

**Deubel, K.<sup>1</sup>, Nierfeld, R.<sup>2</sup> und Schuck, A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Geophysik GGD, Bautzner Str. 67, 04347 Leipzig

<sup>2</sup> BEB Erdgas und Erdöl GmbH, Riethorst 12, 30659 Hannover

## **Archivierung von bohrlochseismischen Daten**

Zur Sicherung der Daten für einen längeren Zeitraum ist es erforderlich, Standards bezüglich der Datenträger und der Datenbeschaffenheit zu erarbeiten und eine Archivierung der vorhandenen Daten entsprechend diesen Standards durchzuführen. Im Interesse eines Datenaustauschs zwischen den Betrieben ist es zweckmäßig, wenn diese Standards einheitlich zwischen allen Betrieben der Erdölindustrie abgestimmt werden würden.

Für die BEB Erdgas und Erdöl GmbH Hannover wurde bei Geophysik GGD mbH Leipzig mit der Archivierung synthetischer Seismogramme und bohrlochseismischer Messungen aus den Jahren 1980-2000 begonnen. Eine Analyse des Datenbestandes bei BEB Hannover ergab, dass Unterlagen von über 1200 synthetischen Seismogrammen und über 500 bohrlochseismischen Messungen vorlagen. Die Unterlagen waren größtenteils auf 9-Spur-Magnetbändern in den Formaten SEG-B, C, D und SEG-Y archiviert und wurden zunächst 1 : 1 auf CD-ROM kopiert. Dabei zeigte sich, dass bereits heute teilweise erhebliche Schwierigkeiten bestehen, die Daten vollständig zu lesen, was auch nicht in allen Fällen gelang.

Zwischen BEB Hannover und Geophysik GGD Leipzig wurde für die Archivierung der Logprocessing-Bearbeitungen folgender Standard vereinbart:

1. Die Daten sind jeweils doppelt auf CD-ROM zu archivieren, einmal im Format SEG-Y und ein zweites Mal in einem inhaltlich gleichen Datensatz im ASCII-Format.
2. Jeder Datensatz erhält einen vollständig ausgefüllten SEG-Y-Header mit den wichtigsten Angaben zur Bohrung und zur Bearbeitungssequence (s. Abb. 1).
3. Von allen Datensätzen werden, soweit vorhanden, die Vektoren
  - True vertical depth
  - Sonic Log
  - Density Log
  - Gamma Ray Log
  - Along Hole Depth

Impedance  
Reflection Coefficients without Multiples  
Reflection Coefficients with Transmission Losses  
Transmission Losses (db)

im Abstand von 1 ms archiviert. Die ASCII-Files erhalten zusätzlich als 1. Spalte den Vektor der Zeit. Wenn die Logs nur in einem Sampleabstand von 2 ms vorlagen, wurden sie mit einer Splineinterpolation auf 1 ms interpoliert.

4. Die Datensätze wurden auf ein vorgegebenes Bezugsniveau, in den meisten Fällen auf NN, korrigiert
5. Die Datensätze erhalten neue, aussagekräftige Dateinamen. Die neu eingeführten Dateinamen für die jeweiligen Datensätze setzen sich aus Bohrungsnamen, Datenursprung, Datenbezeichnung, Datenkennung und einer Dateiergänzung zusammen.
6. Zur Datenverwaltung wird eine Excel-Datei erstellt.

Die Hauptarbeit der Archivierung bestand neben der korrekten Erstellung der Datenheader in der einheitlichen Erfassung der Datenvektoren. Da die zu archivierenden Dateien von 9 verschiedenen Betrieben in 12 verschiedenen Dateiformaten erzeugt worden waren, mussten die Vektoren umsortiert und teilweise aus den vorhandenen Daten zurückgerechnet werden, außerdem wurden alle Daten von „feet“ in „meter“ umgerechnet. Zur rationellen Lösung dieser Aufgabe musste eine spezielle Software programmiert werden, die die Besonderheiten aller Dateien berücksichtigt.

In einer weiteren Zusammenarbeit wurde die Archivierung von VSP-Daten für BEB Erdgas und Erdöl GmbH Hannover in Angriff genommen. Ebenso wie bei der Archivierung der Logprocessing-Dateien wurde für jede Datei ein vollständig ausgefüllter, aussagekräftiger SEG-Y-Header erarbeitet, der teilweise auch Angaben der Logprocessing-Bearbeitung enthält. Besonders wichtig war die richtige Eintragung der Processingsschritte bei Processingergebnissen bzw. der Spurbelegung bei Felddaten (Abb. 2). Die Dateien der einzelnen Bearbeitungsschritte mussten teilweise aus einer großen Datei extrahiert werden, andererseits mussten die Felddaten teilweise aus Einzeldateien zusammengesetzt werden.

