



Datentransfer mit  
**Com4point**  
Bedienungsanleitung  
Version 1.0

Stand: April 2010

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Menü</b> .....	<b>3</b>
1.1	File .....	4
1.2	Edit.....	4
1.3	Communication.....	4
1.3.1	Settings .....	4
1.3.2	Receive VES/Mapping.....	5
1.3.3	Terminal .....	7
1.4	Convert.....	10
1.5	Window .....	11
<b>2</b>	<b>Datentransfer – Kurzanleitung</b> .....	<b>12</b>
2.1	Datentransfer zum PC .....	12
2.1.1	Übertragung von VES- oder Mapping-Daten .....	12
2.1.2	Übertragung von Monitoring- oder Tomographie-Daten.....	12
2.2	Datentransfer zum Messgerät.....	12
2.2.1	Übertragung von Parametersätzen .....	12
<b>3</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>13</b>
3.1	Beispiele für Parameterdateien.....	13
3.1.1	Monitoring – Parameterliste .....	13
3.1.2	Tomographie – Parameterliste.....	13
3.2	Beispiel für die Umwandlung von ASCII in IPIWIN.....	14

# 1 Menü

Das Datenübertragungsprogramm *com4point* wurde speziell für den Datenaustausch zwischen dem Erdwiderstands-Messgerät *4point* und einem Host-Computer entwickelt. Das Messgerät muss hierzu über die serielle Schnittstelle (RS232) mit dem PC verbunden sein.

Der Datentransfer kann sowohl

- vom Messgerät zum PC (Messdaten) als auch
- vom PC zum Messgerät (i.R. Parameterdateien)

erfolgen.

Nach dem Start des Programms *com4point* auf Ihrem PC erscheint:

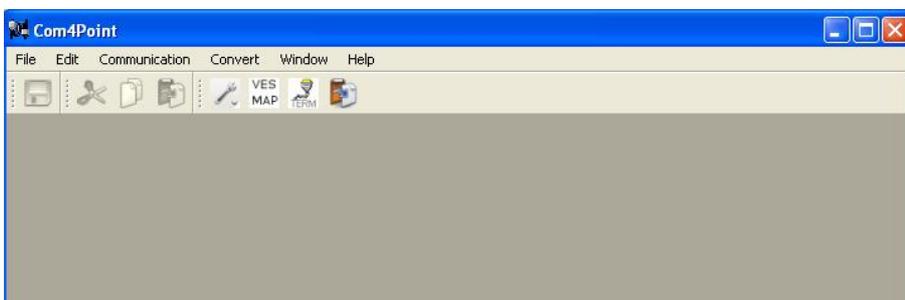


Abb. 1.1: Startfenster *com4point*

## ICONLEISTE:

Dateien Speichern:



SAVE, speichern

Editieren von Datensätzen mit:



CUT, ausschneiden



COPY, kopieren



PASTE, einfügen

Datenübertragung



SETTINGS, Transfer-Parameter festlegen

VES  
MAP

RECEIVE VES/MAPPING, VES- oder Mapping-Daten empfangen



TERMINAL, Übertragung von Monitoring- oder Tomographie-Daten

## Datenkonvertierung



CONVERT, VES-Daten in IPIWIN konvertieren

### 1.1 File

Unter dem Menüpunkt „File“ finden sich die Optionen:

- Datei(en) speichern (save) 
- Programm *com4point* beenden (exit).

### 1.2 Edit

Der Menüpunkt „Edit“ ermöglicht das Editieren von Datensätzen. Sie können Inhalte

- Ausschneiden (cut) 
- Kopieren (copy) 
- Einfügen (paste) 

### 1.3 Communication

#### 1.3.1 Settings

Unter „Settings“ legen Sie die Parameter für die Datenübertragung fest.

Sie wählen:

- den Übertragungsmodus ASCII oder Binär
- die Baudrate (Übertragungsgeschwindigkeit)
- den „Port“, d.h. die serielle Schnittstelle COM 1 bis COM 10



Abb. 1.2: „Settings“ – Übertragungsparameter festlegen

Beim Datentransfer im ASCII-Modus werden die Dezimal- und Datenseparatoren bereits auf dem Messgerät festgelegt. Bei der Übertragung im Binärmodus (speziell von Mapping- oder VES-Daten) erfolgt die Umwandlung der Messdaten in das ASCII-Format erst nach dem Transfer der Daten, auf dem PC. Die entsprechenden Separatoren legen Sie in diesem Fall im Programm *com4point* unter „Settings“ fest.

