



„Severnaya Dvina“ auf Probefahrt

Russischer Hafenbetreiber stellt Hopperbagger mit Eisklasse in Dienst

ROSMORPORT/DAMEN SHIPYARDS Das Unternehmen FSUE (Federal State Unitary Enterprise) Rosmorport hat im Juli mit der „Severnaya Dvina“ einen modernen Damen-Hopperbagger (Trailing Suction Hopperdredger, TSHD) mit Eisklasse in Dienst gestellt, der auf der zur Damen Gruppe gehörenden vietnamesischen Werft Song Thu Corporation in Da Nang gebaut wurde.

Jens Bald

Der russische Hafenbetreiber Rosmorport hat bei der niederländischen Damen Shipyards Group einen 2000 m³ Hopperbagger in Auftrag gegeben, dessen Einsatzprofil ein effizientes Arbeiten auch bei sehr niedrigen Temperaturen erfordert.

Das Unternehmen FSUE (Federal State Unitary Enterprise) Rosmorport ist vergleichbar mit den deutschen Hafenbetreibern Hamburg Port Authority, Bremenports oder Duisport. Rosmorport ist 2003 mit der Zusammenlegung der russischen Seehäfenbetriebe durch das russische Verkehrsministerium entstanden.

Zu den umfangreichen Aufgaben des Unternehmens zählt auch die Sicherstellung der Wassertiefen in den Zufahrten der Häfen. Der Bedarf an Instandhaltungsbaggerungen ist bei Rosmorport in den vergangenen Jahren stark angestiegen. Das Unternehmen hat dabei die Erfahrung gemacht, dass die Durchführung von Baggerungen mit eigenen Fahrzeugen wesentlich wirtschaftlicher ist als

mit angemieteten Geräten. Ziel ist daher, in Zukunft 60 Prozent der Baggerarbeiten mit eigenen Geräten durchzuführen. Um dies zu erreichen, musste die bereits vorhandene eigene Flotte des Unternehmens durch neue Hopperbagger ergänzt werden.

Zunächst wurde 2013 die Beschaffung eines Hopperbaggers (Trailing Suction Hopperdredger, kurz TSHD) mit einer Ladekapazität von 2000 m³ öffentlich ausgeschrieben, die Damen Shipyards gewann. Das Unternehmen hat jahrzehntelange Erfahrung im Bau von Hopperbaggern und lieferte in den vergangenen 25 Jahren über 20 Hopperbagger ab. Für 110 weitere Bagger stellte das zu der Damen Gruppe gehörende Unternehmen Damen Dredging Equipment die komplette Baggereinheit.

„Severnaya Dvina“

Im November 2014 fand auf der zur Damen Gruppe gehörenden vietnamesischen Werft Song Thu Corporation in Da Nang die

Kiellegung statt. Ein Jahr später, im November 2015 lief der Neubau vom Stapel. Das auf den Namen „Severnaya Dvina“ getaufte Schiff wurde nach dem gleichnamigen Fluss, der bei Archangelsk in das Weiße Meer mündet, benannt. In diesem Gebiet soll der Bagger die Wassertiefen der Zufahrt nach Archangelsk sowie die Liegeplätze im Hafen sicherstellen. Da die Dvina-Mündung nicht das ganze Jahr über eisfrei ist, wurde das Fahrzeug nach der Klasse KM(*) Ice1 R1 Aut2 Hopper Dredger des Russian Maritime Register of Shipping (RMRS) klassifiziert. Grundlage des Entwurfs ist ein Damen TSHD 2500, wobei das Volumen des Laderaums auf 2000 m³ reduziert und der Durchmesser des Saugarms von DN 750 auf DN 600 verringert wurde. Der Neubau ist für einen Betrieb bei Temperaturen von -30°C bis +40°C ausgelegt. Dafür war der Einbau eines doppelten Heizungssystems erforderlich. Der gesamte Laderaum ist isoliert. Es kann gebaggert werden, bis das Wasser zu frieren beginnt. Für die Rückfahrt zum Hafen wird in diesem Fall die Hilfe von Eisbrechern in Anspruch genommen.

Das 80,36 m lange und 16,20 m breite Schiff wird durch zwei Caterpillar CAT 3512 C mit einer Leistung von je 1044 kW angetrieben. Die Leistung der Dieselmotoren wird auf zwei in einer Kortdüse laufende Festpropeller mit einem Durchmesser von 2350 mm übertragen. Der Propellerstrom wird durch zwei Fischtaillruder umgelenkt. Zur guten Manövrierfähigkeit des Fahrzeuges trägt auch ein Bugstrahlruder der Firma Verhaar Omega bei. Dieses saugt das Wasser von der Unterseite des Schiffes an und drückt es ja nach Bedarf Backbord oder Steuerbord raus. Der Propeller des Bugstrahlers hat einen Durchmesser von 1200 mm. Das Bugstrahlruder wird über die Jetwasserpumpe angetrieben.

