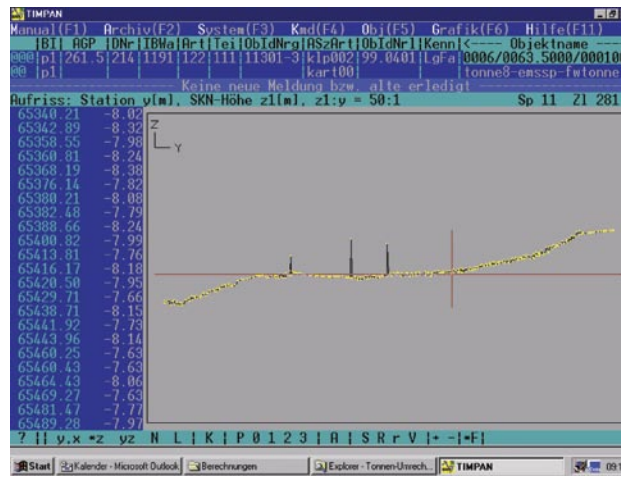
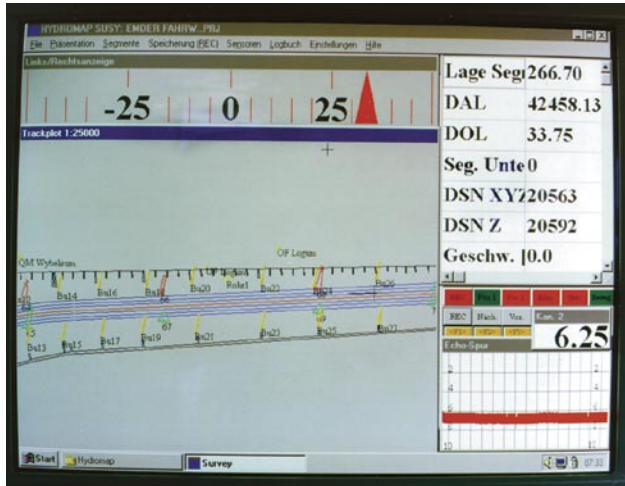




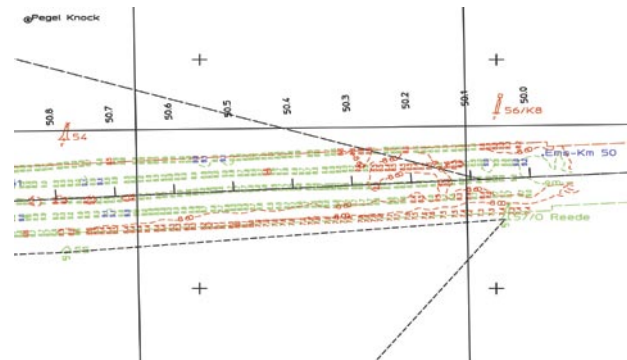
Brücke der VS „Paapsand“  
Vermessungsarbeitsplatz, im Hintergrund Steuerstand



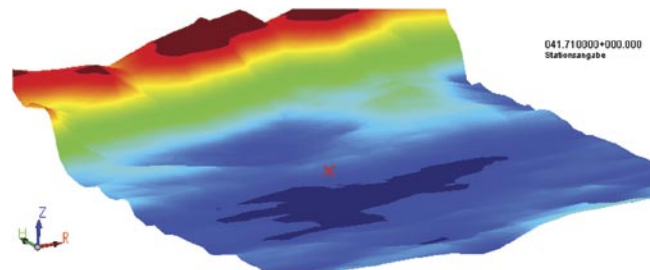
Interaktive Bearbeitung von Tiefendaten



Anzeige des Seevermessungsprogramms



Tiefenpunktplan mit Baggerstelle (rot)



3 D - Auswertung

Die Besatzung des Vermessungsschiffes steuert ihr Schiff auf den vorgegebenen Profilen. Diese Kurse werden von der Bordsoftware berechnet und auf dem Bildschirm angezeigt.



Bundesministerium  
für Verkehr, Bau-  
und Stadtentwicklung



# See - Vermessung



© Wasser- u. Schiffsamt Emden,  
Am Eisenbahndock 3, 26725 Emden  
Tel.: 04921- 802 - 0 Fax : 04921- 802- 379  
E-Mail : [amt.wsa@emd.wsdm.w.de](mailto:amt.wsa@emd.wsdm.w.de)  
Internet: [www.wsa-empden.de](http://www.wsa-empden.de)  
Stand: Juli 2006

Vervielfältigung und Nachdruck nur mit Genehmigung des WSA Emden

Zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs auf den See- und Binnenschiffahrtsstraßen im Bereich des WSA Emden ist das Gewässerbett einer ständigen Kontrolle unterworfen. Landläufig wird diese Tiefenbestimmung mit „Peilen“ bezeichnet. Hierzu werden in regelmäßigen Abständen Seevermessungen durchgeführt.

