

Die „Oasis of the Seas“: ein Kreuzfahrtschiff der Superlative

# „Wir bauen das Unglaubliche“

Die „Oasis of the Seas“ ist die neue Königin der Meere. Der Luxusliner der Reederei Royal Caribbean ist das größte Kreuzfahrtschiff, das jemals gebaut und vom Stapel gelassen wurde. Es übertrifft alle bisher dagewesenen technischen Herausforderungen an ein Kreuzfahrtschiff. Da der Schiffseigner bereits sehr gute Erfahrungen mit der Bender-Technik gemacht hat, entschied er sich auch bei diesem Wunder der Technik für die elektrische Sicherheit aus Grünberg.





>> Mit einer Gesamtlänge von 361 m, einer Breite von 47 m und einer Höhe von 65 m bietet die „Oasis of the Seas“ Kapazitäten für 6.360 Passagiere und 2.100 Besatzungsmitglieder. Das zweite Schiff dieser Klasse, die „Allure of the Seas“, soll im November vom Stapel laufen. Gespickt mit energieeffizienter Energie-, Automations- und Antriebstechnik ist die „Oasis of the Seas“ das nicht nur größte, sondern auch das teuerste, aufwändigste und innovativste Kreuzfahrtschiff der Welt (Baukosten ca. 900 Mio. Euro).

Die Ausstattungsliste der „Oasis of the Seas“ liest sich wie die Attraktions-Liste eines städtischen Touristenzentrums an Land:

- > Theatersaal mit 1.358 Sitzplätzen
- > Aqua-Theater mit 580 Sitzplätzen
- > Zwei weitere Bühnen
- > 2.704 Passagier-Kabinen
- > Spielkasino
- > 9 Restaurants
- > 8 Geschäfte
- > Großer Pool (über 5 m tief)
- > 20 kleinere Pools (teils mit Sandstränden)
- > Vergnügungspark
- > Kletterwände
- > Parkanlagen
- > Fitnessanlagen
- > Wellenreitanlage
- > Sportanlagen für Ballspiele
- > Eislauffläche
- > Mehrere Jugendbereiche
- > Internetanschlüsse

- > Nachtclub
- > Jazz-Bar
- > Kinos.

Am 5. Dezember 2009 fand die erfolgreiche Jungfernfahrt vom Heimathafen Fort Lauderdale in Florida (USA) aus statt. Im ersten Jahr wird der Kreuzer 19 aufeinanderfolgende 7-tägige Touren in die Karibik unternehmen und u. a. die Bahamas, Jamaika oder Mexiko anlaufen.

### Energie und Effizienz

Die „Oasis of the Seas“ wird durch eine dieselelektrische Maschinenanlage mit elektrischer Energie und Prozesswärme versorgt. In der Anlage sind drei V-12-Zylinder- (mit je 13.860 kW) und drei V-16-Zylinder-Motoren (mit je 18.480 kW) zu zwei Gruppen zusammen

gefasst. Die sechs mittelschnell laufenden 4-Takt-Dieselmotoren vom Typ Wärtsilä 46 laufen mit Common-Rail-Einspritzung, die den Schadstoffausstoß zu den bisher üblichen Dieselaggregaten stark reduziert. Abgase sind dadurch, selbst unter Vollast, kaum sichtbar. Die Gesamtleistung der Anlage beträgt mehr als 97 MW.

Diese Motoren betreiben drei 15.800 kVA- und drei 21.000 kVA Generatoren. Die elektrische Anlage wurde von ABB entwickelt und gebaut. Sie umfasst u. a. die sechs Hauptgeneratoren mit dazugehörigen Schalteinrichtungen, drei Antriebssysteme des Typs ACS6000 mit entsprechenden Zusatzbaugruppen sowie die Antriebe für die vier Bugstrahlruder. Die



## ! INFO

### Beeindruckende Eck-Daten:

- > Etwa 250 km Rohrleitungen und ca. 5.310 km elektrische Leitungen wurden verlegt
- > Ca. 100.000 Steckdosen sind auf dem Schiff installiert
- > 600.000 Liter Farbe wurden für den Anstrich benötigt
- > Die 21 Pools fassen ca. 2,3 Mio. Liter Wasser
- > Jeden Tag werden 4,1 Mio. Liter Frischwasser erzeugt
- > An Bord sind 12.175 Pflanzen, einige Bäume sind über 7 m hoch
- > Die maximale Breite ist größer als die Spannweite eines Airbus A340-300
- > Das Schiff ist mehr als dreimal so lang wie ein Fußballfeld.