Die Aufbauten sind großzügig bemessen und bieten genug um Platz, 13 Personen komfortabel unterzubringen. Dabei wurde auf Schallisolierung besonderen Wert gelegt. Auf der Brücke ist mittig der Fahrstand mit der von der Firma Alphantron gelieferten nautischen Ausrüstung angeordnet. Der steuerbordseitig angeordnete Baggermeisterstand ist für den Ein-Mann-Betrieb vorgesehen und bietet einen guten Überblick über die Fördereinrichtung.

Die von Damen Shipyards entwickelten Baggerinstrumente visualisieren u.a. den vertikalen und horizontalen Winkel des

Saugarms. Während des Baggerns wird die Durchflussgeschwindigkeit des gebaggerten Sediments, sowie dessen Dichte angezeigt. Die Elektroneninstallation wurde von der auf Nassbagger spezialisierten Firma Van der Leun Installatiebouw durchgeführt. Die Firma arbeitet eng mit Damen Shipyards zusammen und hat für viele von Damen gelieferte Hopperbagger und Schneidkopfsaugbagger die Elektroinstallation geliefert.

Technische Details Baggerreinheit

Das Beladen des Baggers erfolgt über einen an der Steuerbordseite befindlichen ca. 40 m langen Saugarm. Dieser besteht aus zwei über Gelenke miteinander verbundenen Rohren (DN 600). Das obere Einzelgelenk kann den Arm seitlich um 40° schwenken. Das untere Kardangelen kann seitlich, nach oben und unten um 40° schwenken. In den Gelenken sind die Rohre durch Gummikompressoren miteinander verbunden. Das untere Rohr kann in Längsrichtung um 30° gedreht werden. Dadurch ist gewährleistet, dass sich der am unteren Ende des Saugrohrs befindliche Saugkopf kontinuierlich den Unebenheiten des Meeresbodens anpassen kann. Mit einer auf dem Saugarm befindlichen Jetwasserleitung (DN 300) wird Wasser in das zu baggernde Sediment gepumpt, um dieses zu lösen und pumpfähig zu machen. Der Saugarm wird durch zwei einem Davit ähnelnde Krane abgesenkt und gehoben.

Um das Sediment möglichst strömungsgünstig zu fördern, ist der Saugkopf mit einem CFD-Programm optimiert worden. Dessen Visier passt sich automatisch den Unebenheiten des Meeresbodens an. Die mit den Jetwasserdüsen bestückten Verschleißblöcke sind aus Hartguss gefertigt und leicht auszutauschen. Ebenso leicht auszutauschen sind die Zähne des Saugkopfes.

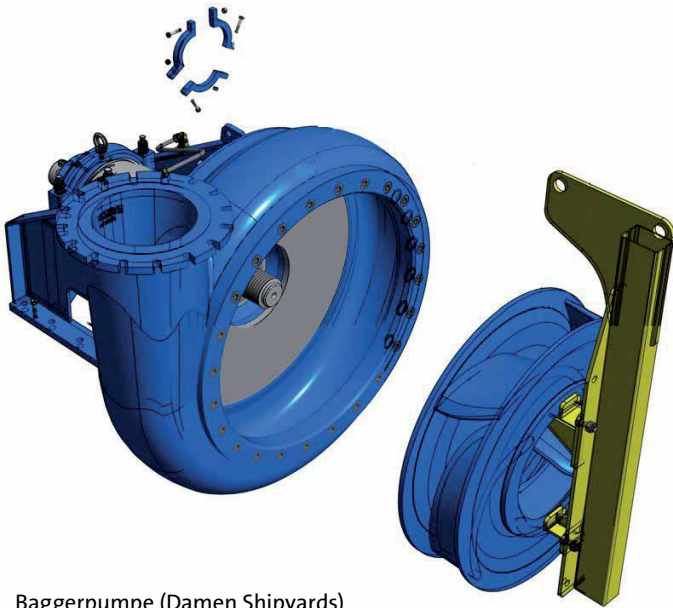
Bevor das Sediment in die Baggerpumpe BP6055LD einläuft, wird es entgast. Dies ist nötig, da bei Instandhaltungsbaggerungen in Hafengebieten Gasblasen im Sediment enthalten sein können. Diese würden den Wirkungsgrad der Pumpe mindern. Das entgaste Baggergut wird in zwei quer im Laderaum befestigte Rohre geleitet. Diese sind auf der Unterseite mit Langlöchern versehen, durch die das Sediment in den 2000 m³ großen Laderaum gelangt. Der Laderaum ist im unteren Bereich in fünf konisch zulaufende Segmente eingeteilt. In der



Saugarm



Saugkopf



Baggerpumpe (Damen Shipyards)

Schiffsmitte ist in jedem dieser Segmente eine Bodenklappe angeordnet. Am achteren Ende des Laderaums ist ein Überlauf angebracht, über den das auf dem gebaggerten Sediment befindliche Wasser abfließen kann. Der Überlauf ist hydraulisch höhenverstellbar und kann somit den unterschiedlichen Füllständen des Laderaums angepasst werden. Wenn das Klappfeld erreicht ist, können die Bodenklappen über Hydraulikzylinder geöffnet, und der Laderaum innerhalb kürzester Zeit entleert werden. An der Laderaumwand ist ein beweglicher Jetwassermontor angebracht. Mit dem Jetwasser wird der Laderaum von Baggergutrückständen gereinigt. Die Jetwasserpumpe fördert $1600 \text{ m}^3/\text{h}$ bei einem Druck von 8 bar, bzw. 1800 m^3 bei einem Druck von 4,5 bar.

