



Unterhaltungsbaggerungen in der Unterems zwischen zwei Überführungen

von Dipl.-Ing. Markus Jänen
und Dipl.-Ing. Jens Memmen

1 Einführung

Seit 1983 ist die Unterems von Papenburg bis Emden in mehreren Stufen ausgebaut worden. Die Ausbaumaßnahmen dienen zum einen der Überführung größerer Schiffsneubauten einer Werft in Papenburg, zum anderen aber auch dem durchgehenden Seeschiffsverkehr, der mit einer verringerten Tideabhängigkeit die Seehäfen Papenburg und Leer erreichen kann.

Im Hinblick auf die Überführungsfahrten ermöglicht der aktuelle Planfeststellungsbeschluss von 1994, unter enger Ausnutzung der Tide, Werftschiffen mit einem maximalen Tiefgang von 7,30 m die Überfahrt. Weiterhin sind durch den Bau des Emssperwerkes und seiner Nutzung als Stauwehr die Randbedingungen für die Überführungsfahrten wesentlich verbessert worden. Nunmehr können, bedingt durch unterschiedlich zulässige Stauhöhen, im Sommer Schiffe mit einem Tiefgang von 7,50 m und im Winter bis 8,50 m tideunabhängig die etwa 30 km lange Strecke bis zum Sperrwerk passieren.

Die gesicherte Stauhöhe bietet nicht nur die offensichtlichen nautischen Vorteile, sondern es können sich auch erhebliche finanzielle Einsparungen in der Baggerei ergeben. Bei der vollen Ausnutzung des Winterstaus liegt der Wasserspiegel ca. 1 m über dem MThw, so dass an vielen Stellen in der Unterems keine überführungsbedingten Baggermaßnahmen erforderlich werden. Aber auch im Sommer ergibt sich aufgrund des konstanten Wasserspiegels die Möglichkeit, Einsparungen zu erzielen. Die Darstellung in **Anlage 1** verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen den jahreszeitlich unterschiedlichen Stauhöhen.

Wegen der erheblichen Schwankungen des Schlickeintriebs und der Schlickbildung infolge natürlicher Einflüsse, können die tatsächlichen Baggermengen im Hinblick auf eine Schiffsüberführung mittelfristig nicht exakt vorausgesagt, sondern allenfalls durch Erfahrungswerte seriös eingegrenzt werden. Daraus ergibt sich die besondere Schwierigkeit bei der Ausschreibung der Baggermaßnahme. Erstens kann der erforderliche Zeitansatz nicht bestimmt werden und zweitens dürfen die Vordersätze für einen Leistungsvertrag oder auch für einen Pauschalvertrag nicht erheblich von den tatsächlichen Massen abweichen; sie müssen aber wegen der Fristen des EU-weiten Verfahrens schon rund ein halbes Jahr vor Ausführungsbeginn festgeschrieben werden. Daher können nur langjährige Erfahrungswerte und nicht die aktuellen Peilpläne die Grundlage für die Ausschreibung sein.

