



Kälte. Wärme.
Innovationen.



Spar-Trick
Lieber verwenden – als verschwenden
Abwärmenutzung der Kälteanlage zur Erwärmung
von Trink- UND / ODER Heizungswasser

Der beste Weg die Abwärme der Kälteanlage für die Erwärmung von Trink- und / oder Heizungswasser zu nutzen.

DK-Kälteanlagen, gegründet im Januar 1979, setzt von Anfang an konsequent auf das Thema Energieeffizienz. Mit der DK-Wärmerückgewinnung wurde frühzeitig auf die gesellschaftliche Entwicklung gesetzt, Energiekosten zu sparen und die Umwelt zu schonen.

Der dramatische Anstieg der Energiepreise belastet nun als erheblicher Kostenfaktor viele Unternehmer. Daher ist es unabdingbar die Energie so effizient wie möglich einzusetzen. Denn durch niedrigere Ausgaben lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit jedes Unternehmens steigern.

Ein sparsamer Umgang mit Ressourcen unterstützt zudem die Umwelt – weniger Abbau von fossilen Energieträgern, weniger Emissionen. Und frei nach Georg-Volkmar Graf Zedtwitz von Arnim „Tue Gutes und rede drüber“ lässt sich Umweltschutz für Werbezwecke trefflich einsetzen.

Die DK-Wärmerückgewinnung nutzt die Energie der Kälteanlagen doppelt:

1. Für die Kühlprozesse
2. Zum Erwärmen von Trinkwasser, von Heizungswasser oder für die Kombination beider.

DK empfiehlt die Abwärme der Kälteanlage vorrangig zur Deckung des Warmwasserbedarfs einzusetzen. Dafür gibt es einen logischen Grund: Der Bedarf an Warmwasser ist während des Jahres praktisch konstant. So lässt sich in allen Betrieben der Lebensmittelverarbeitung und des Lebensmittelhandels das Warmwasser für Reinigungszwecke verwenden. Geheizt wird dahingegen nur im Winter.

Daraus ergeben sich folgende Anwendungsbereiche der DK-Wärmerückgewinnung:

- Fleischereibetriebe
- Lebensmittelhandel / Supermärkte
- Restaurants, Großküchen z.B. in Krankenhäusern und bei Caterern
- Tankstellen mit Shops / Raststätten
- Milchkühlungen in der Landwirtschaft
- Lebensmittelindustrie

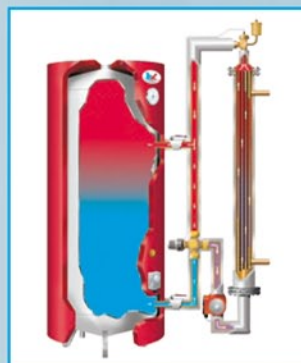
Die DK-Wärmerückgewinnung wird mit internem, mit externem Wärmetauschern sowie als Energiespeicher mit Durchlauf-Wärmetauschern für Trinkwasser angeboten, um für die grundverschiedenen Anwendungsbereiche die optimale Lösung bieten zu können.

DK-Wärmerückgewinnung mit internem Wärmetauscher

Dieser Anlagentyp eignet sich hervorragend für Standorte, die über Einzelkühlmaschinen verfügen sowie für Verbundkälteanlagen mit Druckleitungsdimensionen bis 35 mm. Die eingebauten Wärmetauscher werden für die Trinkwassererwärmung grundsätzlich in doppelwandiger Sicherheitsausführung gemäß EN1717 geliefert. Durch die Wasserführung innerhalb des Behälters wird auf thermischem Weg eine Wasserschichtung im Speicher aufgebaut, so dass der unten im Speicher platzierte Wärmetauscher möglichst lange mit kaltem Wasser beaufschlagt wird, was wiederum eine gleichmäßig hohe Ausnutzung der Kondensations- oder Enthitzungswärmemenge gewährleistet. Die Wärmetauscher werden in den Abstufungen 1500/3000/6000/9000/12000/18000 Watt geliefert.



