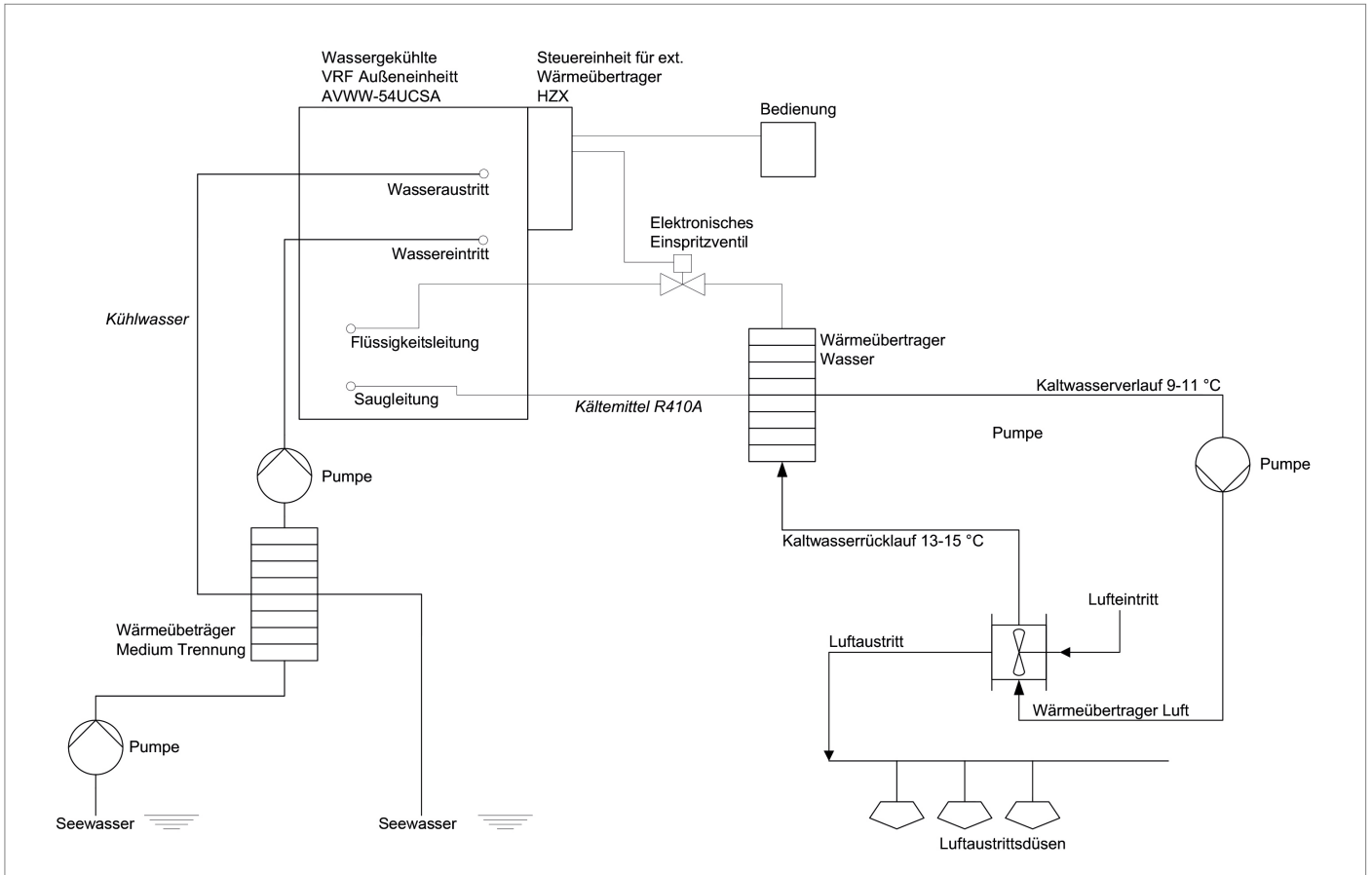


Klimatechnik in der Fracht- und Binnenschifffahrt



Vereinfachtes Anlagenschema

Die Klimatisierung auf Schiffen in der Binnen- und Seeschifffahrt stellt Lieferanten wie installierende Fachbetriebe vor besondere und nicht alltägliche Herausforderungen. Schiffe, die Binnen- oder Seeschifffahrt unter deutscher Flagge betreiben, unterliegen den Bestimmungen einer der anerkannten Klassifikationsgesellschaften, entweder der Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (BG-Verkehr) oder des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). Laut dieser Bestimmungen müssen Klima- und/oder Lüftungssysteme auf Schiffen innerhalb der Feuerzonen bzw. wasserdichten Abteilungen als autarke Systeme projektiert werden.

Möchte man zudem unter anderem aus Kostengründen von eigens dafür konstruiertem Anlagenbau abweichen und weitestgehend auf Standardkomponenten aus dem Bereich der Komfortklimasysteme zurückgreifen, steigen die Anforderungen.

