

# Hohe Luftqualität, minimaler Energieeinsatz



*An der Stadtgrenze zwischen Bochum und Dortmund ist die erste Raststätte der Autobahn A40 eröffnet worden. Auf dem rund 31.000 Quadratmeter umfassenden Gelände ist eine architektonisch außergewöhnliche Autobahnraststätte mit regionalem Bezug entstanden. Ihr markantes Wahrzeichen ist der weithin sichtbare Förderturm.*

*Umweltschutz, Nachhaltigkeit und Energieeffizienz standen bei der Konzeption und Umsetzung im Vordergrund – sowohl bei der Auswahl der Baumaterialien als auch bei dem Energiekonzept der Anlage. Zur Energieeinsparung sind auf der gesamten Fläche des Tankstellendaches Photovoltaikmodule zur regenerativen Stromerzeugung installiert. Auf dem begrünten Dach der Raststätte ist zudem auf 20 Quadratmetern eine Solarthermieanlage zur Warmwassererzeugung angebracht. Spezielle Wärmetauscher regeln darüber hinaus die Klimatisierung und die automatische Frischluftzufuhr im Raststättengebäude und sorgen für eine hohe Luftqualität bei minimalem Energieeinsatz. Der Einsatz von LED-Leuchten auf der gesamten Anlage trägt ebenfalls zur Senkung der Energiekosten bei<sup>(1)</sup>.*

Als Grundlage für die Auslegung der Wärmeerzeuger wurde die Heizlastberechnung gemäß DIN EN 12831 durchgeführt, zur Bestimmung der Kühlleistung das Berechnungsverfahren gemäß VDI 2078 angewandt.

Ziel des Heiz- und Kühlkonzeptes ist es, möglichst viel der notwendigen Energie durch regenerative Technologien zur

Verfügung zu stellen. Zum Einsatz sind deshalb mehrere Luft/Luft-Wärmepumpen sowie drei Luft/Wasser-Wärmepumpen gekommen. Alle Wärmepumpen sind elektrisch betrieben. Zur Unterstützung des Heizsystems sind zusätzlich Solarthermie-Kollektoren vorgesehen.

Im Einzelnen sieht das geplante Konzept vor, dass die Raumtemperierung und Belüftung des Gastronomiebereichs (Restaurant, Spielbereich, Lounge) und der Shops vornehmlich durch die raumlufttechnischen Anlagen realisiert werden. Die Heiz- und Kühlregister der RLT-Anlage sind als Direktverdampfungsregister für Kältemittel konzipiert, d.h. sie werden direkt von Luft/Luft Wärmepumpen beaufschlagt. Zur Abdeckung der Spitzenlasten ist eine zusätzliche Umluftkühlung für den Shop- und Gastronomiebereich erforderlich. Die Panasonic Außeneinheiten mit insgesamt 101 kW Kühlleistung (2-Leiter VRF-Wärmepumpe) wurden auf dem Flachdach über dem Shop aufgestellt. Als Inneneinheiten kommen insgesamt fünf Deckenkassetten, zwei Kanalgeräte, drei Wandgeräte und zwei Türluftschleier zum Einsatz. Des Weiteren ist für den WC und Dusch-Bereich ein Kreuzstromwärmeübertrager mit Direktverdampfungsregister an das VRF-System angeschlossen.

Um die Wärme- und Kälteverluste im Shop durch die geöffneten Eingangstüren reduzieren zu können, sind zwei Türluftschleier installiert, die ebenfalls an die VRF-System



# Modernste Aral-Tankstelle mit KAUT-Wärmepumpen



angeschlossen sind: Die gesamte Breite der Eingangstür ist „abgeschleiert“. Der Einbau der Türluftschleier erfolgte frei von der Rohdecke abgehängt.

Die Bedienung, Steuerung und Überwachung der Inneneinheiten übernimmt der Touch-Controller mit 6,5-Zoll TFT-Berührungsbildschirm in LCD-Ausführung.

Die Beheizung der Nebenräume erfolgt über konventionelle Heizkörper, eine Kühlung ist hier nicht vorgesehen. Die Warmwasserversorgung der Küche und des Sanitärbereichs erfolgt durch ein Frischwassermodul. Die für diese Art der Warmwasserbereitung benötigte Menge an Heizungswasser wird in einem 1.500-Liter-Pufferspeicher vorgehalten. Neben der Warmwasserbereitung dient der Pufferspeicher zusätzlich zur Versorgung der Heizkörper in den Nebenräumen.