Es soll nicht verschwiegen werden, dass diese Archivierungsarbeiten auch Kosten verursachen (ca. 100 DM/Datei), eine Einsparung dieser Kosten dürfte jedoch im Laufe der Zeit mit einem Totalverlust der Informationen verbunden sein, was für spätere Arbeiten zu wesentlich höheren Aufwänden führt. Die Aufarbeitung der VSP- und bohrlochseismischen Felddaten wird die Rohdaten und die erfolgten einzelnen Processingdatensätze von ca. 750 Bohrungen wieder benutzbar machen.

```

C01 BEB Archivaufbereitung Bohrlochseismik, GGD Leipzig, 02-Nov-2000
C02
C03 Bohrungsname          Testbohrung Z1
C04 Bohrungscode         TEST Z1
C05 Bohrungsident.       01002340005600001
C06 Bohrungslokation     RW= 2500000.00 HW= 5900000.00
C07 Ackersohle (AS)     MSL + 1.50 m
C08 Beteiligungen       BEB 50%,MEEG 10%,PREG 10%,RWE-DEA 10%,WIAG 10%
C09                      SONSTIGE 10%
C10 Seismisches Bezugsniveau (SBN) : MSL + 0.00 m == 0.0 ms
C11
C12 Teufenangaben        gemessene      vertikale      vertikale Zweiweg-
C13                      Teufe ab AS   Teufe ab SBN  laufzeit ab SBN
C14
C15 Bohransatz           0.0 m         -1.5 m        -6.0 ms
C16 Beginn der Daten     1.5 m         0.0 m         0.0 ms
C17 Basis Tertiaer       984.0 m       982.4 m       1036.0 ms
C18 Basis Kreide         1669.0 m     1667.4 m     1421.2 ms
C19 Top Basalanhydrit    3876.0 m     3866.1 m     2536.2 ms
C20 Ende der Daten      4489.6 m     4479.4 m     2803.0 ms
C21
C22 Processing           Geophysik GGD Leipzig Processingjahr 1996
C23 Archivband          BS0001-01
C24 Kommentarzeile      Alle Daten wurden mit den Vertikalzeiten der
C25 Kommentarzeile      seismischen Laufzeitmessung verglichen und die
C26 Kommentarzeile      Geschwindigkeiten der Bohrlochseismik angepasst
C27 Kommentarzeile      Alle Daten sind bezogen auf das seismische
C28 Kommentarzeile      Bezugsniveau SBN = MSL + 0.00 m.
C29
C30 CDP 1               TIME/DEPTH CURVE      (m) true vertical depth      LIVE
C31 CDP 2               SONIC LOG              (microsec/m)                 LIVE
C32 CDP 3               DENSITY LOG           (g/cm3)                       DUMMY
C33 CDP 4               GAMMA RAY LOG         (API)                          LIVE
C34 CDP 5               TIME/DEPTH CURVE      (m) along hole depth         LIVE
C35 CDP 6               IMPEDANCE             (m/s) without density        LIVE
C36 CDP 7               REFLECTION COEFFICIENTS                               LIVE
C37 CDP 8               REFLECTION COEFFICIENTS with transmission losses     LIVE
C38 CDP 9               TRANSMISSION LOSSES   (dB)                          LIVE
C39
C40 -----End of EBCDIC-Header-----

```

**Abbildung 1:** Allgemeiner Header zur Archivierung von Logprocessing-Daten

```

C01 BEB Archivaufbereitung Bohrlochseismik, GGD Leipzig, 02-Nov-2000
C02
C03 Bohrungsname           Testbohrung Z2
C04 Bohrungscode          TEST Z2
C05 Bohrungsident.        01111110001100002
C06 Bohrungslokation      RW= 2500000.00 HW= 5800000.00
C07 Ackersohle (AS)      MSL + 26.02 m
C08 Beteiligungen         BEB 100%
C09
C10 Seismisches Bezugsniveau (SBN) : MSL + 0.00 m == 0.0 ms
C11 Ergebnisse der Logprocessingbearbeitung
C12 Teufenangaben         gemessene      vertikale      vertikale
C13                       Teufe ab AS    Teufe ab SBN   laufzeit ab SBN
C14
C15 Bohransatz             0.0 m          -26.0 m        -40.2 ms
C16 Beginn der Daten      26.0 m         0.0 m          0.0 ms
C17 Basis Tertiaer        367.0 m        341.0 m        382.0 ms
C18 Basis Kreide          1136.5 m       1110.4 m       857.7 ms
C19 Top Basalanhydrit     3730.0 m       3593.4 m       2189.4 ms
C20 Ende der Daten        4341.1 m       4195.4 m       2413.0 ms
C21
C22 VSP- Processing       Schlumberger-GeoQuest 1993
C23 Archivband            BS0000-02
C24 Datum der Messung : 21.07.1993
C25 Source 1 Offset      : Rig
C26 Teufenbereich        : 70 m - 5700 m
C27 Processingschritt    : Felddaten (Check-Shot-Survey)
C28
C29
C30 Spur 1 Bohrlochsonde Z - Komponente
C31 Spur 2 Bohrlochsonde X - Komponente
C32 Spur 3 Bohrlochsonde Y - Komponente
C33 Spur 4 Hydrophon
C34 Spur 5 Time Break
C35 Spur 6 Oberflaechengeophon
C36 Spur 7
C37 Spur 8
C38 Spur 9
C39
C40 -----End of EBCDIC-Header-----

```

**Abbildung 2:** Allgemeiner Header zur Archivierung von VSP-Daten