

Nachrüstung einer RO Anlage während des Betriebes

Kunde: Carnival Cruise Line

Umfang: 8 Einheiten (Sensation, Elation, Fascination, Fantasy, Ecstasy, Paradise, Imagination, Inspiration)

Leistung: 400 m³/Tag

Problemstellung:

Die Reederei Carnival Cruise Line benötigte für 8 Schwesterschiffe eine kostengünstige und zuverlässige Alternative zur Frischwasserversorgung.

Diese Schiffsklasse macht Kurzreisen von 2 – 5 Tagen in die „nähere“ Umgebung der südlichen USA mit den Hauptzielen Cayman Islands, Bahamas und Mexico.

Die an Bord installierten Verdampfer konnten durch die kurzen Fahrtrouten und geringen Geschwindigkeiten oft nicht genug Wasser erzeugen um die XXX Passagiere und XXX Crewmitglieder, sowie Küche und Wäscherei ausreichend zu versorgen.

Die Bunkerkosten von Frischwasser vor Ort sind sehr teuer und bedeuten auch ein hygienisches Risiko.

Herausforderung:

- Dauernd wechselnde Seewasserbedingungen
- Vollautomatisch mit leichter Bedienbarkeit
- An Bord dieser Schiffe ist wenig Platz, jeder Raum genutzt
- Die Transportwege sind sehr eng
- Die Schiffe gehen nur alle 2 bis 3 Jahre ins Trockendock und sind 365 Tage im Jahr im Einsatz
- Alle Einheiten sollten innerhalb von 2 Jahren ausgerüstet sein
- Energieverbrauch der Anlage durfte nicht höher als 7 kWh/m³ sein
- Hohe Anforderungen an Lebensdauer und Zuverlässigkeit

Lösung:

Die Triton Water AG war in der Lage eine energieeffiziente Umkehrosmoseanlage anzubieten, die von der Erzeugungsleistung und dem Platzbedarf auf die Anforderungen des Schiffes zugeschnitten wurde.

Es wurde eine Energierückgewinnung und sowohl hochwertige, als auch langlebige Komponenten installiert. Hierzu gehörten auch eine Siemens S7 Steuerung mit komfortabler Visualisierung.

Außerdem gehörten eine Tiefbettvorfiltration und eine Frischwasseraufbereitung zum Umfang der Anlage.

Diese Anlage wurde in das bestehende Schiff eingeplant, in Einzelteilen und Baugruppen geliefert und an den Installationsort transportiert.

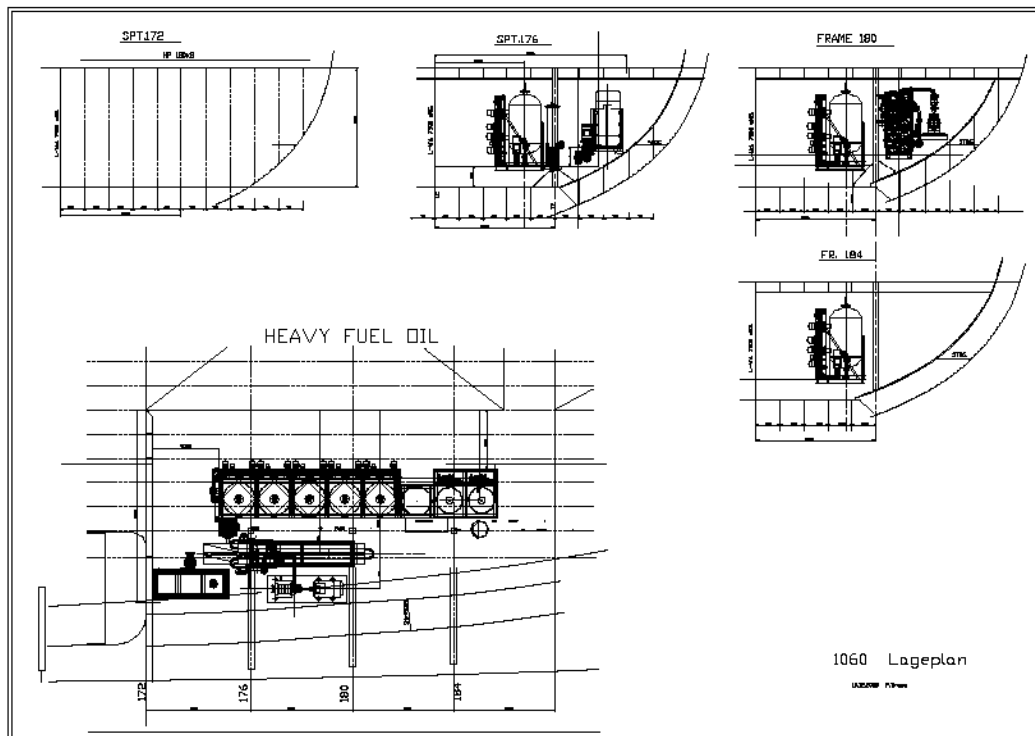
Hier wurde die Anlage innerhalb von 3 bis 4 Wochen während des regulären Betriebs installiert und in Betrieb genommen.