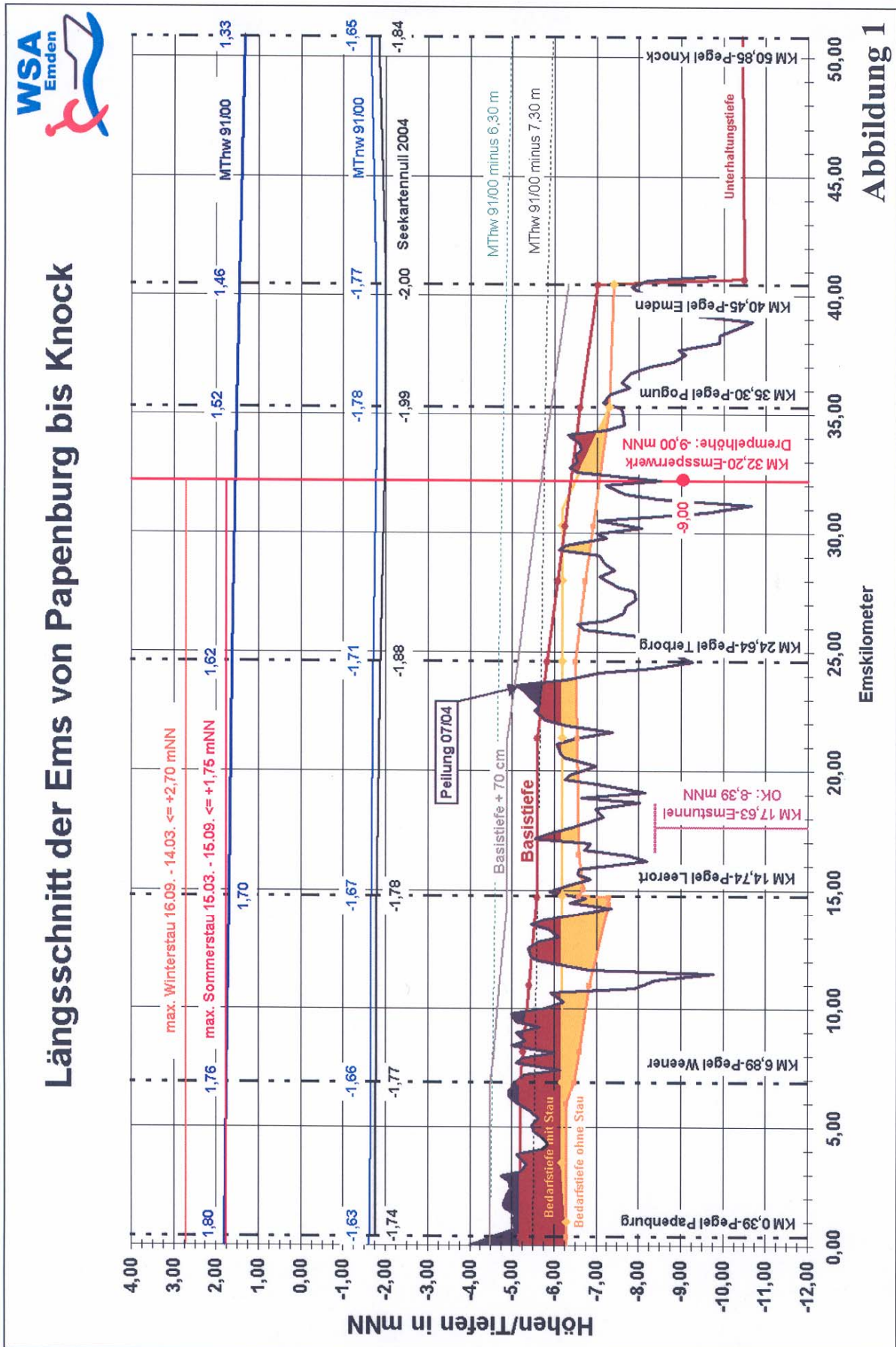


Abbildung 1



2 Bedarfsgerechte Unterhaltung bis zur Überführung der "Norwegian Jewel"

Nach der Überführung eines Werftschiffes am 04. April 2004 bestand für den Zeitraum von rund einem Jahr nicht das Erfordernis, umfangreiche Baggermaßnahmen für den nächsten Werftneubau durchzuführen. Die Fahrwassertiefe erreichte schon ca. einen Monat nach den durchgeführten Baggerungen wieder eine Sohlage, die mit einem Toleranzmaß von ca. 0,5 m über knapp 10 Monate stagnierte. Die Tiefe lag max. 60 cm über der für die durchgehende Seeschifffahrt planfestgestellten "Basistiefe" in der Unterems. Diese 60 cm konnten im Vorfeld zwischen dem Amt und den Nutzern der Bundeswasserstraße sowie den Hafenbetreibern bedarfsorientiert vereinbart werden. Es ermöglicht die Passage von 5,60 m tiefgehenden Schiffen und entspricht somit allen Anforderungen der derzeit maximal verkehrenden Tiefgangsklasse. Diese Vereinbarung hat zu erheblichen Einsparungen im Haushaltsjahr 2004 geführt.

Für die Überführung der "Norwegian Jewel" im Juni 2005 waren Baggerungen unerlässlich. Der Sommerstau war durch einen Beschluss des OLG Lüneburg erstmalig garantiert und der Start für die Baggermaßnahme war für Februar 2005 vorgesehen. Die vorhandene Fahrwassersohle lag jedoch nur etwa 1 m über der herzustellenden Tiefenlage (der "Bedarfstiefe"), so dass Baggerungen kaum erforderlich gewesen wären. Der Start der Baggerkampagne konnte so auf Anfang März verschoben werden. Diese Situation verdeutlicht die Instabilität des Systems Unterems und lässt erkennen, wie schwierig die mittelfristigen Vorhersagen zum Baggergutauflaufen sind.

