

30 Jahre SB „Nordsee“ - Die Geschichte eines Saugbaggers -

von Baurat Volker Schlüter

Fotos: Jörg Janßen



Abb. 1: Laderaumsaugbagger „Nordsee“
Länge über Alles: 131,75 m
Tiefgang: 8,75 m

Indienststellung: 25. Mai 1978
Breite auf Spanten: 23,00 m
Laderauminhalt: 6.100 m³

Am 25. Mai 1978 stellte die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) den Laderaumsaugbagger „Nordsee“ offiziell in Dienst. Das Schiff baute die in Lübeck ansässige Werft *Örenstein & Koppel AG*. Es besitzt zwei Seitensaugrohre, die jeweils einen Durchmesser von einem Meter aufweisen. Durch diese hat das Schiff während seines bisherigen 30-jährigen Einsatzes etwa 250 Millionen Kubikmeter Sediment aus Ems, Jade, Weser und Elbe in den heute 6.100 Kubikmeter großen Laderaum gebaggert.

Anfangs verspülte die „Nordsee“ ihr Baggergut über landseitige Rohrleitungen überwiegend an Land. Nach 20 Jahren Betrieb erhielt das Schiff zusätzliche Bodenventile; seitdem wird es ausschließlich zur Verklappung von Baggergut eingesetzt. Dabei wird das aus der Fahrrinne entfernte Sediment nun an besonders geeigneten Stellen zur Unterstützung des hydro-morphologischen Gewässersystems wieder zugeführt.

Projektierung

Das erste Einsatzrevier der „Nordsee“ war die Elbe im Amtsbereich des Wasser- und Schifffahrtsamtes (WSA) Hamburg. Mit dem neuen Laderaumsaugbagger ersetzte das Amt den dortigen Eimerkettenbaggerbetrieb. Zuvor hatte der kohlegefeuerte Eimerkettenbagger „Juelsand“ aus dem Jahre 1909 je Stunde 545 Kubikmeter Sediment aus der Elbe gefördert. In neun Schuten transportierten diese Baggermenge zwei Schlepper zum bereits ebenso betagten Spüler „Hungriger Wolf“. Der entleerte die Schuten und pumpte das Material in die Spülfelder.

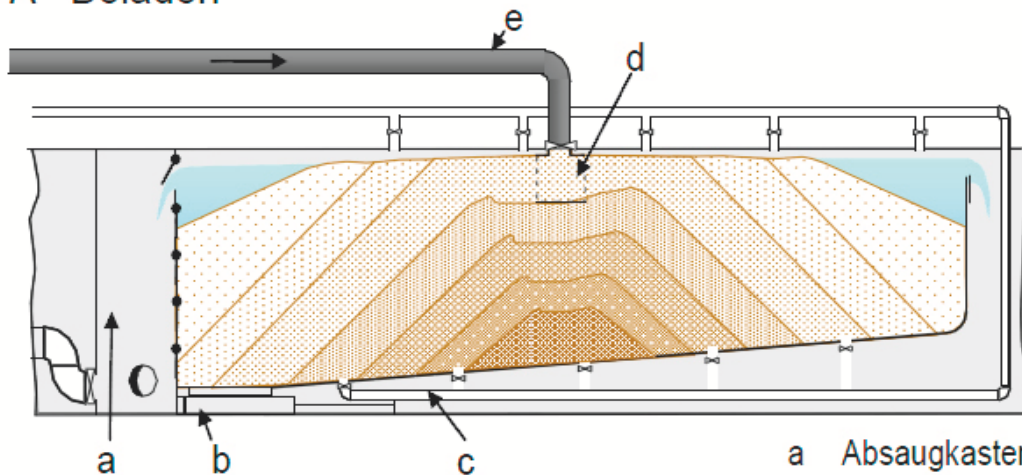
Ausschlaggebend für den Neubau des Saugbaggers war jedoch nicht das hohe Alter von Eimerkettenbagger und Spüler, deren Zustand im genehmigten Entwurf als noch verwendbar eingestuft worden war. Entscheidend waren Rationalisierungsbestrebungen, die eine Baggerung rund um die Uhr und damit einen Zweischichtbetrieb erforderten. Das Ausrüsten der bestehenden Fahrzeugflotte mit zusätzlichen Unterkünften rechnete sich nicht. Stattdessen war es wirtschaftlicher, einen neuen Saugbagger bauen zu lassen.

Das neue Gerät sollte speziell für das Hamburger Elbrevier der WSV entwickelt werden. Hier sollte es optimale Ergebnisse erzielen. Ein Einsatz in anderen Baggerrevieren an der Küste war mit zu berücksichtigen. Hieraus ergab sich, dass das Gerät für den Verspülbetrieb optimiert und auf einen möglichst geringen Tiefgang besonders wert gelegt werden musste. Derartige Baggergerätetypen waren damals kaum auf dem Markt. Daher wurde der Schiffsneubau mit funktionalen Betriebsanforderungen ausgeschrieben.