DK-Wärmerückgewinnung mit internem Wärmetauscher



DK-Wärmerückgewinnung mit externem Wärmetauscher



DK-Energiespeicher mit Durchlauf-Wärmetauscher für Trinkwasser



DK-Wärmerückgewinnung mit internen Wärmetauschern für CO₂-Betrieb, bis max. 130 b



**Kälte. Wärme.
Innovationen.**

DK-Wärmerückgewinnung mit externen Wärmetauschern

Die DK-Wärmerückgewinnung mit externen Wärmetauschern ist geschaffen für größere Verbundanlagen mit Druckleitungsdimensionen bis zu 108 mm. Die Wärmetauscher können direkt am Behälter angebaut werden oder auch einzeln geliefert werden zum Aufbau auf die Verbundanlagen, wenn die Behälter weiter entfernt aufgestellt werden. Die ebenfalls doppelwandigen externen Wärmetauscher der DK-Wärmerückgewinnung werden in 9 verschiedenen Grundtypen und mit Längenabstufungen von 0,1 m gefertigt, so dass für jeden Einsatzbereich der geeignete Wärmetauscher berechnet werden kann.

DK-Energiespeicher mit Durchlauf-Wärmetauscher für Trinkwasser

Dieses System wird vielfach hinsichtlich des Schutzes vor Legionellen eingesetzt. Hierbei wird in einem Speicher Heizungswasser erwärmt und innerhalb dieses Systems mit einer zusätzlichen Edelstahlwendel Trinkwasser im Durchlaufverfahren erhitzt.

DK-Wärmerückgewinnung für CO₂-Kälteanlagen

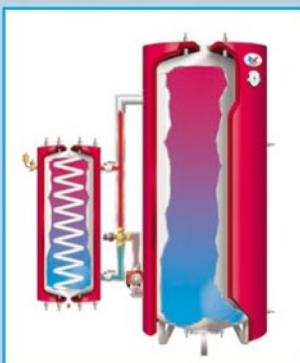
Als innovationsfreudiges Unternehmen stellte DK bereits 2008 auf der CHILLVENTA eine Wärmerückgewinnung für transkritische CO₂-Kälteanlagen aus. Auf Grund des hohen Drucks wurden verstärkte interne Wärmetauscher konstruiert. Nun bietet DK auch externe Wärmetauscher an, welche ebenfalls für einen Druck von 130 bar bei +150°C zugelassen sind.

DK-Wärmerückgewinnung im Kombi-Behälter

Neue Möglichkeiten erhalten die DK-Kunden durch den vielseitig einsetzbaren Kombi-Behälter. Diese Neuigkeit kommt beispielsweise in Supermärkten, wo gleichzeitig Heizungswasser und Trinkwasser erwärmt werden soll, zum Einsatz. In der Gastronomie lässt sich durch den Edelstahlwärmetauscher vollentsalztes Wasser für die Spülmaschine erwärmen. Vorwiegend im Privathausbereich wird anstelle der Trinkwasserwendel eine Kombination mit einer Trinkwasserblase (150l / 240l) angeboten, so dass eine ausreichende Wassermenge z.B. für die Füllung einer Badewanne vorgehalten werden kann. Dieses System ist geschaffen für den Anschluss an eine Wärmepumpe z.B. in Kombination mit Solarthermie.

DK-Wärmerückgewinnung für Heizwassererwärmung

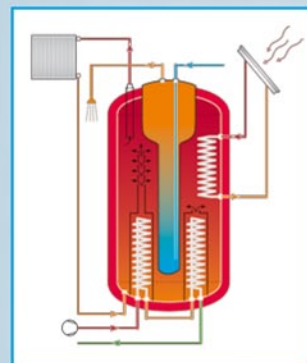
Für DK als Hersteller doppelwandiger Wärmetauscher ist die Produktion von einwandigen Wärmetauschern auch möglich. Diese werden ebenfalls als interne sowie als externe Wärmetauscher angeboten. Die Behälter für die Heizwassererwärmung sind innen roh und für einen max. 3 bar Betriebsdruck bei max. +95°C Betriebstemperatur ausgelegt.