3 Baggerkonzept zur Überführung der "Norwegian Jewel"

In den letzten Jahren wurde das Baggerkonzept auf der Unterems hauptsächlich durch den Einsatz des vorhandenen Geräteparks der bauausführenden Firma sowie der Baggergutunterbringung an Land bestimmt. Für die Aufnahme des Baggergutes sind Hopperbagger mit einer Länge bis maximal 70 m und einem Tiefgang bis maximal 3,80 m geeignet, da nur diese Fahrzeuge die Möglichkeit haben, bei Niedrigwasser voll beladen auf der Unterems drehen zu können.



Das aufgenommene Baggergut kann an zwei Anlegern gelöscht werden:

- Anleger Hilkenborg bei Ems-km 6,4
- Anleger Leer Nord bei Ems-km 22,1.

Bis zum Jahre 2004 wurden im Spülfeld Hilkenborg teilweise die Massen aus der Strecke Ems-km 0,0 (Papenburg) bis Ems-km 6,8 (Friesenbrücke) untergebracht. Die Baggermengen aus den Baggerstrecken bis Ems-km 24,0 wurden am Anleger Leer Nord gelöscht und in ehemalige Kiesgruben bei Logabirum, Meerhausen und Neermoor untergebracht. Aufgrund der Baggerungen der Vorjahre waren diese Spülseen jedoch annähernd verfüllt, so dass nur noch geringe Mengen untergebracht werden konnten. Ab dem Jahr 2005 wurden daher dringend neue Unterbringungsmöglichkeiten für die anstehenden Baggermassen erforderlich.

Eine langfristige Unterbringung von Baggergut sollte eine Kiesgrube bei Veenhusen mit mächtigem Volumen bieten. Zur Einrichtung des Spülsees 'Veenhusen III' mussten vorher aber noch innerhalb eines Jahres ca. 1,6 Mio. m³ Restmengen an verwertbarem Kies in einen 2,0 km entfernten See umgepumpt werden. Die Bereitstellung des neuen Spülsees 'Veenhusen III' konnte aufgrund des noch nicht abgeschlossenen Planfeststellungsverfahrens für die Schlickeinbringung erst Mitte April 2005 erfolgen. Dieses hat u. a. im Vorfeld dazu geführt, dass der ursprünglich geplante Baggerbeginn um 3 Wochen verschoben werden musste. Die verkürzte Baggerkampagne konnte in Anbetracht der Unterbringungssituation und der plötzlich, natürlich bedingten Mengenzunahme nur durch eine Änderung des Baggerkonzeptes und eine Variation des Geräteparks aufgefangen werden.

Mit dem Beginn der Baggerkampagne am 07. März 2005 wurden zunächst alle restlichen Spülfelder und -seen gemäß der zugehörigen Planfeststellungsbeschlüsse verfüllt. Das Spülfeld Hilkenborg bei Ems-km 6,4 wies z. B. noch eine Restkapazität von ca. 100.000 m³ auf. Insbesondere wegen der Lage des Bagger Schwerpunktes zwischen Ems-km 0,0 und Ems-km 12,5 und der großen Entfernung zur zweiten Übergabestelle bei Ems-km 22,1 ergab sich an dieser Stelle eine besonders ungünstige Unterbringungssituation.



Bild 1: Spülfeld Hilkenborg

Zur Bewältigung der enormen Fahrtstrecken und zur Reduzierung der Öffnungen der Jann-Berghaus-Brücke entschied man sich zusätzlich zu den 3 Hopperbaggern für den Einsatz von 5 Schuten und einem Schutensauger.



Bild 2: Hopperbagger mit längsseitiger Schute



Das Konzept sah vor, dass ein Hopperbagger das Spülfeld Hilkenborg bespült, der zweite Hopperbagger die Schuten beschickt und diese vom Schutensauger am Anleger Leer Nord bei Ems-km 22,1 gelöscht werden. Aufgrund der großen Fahrtstrecken war es möglich, 5 Schuten einzusetzen, um den Anleger Leer Nord zu 100 % auszulasten.



Bild 3: Beladevorgang einer Schute durch einen Hopperbagger

Der dritte, größere Hopperbagger wurde für Baggerstrecken ab Ems-km 25,0 eingesetzt. Die in diesen Bereichen der Unterems gebaggerten Massen wurden in der Klappstelle 7 bei Ems-km 64,4 verklappt.

