



# Wärmerückgewinnung in Großküchen und Gewerbebetrieben

ACO LipuTherm



## Rasanter Anstieg der Energiekosten

Die Preise für Energie stellen Industrie- und Gewerbebetriebe vor immer neue Herausforderungen. Es ist abzusehen, dass der Kostenfaktor Energie in Zukunft eine immer wichtigere Rolle bei der Planung der Unternehmensressourcen spielen wird.

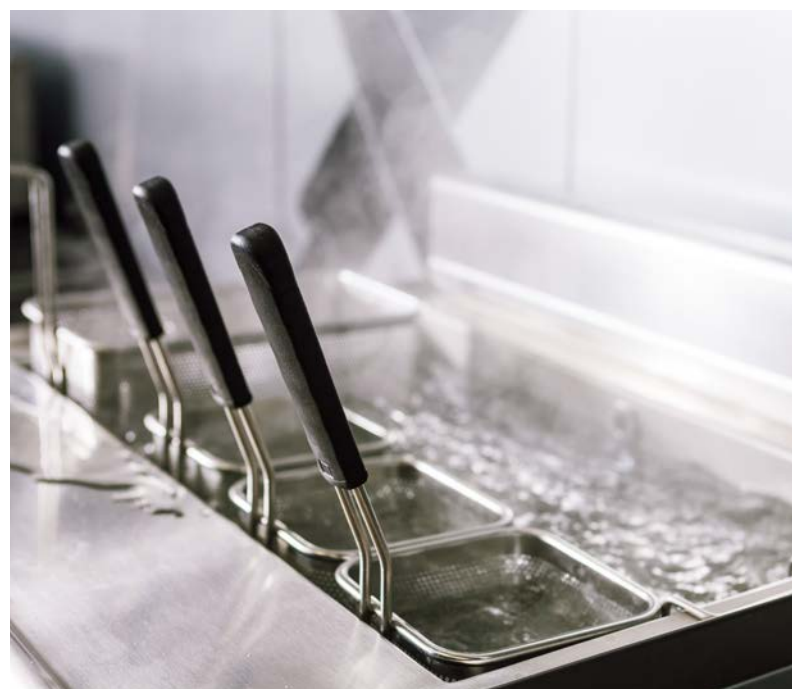
2

Zudem gerät der Umgang mit eben diesen Ressourcen in den Mittelpunkt der Betrachtung – Verschwendung von ungenutzten Energiepotenzialen führt vielfach zu höherer ökonomischer und ökologischer Belastung.

Daher rücken neben der Suche nach Einsparmöglichkeiten auch die Erkennung von Nutzungspotenzialen in den Vordergrund, die bisher kaum beachtet wurden: Der Wärmegehalt in Abwasserströmen aus gewerblichen Küchen.

ACO Haustechnik hat dieses Potenzial schon zu Beginn der 2010er Jahre erkannt und Überlegungen angestellt, wie die Wärme im Küchenabwasser in gewerblichen Betrieben einer sinnvollen Weiternutzung zugeführt werden kann. Das Ergebnis: das Wärmetauschersystem ACO LipuTherm. Der ACO LipuTherm zur Verwendung mit Fettabseidern durchlief in den letzten Jahren, mit Blick auf praktische Erfahrungen, weitere Optimierungsphasen.

Auf den folgenden Seiten werden die Anwendung, die Wirksamkeit und die Kostenvorteile anschaulich vorgestellt.



Bei der Nutzung von Gastro-Nudelkochern fallen große Mengen heißes Wasser an.



Entleerung eines Kochkessels

## Heißes Küchenabwasser – unbeachtetes Potenzial

Untersuchungen haben gezeigt, dass knapp 60 Prozent des Energieverbrauchs einer Großküche auf Wärme entfällt. Dabei bleibt, auch bei energieoptimierten Küchenabläufen und hohen Wirkungsgraden technischer Anlagen, immer ein blinder Fleck bestehen – das Küchenabwasser.

Vor diesem Hintergrund hat das Interesse an Abwasserwärme-Rückgewinnung in Großküchen stark zugenommen, denn große Mengen an Küchenabwasser mit hohen Abwassertemperaturen sind besonders attraktiv für eine wirtschaftliche Weiterverwendung dieser ansonsten ungenutzten Wärmequelle.

