



... Mit dieser Technik kann eine **maximale Effizienz** erreicht werden, die für große **Einsparungen** bei den Betriebskosten, in weiterer Folge für **kurze Amortisationszeiten** bei gleichzeitiger **Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes** über die gesamte Lebensdauer der Anlage sorgt.

Forstner bietet unterschiedliche Varianten im Bereich der Direktkondensation und Wärmerückgewinnung:

- Abwärmenutzung aus Kälteanlagen - DCW
- Wärmepumpenspeicher gesplittet - DCH-e
- Wärmepumpenspeicher vollintegriert - DCH-i

## Vorteile auf einen Blick

Ökonomie oder Ökologie? -  
Bei uns bekommen Sie Beides



### Innovativ

System- und phasengetrennte Wärmeübertragung mit Direktkondensation, Warmwasserdurchlauferhitzer, Heizungsspeicher und hydraulische Weichen in einem platzsparenden Gerät



### Effizient

Optimale Hochtemperaturnutzung mittels ausgeklügeltem Enthitzungsprinzip passt garantiert zu jeder Kälteanlage und optimiert das gesamte System



### Ressourcenschonend

Wertvolle Wärmeenergie wird intelligent genutzt und nicht über Außenkondensatoren an die Umwelt verschwendet



### Profitabel

Betriebskostensparende Technologie, Trinkwassererwärmung zum Nulltarif und kürzeste Amortisationszeiten



### Garantiert

Trinkwasserhygiene gemäß ÖNORM B 5019, DIN EN 806-2 ohne elektrische Nachheizung



### Ausgezeichnet

mit dem Energieglobe, geprüft und patentiert, SPF zertifiziert für höchste Schichtungseffizienz

Neben DC für Wärmerückgewinnung, funktioniert das Grundprinzip der Direktkondensation auch in Kombination mit Wärmepumpenanlagen:



## DC-Speicher HEATPUMP

extern und integriert

Kompaktspeicher zur Wärmenutzung aus Wärmepumpenanlagen

Der DCH Speicher wurde speziell für die verbesserte Wärmenutzung aus Wärmepumpen entwickelt.

**DCH-extern** kann mit jeder Kompressionswärmepumpe betrieben werden. Mit dieser einzigartigen Kombination aus einem Energiespeicher, hygienischem Trinkwasser-Durchlauferhitzer, hydraulischer Weiche, phasengetrennter Direktverflüssiger sind alle Komponenten eines zukunftsweisenden-, hocheffizienten Heiz- und Verteilsystems in einem Gerät eingebaut.

Alle Vorteile des DCH-e sind auch im **vollintegrierten Speicher DCH-i** vorhanden. Dank der einzigartigen Konstruktion mit einer zusätzlichen Einbuchtung im Speicher können alle Wärmepumpenkomponenten innerhalb der Dämmung zu einem kompakten, vollhermetischen Gesamtgerät aufgebaut werden. Alle Optionen zur Einbindung weiterer Energiequellen wie Solarthermie, Power to heat Photovoltaik Anwendungen oder wassergeführte Schwedenöfen sind auf 0,8 m<sup>2</sup> Stellfläche verfügbar.



## Energieneutralität – Basis der Energieautarkie

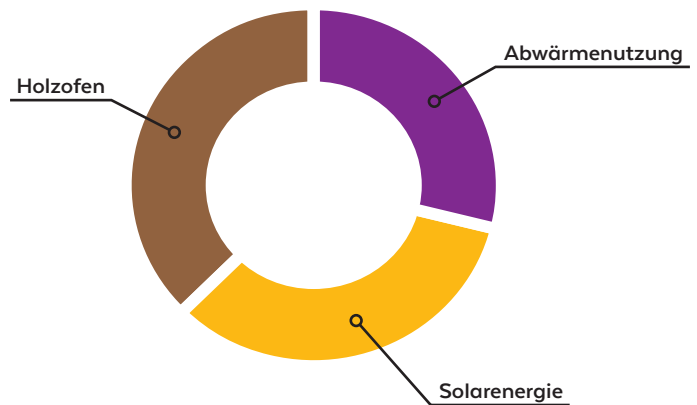
### Best Practice - Bergrestaurant Goona

Beim Bergrestaurant Goona im Brandnertal (Vorarlberg) sorgen:

- 29,0 % Abwärme Kälteanlagen
- + 33,5 % Solarenergie
- + 37,5 % Holzofen
- = >100 % gewonnene Energie für **Energieneutralität**.

