

ADCP-Messungen im Bereich der Twielenfleth Ablagerungsfläche

Tabellarischer Bericht:

1. Ziel

Bestimmung der Strömungsverteilung in 3 Tiefenstufen im Fahrwasser und den Seitenbereichen an der Unterwasser-Baggergutablagerungsstätte Twielenfleth; Beobachtung des Suspensionsverhaltens während der Einspülung von Baggergut.

2. Veranlassung

Planfeststellungsbeschluß zur Anpassung der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt; Schreiben des WSA Hamburg, Gz: 4-231.2 EIA Bew/3.4.1-326/98

3. Durchführung

Datum der Messungen: 30.07.98 Dauer: 08:50 - 21:30 h

Meßschiff: Baumrönne

Bearbeiter: Herr Hansen, Herr Orths, WSA Cuxhaven

Anzahl der Querprofile und Lage: Die Vermessung wurde in 2 Gebiete -nordwestlich (Ebbephase) und südöstlich (Flutphase) des zentralen Profils - aufgeteilt. Das zentrale Profil (1) wurde in beiden Meßzyklen vermessen.
Standardreihenfolgen: 1 - 2 - 3 ;

3 - 2 - 1 und später 1 - 4 - 5; 5 - 4 - 1.
(s. Anl. Tabelle 1 (Exeltabellen))

Anzahl der Längsprofile: 2 ; 1 P. während der Verspülung im Bereich der UW-Ablagerungsfläche; 1 P. am Südrand der Fahrrinne

Auflösung der Tiefenzellen: 1 Meter

4. Auswertung

Durchführung: Bearbeitung der Massendaten durch stud. Hilfskraft Frau Linke (Vergabe)
Grafische Darstellung der Ergebnisse in DBWK's mit MicroStation CAD d. Herrn Orths
Bewertung der Suspensionsmessungen durch Herrn Hansen

Auswahl der Tiefenzellen:	3 bzw. 2 Tiefenstufen; Oberfläche von -1,3m bis -2,3m ; -6,5m bis -7,5m bezogen auf KN; Boden +1 m bis + 2m
Sonderuntersuchungen:	Suspensionsmessungen durch Aufzeichnung der relativen Rückstreuintensität vor und während der Einspülung von Baggergut in die Ablagerungsfläche; Profile 20 u. 29 bzw. Profile 33 u. 34 bzw. Profile 48,54 und 57; Bestimmung der Intensitäten 1,5m, 2,5m bzw.3,5m über Grund (Mitte der betrachteten Zellen)
Zellenlänge:	50 m
Strömungsvektor:	Filterung, Summation und Mittelung über die Zellenlänge
Rückstreuung:	Punktweise Bestimmung der Intensitäten alle 50 m; Mittelung von 4 Einzelmessungen der Beams 1 bis 4, Filterung

5. Ergebnisdarstellung

Geschwindigkeiten:	12 Karten Din A 3, Maßstab 1:5000 mit je 3 Querprofilen im Westteil des Untersuchungsgebietes während des Ebbstromes; Geschwindigkeitsvektoren in den 3 bzw. 2 Tiefenstufen 11 Karten Din A 3, Maßstab 1:5000 mit je 3 Querprofilen im Ostteil des Untersuchungsgebietes während des Flutstromes; Geschwindigkeitsvektoren in den 3 bzw. 2 Tiefenstufen
Rückstreuung:	5 Excelgrafiken mit der Verteilung der relativen Rückstreuintensitäten im Querprofil; 2 Excelgrafiken mit der Verteilung der relativen Rückstreuintensitäten im Längsprofil. Die relative Intensität in dB setzt sich zusammen aus der Summe der Logarithmen von Signalhöhe am Ausgangsverstärker, der geometrischen Divergenz und der Dämpfung . Divergenz und Dämpfung sind tiefenabhängig, deren Signalanteile werden kompensiert, sodaß als Maß für die Intensität nur der sedimentologisch relevante Anteil (Rückstreuung an Teilchen) übrig bleibt.
Bewertung:	Der Auswertung der Rückstreuintensitäten sind einige generelle Aussagen zu entnehmen: 1. Eine signifikante Variabilität ist nur bis 1,5m über dem Boden zu beobachten. 2. Die Intensitäten steigen mit höherer Strömungsge- schwindigkeit überproportional an. 3. Im tiefen Wasser ist die Bodenstromgeschwindigkeit wegen geringerer Reibung größer als an den Rändern, damit die Sedimentmobilisierung, damit die Rückstreuintensität. 4. Der Effekt dererspülung ist klein gegen die natürliche Mobilisierung von Sediment und nicht sicher nachweisbar.

Das Profil 33 wurde unmittelbar vor Beginn der Verspülung in der Ablagerungsfläche gemessen. Es liegt im absteigenden Ebbe-Ast der Strömungskurve und zeigt deshalb eine geringfügig höhere Strömung als das folgende Profil 34. Die Verspülung erfolgte während der Fahrt des Profils 34. Offensichtlich aufgrund der höheren Bodenstromgeschwindigkeit zeigt das Profil 33 eine deutlich höhere Rückstreuung und nicht - wie vielleicht zu erwarten gewesen wäre - das Profil 34. (s. Pkt 4 der o.a. Aussagen) Die Intensitäten 2m bzw. 3m über Grund haben im Rahmen der Meßgenauigkeit nahezu einen identischen Verlauf in beiden Profilen.

Nach Kenterung der Tide wurden im Flutast die Profile 48, 54 und 57 miteinander verglichen. Profil 48 auf der einen Seite und die Profile 54 und 57 auf der anderen Seite zeigen ein gegensätzlichen Verlauf. Dem lokalen Maximum (48) bei etwa 400 bis 700m stehen lokale Minima (bei 54 und 57) in den Intensitäten gegenüber. Das Maximum in der Intensität ist nicht mit größerer Strömung zu erklären, ebenso nicht mit der Verspülung. Die lokalen Minima lassen sich dagegen mit einem lokalen Strömungsminimum, das in nahezu allen Querprofilen in der Flut- und Ebbephase im Bereich der Fahrrinne zu finden ist, erklären. Die Profile 54 und 57 unterscheiden sich abgesehen von einer etwas höheren Variabilität kaum, ein Einfluß der Verspülung während des Profiles 54 läßt sich nicht nachweisen.

Im Profil 20 wurde versucht, die Suspensionsfahne, die sich bei der Verspülung zwangsläufig bilden muß, zu verfolgen. Das Profil verläuft innerhalb der Ablagerungsfläche, beginnend vor der Spülleitung in Richtung Nordwest.

Anfänglich haben die Kurven der Intensitäten in den verschiedenen Tiefenstufen einen nahezu gleichen Verlauf, was für eine gute Durchmischung spricht.

Suspensionswolken sind nicht auszumachen. Die Separation der Tiefenstufen am Ende des Profiles leichte Anstieg der Intensitäten ist mit geringfügig Strömungsgeschwindigkeiten zu erklären. Trotz der Verspülung liegt das Niveau der Intensitäten der Rückstreuung (92 - 96 dB) deutlich niedriger als im 29 (ca. Faktor 2 ; > 100 dB), das parallel zur nordwestlicher Richtung verläuft. Es wurde ohne Verspülung gefahren. Die natürliche aktivierung ist hoch, bedingt durch die Strömung im tieferen Wasser.

und der
höheren

Profil
Fahrrinne in
in einer Zeit
Sediment-
deutlich höhere

aufgestellt:
25.05.99