**Beachten Sie:** Die Parameter „Mode“ und „Baudrate“ von *com4point* müssen mit den Parametern auf dem Messgerät übereinstimmen (siehe auch Handbuch *4point light hp*, „Settings“ „Communication“ „Serial“)!!

### 1.3.2 Receive VES/Mapping

Der Programmpunkt „Receive VES/MAPPING“ ist speziell darauf abgestimmt, VES- oder Mapping-Daten vom Messgerät auf den PC zu übermitteln.

Der Transfer kann im ASCII- oder Binär-Format erfolgen. Die nötigen Übertragungsparameter haben Sie bereits unter „Settings“ (Kap. 1.3.1) festgelegt. Die Übertragung im Binär-Format empfiehlt sich aufgrund der höheren Transferrgeschwindigkeit vor allem bei größeren Dateien.

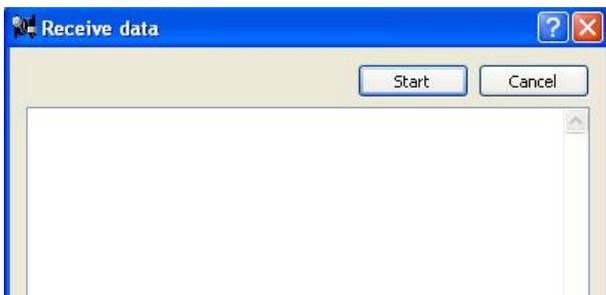


Abb. 1.3: „Receive data“

Zunächst aktivieren Sie **auf dem Host-Computer** mit „Start“ den Empfangsmodus. Ist der Computer empfangsbereit, erscheint:

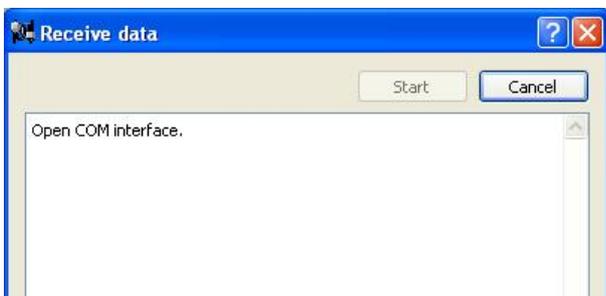
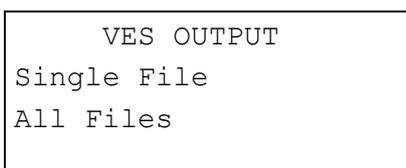


Abb. 1.4: „Receive data“ – PC ist empfangsbereit für Mapping- und/oder VES-Daten

Die eigentliche Datenübertragung starten Sie **vom Messgerät aus** unter dem Menüpunkt „VES“ bzw. „Mapping“ „Output“ „Single file“ oder „All files“.



Eine einzelne Datei wird übertragen  
Alle gemessenen Dateien werden übertragen

Abb. 1.5: Beispiel: VES-Datenübertragung

### 1.3.2.1 Übertragung einzelner Dateien

- Nach Auswahl von „**Single File**“ im **VES-Modus** erscheint:

VES OUTPUT	
SCHLUMB HALF-SCHLUMB	VES-Messmodi
WENNER DIPOL-DIPOL	
POLE-POLE	

Abb. 1.6: Datenübertragung einer einzelnen Datei

Wählen Sie den Modus der Datenaufnahme (z.B. „Schlumb“) und anschließend die gewünschte Dateinummer:

SCHLUMBERGER		
File No: 0	(0..99)	Dateinummer (Auswahl mit <AUF>/<AB>)
Rec: 3		Anzahl der gemessenen Datensätze
17.12.2009	09:26:26	Datum und Uhrzeit, wann die Datei erzeugt wurde

Abb. 1.7: „Output“ „Single File“ – Schlumberger

Mit <RET> wird die Datenübertragung gestartet.