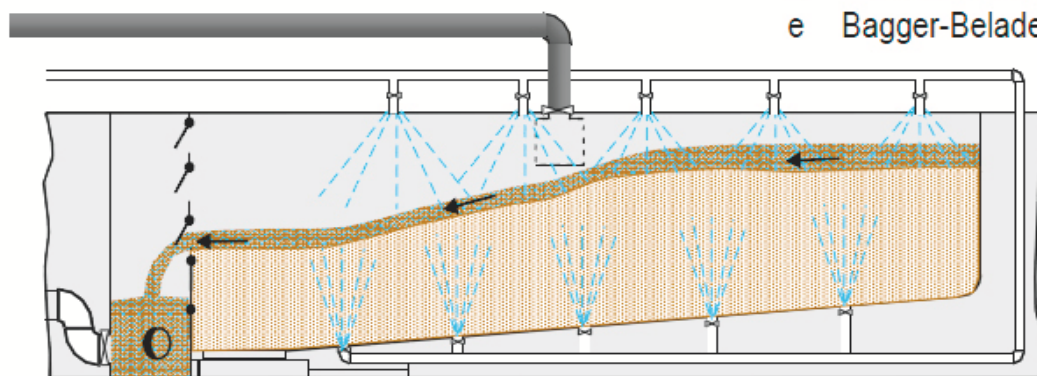
Den Zuschlag erhielt die Firma Orenstein und Koppel aus Lübeck. Die Werft hatte ihrem Angebot neuartige Verfahren zur Beladung und zur Absaugung des Baggergutes zugrunde gelegt [1]:

Herkömmliche Saugbagger besaßen damals eine in Längsrichtung verlaufende Beladerinne, über die das Baggergut in den Laderaum glitt; überschüssiges Wasser floss über ein Wehr am Ende des Laderaums ab. Anstelle der Rinne erhielt die „Nordsee“ einen Beladekasten, der in der Mitte des Laderaums angeordnet wurde und folgende Vorteile aufweist: Im Zuge der Beladung teilt sich dort der Strom der Wasser-Sediment-Suspension und fließt zu einem von zwei Überlaufwehren, die gegenüberliegend an den schmalen Enden des Laderaumes eingebaut sind. Bei diesem Verfahren macht man sich den physikalischen Umstand zu Nutze, dass die Sedimentationsrate zwar von der Fließgeschwindigkeit, nicht aber von der Länge des durchströmten Beckens abhängt. Durch die Aufteilung des Stromes im Beladekasten wird die mittlere Fließgeschwindigkeit im Vergleich zu den vorher üblichen Verfahren halbiert. Dies führt zu einem verbesserten Absetzverhalten der Feststoffe und somit zu einer schnelleren Beladung.

A Beladen



B Entladen



- a Absaugkasten
- b Bodenschieber
- c Leitung für Zusatzwasser
- d Beladekasten
- e Bagger-Beladeleitung

Abb. 2: Prinzipskizze des Be- und Entladekonzeptes des Baggers „Nordsee“

Die Planer optimierten aber auch das Entladesystem für den Spülbetrieb. Im Laderaum angebrachte Zusatzwasserdüsen sollten das Material wieder lösen und schichtweise von oben nach unten dem Pumpensumpf zuführen. Sie konstruierten den Laderaum daher so, dass keine schiffstechnischen Einbauten den Abfluss des Materials behindern und der Boden eine schiefe Ebene bildet, die zum Pumpensumpf hin abfällt. Dieses Verfahren optimiert die Entleerung der Feststoffkonzentration, so dass sich die Entladungszeit erheblich verkürzt.

Der Laderaum erhielt außerdem einen vor dem Pumpensumpf angeordneten Bodenschieber. Somit konnte das Schiff auch verklappen [2].

Stationen des Einsatzes

Die „Nordsee“ begann ihren Einsatz planmäßig auf der Elbe. Nur gelegentlich war sie Gast in anderen Revieren. Das Baggergut der Elbe brachte sie in der Regel zum Spülfeld auf der Elbinsel Pagensand. Die Baggerstellen lagen nur wenige Seemeilen entfernt. Für diese revierspezifischen Bedingungen hatte man den Bagger konzipiert. Doch bereits 1981 wurde das Baggerkonzept an der Elbe grundlegend geändert. Da der Betrieb der Spülfelder erhebliche Kosten verursachte, ging man dazu über, das Baggergut in besonders tiefe Gewässerabschnitte wieder einzubringen [3]. Für das Verklappen war die „Nordsee“ jedoch nicht optimal einsetzbar. Zeitgleich mit der Aufgabe des Spülfeldes Pagensand wurde sie daher 1983 zum WSA Emden verlegt. Dort sah das Baggerkonzept in der Außenems auch weiterhin vor, das Baggergut nahezu ausschließlich in Spülfelder am Rysumer Nacken einzubringen.