Das bedeutet, die Wärmeenergie wird ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen. Sogar mehr als benötigt wird. Dieses Plus-Energie-Haus auf 1.650 m Seehöhe ist daher mit Energiereserven aus den Kühlräumen und von der Sonne beinahe energieautark.

Die Speichersysteme von FORSTNER, in Verbindung mit modernster Technik, gewinnen aus diesen erneuerbaren Energiequellen mehr Energie als verbraucht wird. Somit ist der tägliche Bedarf von etwa 450 kW/h absolut abgedeckt.



### Ihr kompetenter Partner der Region für

- Speicherlogik,
- Wärmerückgewinnungs-Systeme und
- Wärmepumpenspeicher.

100 % Qualität aus Österreich.

Sich wohl und komfortabel fühlen mit

## Forstner Speichertechnik



Ihr Ansprechpartner für Forstner Speichertechnik:

**THERMOSOLUTION**  
THE SERVICE COMPANY

Thermosolution GmbH  
Staubenweg 6  
88161 Lindenberg



Forstner Speichertechnik GmbH  
Neulandstraße 36  
6971 Hard  
ÖSTERREICH

T +43 5574 84211  
F +43 5574 84211 4  
info@speichertechnik.com  
www.speichertechnik.com



QR-Code scannen  
und im Video noch  
mehr zum Thema  
erfahren



# DIRECT-CONDENSATION SPEICHER

WÄRMERÜCKGEWINNUNG & ABWÄRMENUTZUNG





„Vor einigen Jahren lebten bereits über 7 Milliarden Menschen – betrachten wir die Erde als Ganzes: Im Gegensatz zur Kraft der Sonne sind die natürlichen Ressourcen endlich. Der Weg führt zur Nutzung erneuerbarer Energien und zum sinnvollen Einsatz von Wärmerückgewinnungssystemen.“

**Jürg Hagleitner**  
Bundesfachgruppenobmann  
der Kälte- und Klimatechnik

## Der Schlüssel zum Erfolg

der Energiewende ist nicht nur der Einsatz von regenerativen Energien, sondern vielmehr die nachhaltige **Nutzung von Abwärme**. Hier liegt das Potenzial der Zukunft. ...

## DCW-Speicher -FRIONIC®

Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung von Kälteanlagen



Mit diesem innovativen Wärmerückgewinnungsmodul von FORSTNER sind alle Komponenten eines effizienten Abwärmenutzungs- und Verteilsystems in einem platzsparenden, kompakten Gerät kombiniert.

Beim DCW ist, basierend auf einem Hygiene-Systemspeicher (HS) und zusätzlich eingebautem Verflüssiger zur Direktkondensation, die Grundlage zur Integration einer beinahe kostenfreien Energiequelle in ein Heizungssystem geschaffen.

## Wärme aus Kälte gewinnen

### Verbesserte Abwärmenutzung mit Direktkondensation

Kälteanlagen entziehen dem Kühlgut mit erheblichem Energieaufwand Wärme. Häufig wird die entzogene Abwärme als „Abfallprodukt“ über luftgekühlte Außenkondensatoren an die Außenluft abgegeben, während parallel fossile Brennstoffe zur Erwärmung von Gebäuden und Trinkwarmwasser verbraucht werden.

**Der DirectCondensation-Speicher für WRG von FORSTNER nutzt die kostenlose Abwärme.** Über einen Verflüssiger wird die Abwärme direkt in den Wärmespeicher übertragen und zur **Trinkwassererwärmung** und **Heizungsunterstützung** verwendet.

## Unbegrenzte Anwendungsmöglichkeiten

### Flexibilität, jetzt und später

In allen Objekten mit Kälte- und Klimaanlage, in denen auch viel Wärme benötigt wird, kann eine Wärmerückgewinnung in Betracht gezogen werden:

- Lebensmittelproduktion,
- Bäcker- Käser-, und Metzgereien,
- Verteil- und Verkaufszentren,
- Kühllager bei Supermärkten, Tankstellen,
- Restaurants, Lokale, Eisdielen,
- Gaststätten, Hotels, u.v.m., ...

Mit einem DCW-Speicher entsteht eine perfekte Schnittstelle zwischen Kälteanlage und Heizung. Beide Systeme werden erheblich effizienter betrieben. Selbst wenn sich das Anforderungsprofil ändert, ist DCW mit zahlreichen Anschlüssen für viele Anpassungen bereits gerüstet.