Zudem fällt mit Blick auf Küchenabwasser ein weiterer Aspekt ins Gewicht: Gelangt zu warmes Abwasser in die öffentliche Kanalisation, so können Beschädigungen an den Entwässerungsnetzen auftreten. Daher verlangen Kommunen in der Regel auch, dass gewerbliches Abwasser festgelegte Maximaltemperaturen beim Einleiten in die öffentliche Kanalisation nicht überschreitet.



Ungenutztes Wärmepotenzial geht in der Kanalisation verloren.

# ACO LipuTherm

## Effiziente Nutzung der Wärme im Küchenabwasser



Wärmepumpe mit Wärmetauscher, angeschlossen an einen Fettabscheider (mit Probenahme und Hebeanlage) mit entsprechender Verrohrung an die Entwässerungsgegenstände der Großküche.

Das Wärmerückgewinnungssystem ACO LipuTherm ist für den Anschluss an ACO Fettabscheider nach DIN EN 1825 konzipiert.

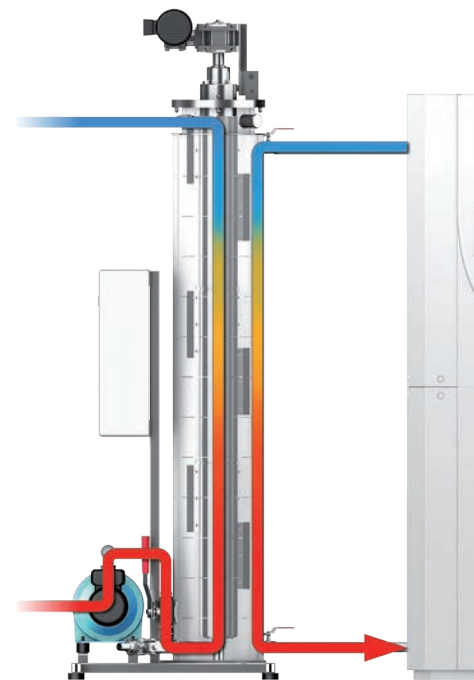
Kommunen verlangen in der Regel von gewerblichen Küchenbetreibern, dass deren fetthaltiges Küchenabwasser vor dem Abschlagen in die öffentliche Kanalisation über Fettabscheider vorgereinigt wird. Das vom Küchenbetrieb generierte warme Abwasser gelangt zunächst über eine Zulaufverrohrung in den Fettabscheider. Über die am Fettabscheider vorgesehene Anschlussmuffe wird dieses Abwasser mittels der Zirkulationseinheit aus dem Ablauf des Abscheiders gezogen.

Anschließend fließt das Abwasser zunächst in den Wärmetauscher ACO LipuTherm.

Das warme Küchenabwasser aus der Fettabscheideranlage durchströmt primärseitig den Wärmetauscher ACO LipuTherm. Die hocheffiziente Wärmetauscherfläche ermöglicht einen hohen Wärmeübergang.

Das durch den Wärmetauschervorgang abgekühlte Küchenabwasser gelangt nach Durchlaufen des Wärmetauscherkreislaufts wieder in den Fettabscheider.

Das über den Wärmetauscher ACO LipuTherm erwärmte Wasser des sekundärseitigen Betriebskreislaufs steht nun als Energiequelle zur weiteren Verwendung über eine Wärmepumpe für verschiedene Anwendungen bereit. Denkbar wären hier beispielsweise Heizungsanlagen und Warmwasserbereitstellung.