- Nach Auswahl von „**Single File**“ im **Mapping-Modus** erscheint:

Standard mapping		
File No: 0	(0..99)	Dateinummer (Auswahl mit <AUF>/<AB>)
Rec: 3		Anzahl der gemessenen Datensätze
17.12.2009	09:26:26	Datum und Uhrzeit, wann die Datei erzeugt wurde

Abb. 1.8: Übertragung einer bestimmten Datei

Wählen Sie die gewünschte Dateinummer. Mit <RET> wird die Datenübertragung gestartet.

- Nach Auswahl von „**Single File**“ im **Multi-Mapping-Modus** erscheint:

Multi-Mapping		
File No: 0	(0..99)	Dateinummer (Auswahl mit <AUF>/<AB>)
17.12.2009	09:26:26	Datum und Uhrzeit, wann die Datei erzeugt wurde

Abb. 1.9: Übertragung einer bestimmten Datei

Wählen Sie die gewünschte Dateinummer. Mit <RET> wird die Datenübertragung gestartet.

### 1.3.2.2 All Files

Nach Auswahl von „All Files“ werden alle Dateien sofort auf den Host-Computer übertragen.

Ist die Datenübertragung abgeschlossen, erscheint am PC:

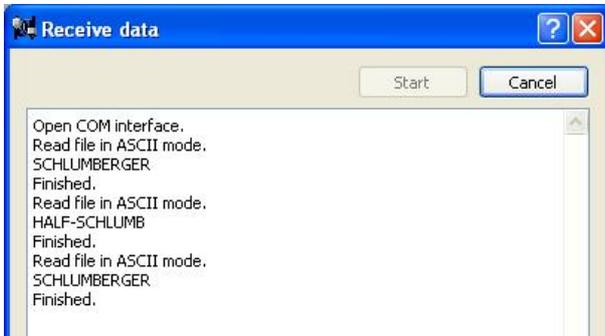


Abb. 1.10: „Receive data“ – Datenübertragung ist beendet

„Finished“ signalisiert, dass der Transfer für eine Datei beendet ist.

Verlassen Sie den Dialog mit „Cancel“, gelangen Sie direkt zu den Messdaten:

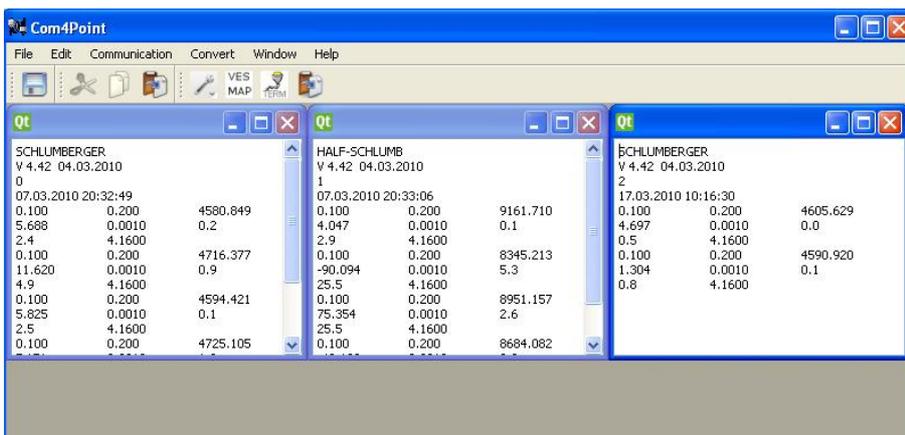


Abb. 1.11: Messdateien in verschiedenen Fenstern

Jede Messdatei wird in einem eigenen Fenster angezeigt. Unter dem Menüpunkt „File“ „Save“ (siehe Kapitel 1.1) müssen Sie diese Dateien jetzt einzeln abspeichern. Die gespeicherten Dateien (ASCII-Format) können mit einem Editor oder einem speziellen Auswerteprogramm weiter bearbeitet werden.