Die Aufheizung des Pufferspeichers erfolgt durch insgesamt drei Hitachi Yutaki S80 Luft/Wasser-Wärmepumpen. Die Hitachi Wärmepumpe bestehen aus einer Außeneinheit sowie einem Wassermodul zur Bodenmontage. Aufgrund der in der im Wassermodul integrierten „Smart“-Kaskade, besteht die Möglichkeit, Vorlauftemperaturen von bis zu 80°C zu erzielen. Die Kaskade wird erst bei höheren Heizungswasservorlauftemperaturen aktiviert, um so einen hohen Wirkungsgrad bei Teillast zu erzielen. Dieses Konzept ermöglicht auch, die Heiznennleistung sogar bis -15°C Außentemperatur kon-

stant zu halten.

Zum intelligenten und energieeffizienten Regeln der verbauten Luft-/Wasserwärmepumpen ist der Kaut-Wärmepumpenmanager mit LCD-Display zum Einsatz gekommen.

Zusätzlich ist zur Unterstützung der Heizungsanlage eine 25m<sup>2</sup> Solarthermieanlage auf dem Dach installiert.

Zur Einhaltung der Gesetzesanforderungen nach §62g ff. des WHG (Wasserhaushaltsgesetz), §3 der VAwS (Anlagenverordnung), §3 USchadG (Umweltschadensgesetz) sowie Art. 4, Art. 11 §3 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU WRRL) und ihrer EU Tochterraichtlinie „Grundwasserschutz“ sind alle Außeneinheiten mit einem AuRü Auffang- und Rückhaltesystemen ausgestattet. Das Auffang- und Rückhaltesystem ist ein Sicherheitssystem auf dem neuesten Stand der Technik: Es hält gemäß den gesetzlichen Vorgaben Leichtflüssigkeiten wie z.B. Estheröl durch das integrierte Gegenstromsystem zurück.

## Lüftungsanlage Küche

Die Aufstellung der RLT-Anlage in geteilter Ausführung erfolgte auf dem Dach über dem Erdgeschoss sowie in einem Technikraum im 1.Obergeschoss. Die Anlage besteht aus einem Zu- und Abluftgerät mit Wärmerückgewinnung durch ein Kreislaufverbundsystem. Die Zu-/Abluftmenge beträgt ca. 8.700 m<sup>3</sup>/h. In der Zuluft- und Abluftleitung wurden auto-



# Modernste Aral-Tankstelle mit KAUT-Wärmepumpen



matische Rauchmelder, direkt hinter bzw. vor dem Lüftungsgerät eingesetzt. Über die Rauchmelder werden die Ventilatoren im Falle einer Rauchdetektion sofort abgeschaltet und die Außen- und Fortluftklappen geschlossen. Dieses erfolgt zusätzlich noch über die Brandmeldeanlage.

Die Außenluft wird durch das Lüftungsgerät gefiltert, beheizt, gekühlt und entfeuchtet. Die Versorgung mit Heiz- bzw. Kühlenergie erfolgt über drei Panasonic Pac-i Mono-Splitanlagen mit einer Kühlleistung von jeweils 25 kW und einer Heizleistung von 28 kW.

Die externen Wärmeübertrager werden durch die Steuereinheit Modell EKFEV DCi angesteuert. Die Steuereinheit EKFEV DCi ist eine Kaut Eigenentwicklung, bestehend aus einem anschlussfertigen Schaltkasten mit integrierter Bedienung für direkte, kälteseitige Einbindung in PANASONIC DC-Inverter/Pac-i Systeme über den P-Link BUS. Eine externe Ansteuerung und Überwachung des Wärmeüberträgers über eine bauseitige GLT ist möglich. Für eine Regelung des Wärmeüberträgers über die Raumtemperatur ist als Option der externe Raumtemperatursensor CZ-CSRC2 erforderlich. Die Sollwerttemperatur kann in 1-K-Schritten über ein extern generiertes analoges 0-10-V-Signal oder alternativ über ein analoges 0-140 Ω Signal parametrierbar werden. Es besteht auch die Möglichkeit über ein externes 0-10V Signal die Leistungsaufnahme des Verdichters zu begrenzen. Dies ermöglicht eine Zulufttemperaturregelung. Die Luftverteilung erfolgt mittels Drallaussäßen, Lüftungsgittern oder Tellerventilen. Im Shop

und Gastronomiebereich ist Glattrohr (Sichtmontage) als Lüftungsleitung installiert.

Die Abluftansaugung erfolgt über Induktionshauben mit integrierter Luftreinigung und Geruchsbeseitigung zum Schutz der Abluftanlage sowie zur Vermeidung von Geruchsbelästigung der Umgebung.

(1) Quelle: <http://www.aral.de/presse/pressemeldungen/aral-eroeffnet-neue-raststaette-mit-foerderturm.html>

## Weitere Informationen

Shahab Keshawarz  
02 02 / 26 82 153  
shahab.keshawarz@kaut.de



Alfred Kaut GmbH + Co.  
Tel. 02 02 / 26 82 0  
info@kaut.de | www.kaut.de