Unter Seevermessung wird in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, WSV, die hydrographische Vermessung verstanden, die die Gewässersohle als Koordinatentripel X, Y, Z aufzeichnet.

Das Vermessungsboot „Weekeborg“ misst monatlich die Wassertiefen in der Unterems, das Vermessungsschiff „Paapsand“ ist hauptsächlich für den Bereich von Emden bis zur Nordsee im Einsatz und das Vermessungsschiff „Norderney“ stellt die Fahrwassertiefen im Bereich zwischen dem Festland und allen ostfriesischen Inseln fest.

Der Leistungsumfang der Schiffe beträgt ca. 15.000 km pro Jahr. Die Tiefenmessungen werden mit Digitalvermessungsecholoten durchgeführt. Bei der Echolotung wird ein Ultraschallimpuls von einem Schwinger am Messschiff ausgestrahlt. Die Schallwellen werden an der Gewässersohle reflektiert und von dem Schallwandler empfangen. Die Laufzeit der Schallwellen wird gemessen und durch die bekannte Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls kann die Tiefe ermittelt werden. Die kürzeste Laufzeit ergibt den Tiefenwert. Um bessere Aussagen über den Untergrund und dessen Beschaffenheit machen zu können, werden Echolote eingesetzt, die mit 2 Frequenzen (210 KHz und 33 KHz) arbeiten. Die hohe Echolotfrequenz (210 KHz) reflektiert an Schichten geringerer Dichte als die niedrige Frequenz (33 KHz).

Zeitgleich wird die Position über die Satellitenortung bestimmt. Auf den Vermessungsschiffen werden hochgenaue PDGPS – Empfänger von Trimble eingesetzt. Das Global Positioning System (GPS) ist ein kontinuierlich arbeitendes Satelliten-Navigationssystem. Die Satellitenbahnen sind so angeordnet, daß auf jedem Ort der Erde immer mindestens 4 Satelliten gleichzeitig sichtbar sind.

Durch die Verwendung verschiedener Messanordnungen kann die Ortungsgenauigkeit ganz erheblich gesteigert werden. Mit den auf den Vermessungsschiffen des WSA Emden verwendeten Empfängern sind im Moment folgende Methoden möglich: **DGPS** mit dem WSV - eigenem Referenzender Helgoland (Lagegenauigkeit = 1-3 m), Empfang an Bord über Mittelwelle.

**PDGPS** über das landeseigene SAPOS-Referenzsystem (Lagegenauigkeit +1cm, Höhengenaugigkeit = 2 bis 5 cm), Empfang an Bord über 2-m Funk oder über Mobiltelefon. Die Positions- und Tiefeninformationen werden ONLINE über die Datenerfassungssoftware miteinander verbunden. Die Darstellung und Auswertung der Daten erfolgt grundsätzlich OFFLINE im Büro des WSA Emden mit dem von der Bundesanstalt für Wasserbau entwickelten Auswerteprogramm TIMPAN.

Durch den Bezug zum aktuellen Wasserspiegel während der Messung, der jedoch in seiner Höhenlage (Tide, Windstau, Wasserspiegelgefälle) nicht statisch ist, bedarf es beim Übergang zu einem einheitlichen Tiefenbezugssystem (NHN oder Kartennull) einer Beschickung der gemessenen Tiefen. Hierzu werden die Höheninformationen aus dem PDGPS-System und Pegelaufzeichnungen genutzt, die über die Zeit synchronisiert werden. Die Produkte der Seevermessung dienen hauptsächlich zur Steuerung und Beratung der Schifffahrt sowie der Überwachung des Gewässerbettes und der Inspektion der angrenzenden Bauwerke.

### Schiffe im Einsatz für die Seevermessung



*VS „Paapsand“  
Haupteinsatz in der Außenems*



*VS „Norderney“ mit 1 Peiljolle  
Einsatz im Bereich der Ostfriesischen Inseln*



*Peiljolle*



*VS „Weekeborg“  
Einsatz in der Unterems*