## Das Direktkondensationsprinzip

### Platzsparende Verbindung ressourcenschonender Technik

Der DC-Speicher wurde speziell für die verbesserte Wärmenutzung aus Wärmepumpen und Kälteanlagen entwickelt.

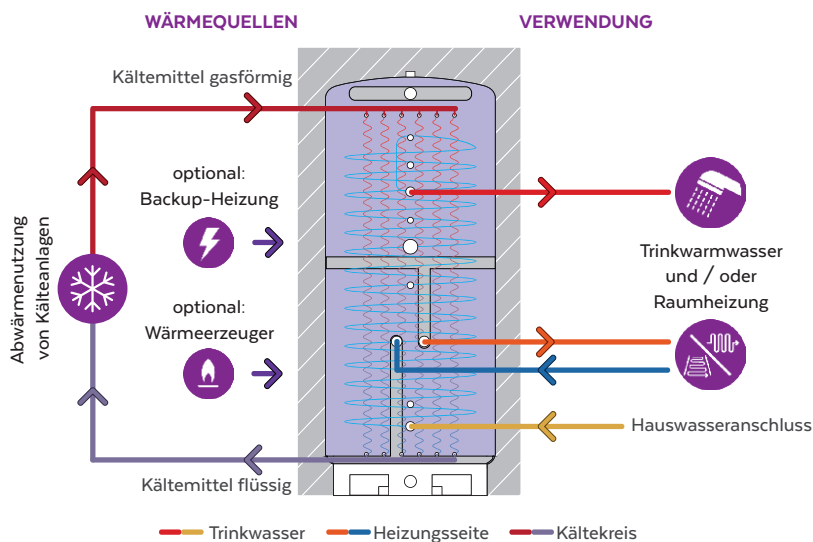
Beim DC Prinzip findet, im Gegensatz zu Plattenwärmetauschern, die Abgabe der Wärme **direkt im Heizungsspeicher** statt. Konstruktiv bedingt wird es so möglich, den Verflüssigungsprozess in verschiedene Phasen aufzutrennen, wodurch die gleitende Auskopplung des sogenannten „Heißgas“ auf hohem Temperaturniveau erst möglich wird. Die hohen Temperaturen lagern sich von oben nach unten im Speicher ein, während in der Verflüssigungszone eine niedrige Kondensation realisiert wird.

Im Ergebnis stellen sich **Wassertemperaturen** ein, die weit **über der Kondensationstemperatur** liegen.

- Dadurch müssen für die Trinkwassererwärmung **keine** verschleißfördernden, **hohen Drücke** in Kauf genommen werden.
- Der **Wirkungsgrad** des Systems wird somit **verbessert** und die Lebensdauer verlängert.

**So komplex, wie die physikalischen Grundprinzipien zusammenspielen, so einfach ist die optimale Nutzung danach.** Dies erfolgt ohne hydraulische und elektronische Regelgeräte.

**Einfach gut, statt kompliziert**, dann kann aus den einzelnen Komponenten auch das herausgeholt werden, was auf den Prüfständen gemessen wurde.



## Warmwasser als Zusatzprodukt

### hygienisches Trinkwasser und Raumheizung zum Nulltarif

Die Energieentnahme zur Trinkwassererwärmung aus dem Speicher erfolgt von unten nach oben. Der Durchlauferhitzer überträgt bereits im Temperaturbereich der Heizung Energie auf das frisch eingeströmte Trinkwasser vom Netz. Folglich besteht ein reduzierter Wärmebedarf aus der Hochtemperaturzone. Durch diese physikalisch ideale Methodik des Wärmeein- und -austags entsteht im Speicher eine sich konsequent erneuernde Temperaturschichtung. Dies minimiert den Stromverbrauch und es wird mehr nutzbare Wärme bereitgestellt.

Die patentierten Schichtweichen im Wärmespeicher garantieren selbst bei hohen Volumenströmen im Heizungskreis den Erhalt der Schichtung. Diese Art der Wärmezeugung ist daher weitaus wirtschaftlicher als herkömmliche Systeme.

Mit DC können zahlreiche Komponenten im Heizungskreis (separater Boiler, Plattentauscher, Verrohrungswege etc.) eingespart werden. Dies reduziert den Platzbedarf und den Montageaufwand erheblich. Die Gesamtanlage garantiert darüber hinaus die versprochenen Wirkungsgrade nicht nur unter Laborbedingungen.