Die zentrifugale Baggerpumpe BP6055LD besteht aus einem Laufrad (Kreisell), das in einem doppelwandigen Pumpengehäuse angeordnet ist. Das Baggergut gelangt durch den gegenüber vom Laufrad mittig am Pumpengehäuse angeordneten Saug-

mund in die Pumpe. Es verlässt die Pumpe durch den außen am Pumpengehäuse tangential zum Laufrad angeordneten Auslass. Die Pumpe ist in der Lage, auch relativ große Objekte durchzulassen, wie Gesteinsbrocken oder Holz. Zu diesem Zweck verfügen Saug- und Drucköffnung über einen großen Querschnitt. Ferner ist die Anzahl der Schaufeln des Laufrades klein gehalten. Um den Verschleiß des Pumpengehäuses zu begrenzen, ist es saug- und druckseitig mit Verschleißplatten ausgestattet. Die Gleitringdichtung sitzt auf der Laufradwelle und dichtet diese wellenseitig gegen den Pumpendeckel ab.

Die Baggerpumpe ist eine einstufige Kreiselpumpe. Das Laufrad beschleunigt das Baggergut mittels Fliehkraft. Durch den hierbei entstehenden Unterdruck wird das Baggergut durch den Saugmund in die Pumpe gesaugt. In der Pumpe werden Geschwindigkeit und Druck des Baggerguts vom Laufrad erhöht, wodurch es durch den Auslass gepumpt wird. Die Pumpe arbeitet nicht selbstansaugend, sodass das Pumpengehäuse zur Inbetriebnahme zunächst gefüllt werden muss. Wird die Pumpe oberhalb der Wasseroberfläche betrieben, muss saugseitig ein Überdruck herrschen. Es muss daher mit einer weiteren Pumpe gearbeitet werden, bis der Saugmund mit Wasser gefüllt ist.

Angetrieben wird die Pumpe durch einen Caterpillar CAT 18-Dieselmotor, der eine Leistung von 447 kW hat. Die Pumpe kann sowohl zum Beladen als auch zum Entladen genutzt werden und hat eine Förderleistung von $6250 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dabei beträgt die Baggertiefe minimal 5 m und maximal 22 m, es kann bis zu einem Schwell von 3 m und einer Windstärke von 6 Beaufort gebaggert werden. Die Geschwindigkeit beträgt dabei 1,5 - 2 kn. Im beladenen Zustand erreicht die „Severnaya Dvina“ bei einem Tiefgang von 4,65 m eine Geschwindigkeit von 10 kn.

Für Wartungsarbeiten an der Fördereinrichtung stehen zwei faltbare Teleskopkrane zur Verfügung. Die Krane haben eine maximale Traglast von 7,15 t bei einer Auslage von 8,44 m und sind somit in der Lage, sowohl die Baggerpumpe als auch den Saugkopf zu heben. Der vordere Kran auf der Back befindet sich direkt neben der Luke zum Pumpenraum. Der hintere Kran ist auf der Steuerbordseite neben dem Saugarm angeordnet.

Weitere Einheiten

Die „Severnaya Dvina“ wurde im April 2016 abgeliefert und nach ausführenden Erprobungen im Juli in Dienst gestellt. Im selben Monat ist mit der „Somers“ auch das erste Schiff einer Dreierreihe von kleineren Hopperbaggern des Typs Damen TSHD 1000 an Rosmorport abgeliefert worden. Bis zum Jahresende werden die Schwesterschiffe „Kronshlot“ und „Kadosh“ folgen. Neben dem Entwurf hat Damen Shipyards für diese Fahrzeuge die Antriebs- und Baggereinrichtung geliefert. Gebaut wurden die kleinen Hopperbagger auf der russischen Werft Krasnoye Sornovo Shipyard. Das 1849 gegründete und in Nischni Nowgorod ansässige Unternehmen gehört zu dem 2007 gegründeten russischen Werftenverbund United Shipbuilding Corporation (USC).

Durch die Erschließung von Rohstoffen in der Arktis erwartet Russland ein großes Wachstum in den Umschlagzahlen der nordwestlichen Seehäfen. Mit der neuen Baggerflotte ist Rosmorport in der Lage, die Wassertiefen in den Häfen für diese zukünftigen Anforderungen zu gewährleisten.

Der Autor:
Jens Bald, freier Fachjournalist, Hamburg



Pumpenraum