### 1.3.3 Terminal

Der im Rahmen von Monitoring- und Tomographie-Messungen erforderliche Datenaustausch zwischen Host-Computer und Messgerät erfolgt unter dem Menüpunkt „Terminal“:

Es können

- Parameterdateien vom Host-Computer auf das Messgerät übermittelt und
- die Messdaten auf den PC geladen werden

Nach Auswahl von „Terminal“ erscheint:

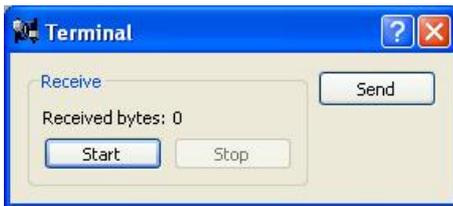
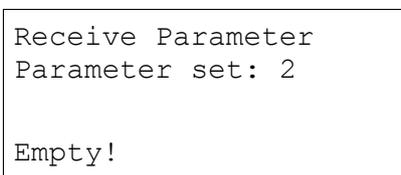


Abb. 1.12: „Terminal“ – Übertragung von Monitoring- und Tomographiedaten

### 1.3.3.1 Parameterdateien vom Host-Computer zum Messgerät senden

Vor der Übertragung von Parameterdateien muss das Messgerät empfangsbereit sein. Wählen Sie hierfür im Tomographie- bzw. Monitoring-Menü die Option „Load“ und vergeben Sie für den zu ladenden Parametersatz eine Nummer:



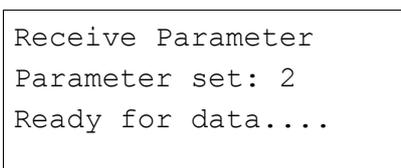
Vergabe einer Nummer für den zu ladenden Parametersatz (<AUF>/<AB>)

**Zugehöriger Speicher muss leer sein!**

Abb. 1.13: Parameter laden

**Beachten Sie:** Das Gerät kann 10 Parametersätze speichern. Sie vergeben hierfür die Zahlen „0“ bis „9“. Ist die Zahl bereits vergeben, das heißt der zugehörige Speicher belegt, können die Daten nicht überschrieben werden. Wählen Sie dann eine andere Zahl.

Nach Bestätigung der Eingabe mit <RET> ist das Messgerät empfangsbereit:



Das Gerät wartet auf einen Parametersatz, der über die serielle Schnittstelle geladen wird\*

Abb. 1.14: Parameter über serielle Schnittstelle laden

**\*!!!Achten Sie darauf das die Einstellungen „Mode“ und „Baudrate“ für die COM-Schnittstelle sowohl im Gerät als auch auf dem PC identisch sind (siehe Kap. 1.3.1 „Communication“ „Settings“ und im Handbuch 4point light hp unter „Settings“ „Communication“ „Serial“)!!!**

Wechseln Sie **zum PC**:

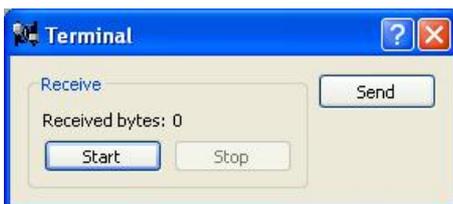


Abb. 1.15: „Terminal“ – Übertragung von Parameterdateien mit „ Send“

Betätigen Sie „Send“ im Programm *Com4point* und wählen Sie die Parameterdatei aus, die gesendet werden soll. Starten Sie die Datenübertragung am PC mit „Öffnen“.

Verlief die Übertragung erfolgreich, zeigt **das Messgerät**:

<pre>Receive Parameter Parameter set: 2 Header ok..... Finished! 150 sets</pre>	Anzahl der Elektrodenkombinationen
---	------------------------------------

Abb. 1.16: Datenübertragung beendet

Drücken Sie auf dem Messgerät <RET> oder <ESC>, um fortzufahren.

Beispiele für den Aufbau von Parameterdateien finden Sie im Anhang.

### 1.3.3.2 Messdaten auf den PC laden

Um Messdaten auf den PC zu übertragen, wählen Sie im Programm *com4point* unter „Terminal“ die Option „Receive“ „Start“. Der **PC ist nun empfangsbereit**.