Aufgrund der hohen Kosten des Spülfeldbetriebes und der flächenmäßig begrenzten Kapazität des Spülfeldes, ging man jedoch auch an der Ems nach und nach dazu über, immer mehr Baggergut zu verklappen. Die „Nordsee“ erhielt zur baggertechnischen Optimierung daher 1992 zusätzliche Bodenventile. Diese verbesserten die Verklappeigenschaften des Gerätes erheblich. 1995 stellte man schließlich den Spülbetrieb am Rysumer Nacken vollständig ein. Die „Nordsee“ wurde von da an ausschließlich als Verklappbagger eingesetzt.

Durch die Erprobung neuer Baggerstrategien gelang es dem WSA Emden, die zu baggernde Sedimentmenge so stark zu reduzieren, dass der Saugbagger im Emsrevier nicht mehr ausgelastet war. Man entschied sich daher, das Gerät erst probeweise und 1998 endgültig an die Jade zum WSA Wilhelmshaven zu verlegen [4].

An der Jade fielen zu diesem Zeitpunkt jedes Jahr mehr als zehn Millionen Kubikmeter Baggergut an. Um dieser Menge entgegenzuwirken, stellte man das fahwassernahe Verklappen ein. Stattdessen wurde das Material so weit entfernt abgelagert, dass ein Wiedereintrieb in das Fahrwasser weitgehend ausgeschlossen werden konnte. Mit dieser Methode konnte die zu baggernde Sedimentmenge erheblich reduziert werden. Heute liegt sie im Durchschnitt bei 3,5 Millionen Kubikmeter im Jahr.

Für den Einsatz der „Nordsee“ bedeutete dies, dass sie bald auch auf dem Jaderevier nicht mehr vollständig ausgelastet war. Seitdem wird das Schiff planmäßig auch in den anderen Baggerrevieren der WSV an der Küste eingesetzt. [5]. So erfüllt SB „Nordsee“ in seinem „Heimatrevier“ Jade alle Unterhaltungsbaggerungen und deckt im Rahmen des revierübergreifenden Einsatzes, insbesondere in der Elbe und Außenweser, die Spitzen ab.

Vergleich mit dem Unternehmereinsatz

Das Regiegerät SB „Nordsee“ ist hinsichtlich seiner technischen Leistungsfähigkeit und nautischen Flexibilität mit Unternehmegeräten gleicher Größe und Kapazität vergleichbar und erzielt im direkten Kostenvergleich unter ähnlichen Einsatzbedingungen (gleiche Baggerstrecken und Klappstellen, ähnliches Mengenaufkommen) konkurrenzfähige Ergebnisse.

Gerade bei sehr kurzfristigen Anforderungen hat sich die große Einsatzflexibilität der „Nordsee“ bewährt. So kann die außergewöhnliche Spitzenabdeckung in allen Einsatzrevieren durchschnittlich innerhalb einer Frist von unter 12 Stunden gewährleistet werden und zur Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs schnellstmöglich beitragen.



Abb. 3 und 4: Saugrohr und Rohrleitungen

Sonderaufgabe Ölfallbekämpfung

Während der Wertzeit 1984 wurde das Gerät so umgebaut, dass es zusätzlich auch als Ölfallbekämpfungsschiff eingesetzt werden kann. Hierzu erhielt es zwei Sweeping-Arme, die auf die Wasseroberfläche abgelassen werden können. Dort schöpfen sie das Ölwassergemisch ab, das über Pumpen in den Laderaum transportiert wird. Für den Umbau eignete sich der Bagger besonders, da er zum einen der jüngste Laderaumsaugbagger der WSV ist und zum anderen einen Laderaum ohne Inneneinbauten besitzt. Letzteres erleichtert nach einem Öleinsatz die Reinigung des Fahrzeuges.

Heute ist der Saugbagger „Nordsee“ integraler Bestandteil im „Systemkonzept Ölbekämpfung“, das das Havariekommando 1998 aufgestellt hat. Neben der Aufnahme von Leichtölen mittels seiner Sweeping-Arme kann das Fahrzeug, wie im Folgenden beschrieben, auch als Zwischenlager eingesetzt werden.

Im Havariefall könnten große Mengen Öl in die Nordsee gelangen. Diese müssen zügig aus dem Wasser entfernt werden. Die Schadstoffunfallbekämpfungsschiffe „Mellum“, „Neuwerk“ und „Arkona“ verfügen nur über geringe Tankkapazitäten. Für einen kontinuierlichen Einsatz dieser Schiffe muss das aufgenommene Öl-Wasser-Gemisch vor Ort regelmäßig in Zwischenlager abgegeben werden können. Hierfür könnten Tankschiffe Dritter eingesetzt werden. Diese Schiffe befinden sich jedoch im weltweiten Charterverkehr und stehen frühestens nach 48 Stunden zur Verfügung. Der 6.100 Kubikmeter große Laderaum des Saugbaggers ist deshalb als sofort verfügbares Zwischenlager vorgesehen.

