

Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Container-Schifffahrt

Meßprogramm zur Strömungs- und Trübungsmessung im Rahmen der Verklappung in der Ablagerungsfläche Twielenfleth

Als begleitende Maßnahme wurden vom 31.07.1998 bis zum 20.08.1998 ober- und unterstromig zur Unterwasserablagerungsfläche Twielenfleth Strömungs- und Trübungsmessungen mit Aanderra-RCM9-Geräten durchgeführt. Parallel hierzu führte die GKSS vom 21.07. bis 20.08.1998 im Kühlwassereinlauf zum KKW Stade Trübungsmessungen durch. Die GKSS kommt in ihrem Gutachten mit der Auftrags-Nr. N/388 zum Ergebnis, daß Einflüsse durch das Verklappen von Baggergut, die über die natürliche Variabilität vor und nach der Verklappungsperiode hinausgehen, sich im Trübungssignal auch bei ablaufendem Wasser nicht erkennen lassen.

Die vom WSA eingerichteten Meßpositionen I und II wurden so gewählt, daß Veränderungen der Trübung während des Verklappens/Einspülens in die Ablagerungsfläche sowohl bei Ebbe- als auch bei Flutstrom erfaßt werden. Die Position I liegt auf

59 43 136
35 35 624

und weicht nur gering von der Vorplanung ab. Die Position II mußte ca. 250 m nach oberstrom verlegt werden, da die vorgesehene Station durch den Fahrbetrieb der Einbaugeräte gestört war. Die neue Position liegt im Bereich der Trennspitze der Lühesand vorgelagerten Sandbank auf

59 41 981
35 37 078.

Die Anlage 1 zeigt die Lage der Meßpositionen I und II zur eingerichteten Unterwasserablagerungsfläche sowie das Entnahme- und Auslaufbauwerk für Kühlwasser des KKW Stade. Für den Meßzeitraum vom 31.07.1998 bis zum 06.08.1998 wurden an der jeweiligen Sohlenposition folgende mittlere Fließgeschwindigkeiten und Fließrichtungen ermittelt:

Pos. I	v_{mf}	=	0,32 m/s	R_{mf}	=	144°
Pos. II	v_{mf}	=	0,45 m/s	R_{mf}	=	124°
Pos. I	v_{me}	=	0,26 m/s	R_{me}	=	325°
Pos. II	v_{me}	=	0,29 m/s	R_{me}	=	300°

Die Ganglinien der Meßwerte (mittlere Verhältnisse) über eine Tide sind in Anlage 2 dargestellt. Zusätzlich ist die Ganglinie der mittleren Trübung (NTU) für die sohlennahe Meßstelle in Pos. I und Pos. II eingetragen. Während der Trübungsverlauf in den Pos. I und II in der Flutphase ähnlich verläuft - die Pos. II um einen etwa gleichbleibenden Wert erhöht -, bleibt die Trübungsspitze zu Beginn der einsetzenden Ebbe in Pos. I aus. In Pos. II ist ein deutliches Anfangsmaximum zu beobachten. Die Ursache für die schleppende Trübungszunahme in Pos. I könnte die nur langsam ansteigende Fließgeschwindigkeit zu Beginn der Ebbe sein, die wiederum durch erste Einflüsse durch die Flanken- und Fußsicherung der Unterwasserablagerungsfläche (stromablenkende Wirkung) begründet wird.

Die generell erhöhte Trübungsrate in Pos. II gegenüber Pos. I könnte auf lagebedingte Turbulenzen im Sohlenbereich, hervorgerufen durch wechselnde Höhenlagen der Flußsohle zwischen Sandbank und Kolk, zurückzuführen sein. Dies gilt für Flut- als auch für Ebbestrom. Aufgrund der wesentlich niedrigeren Trübungsrate an der Oberfläche wird auf die Bewertung in dieser Höhenlage weiter verzichtet, zumal sich das Trübungsband über die Tide gegenüber dem Verlauf an der Sohle nivelliert und gestreckt darstellt (Anlage 3). Während sich der Trübungsgrad in Pos. I an der Oberfläche zur Zeit der Flut und Ebbe in annähernd gleicher Höhe hält, liegt die Trübung in Pos. II während der Ebbe weit unter der der Flut (z.T. 50 %) (Anlage 7).

In Anlage 5 und 5a wird der Strömungsverlauf und die Trübung an der Sohle in den Pos. I und II am 05.08.1998 verglichen. Während der Ebbe zeigen Fließgeschwindigkeit und Trübungsentwicklung Abhängigkeiten auf, was auf den vergrößerten Ebbestromanteil am Nordufer der Fahrinne zurückzuführen sein dürfte. Während der Flut erreichen die Fließgeschwindigkeiten in Pos. II fast den 1,5-fachen Wert der Pos. I. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß der Flutstrom bereits durch das in den Strom hineinragende Einlaufbauwerk (Kühlwasserentnahme) zum KKW Stade abgelenkt und in seiner Geschwindigkeit zur Pos. I hin reduziert wird. Entsprechend verhält sich die Trübungsentwicklung. Während der ersten Flutphase erreicht die Trübung mit dem Geschwindigkeitsmaximum auch ihren Höchstwert, um danach in einer Dreifachschwingung mit deutlichen Maxima auf hohem Niveau zu verbleiben. Während des Ebbestromes prägt sich in der ersten Halbtide eine Doppelschwingung mit klaren Maxima aus, um dann gleichmäßig bis zum Minima zur Kenterphase abzusinken.

Die während der Langzeitmessung durchgeführten Materialeinspülungen sind in den Datenblättern durch einen horizontalen Doppelpfeil über die Zeiteinheit dargestellt. Die Vermutung, daß während des Einspülens bei Flut in Pos. II erhöhte Trübungswerte ermittelt werden, kann nicht eindeutig bestätigt werden. Vielmehr ist die natürliche Trübungsturbulenz über eine Volltide (Ebbe/ Flut) dominant. Während der Trübungsgrad in den Pos. I und Pos. II bei Flut voneinander differiert, ist der Verlauf bei Ebbe annähernd deckungsgleich.

Fazit:

Die maßnahmebegleitenden Strömungs- und Trübungsmessungen haben ergeben, daß während und nach Verspülungen über der "Unterwasserablagerungsfläche Twielenfleth" keine erhöhten Schwebstoffbelastungen im Nahbereich der Einbringestelle entstehen, die den Kühlwasserzulauf zum KKW Stade beeinträchtigen.

Anlagen: 1-8