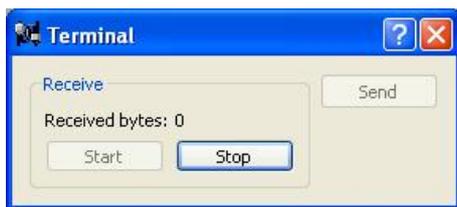


Abb. 1.17: „Terminal“ – PC ist empfangsbereit (Start-Button ist deaktiviert)

Starten Sie anschließend die Datenübertragung **vom Messgerät** aus im Tomographie- oder Monitoring-Modus unter „Output“:

<pre>Output monitoring File: 3</pre>	Wählen Sie die gewünschte Dateinummer mit <AUF>/<AB>
<pre>13.10.2008 15:04:05</pre>	Datum und Uhrzeit der Erstellung des Datenfiles

Abb. 1.18: Monitoring – Datenausgabe, Dateinummer auswählen

Wählen Sie die Nummer der zu übertragenden Datei und starten Sie den Transfer mit <RET>. Mit <ESC> brechen Sie den Vorgang ab.

Während der Datenübertragung erscheint im **Display des Messgerätes**:

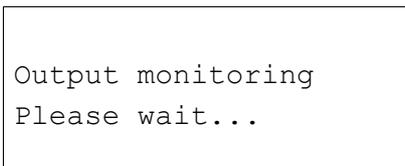
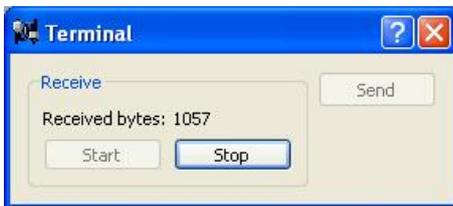


Abb. 1.19: Datenübertragung läuft

Sobald die Übertragung abgeschlossen ist, verschwindet die Anzeige.

Auf dem **Bildschirm Ihres PC's** sehen Sie gleichzeitig die Anzahl der empfangenen Bytes. Der Übertragungsvorgang ist beendet, sobald der Wert nicht mehr ansteigt.



Drücken Sie „Stop“ und speichern Sie die Datei unter entsprechendem Namen auf Ihrem PC.

## 1.4 Convert

Mit „Convert“ haben Sie die Möglichkeit, VES-Daten vom ASCII-Format in das sog. IPIWIN-Format zu konvertieren.

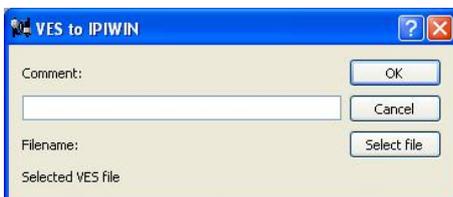


Abb. 1.20: „Convert“ – VES-Daten in IPIWIN umwandeln

- Geben Sie in der Kommentarzeile einen kurzen Kommentar ein und
- wählen Sie mit „Select file“ die umzuwandelnde Datei aus.
- Drücken von „OK“ startet die Konvertierung.

Das Programm speichert die konvertierte Datei mit der Endung `.dtg` im gleichen Verzeichnis wie die Quelldatei.

Ein Beispiel für eine konvertierte Datei finden Sie im Anhang.

## 1.5 Window

Unter „Window“ finden sich verschiedenen Optionen, die in separaten Fenstern geöffneten Dateien auf Ihrem Bildschirm anzuordnen:

Die Fenster lassen sich

- stapeln (tile)
- versetzt anordnen (cascade)
- mit „next“ bzw. „previous“ einzeln durchgehen
- einzeln oder alle schließen (close / close all)

## 2 Datentransfer – Kurzanleitung

### 2.1 Datentransfer zum PC

- Starten Sie das Programm *com4point* auf dem PC.
- Schalten Sie das Messgerät ein
- Legen Sie auf dem Messgerät unter „Settings“ „Communication“ „Serial“ (siehe *Handbuch 4point light hp*) die erforderlichen Schnittstellenparameter fest: die Baudrate und – falls die Übertragung im ASCII-Modus erfolgt – an dieser Stelle auch die gewünschten Trennzeichen (Punkt/Komma, TAB/Leerzeichen). **Beachten Sie:** Mit dem Programm *com4point* haben Sie die Möglichkeit, Mapping- und VES-Daten auch im Binärformat zu übertragen. Vor allem für große Mapping-Anordnungen ist dies ratsam, da die Transfargeschwindigkeit im Binär-Modus wesentlich höher ist als im ASCII-Modus.
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Parameter (Modus, Baudrate) im Programm *com4point* mit denen des Messgerätes übereinstimmen. Wählen Sie den richtigen COM-Port. Haben Sie sich auf dem Messgerät für den Binär-Modus entschieden, sind auf dem PC noch die Dezimal- und Datentrenner festzulegen.