## Die „Oasis of the Seas“: ein Kreuzfahrtschiff der Superlative



Notstromgeneratoren werden von zwei MTU-Dieselmotoren des Typs 16V4000 angetrieben.

Der Antrieb des Schiffes erfolgt über drei im Heck eingebaute ABB-„Azipod“-Propellergondeln, die zum Steuern und Manövrieren um 360° Grad gedreht werden können. In jeder Gondel befindet sich ein Elektromotor, der eine Leistung von 20 MW direkt auf einen in Fahrrichtung nach vorn gerichteten 5-Blatt-Festpropeller überträgt (Durchmesser 6,1 m). Zum Manövrieren in Häfen sowie bei geringen Geschwindigkeiten wird die hohe Wendigkeit durch ein Vierfach-Bugstrahlruder mit einer Gesamtleistung von 22 MW gewährleistet.

### Aus Erfahrung Bender

Das von der finnischen Werft „STX Finland Oy“ gebaute Superschiff wurde mit Niederspannungsschaltanlagen der Fa. ABB LVS in Vaasa (Finnland) geplant und gebaut. Aufgrund der guten Erfahrung, die der Schiffseigner „Royal Caribbean Cruises Ltd.“ mit Bender-Produkten bereits bei der Ausrüstung der „Voyager of the Seas“ gemacht hatte, hat man sich bei der „Oasis of the Seas“ wiederholt für Bender-Komponenten zur Überwachung der elektrischen Sicherheit in wichtigen Stromkreisen entschieden. Gerade die Personen- und Betriebssicherheit ist bei solchen gewaltigen Dimensionen und gleichzeitig komplexen Strukturen, insbesondere auf offener See, alles entscheidend.

### Riesige Spannungsnetze – robuste Netzschutztechnik

Neben den Antrieben werden – in über 5.300 km elektrische Leitungen – zehntausende sonstiger elektrische Verbraucher und rund 100.000 Steckdosen mit Spannung versorgt. Die Generatoren speisen eine 11 kV Schiene von der aus die verschiedenen Systeme über Transformatoren gespeist werden. Die Hauptversorgung ist ringförmig und alle wichtigen Systeme sind redundant ausgelegt.

Die wesentlichen Bender-Komponenten, die auf der „Oasis of the Seas“ verbaut wurden:

- > A-ISOMETER® IRDH575 in Verbindung mit Isolationsfehler-Suchsystemen EDS460 zur
  - a) Überwachung von 440 V IT-Systemen in verschiedenen Starkstrom- und Notstromzentralen zur Versorgung von Kompressoren, Lenzpumpen, Sprinkleranlagen und der Abfallbearbeitung und
  - b) Überwachung von 230 V IT-Systemen zur Versorgung von Kabinen-Verteilern, Küchen, Heizung, Beleuchtung, Notstromzentralen und Notbeleuchtung.

- > Differenzstrom-Überwachungssystem RCMS460:  
Zur Überwachung von geerdeten Netzen (TN-S Systemen), wie z. B. Beleuchtung und Steckdosen in Kabinen.

Während des Baus der „Oasis of the Seas“ war unser finnischer Vertreter Heikki Neumann für Bender vor Ort präsent. Er stand den Planern und





ausführenden Organen bei ABB beratend zur Seite und war bei Fragen oder Problemen stets ansprechbar. Die unmittelbare Präsenz von Bender bei Planung und Bau waren, neben der bekannt zuverlässigen Technik, mit ein Grund für die Zufriedenheit des Reeders. Wir von Bender sind stolz darauf, bei so einem imposanten und absolut einmaligen technischen Großprojekt mit von der Partie zu sein. „Wir bauen das Unglaubliche“ war der Projektslogan des Reeders – „Wir machen das Unglaubliche sicher“ war unser Anspruch. ■



*Dipl.-Ing. Harald Sellner, Techn. Marketing*