

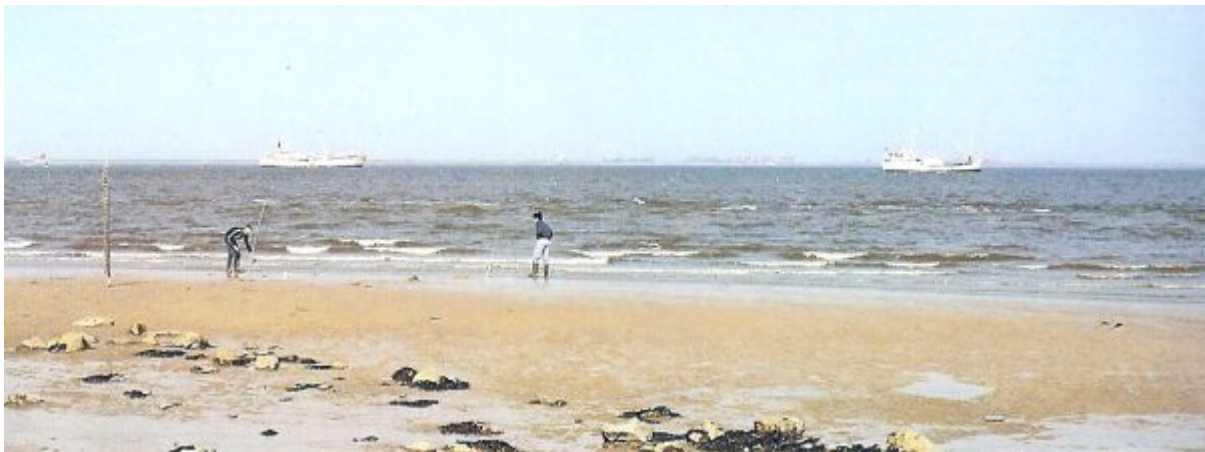
3D-seismische Messungen im Gebiet der Emsmündung und in Rotterdam

PRAKLA-SEISMOS Report 1+2 / 86



Es ist längst zum Gemeinplatz geworden, daß die seismischen 3D-Messungen weiter an Bedeutung für die Exploration von Kohlenwasserstoffen gewinnen. In den vergangenen Jahren hat PRAKLA-SEISMOS über 4000 km² mit diesem Verfahren bearbeitet - 'marine' Flächen dabei ausgeklammert. Die Flächengrößen der vermessenen Objekte bewegten sich zwischen 70 und einigen hundert Quadratkilometern.

Die Meßroutine für 3D-Messungen hat inzwischen einen beachtlichen Standard erreicht. Selbst 'schwierige Gebiete', wie Städte, Industriekomplexe, Flüsse, Häfen, Küstengebiete und andere, auch bei 2D-Messungen bislang meist ausgesparte Areale, verlieren ihre Schrecken, sofern ihr Höflichkeitsgrad die zugegebenermaßen hohen Explorationskosten rechtfertigt.



Neben der Überwindung reiner Bebauungshindernisse gilt es darüber hinaus mit jenen Problemen fertig zu werden, die das verschlechterte N/S-Verhältnis, Umweltauflagen, die unterschiedlichen Arten der Energieanregung und komplizierte Oberflächenkorrekturen mit sich bringen.



Der Leiter des Landtrupps, G.Kolzern, beobachtet seine Vibratoren im Hafen von Delfzijl



Der Meßwagen - Im Hintergrund Delfzijl

Das verflossene Jahr 1985 hat uns unter anderem zwei Projekte besonderer Schwierigkeit und Komplexität beschert: eine 3D-seismische Vermessung des Stadt-, Hafen- und Industriegebietes von Rotterdam, durchgeführt im Auftrag der NAM B. V., und eine kombinierte Land/Flachwassermessung im Gebiet der Emsmündung und damit grenzüberschreitend auf niederländischem und deutschem Territorium, gemessen für die NAM B. V. und BEB Erdgas und Erdöl GmbH.

Die Messung in der Emsmündung, die im folgenden hauptsächlich unser Thema sein soll, umfaßte eine Fläche von 360 km² mit einem Watt- und Wasseranteil von 200 km². Bei Niedrigwasser fielen bis zu 70 km² trocken. Rund 50 km² wiesen maximale Wassertiefen von 0- 2 m auf, und 75 km² bestanden aus Schifffahrtsrinnen mit Wassertiefen bis zu 20 m und Strömungen bis zu 3,5 Knoten. Die Küstenstreifen bestanden aus Schlickgebieten, waren meist unbegebar und nur mit Spezialfahrzeugen zu befahren.