#### 2.1.1 Übertragung von VES- oder Mapping-Daten

- Aktivieren Sie auf dem PC unter „Receive VES/Mapping“ mit „Start“ den Empfangsmodus.
- Starten Sie die Übertragung der ausgewählten Daten am Messgerät unter dem Menüpunkt „Output“ des entsprechenden Messmodus (VES, Mapping, Multimapping)

#### 2.1.2 Übertragung von Monitoring- oder Tomographie-Daten

- Aktivieren Sie auf dem PC unter „Terminal“ mit „Start“ den Empfangsmodus.
- Starten Sie die Übertragung der ausgewählten Daten am Messgerät unter dem Menüpunkt „Output“ des entsprechenden Messmodus (Tomographie, Monitoring).

### 2.2 Datentransfer zum Messgerät

#### 2.2.1 Übertragung von Parametersätzen

- Starten Sie *com4point* auf dem PC.
- Schalten Sie das Messgerät ein
- Legen Sie auf dem Messgerät unter „Settings“ „Communication“ „Serial“ (siehe *Handbuch 4point light hp*) die erforderlichen Schnittstellenparameter (wie die Baudrate) sowie die Trennzeichen fest. Es **muss** der ASCII-Modus verwendet werden! Achten Sie darauf, dass die Einstellungen für die COM-Schnittstelle sowohl am Messgerät als auch auf dem PC identisch sind.
- Wählen Sie auf dem Messgerät im Tomographie- oder Monitoring-Modus den Menüpunkt „Load“, vergeben Sie für den zu ladenden Parametersatz eine Nummer und aktivieren Sie den Empfangsmodus mit <RET>.
- Starten Sie die Übertragung der Daten (i. R. Parametersätze) am PC in *com4point* unter „Communication“ „Terminal“ „Send“.

## 3 Anhang

### 3.1 Beispiele für Parameterdateien

#### 3.1.1 Monitoring – Parameterliste

```

S                                     * Start
test data                             * Kommentar (max. 20 Zeichen)
1                                     * Frequenz (siehe Tab. 3.1)
0.123                                 * minimale Spannung [mV]
99                                    * maximale Zahl der Mittelungen (0..99)
3.5                                   * maximaler Fehler [%]
0                                     * Messverfahren (siehe Tab. 3.2)
1.000                                 * Abstand der Elektroden [m]
0.000                                 * Profilposition der ersten Elektrode [m]
1 12                                  * erste und letzte verwendete Elektrode
1 20 1 21 40 1 51 75 0               * Kettensegment Elektrodennummern genutzt/nicht genutzt
1 4 2 3                               * Elektrodenkombinationen (A,B,M,N)
2 5 3 4
3 6 4 5
4 7 5 6
5 8 6 7
6 9 7 8
7 10 8 9
8 11 9 10
9 12 10 11
1 7 3 5
2 8 4 6
3 9 5 7
4 10 6 8
5 11 7 9
6 12 8 10
1 10 4 7
2 11 5 8
3 12 6 9
E                                     * Ende des Parametersatzes

```

Abb. 3.1: Parameterliste „Monitoring“

#### 3.1.2 Tomographie – Parameterliste

```

S                                     * Start
test data                             * Kommentar
1                                     * Frequenzcode (siehe Tab. 3.1)
0.123                                 * minimale Spannung [mV]
99                                    * maximale Anzahl der Mittelungen (1..99)
3.5                                   * maximaler Fehler [%]
0                                     * Messverfahren (siehe Tab. 3.2)
1.000                                 * Elektrodenabstand [m]
0.000                                 * Profilposition der ersten Elektrode [m]
1 12                                  * erste und letzte verwendete Elektrode
1 20 1 21 40 1 51 75 0               * Elektrodennummern im Kettensegment genutzt/nicht genutzt
1 4 2 3                               * Elektrodenkombinationen
2 5 3 4
3 6 4 5
4 7 5 6
5 8 6 7
6 9 7 8
7 10 8 9
8 11 9 10
9 12 10 11
1 7 3 5