Rückblickende Bewertung

Das ursprüngliche Be- und Entladesystem der „Nordsee“ wurde speziell für die Anforderungen auf dem Elbe-Revier entwickelt. Derartig spezielle Konzepte findet man heutzutage auf neu gebauten Saugbaggern praktisch nicht. Baggerfirmen lassen in der Regel neue Geräte bauen, um diese für verschiedenste Aufträge in der ganzen Welt einsetzen zu können. Die Schiffe müssen daher möglichst universell konstruiert sein. Reine Verspülbagger, wie der SB „Nordsee“ ursprünglich einer war, werden nur äußerst selten konzipiert. Es lässt sich daher postulieren, dass die „Nordsee“ im Verspülbetrieb effizienter war als vergleichbare Geräte.

Trotz dieser Spezialisierung finden sich einige Konstruktionsmerkmale der „Nordsee“ auch heute noch regelmäßig auf Neubauten wieder, so z. B. ein möglichst einbaufreier Laderaum und die Anordnung von Überläufen an beiden Enden des Laderaumes. Die Befüllung neuerer Baggerschiffe wurde hingegen weiter optimiert, da die bei der „Nordsee“ gewählte Konstruktion des Beladekastens einen hohen Verschleiß und eine hohe Turbulenz im Laderaum bedingt. Letztere wirkt sich negativ auf das Absetzverhalten der Feststoffe aus. Ein Umbau des Beladesystems an Bord der „Nordsee“ wurde daher geprüft; er ließ sich jedoch aus räumlichen Gründen nicht realisieren.

Rückblickend ist fraglich, ob die Konstruktion des Schiffes speziell für ein bestimmtes Revier zielführend war. Auf diese Weise erhält man zwar ein hoch effizientes Gerät für den jeweiligen Bereich, dies gilt jedoch nur so lange, wie sich die Randbedingungen nicht ändern. Im Fall „Nordsee“ wurde das Baggerkonzept für das Elbrevier bereits nach einigen Jahren grundlegend geändert. Bei der Projektierung von Objekten mit langer Lebensdauer sollte daher immer auch bedacht werden, dass sich die Randbedingungen auf nicht erwartete Weise ändern können. Eine Planungsvariante, die tolerant gegenüber solchen Änderungen ist, kann daher auf längere Sicht durchaus eine wirtschaftlichere Alternative darstellen.

Die endgültige Einstellung des Verspülbetriebes machte jedenfalls erhebliche Umbauten erforderlich, damit das Gerät auch beim Verklappen den Vergleich mit anderen Fahrzeugen nicht zu scheuen braucht. Die jährliche Nachkalkulation belegt, dass dies gelungen ist.

Auffallend ist ferner, dass – trotz des hohen Alters des Fahrzeugs – die jährlichen Unterhaltungskosten derzeit nicht signifikant ansteigen. Daher bleibt der Betrieb des Saugbaggers „Nordsee“ auch weiterhin wirtschaftlich.

Der Regiebetrieb mit Einsatz des Saugbaggers „Nordsee“ ist ein wirkungsvolles Instrument der WSV, um jederzeit und kurzfristig eine gegenüber dem Unternehmereinsatz konkurrenzfähige und bedarfsgerechte Abwicklung der Baggeraufgabe in den einzelnen Revieren zu gewährleisten. Insbesondere bei der revierübergreifenden Abdeckung von außerordentlichen Baggerspitzen kann das Regiegerät sehr kurzfristig und wirtschaftlich eingesetzt werden.

Literatur

- [1] Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Aussenstelle Hamburg: Entwurf für den Erwerb eines seegängigen Baggers, 25.08.1976.
- [2] Welte, Alfred: Ein neuer Laderaumsaugbagger, In: Hansa, 113. Jahrgang 1976, Nr. 3, S. 213 – 218.
- [3] Der Bundesminister für Verkehr: Erlass BW22/BW20/52.06.10-01/58 VA 81, Bonn, 10.08.1981.
- [4] Hartwigsen, Frank, Meyer, Helmut: Abschied vom Bagger MS „Nordsee“; In: Festschrift anlässlich des 50. Namenstages des Wasser- und Schifffahrtsamtes Emden, 2000.
- [5] Blumhoff-de Vries, Manfred, Hauser, Stefan: Saugbagger MS „Nordsee“ im revierübergreifenden Einsatz, In: Zwischen Weser und Ems, Heft 35, Aurich, 2001.