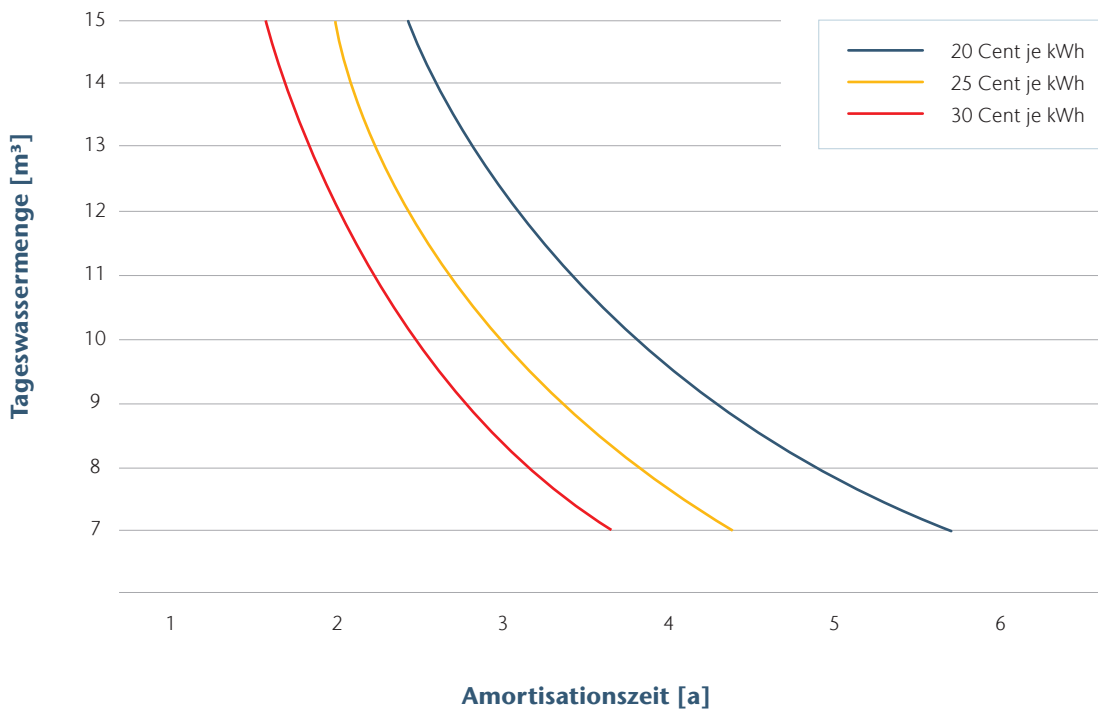
## Beispielrechnung

In der nachstehenden Abbildung ist die Amortisationszeit in Abhängigkeit der „Tagesabwassermenge“ an Abwasser und „Kosten je kWh“ dargestellt. Die „Tagesabwassermenge“ ist hierbei eine genauere Kenngröße als die Nenngröße des verbauten Fettabscheiders, da je nach Betriebsstunden der Küche auch kleinere Nenngrößen über den Tag verteilt auf höhere Tagesvolumina kommen können. Bei den „Kosten je kWh“ wird an drei verschiedenen Preisen unabhängig des Energieträgers (Gas, Öl etc.) die derzeit aufzuwendenden Kosten für die Energiebereit-

stellung berücksichtigt. Als Grundlage der untenstehenden Abbildung wurde ein Küchenbetrieb an 220 Tagen im Jahr, Investitionskosten für den Wärmetauscher ACO LipuTherm von 25.000€, 1.000€ Betriebskosten für die jährliche Wartung und Strom für die Anlagentechnik sowie eine Temperatursenkung von 15°C angenommen. Bereits bei diesen konservativen Annahmen reichen Abwassermengen von ca. 7 m<sup>3</sup> pro Tag aus, damit sich die Anlage nach ca. 3-5 Jahren rechnet.

### Amortisationszeit in Abhängigkeit des Tagesvolumen und Kosten je kWh

(Invest: 25.000 €, Betriebskosten ca. 1.000 € jährlich, angenommene Temperaturabsenkung: 15°C)