Nur durch die Änderung des Baggerkonzeptes konnte die Überführung des Kreuzfahrtschiffes "Norwegian Jewel" und des Containerfrachters "Barmbek" im Zeitraum der Baggerkampagne vom 07.03. – 26.06.2005 mit einer Anzahl von ca. 1.900 Ladungsumläufen und einer Gesamtfahrtstrecke von ca. 22.000 km rechtzeitig gewährleistet werden.

Die Abrechnung der Baggermassen erfolgte gemäß der Ausschreibungen bis 2004 über die gebaggerten Kubikmeter aus der Differenz zwischen Vor- und Nachpeilung der Streckenabschnitte. Die Massenermittlungen enthielten einen Teil der Massen aus den Böschungsbereichen sowie eine technisch bedingte Baggertoleranz von 30 cm.

Mit der neuen Ausschreibung im Jahr 2005 wurde das bestehende Konzept optimiert. Zunächst wurden die Grundsätze der Abrechnung verändert. Die Böschungsbereiche sowie die Baggertoleranz wurden in der Ausschreibung nicht mehr berücksichtigt. Die Abrechnung erfolgte anhand eines tatsächlich gebaggerten Kastenprofils über die jeweilige Breite und Tiefe der Fahrrinne. Die Vor- und Nachteile der abrechnungsrelevanten Daten wurden vom erstmalig vom Auftraggeber WSA Emden selbst ausgeführt und ausgewertet und mit der Anwendung von aQua als Qualitätsstandard vom Auftragnehmer anerkannt. Des Weiteren wurde die ursprüngliche Abrechnung nach Kubikmetern in die Leistungsanteile 'Fahrkilometer' sowie 'Baggern und Verspülen' gesplittet.



Bild 4: Blick vom Kreuzfahrtschiff im Papenburger Hafen auf ein Baggerschiff

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Optimierung der Unterhaltungsstrategie und die damit verbundene Kostenreduzierung an der Unterems befindet sich in einem fortlaufenden Prozess.

Zur Optimierung der bisherigen Strategie wurden die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen:



1. Die Unterhaltung des Gewässerbettes zwischen den Überführungsterminen erfolgt bedarfsorientiert.
2. Die Baggerstrategie für eine Schiffsüberführung wurde erfolgreich durch ein Schutenkonzept ergänzt.
3. Die Aufsplittung der Leistungsanteile im Baggervertrag erlaubt eine bessere Einschätzung der Gesamtausgaben und bietet eine konsequentere Überwachung des Auftragnehmers.

Die zukünftigen Aktivitäten des Amtes liegen bei der weiteren Optimierung der Punkte 1. – 3. vor allem auch bei:

- der erweiterten Nutzung des Emssperwerkes als Stauwehr :
Eine Anhebung des Stauziels um 10 cm erbringt eine Reduzierung der Baggertiefe um 10 cm und das über eine Länge von rd. 30 km. Daraus ergab sich eine deutliche Reduzierung der Baggermenge und damit der gesamten Baukosten. Neben der Anhebung des Stauziels verspricht auch die Möglichkeit einer jahreszeitlich ausgedehnten Winterstauphase erhebliche Einsparungen. Somit könnten für April oder für September geplante Überführungen mit dem günstigeren Staufall durchgeführt werden.
- der örtlich sinnvollen Organisation der Baggergutunterbringung :
Eine Unterbringung des Baggergutes im Bereich der Baggerschwerpunkte reduziert die langen Fahrstrecken, die die Schuten bzw. die Hopperbagger zurückzulegen haben. Damit wird auch die Dauer der Maßnahme deutlich reduziert und der Wiedereintrieb von Material verringert.
- der Vermeidung von Baggergut durch strombauliche Maßnahmen :
Die BAW erarbeitet in Zusammenarbeit mit dem Amt ein umfangreiches strombauliches Konzept, das den Betrieb und die Bildung von Schlick merklich reduzieren soll.
- dem Peilkonzept
Es werden erstens in Bereichen hoher Trübung verstärkt manuelle Abrahmungsfahrten zum Einsatz kommen. Zweitens kann durch den Einsatz eines neu beschafften Gerätes zur Ermittlung der 'nautischen Sohle' die Sohlverhältnisse genauer detektiert werden, so dass eine größere Sicherheit bei der Auswertung des Peilaufmaßes vorliegen wird.