Für die Klimatisierung gelten dabei folgende Grunddaten zur Luftzufuhr:

Raum	Mechanische Belüftung		Klimaanlagen				Mindest- außen- luftstrom m ³ /h/Person
			mit max. 20% Umluftanteil		ohne Umluftanteil		
	Zuluft	Abluft	Zuluft	Abluft	Zuluft	Abluft	
Wohn-/ Schlafräume	8	-	8	-	6	-	50
Sanitärräume	-	10	-	-	-	-	-
Messen, Salons, Büros	15	15	15	15	12	12	50
Gänge	-	5	-	-	-	-	-
Hospitäler	12	12	12	12	12	12	50
Küchen, kalte Zone	15	-	15*	-	12*	-	50
Küchen, heiße Zone	25	40	25*	40*	28*	40*	-
Pantries	25	25	20	20	15	15	50
Wäschereien	15	15	-	-	-	-	50
Trockenräume	25	30	-	-	-	-	50
Wäscherei/ Trockenraum kombiniert	15	20	-	-	-	-	50
Trockenprovierräume	10	10	10	10	5	5	-

* nur anwendbar, wenn Küche direkt an Klimaanlage angeschlossen

(Quelle: Dr. Karl-Heinz Hochhaus, Wikimedia Commons, lizenziert unter CreativeCommons-Lizenz by-sa-2.0-de, URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2006_12_29_Klima_Auslegungsdaten_Schiffe.jpg)

Charakteristisch für den Anlagenbau auf Schiffen sind die mangelnden Platzverhältnisse und die hohe Anforderung an Qualität und Ausfallsicherheit. Auch Gewässerschutz muss bei der Planung solcher Anlagen seine Berücksichtigung finden.

In dem neulich von uns ausgeführten Projekt sollten die Mannschaftsräume und die Messe eines Frachtschiffes klimatisiert werden. Der bisher angeschlossene Kaltwassererzeuger war defekt und sollte gegen ein neues und effizienteres System ausgetauscht werden. Aufgrund der Lage der Räumlichkeiten direkt über dem Maschinenraum ergibt sich dabei ein nahezu ganzjähriger Bedarf an angemessener Raumklimatisierung.

Die erforderliche Kälteleistung liegt bei ca. 15 kW. Einbringung und Aufbereitung der Luft sollte in einem bereits vorhandenen klassischen Lüftungsgerät erfolgen. Aufgrund der vorhandenen Luftkanäle in den

Zwischendecken ist eine Taupunktunterschreitung im Kanal und am Austrittsgitter bestenfalls zu vermeiden.

Eine hohe Ausfallsicherheit kann unter anderem durch die Wahl schnell verfügbarer Standardkomponenten gewährleistet werden. Im Bedarfsfall profitiert man hier von kurzen Zugriffszeiten. Nach Abwägen aller dafür und dagegen fiel die Entscheidung zu Gunsten eines wassergeführten Hisense VRF-Systems.

Die Umsetzung

Als kundenorientierte Lösung wurde ein Konzept entwickelt, das gleichermaßen Komfort, Ausfallsicherheit und Gewässerschutz gewährleistet. Die Unterbringung des gewählten kompakten wassergekühlten Kälteerzeugers von Hisense zum Heizen oder Kühlen erfolgte nach Kundenvorgabe im Technik- und Maschinenraum des Schiffes. Basis der Anlagentechnik ist die Kühlung der Luft mittels eines Kaltwasser-/Luft-Wärmeübertragers, die Re-

gelung des erforderlichen Wassermassenstromes wird über ein stetig modulierendes Dreivegeventil geführt.

Die Kaltwassererzeugung erfolgt in diesem besonderen Fall mit einem kompakten und wassergekühlten Hisense VRF Verflüssigersatz – Serie AVWW. Dieser wurde durch eine Hisense VRF HZX-Steereinheit für externe Wärmeübertrager an einen Edelstahl-Plattenwärmeübertrager angeschlossen. Die Anlage wird dabei seewassergekühlt, sodass der Einbau eines Wärmetauschers zur Trennung Seewasser/Kühlwasser zwingend erforderlich war. Die Wasserkühlung der Hisense VRF Einheit erfolgt über einen Wasserkreislauf mit einem weiteren Edelstahl-Plattenwärmeübertrager, der die Trennung zum angesaugten Seewasser übernimmt. Für die Aufrechterhaltung aller erforderlichen Wassermassenströme sorgen spezielle Pumpen.

Anlagenkomponenten

1 Verflüssigersatz Hisense,
Typ AVWW-54 UCSA

1 Steereinheit Wärmeübertrager,
Typ HZX 6.0 AEC/1

1 Elektronisches Einspritzventil Hisense
AEC

1 Bedieneinheit mit Touch Sensorik,
Typ HXYE-J01H

1 Edelstahl-Plattenwärmeübertrager
Kondensationswärme

1 Umwälzpumpe für den Kühlwasser-
kreislauf

1 Edelstahl-Plattenwärmeübertrager
seewasserfest

1 Edelstahl-Plattenwärmeübertrager
seewasserfest

1 Ansaugpumpe seewasserfest

1 Edelstahl-Plattenwärmeübertrager
kaltwasserseitig

1 Wärmeübertrager CU/ Al Wasser/ Luft

1 Umwälzpumpe für den Kaltwasser-
kreislauf



Weitere Informationen

Guido Jansen
Vertriebsleiter
02 02 / 69 38 67 661
guido.jansen@kaut.de