Implementierung:

Das Schiff wurde während eines Hafenaufenthaltes besichtigt und Aufmaße von in Frage kommenden Standorten genommen.

Anschließend wurde im Dialog Triton Water AG – Reederei – Schiff der beste Installationsort abgestimmt und mit den Feinplanungen begonnen.

Es wurde ein General Arrangement erstellt und genehmigt.



Im Folgenden wurden Fundamentzeichnungen und zugehörige Stücklisten erstellt, die der Reederei und dem Schiff zugingen.

Parallel wurden in Deutschland Detailzeichnungen für den Stahlbau und die Rohrleitungen gefertigt, Stücklisten produziert, letzte technische Details geklärt, Material beschafft und mit der Fertigung von Stahlgestellen begonnen.

Dem Schiff wurde eine detaillierte Zeichnung mit der Lage der Anschlusspunkte erstellt.

Nach Erhalt der Fundamentzeichnungen bereitete die Besatzung den Installationsort vor, beschaffte Material und installierte Fundamente für die einzelnen Aggregate.

Es wurden Anschlüsse für Seewassereinlass, Konzentrataustritt und Frischwasserversorgung an Bordwand und Tanks installiert. Außerdem die notwendigen Rohrleitungen zu den geplanten Anschlusspunkten gelegt. Störende Verläufe bestehender Rohrleitungen wurden geändert und ein Steuerluftanschluss installiert.



In Deutschland wurde die Anlage derweil zur Probe vormontiert und anschließend in transportfreundliche Module zerlegt.

Die Verbindungsrohrleitungen der einzelnen Module und nicht vorfertigte Baugruppen wurden als Einzelteile verpackt.

Anschließend erfolgte der Transport zur Reederei, auf das Schiff und dann durch die Besatzung an Ort und Stelle.

Nach der Empfangsbestätigung ging ein Triton Water-Team an Bord des Schiffes, kontrollierte die Fundamente und begann mit dem Einbau der Anlage.



RO Gestell, links vorgefertigte Rohrleitung



Verladung der Anlagenteile

Das dreiköpfige Team baute mit Hilfe der Besatzung in 2 bis 2,5 Wochen die komplette Anlage ein. Es wurden Rohrleitungen verlegt, Hindernisse umgangen und Anpassungen an Gegebenheiten vorgenommen.

Gegen Ende rückte etwas überlappend ein zweiköpfiges Inbetriebnahmekommando an, das die Verkabelung, Laden der Membranmodule, Endkontrolle von Ausrichtungen und Anfahren der Anlage übernahm.

Die Anlage wurde einer umfangreichen Inbetriebnahmeprozedur unterzogen, die Sicherheitseinrichtungen überprüft und die Besatzung geschult.

Nach 3 bis 4 Wochen konnte das Schiff auf eine vollfunktionsfähige Umkehrosmoseanlage zurückgreifen ohne auch nur einen Tag auf See mit zahlender Kundschaft verloren zu haben.

Contact details:

Dipl.-Ing. **Thorsten Michalczyk**

Projektmanager

Fon +49 (40) 4136155 – 73 Fax +49 (40) 4136155 - 70

E-Mail T.Michalczyk@triton-water.com Web www.triton-water.com