## Das bedeutet im Detail:

### Höchste Funktionalität

- Höhere **Variabilität** in der **Verwendung**: Trinkwarmwasser, Heizungsunterstützung und weiteren Betriebsarten
- Stärkere Ausprägung der **Schichtungseffizienz** ohne Zusatzaufwand
- Höhere **Flexibilität** bei der **Kombination** von Wärmeerzeugern und Einbindungsmöglichkeiten
- Verringerte Energieaufnahme der Kälteanlage
- Leichtere **Rückgewinnbarkeit** von hohen Temperaturen (Entropie)
- **Reduzierter Installationsaufwand**, da keine Primärpumpe notwendig
- **Geringerer Verschleiß** und weniger Ausfallsrisiko von Anlagenkomponenten
- **Enthitzung effizient genutzt**
- hohes **Einsparungspotenzial** an Betriebskosten

**Und das alles praktisch gleichzeitig!**



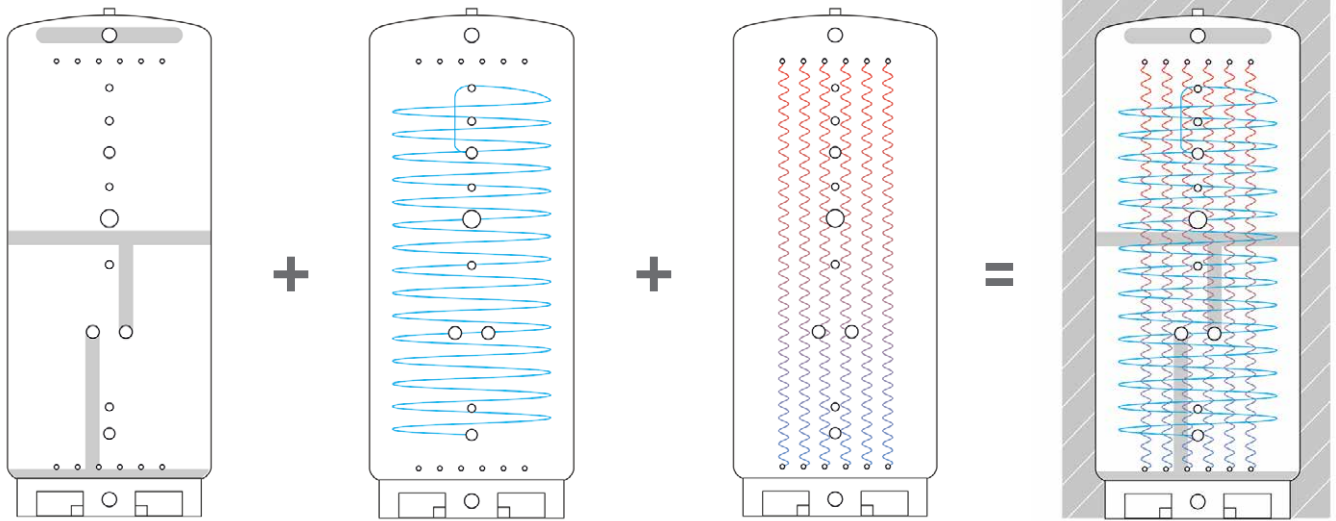
#### Enthitzungsprinzip:

DCW koppelt bei reduzierter Verflüssigungstemperatur das Heißgas auf deutlich höherem Temperaturniveau aus und speichert es bis zu nächsten Trinkwarmwasserbedarf. Währenddessen kann in der Verflüssigungszone ein Überschuss an Abwärme zur Heizungsunterstützung verwendet werden.



# Innere Werte, die überzeugen

Effiziente Komponenten sinnvoll kombiniert



## 1 Wärmespeicher mit patentierten thermohydraulischen Schichtweichen

als Speicherbatterie für die Abwärme und kompaktes Gerät für alle Einbauten, sowie bei der Verwendung zur Heizungsunterstützung und zur Einbindung weiterer Wärmeerzeuger