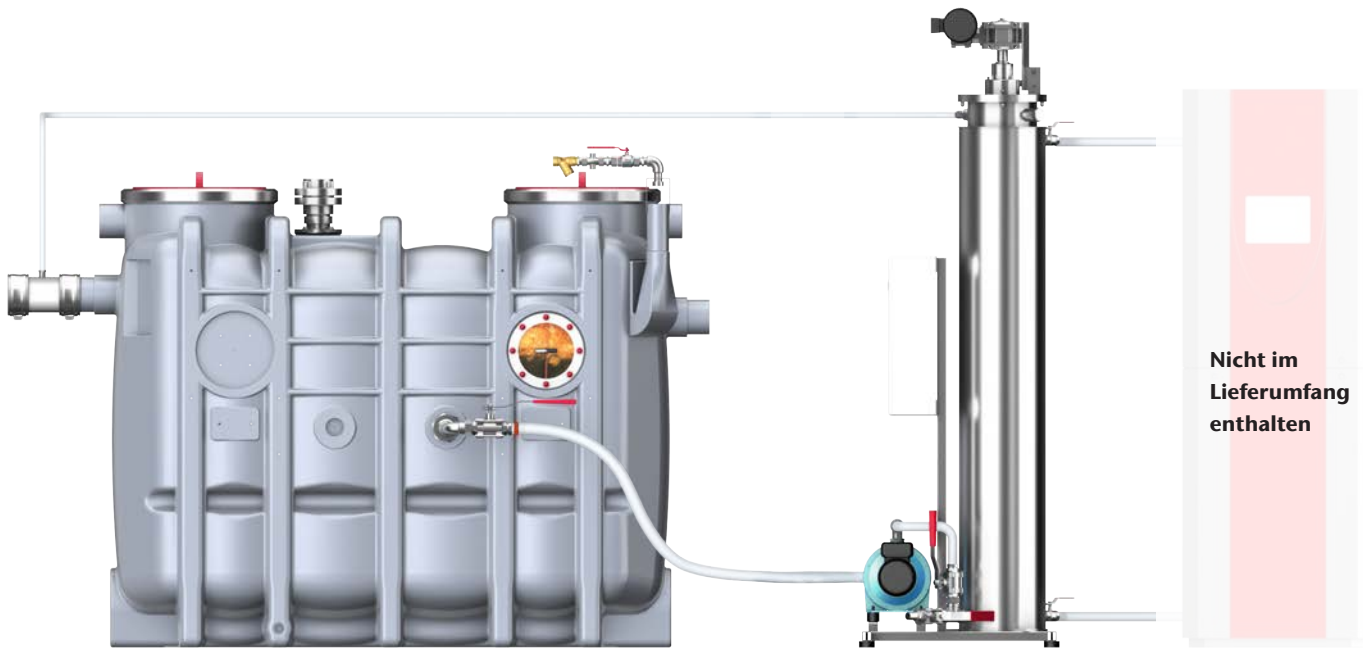


Grundsätzlich sind folgende Haupteinflussfaktoren für die effiziente Abwasserwärmerückgewinnung zu berücksichtigen:

- Betriebszeiten der Küche (je länger über den Tag verteilt Abwasser generiert wird, desto mehr Energiemenge kann tatsächlich zurückgewonnen werden)
- Temperatur des Abwassers (je höher die Durchschnittstemperatur, desto größer ist die Wärmeübertragungsmenge)
- täglicher Abwasserverlauf (je kontinuierlicher, desto effektiver ist das Gesamtsystem)

Insbesondere der letzte Punkt spielt eine entscheidende Rolle in der Effizienz des ACO LipuTherm. Sofern die hydraulische Belastung des Fettabscheiders z.B. durch regelmäßige Spitzenlasten charakterisiert ist, werden diese Abwassermengen nur teilweise durch den Wärmetauscher ausreichend heruntergekühlt. Nicht allzu starke hydraulische Belastungen oder kurze Betriebspausen der Küche sind dagegen optimal geeignet, um über den kontinuierlichen Kreislaufprozess effektiv und sukzessive die Energie zurückzugewinnen.

## Produktportfolio



Das Lieferprogramm für ACO Fettabscheider zur freien Aufstellung in frostgeschützten Räumen umfasst ein breites Sortiment mit unterschiedlichen Nenngrößen und Ausbaustufen. Je nach Anwendung können diese Abscheider aus den Materialien Kunststoff (Polyethylen) oder Edelstahl (Material 1.4571) in runder oder ovaler Bauform gefertigt werden.

Die Aufstellung des Wärmetauschers ACO LipuTherm muss ebenfalls in einem frostgeschützten Raum auf einer ebenen Aufstellfläche erfolgen. Der maximale Abstand zum bauseitigen Fettabscheider darf 10 Meter nicht überschreiten.

Die Aufstellung der bauseitigen Wärmepumpe hat gemäß den Herstellerangaben zu erfolgen.

Alle ACO Fettabscheider zur Freiaufstellung verfügen bereits werkseitig an beiden Seitenwänden über eine Anschlussmuffe für den Anschluss der Zirkulationspumpe des Wärmetauschers.

Die Anschlussmuffen lassen sich je nach Bauform des Abscheiders bei Bedarf einfach aufbohren oder können durch Abnahme der Muffenstopfen geöffnet werden.

### Bestellinformationen

Bezeichnung	Passend für	Leistung (max.)	H	B	T	Gewicht	Artikel-Nr.
		[kW]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	
ACO LipuTherm	■ Fettabscheider NS 2 – 5,5	4 <sup>1)</sup>	2005	600	630	120	7980.70.00
	■ Fettabscheider NS 7 – 10	6 <sup>1)</sup>	2005	900	700	200	7980.70.01
	■ Fettabscheider NS 15 – 20	8 <sup>1)</sup>	2005	1500	700	360	7980.70.02

<sup>1)</sup> Diese Angaben beziehen sich auf ein durchschnittliches Temperaturprofil einer gewerblichen Großküche.