DK-Wärmerückgewinnung mit externen Wärmetauschern für CO₂-Betrieb, bis max. 130 bar



Kombi-Behälter mit externen Wärmetauschern



DK-Wärmepumpenspeicher mit Solarwärmetauscher und Trinkwasserblase



**Kälte. Wärme.
Innovationen.**

DK-Behälter für die Wärmerückgewinnung

Maschinenräume bieten häufig nur wenig Platz, Kellerräume zeichnen sich aus durch niedrige Decken. Die Antwort von DK ist Flexibilität. Neben den DK-Standardbehältern (120-1000l) kann DK sämtliche Wünsche hinsichtlich der Höhe und des Durchmessers erfüllen. Dafür wurde eine weitere Produktionshalle mit 1000m² für alle Schweißarbeiten errichtet. Die DK-Trinkwasserbehälter werden in emaillierter Ausführung mit einem Korrosionsschutz (Correx Fremdstrom- oder Magnesiumanode) geliefert. Speicher mit einem größeren Inhalt als 3000l sind mit Rexit beschichtet (baumustergeprüft).

DK-Anwendungsbeispiel für die Wärmerückgewinnung

Seit über 30 Jahren ist die DK-Wärmerückgewinnung bei den unterschiedlichsten Kundengruppen in Funktion. Darstellbar wäre folglich eine Vielzahl an Anwendungsbeispielen. An dieser Stelle soll demonstriert werden, dass schon mit kleineren Kälteanlagen die DK-Wärmerückgewinnung sehr gute Amortisationszeiten erzielt, hohe jährliche Kostenersparnisse erreicht und die Umwelt entlastet wird.

Weitere Anwendungsbeispiele sind auf der DK-Homepage (www.dk-kaelteanlagen.de)

Anwendungsbeispiel

Café in Norddeutschland

Installierte Kälteaggregate und eingesetzte DK-WT:

Tiefkühlraum	Qc = 0,98 kW	=	Typ 16/10 (0,4m ²)
Kühlzelle	Qc = 1,50 kW	=	Typ 16/10 (0,8m ²)
Bierkühlraum	Qc = 2,80 kW	=	Typ 16/10 (0,8m ²)
Kühltheke	Qc = 1,00 kW	=	Typ 16/10 (0,4m ²)
Kühlmöbel Küche	Qc = 1,76 kW	=	Typ 16/10 (0,8m ²)

Gesamtleistung: Qc = 8,04 kW

Installierte DK-Wärmerückgewinnung:

Speicher TYP 500/4 mit internen Wärmetauschern

DK-Lieferumfang:

2.800,- €

Anlagenkosten:

ca. 4.500,- €

Maximal erreichbare Warmwassermenge

$$\frac{8,04 \text{ kW} \times 3.600 \text{ s/h} \times 0,85 \text{ (}\eta \text{ Wirkungsgrad)}}{4,19 \text{ kJ/kgK} \times 45 \text{ K (Aufheizung 10 C auf 55 C)} \times 1.000 \text{ kg/m}^3} = 130 \text{ l/h}$$

Durchschnittliche Maschinenlaufzeit:

Tageswarmwassermenge: 130 l/h x 12h/Tag = **1.566 l / Tag**

Täglicher Warmwasserverbrauch: = **1.500 l / Tag**

Jährliche Warmwassermenge: 300 Tage/Jahr x 1.500 l/Tag = **450 m³/Jahr**

Energieaufwand pro Jahr: $\frac{450 \text{ m}^3/\text{Jahr} \times 4,19 \text{ kJ/kgK} \times 45 \text{ K} \times 1.000 \text{ kg/m}^3}{3.600 \text{ s/h}}$ = **23.569 kWh/Jahr**

Einsparung Gas: $\frac{23.569 \text{ kWh} / \text{Jahr}}{11,67 \text{ kWh} / \text{m}^3 \times 0,75 \text{ (Wirkungsgrad}^{1.))}}$ = **2.693 m³ / Jahr**

^{1.)} Wirkungsgrad Gasleistung / Warmwasser im Jahresschnitt

Kosteneinsparung (Gaspreis von 0,06 €/kWh): 23.569 kWh/Jahr x 0,06 €/kWh = **1.886,- € pro Jahr**

Amortisationszeit bei Investitionskosten von **4.500,- €** **von 2,5 Jahren**

Umweltschutz: Die Umwelt wird mit **4714 kg CO₂ pro Jahr** entlastet.