

# **IML-RESI**

# **E-Serie**

## **Gebrauchsanweisung**

Stand 02-2008



**IML**

**Instrumenta Mechanik Labor System GmbH**  
Großer Stadacker 2  
69168 Wiesloch

Alle Angaben dieser Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Fehler sind dennoch nicht auszuschließen. Instrumenta Mechanik Labor System GmbH übernimmt weder die juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung für die Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückzuführen sind. Die enthaltenen Informationen können ohne Ankündigung geändert werden.

Für Hinweise auf Fehler und sonstige Anregungen ist der Autor dankbar.

Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung von Instrumenta Mechanik Labor System GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die in diesem Handbuch verwendeten Namen und Verfahren von Programmen werden ohne Rücksicht auf die Patentlage veröffentlicht. Warenzeichen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit genannt.

Microsoft<sup>®</sup> und Windows<sup>™</sup> sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

## **Instrumenta Mechanik Labor System GmbH**

Großer Stadtacker 2  
69168 Wiesloch

Telefon: 06222 – 6797-0  
Telefax: 06222 – 6797-10  
Email: info@iml.de  
Internet: www.iml.de

Instrumenta Mechanik Labor System GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Verwendungshinweise.....	1
1.1.1 Materialien.....	1
1.1.2 Aussagesicherheit.....	1
1.2 Grundsätzliches.....	1
1.2.1 Konzeptziel.....	1
1.2.2 Systemaufbau.....	1
1.2.3 Feuchtigkeit.....	2
1.3 Anwendungen.....	2
1.3.1 Haltungsmöglichkeiten.....	2
1.3.2 Prüfung von Holzmasten.....	2
1.4 Wartung.....	3
1.5 Gewährleistungsbestimmungen.....	3
1.6 Nutzungsbestimmungen.....	4
1.7 Sicherheitshinweise.....	4
<b>2 Lieferumfang</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Bedienungs- und Anzeigeelemente</b> .....	<b>6</b>
3.1 Bohrgerät.....	6
3.2 Elektronikeinheit.....	7
<b>4 Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>8</b>
4.1 Einschalten der Elektronikeinheit.....	8
4.2 Vorschubgeschwindigkeit.....	9
4.3 Empfindlichkeit.....	11
4.4 Durchführen einer Bohrung.....	12
4.5 Drucker.....	14
4.6 Bohrnadel.....	15
4.6.1 Aufbewahrung.....	15
4.6.2 Stabilität.....	15
4.6.3 Abnutzung.....	15
4.6.4 Auswechseln.....	16
4.6.5 Desinfektion.....	17
4.7 Alle Messungen löschen.....	18
<b>5 Laden der Akkus</b> .....	<b>19</b>
<b>6 Probleme</b> .....	<b>20</b>
6.1 Bohrnadelverklebung.....	20
6.2 Akkukapazität.....	20
<b>7 Technische Daten</b> .....	<b>21</b>

<b>8 E-Tools / E-Tools Pro</b> .....	<b>22</b>
8.1 Systemanforderungen .....	22
8.2 E-Tools / E-Tools Pro starten .....	22
8.3 Funktionsbeschreibung.....	23
8.3.1 Menüpunkt <i>Datei</i> .....	24
8.3.1.1 Öffnen .....	24
8.3.1.2 Schließen.....	25
8.3.1.3 Alle schließen .....	25
8.3.1.4 Speichern.....	25
8.3.1.5 Speichern unter.....	25
8.3.1.6 Exportieren... <b>(Nur E-Tools Pro)</b> .....	26
8.3.1.7 Drucken... ..	27
8.3.1.8 Alle Drucken... <b>(Nur E-Tools Pro)</b> .....	27
8.3.1.9 Zuletzt geöffnete Dateien.....	28
8.3.1.10 Beenden .....	28
8.3.2 Menüpunkt <i>IML-Resi</i> .....	29
8.3.2.1 Messungen übertragen.....	29
8.3.2.2 Alle Messungen löschen.....	31
8.3.2.3 Kopfdaten ändern... ..	31
8.3.2.4 Einstellungen .....	32
8.3.3 Menüpunkt <i>Daten</i> .....	33
8.3.3.1 Meß- / Objektdaten... ..	33
8.3.3.2 Bewertung.....	34
8.3.3.3 Bemerkung... ..	37
8.3.3.4 Meß- / Objektdaten übernehmen.....	38
8.3.3.5 Kurve mitteln <b>(Nur E-Tools Pro)</b> .....	38
8.3.3.6 Jahrringanalyse starten <b>(Nur E-Tools Pro)</b> .....	39
8.3.4 Menüpunkt <i>Ansicht</i> .....	40
8.3.4.1 Normal .....	40
8.3.4.2 Geteilt .....	41
8.3.4.3 Vergrößert.....	42
8.3.4.4 Kurve spiegeln .....	42
8.3.4.5 Hilfslinien .....	42
8.3.4.6 Bewertung.....	42
8.3.4.7 Amplitude.....	43
8.3.4.8 Gemittelte Kurve <b>(Nur E-Tools Pro)</b> .....	43
8.3.4.9 Alle Fenster.....	43
8.3.4.10 Symbolleiste .....	43
8.3.4.11 Statuszeile .....	43
8.3.5 Menüpunkt <i>Einstellungen</i> .....	44
8.3.5.1 IML-Resi-Typ .....	44
8.3.5.2 Zahlenformat.....	44
8.3.5.3 Kommunikation... ..	44
8.3.5.4 Farben... ..	45
8.3.5.5 Bewertung.....	45
8.3.5.6 Ausdruck.....	46
8.3.6 Menüpunkt <i>Fenster</i> .....	47
8.3.6.1 Überlappend .....	47
8.3.6.2 Übereinander .....	47
8.3.6.3 Nebeneinander .....	48