## Was ist bei der Projektierung generell zu beachten?



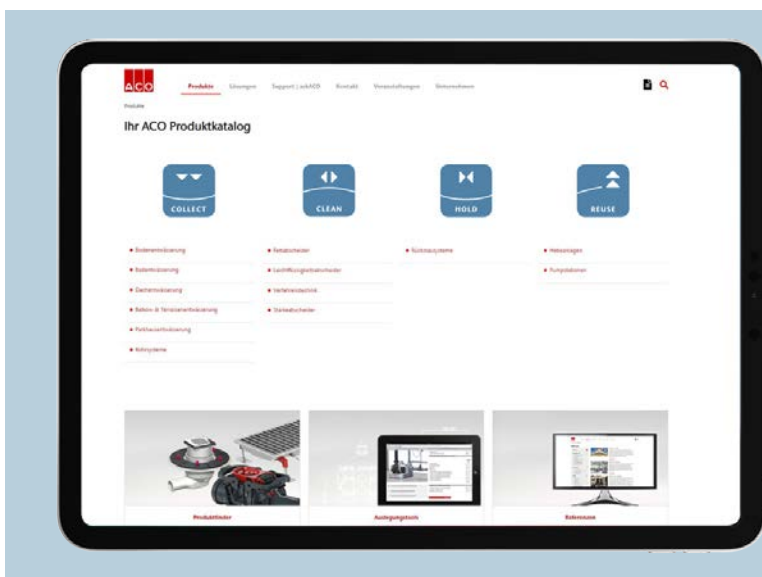
Mit Blick auf die Effizienz des Wärmetauschers ACO LipuTherm ist zu beachten, dass insbesondere drei Leistungsfaktoren von Bedeutung sind:

- Abwassertemperatur
- Betriebszeiten der Küche
- täglicher Verlauf des Abwasseraufkommens

Empfehlenswerte Anwendungsgebiete stellen zum Beispiel Hotellerie, Pflegeeinrichtungen oder Krankenhäuser dar, weil in diesen Objekten ein längerer Küchenbetrieb gewährleistet ist und auch nach dem Wärmetauschvorgang weiterhin Energie verbraucht wird.

Hierbei ist es unerheblich, ob es sich um eine Sanierung oder eine Neuplanung handelt. Je nach Situation stellt die hydraulische Einbindung (Sanierung) oder die Bestimmung der Leistungsfaktoren (Neuplanung) die Herausforderung des Projekts dar. Grundsätzlich sollte sich die Frage nach möglichen Einsparpotenzialen und die Abnahme der zurückgewonnenen Energie gestellt werden. Wo sind die derzeit größten Kosten für die Energiebereitstellung und an welchen Stellen wird ganzjährig und regelmäßig Wärmeenergie z.B. für Heizungen oder die Erwärmung von Trinkwasser benötigt?

## Wo können Datensätze zur Projektierung heruntergeladen werden?



Der Onlinekatalog von ACO Haustechnik enthält die Kategorie **Verfahrenstechnik** und die Unterkategorie **ACO LipuTherm**. Dort können Datenblätter der verschiedenen Wärmetauscher, die zugehörigen Gebrauchsanweisungen sowie Ausschreibungstexte in verschiedenen Formaten heruntergeladen werden. Zur besseren Einplanung der Komponenten befinden sich hier auch Maßzeichnungen der Wärmetauscher im dxf-Format.

# ACO. we care for water

Intelligente Entwässerungssysteme von ACO sorgen dafür, dass Regen- und Abwasser abgeleitet oder gespeichert wird. Mit innovativer Abscheide- und Filtertechnik verhindern wir die Verunreinigung des Wassers. Wir nehmen die Herausforderung an, Wasser wiederzuverwenden und damit einen ressourcenschonenden Kreislauf zu sichern.

## ACO Haustechnik

ACO Passavant GmbH  
Im Gewerbepark 11c  
36466 Dermbach  
Tel. 036965 819-0  
Fax 036965 819-361

haustechnik@aco.com  
[www.aco-haustechnik.de](http://www.aco-haustechnik.de)