MS FLORA -

MS steht für Mutterschiff. Der Frachter, 1985 erworben, leistete schon gute Dienste bei den sehr personal- und materialaufwendigen Flachwassermessungen. Bisher haben wir das Schiff noch nie unserem Leserkreis vorgestellt, was hiermit reuig nachgeholt sei.

(Vor der Brücke eines unserer Wattfahrzeuge)

An Land war fertig zu werden mit den Haupt-'Hindernissen' Eemshaven, dem Stadt-, Hafen- und Industriegebiet von Delfzijl und dem Ekofisk-Ölterminal. Aus Wetter- und Naturschutzgründen war die Meßperiode auf April bis Oktober begrenzt, und wegen der starken Gezeitenschwankungen schrumpfte die tägliche Meßzeit auf wenige Stunden zusammen.

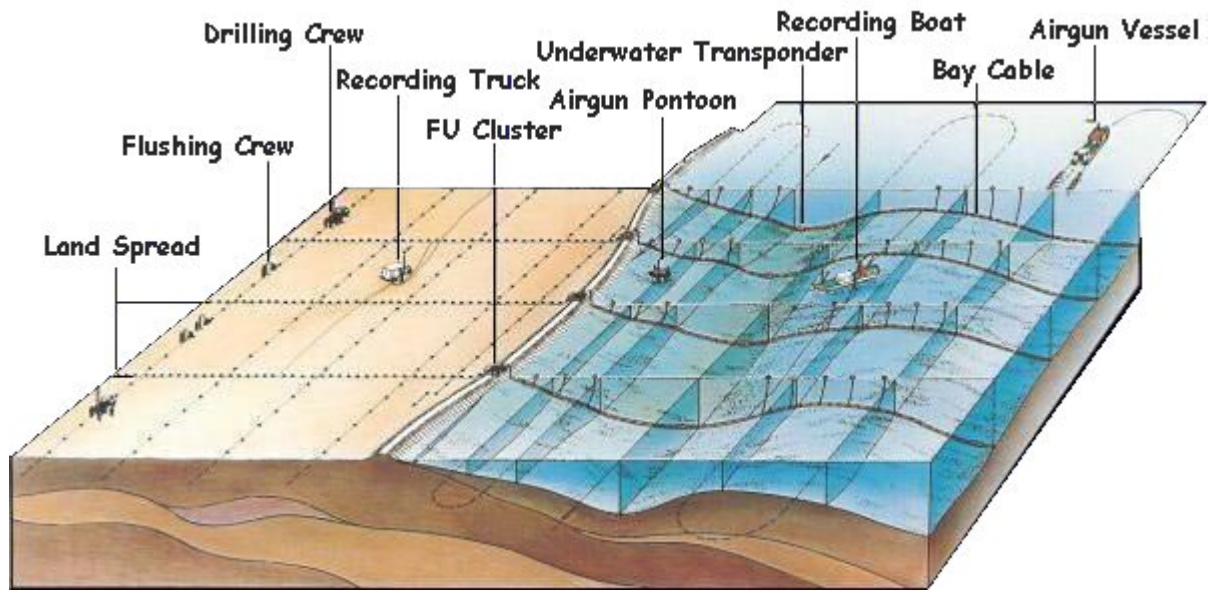
Zwei Meßtrupps hatten die Arbeit zu bewältigen:

Im Watt standen 65 Mann seismischen und 35 Mann seemännischen Personals im Einsatz, ausgerüstet mit einer 240spurigen DFS-V-Apparatur und ca. 45 km Baycable-Auslage mit mehr als 10 000 Hydrophonen. Der verfügbare Schiffs- und Bootsraum war imponierend und von beachtlicher Vielgestaltigkeit.

An Land operierte ein etwa 100 Mann starker Telemetrie-Meßtrupp, ausgerüstet mit einer SN-348-Apparatur, 800 bis 1000 Empfängerstationen und 45 Fahrzeugen verschiedenster Art.

Beide Trupps agierten, teils getrennt, teils kombiniert mit synchronisierter Registrierung, sobald Landanschlüsse zu vermessen waren.