## 2 integrierter Trinkwasser-Wärmetauscher im Durchflussprinzip aus Edelstahlwellrohr

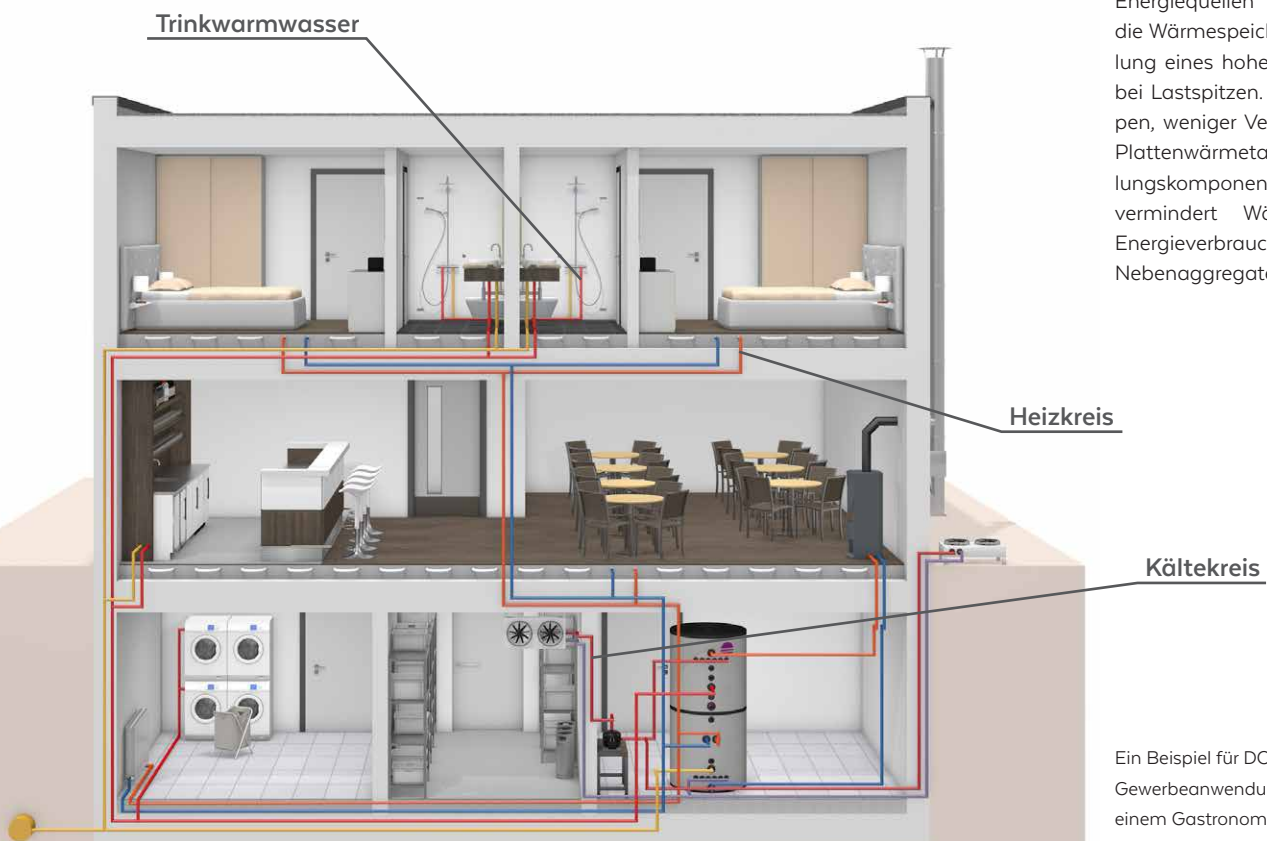
für schichtungsfördernde Warmwasserentnahmen, hohe Warmwasserzapfraten ohne lange Nachladezeiten und garantiertem Hygiene-Faktor wegen regelmäßigem Wasseraustausch im Wendel

## 3 integrierter Glattrrohr-Verflüssiger (Kondensator)

zur direkten, phasentrennten Wärmeabgabe in das Heizungsmedium, anwendbar bei allen Kühlanlagen und Wärmepumpen. Heizungspumpen können eingespart sowie Ausfallrisiko reduziert werden

## 4 all-in-one Direktkondensations-Speicher WRG

Mit dieser einzigartigen Kombination sind alle Komponenten eines zukunftsweisenden-, hocheffizienten Heiz- und Verteilsystems in einem platzsparenden, kompakten Gerät eingebaut. Dieses System integriert Wärme- und Abwärmenutzung aufgetrennt in Trinkwassererwärmung und Heizung in einem, die Verwaltung weiterer Energiequellen und nicht zuletzt die Wärmespeicherung zur Herstellung eines hohen Deckungsgrades bei Lastspitzen. Eingesparte Pumpen, weniger Verrohrungsaufwand, Plattenwärmetauscher und Regelungskomponenten sparen Platz, vermindert Wärmeverluste und Energieverbrauch von eingesparten Nebenaggregaten.



Ein Beispiel für DCW als Gewerbeanwendung in einem Gastronomiebetrieb