe inkl. Außendämmung:
ca. 1950 mm ((abhängig von Installation)



Höhe inkl. Verrohrung
ca. 1850 mm (abhängig von Installation)



Die innovative, multifunktionale PT- Latentwärmezelle Technische Daten

Art.-Nummer Typ	PT-LWZ-1650-1WT Latent-Standard	PT-LWZ-1650-2WT Latent-Hochleistung	PT-SMK-500 Speichermassekern
Anwendung Material Höhe Durchmesser Volumen Gewicht PCM Tropfpunkt Standard* Nutzbare Wärmemenge**	Wärme-Klimatisierung PPH/Stahlblech 1650 mm 200 mm 55 l 48 kg Paraffin 50/54° 10 kWh	Wärme-Klimatisierung PPH/Stahlblech 1650 mm 200 mm 55 l 51 kg Paraffin 50/54° 10 kWh	Additiver Massekern Plast.Keramik 500 mm 250 mm 25 kg
2. Wärmetauscher Anzahl WT Anzahl WT CU Typ Material Fläche WT Leistung*** Durchmesser Rohr Länge Tauchhülse	1 Standard-3-D Kupfer 1,4 m ² 1,3--5,1 kW 15 mm 1500 mm	2 Solardirekt-3-D Kupfer 2X1,4 m ² 2x(1,3-5,1kW) 15 mm 1500 mm	
3. Betriebsdaten Temperatur max. Betriebsart Druckverlust/Zelle Massendurchsatz	85° C drucklos 0,5 mbar 1,3 l/min.	85° C drucklos 0,5 mbar 2x1,3 l/min.	
4. Isolierung Individuelle Isolierung, wir empfehlen mind. 100 mm Neopor oder ä. (siehe Montageanleitung)			

*Tropfpunkt abhängig von der Anwendung

**Delta T=50°K (35°C-85°C) PCM 50/52° gemessen in Speicher mit 6 Zellen, 100 mm Isolierung und Speicherschüttung (TÜV-Zertifikat)

***Delta T=15-30°K

Alle Zellen können nach Kundenwunsch in der Höhe variabel (1,40 m -1,650 m) gefertigt werden
Alle Maße und Werte sind durchschnittliche Werte (ca. Angaben).

Voraussetzung ist der fachgerechte Einbau .

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Der SLP EnergyManager sorgt für eine effiziente und wirtschaftliche Energienutzung. Mit der sogenannten Energy-Save Programmierung regelt er den maximalen **Wärmebedarf über den Massendurchsatz**. Mit der Energy-Save Programmierung wird somit eine **Rücklaufemperaturgeführte** Regelung realisiert. Das bedeutet, daß in den Latentwärmезellen die Wärme effektiv genutzt wird, die Kessel-Schaltzeiten EIN-AUS erheblich reduziert werden und die Wärme optimal verteilt wird. Das von STC-SolarTransfer entwickelte Wärmesystem ist ein ganzheitlich konzipiertes System, ausgerichtet auf den innovativen Anwender.

Der Energy Manager ist ein freiprogrammierbarer Regler mit allen Funktionen für Solar- und Wärme-/Kältesanlage, photovoltaische Unterstützung. Durch den (auch mehrfachen) Aufruf von Funktionsmodulen (z.B.: Mischerregelung, Ladepumpe) können beliebige Regelaufgaben gelöst werden.

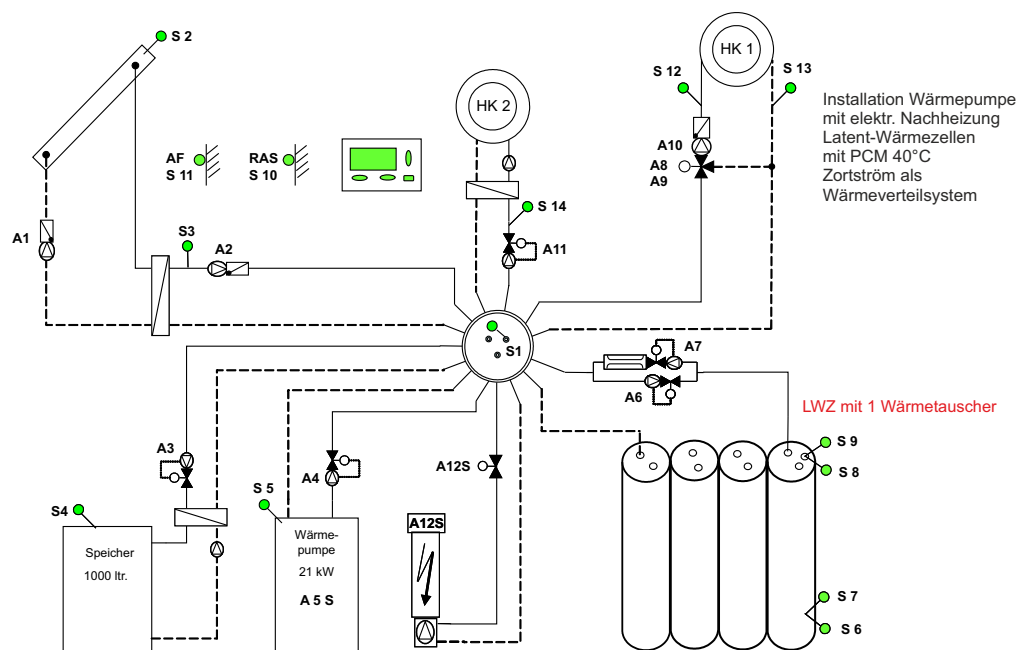
Auslegung:

16 Sensoreingänge (KTY10 oder PT1000, 2 x digital z.B. für Volumenstromgeber) 11 Ausgänge (4 Halbleiter- 7 Relaisausgänge einer davon potentialfrei, 1 Analogausgang, Nachrüstmöglichkeit für zwei weitere Relaisausgänge)Schnittstelle zu PC

Der Regler wird individuell nach Kundenanforderung programmiert. Das garantiert eine optimale und energieeffiziente Regelung des gesamten Wärme-und/oder Kältesystems. Auf Wunsch kann das System auch visualisiert werden.

Für Einweisung, Unterstützung bei Inbetriebnahme etc. stehen unsere Spezialisten zur Verfügung.

Hydraulikbeispiel



Energieeffizient
Kostenneutral
Wertsteigernd
Zukunftssicher
Umweltgerecht



Unsere Leistungen:
Beratung und Planung, Effizienzpotentiale heben
Neue Prozesse initiieren, Produkte implementieren
Seminare und Vorträge, Entwicklung und Forschung

individuell für Sie und Sie und Sie....

Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
November 2014
Es gelten unsere AGBs.



Ihr Partner für individuelle Strategien und Lösungen
Im World-Wide-Wettbewerb die Nase vorn haben....

STC SolarTRANSFERConsultancy

Im Reihetal 3a D-78476 Allensbach Tel. 0049-7533-9973625 oder 0049-15735611130
Fax 0049-7533-9973627 email: post@stcsolartransfer.com Inh. Siegfried Lessing