Die hier schematisiert gezeigte hybride Anwendung von Telemetrie-Auslagen zu Land und analogen Baycable-Auslagen im Wasser hat sich in dieser Form als sehr solide herausgestellt.



- Meßschema -

Es verdeutlicht das komplizierte Ineinandergreifen verschiedener Operationseinheiten und Verfahren. Ziel und Kunst einer kombinierten Vermessung: Land- und Wasserbereiche sind mittels Landanschlüsse nahtlos zu verknüpfen.

Denn: moderne Telemetriesysteme mit Funkübertragung auf dem Wasser oder Kabelverbindungen im Wasser wären kaum in vertretbarer Zeit zu etablieren gewesen. Darüber hinaus hätte niemand ihre Betriebssicherheit garantieren können. Funklizenzen wären nötig gewesen, und jeder, der diese Materie kennt, weiß auch um die damit verbundenen Frustrationen.



E. Sixrna (NAM) und A. Ratering offensichtlich beeindruckt vom hochaufragenden Bug der FLORA

Die gemessenen Daten wurden in unserem Datenzentrum in Hannover bearbeitet. Zu kompensieren waren dabei die Filtercharakteristiken der verschiedenen Sende- und Empfängersysteme.

Denn es wurden verwendet:

- vier Energiequellen: Sprengstoff, Vibratoren, ein mittel- großes und ein kleines Airgun-Array,
- zwei Empfängertypen: MP-24-Hydrophone und SM-4- Geophone,
- zwei seismische Apparaturen: DFS V und SN 348.

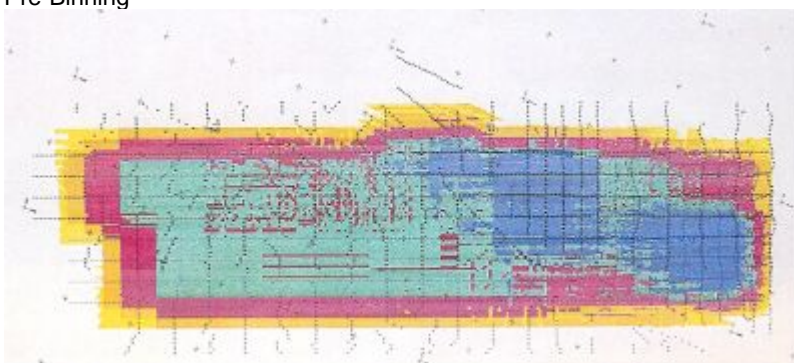


SV INGRID und einer unserer Airgun-Pontons dienen als 'Schießboote'. Nach Weberschiffchenart fahren sie die zu vermessende Fläche ab, wobei dem Ponton die superflachen Uferpartien vorbehalten bleiben. Die Registrierung der Signale wird auf der stationären ZUIDERKRUIS vorgenommen. (siehe Schema oben)



Die verankerte ZUIDERKRUIS.
Deutlich sichtbar am Heck: die Meßkabine mit der DFS V

Pre-Binning



Kontrolle des Überdeckungsgrades im Feldbüro

Bohrponton JOHANNA-JOSEPHINE zum Niederbringen von Aufzeitlöchern im Watt. In der Mitte erkennbar der Turm einer unserer fahrbaren Bohranlagen vom Typ P 1002



Meßtechniker W. Spieker am Boxen-Cluster. Hier wird die Verbindung zwischen Land und See-Auslage hergestellt. Ein Vermessungsboot nähert sich. Im Hintergrund: zwei Kabelboote und die INGRID



Zu meistern waren auch erhebliche Probleme bei den statischen Korrekturen, was einleuchtet: Schlickzonen, Hafenbecken, Industrieanlagen und Stadtgebiete 'statisch' unter einen Hut zu bringen, ist ein Prüfstein für Experten



Gab es Schwierigkeiten bei den Messungen? Natürlich! - Sie aufzuzählen würde Bände füllen. Dennoch sei hervorgehoben: Herzinfarkte hat es nicht gegeben, Nervenzusammenbrüche genauso wenig. Es ist also möglich, 3D-Messungen in den schwierigsten Arealen durchzuführen, die Gott und der Mensch geschaffen haben.

Es bedarf nur geschulten Personals, Erfahrung, Flexibilität und Einsatzfreude. Und natürlich: geeigneter Meßschiffe, Bootsflottillen, Fahrzeuge. Und reichlich Material vom Besten.



SV INGRID auf Meßfahrt

E. Kreitz