```

```

2 8 4 6
3 9 5 7
4 10 6 8
5 11 7 9
6 12 8 10
1 10 4 7
2 11 5 8
3 12 6 9
E                               * Ende

```

Abb. 3.2: Parameterliste „Tomographie“

Code	Frequenz [Hz]
0	0.26
1	0.52
2	1.04
3	2.08
4	4.16
5	8.33
6	12.5
7	25
8	0.31
9	0.62
10	1.25
11	2.5
12	5
13	10
14	15
15	30

Tab. 3.1: Frequenzcode

Code	Messverfahren
1	Schlumberger
2	Pol-Dipol
3	Wenner
4	Dipol-Dipol
5	Pol-Pol

Tab. 3.2: Messverfahren

## 3.2 Beispiel für die Umwandlung von ASCII in IPIWIN

Folgende VES-Datei im ASCII-Format soll konvertiert werden:

```

DATA                                     KOMMENTAR
Schlumberger                             * Art der Messung
v3.37 20.10.2005                          * Software Version/Datum
0                                           * Dateinummer
03.11.2007                                * Datum der Erstellung
0.1 1.000 101.9 0.01 1.000 0.0 0.0 8.3300 * VES-Daten (siehe Tab. 3.3)
0.1 2.000 121.8 0.01 1.000 0.0 0.0 8.3300
0.1 4.000 181.0 0.01 1.000 0.0 0.0 8.3300
0.5 4.000 201.0 0.01 1.000 0.0 0.0 8.3300
0.5 6.000 250.4 0.01 1.000 0.0 0.0 8.3300

```

0.5 8.000 301.6 0.01 1.000 0.0 0.0 8.3300

VES-Data	Erläuterungen
0.1	A/2 [m]
1.000	L/2 [m]
101.9	rhos [Ohm*m]
0.01	phi [mrad]
1.0000	I [mA]
0.0	Fehler rhos [%]
0.0	Fehler phi [mrad]
8.3300	Frequenz [Hz]

Tab. 3.3: VES Datensatz – Beispiele und Erläuterung

Das IPIWIN-Format sieht dann wie folgt aus:

Schlumberger	Zeile 1
03.11.2007	Zeile 2
1 0 5 1 0 _s	Zeile 3
3	Zeile 4
0.1 0.5	Zeile 5
1.0 2.0 4.0 6.0 8.0	Zeile 6
Kommentar xyz	Zeile 7
5	Zeile 8
101.9 121.8 181.4 201.5 251.3 301.9	Zeile 9

#### Erläuterungen:

Zeile 1: Art der Messung

Zeile 2: Datum

Zeile 3: fünf Integerzahlen

Zahl 1: immer 1

Zahl 2: immer 0

Zahl 3: Anzahl der **verschiedenen** Werte für L/2 (zweite Spalte der Ausgangsdaten)

Zahl 4: Anzahl der Überlappungen; als Überlappung gilt, wenn einem Wert für L/2 mehr als ein Wert für A/2 zugeordnet wurden.

Zahl 5: immer 0

„\_s“ wird immer mit einem Leerzeichen angehängt

Zeile 4: Zeilennummer von L/2 (in den Originaldaten), in der die Überlappung beginnt - im Beispiel also

Zeile 3, da mit dem Wert für L/2 = 4.00 zwei Werte mit verschiedenen A/2 gemessen wurden. Wurde ein bestimmter Wert für L/2 mit unterschiedlichen Werten für A/2 gemessen, zählt er somit nur einmal.

**Beachten Sie:** Bei mehreren Überlappungen findet sich in Zeile 4 eine Liste von Integerzahlen, die durch Leerzeichen (Space) getrennt sind. Die Zahlen geben die Position (Zeile) der Überlappungen in den Originaldaten an.

Zeile 5: die Werte für A/2

Zeile 6: die Werte für L/2

Zeile 7: Kommentarzeile

Zeile 8: Integerzahl - Zahl der Werte für L/2 wie Zahl 3 in Zeile 3

Zeile 9: Werte für RhoS