8.3.6.4 Symbole anordnen.....	48
-------------------------------	----

# **1. Einleitung**

## **1.1 Verwendungshinweise**

### **1.1.1 Materialien**

Das IML-Resi-Messgerät wurde für die Anwendung an hölzernen Materialien (Bäume, Balken, Masten) ausgelegt. Nicht sachgemäße Verwendung kann zu Beschädigungen des Meßsystems und/oder des zu untersuchenden Materials führen.

### **1.1.2 Aussagesicherheit**

Die Messergebnisse einer IML-Resi-Anwendung sind nicht selbstredend, sie bedürfen einer fachlich qualifizierten Interpretation. Schlüsse über das untersuchte Objekt (z.B. Baum) erfolgen grundsätzlich in alleiniger Verantwortung des Anwenders. Für dementsprechende Fehlinterpretationen und Fehlschlüsse übernimmt der Hersteller des Gerätes keinerlei Verantwortung und empfiehlt den Besuch von entsprechenden Seminaren und Schulungen.

## **1.2 Grundsätzliches**

### **1.2.1 Konzeptziel**

Ziel der Entwicklung des IML-Resi-Systems war, für praxisbezogene Anwendungen ein einfach zu handhabendes, robustes und präzises Meßsystem zur Verfügung zu stellen.

### **1.2.2 Systemaufbau**

Das IML-Resi-System wurde hinsichtlich seiner Belastbarkeit speziell an die Bedürfnisse der praktischen Untersuchung von Bäumen, Konstruktionshölzern, Masten und Holzwerkstoffen angepasst. Alle für den Betrieb erforderlichen Schalter und Taster sind stets einfach und schnell erreichbar.

Die elektronische Steuerung sowie der Drucker und die Spannungsversorgung befinden sich in der Elektronikeinheit, welche über ein Kabel mit dem Bohrgerät verbunden werden kann.

### **1.2.3 Feuchtigkeit**

Das IML-Resi-Meßsystem sollte bei Anwendung und Lagerung grundsätzlich vor direkter Wasser- und Feuchtigkeitseinwirkung geschützt werden. Die wesentlichen Systemkomponenten sind zwar vor Wassereintritt geschützt, jedoch sollte zur Vorbeugung möglicher Störungen oder Ausfälle bedacht werden, dass Geräte gegenüber Feuchtigkeit grundsätzlich empfindlich sind.

## **1.3 Anwendungen**

### **1.3.1 Haltungsmöglichkeiten**

Das IML-Resi-Messgerät kann in beliebiger Haltung verwendet werden. Die Messwerte hängen nicht von der Orientierung des Gerätes ab. Bei jeder Messung ist aber auf eine ausreichende Standsicherheit zu achten, da das Gerät beim Eindringen in den zu untersuchenden Werkstoff Kräfte entgegengesetzt zur Bohrrichtung aufbringt.

### **1.3.2 Prüfung von Holzmasten**

Bei Holzmasten ist die Bohrung unter 45° sinnvoll. Ein 45°-Adapter (optional) ermöglicht die Abstützung des Gerätes zum schrägen Ansatz. Mit einer speziellen Bohrnadel ist so die Prüfung von Holzmasten leichter durchzuführen.

## 1.4 Wartung

Das Messgerät IML-Resi ist grundsätzlich vom Hersteller oder einem autorisierten Servicebetrieb zu warten. Gemäß den Gewährleistungsbestimmungen ist das Gerät nach ca. 1000 Messungen oder spätestens einem Jahr einzusenden. Anschließend wird eine Inspektion durch den Hersteller im Abstand von 1000 Messungen oder maximal 1 Jahr empfohlen.

## 1.5 Gewährleistungsbestimmungen

Die Gewährleistungsdauer für das IML-Resi-System umfasst 24 Monate. Die Gewährleistung setzt voraus, dass das Gerät ausschließlich für den Zweck verwendet wird, für den es bestimmt ist und dass die hier beschriebenen Sicherheitshinweise beachtet und eingehalten wurden. Für alle Fehler, die durch Missbrauch oder fehlerhafte Handhabung entstehen, besteht kein Haftungsanspruch. Die Mängelhaftung bezieht sich nicht auf natürliche Abnutzung (Verschleißteile) und auf Schäden die infolge fehlerhafter oder nachlässiger Handhabung sowie übermäßiger Beanspruchung entstehen, welche nach Vereinbarung nicht vorausgesetzt sind. Siehe *Allgemeine Geschäftsbedingungen* des Herstellers.

***Grundsätzlich darf das Messgerät nur vom Hersteller oder autorisierten Servicestellen geöffnet werden, da sonst alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.***

## 1.6 Nutzungsbestimmungen

Der Anwender erkennt die Nutzungsbestimmungen des Herstellers an, sobald er das Gerät in Betrieb nimmt. Das Gerät darf nur in Betrieb genommen werden, wenn diese Bedienungsanleitung sorgfältig durchgelesen wurde. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für nichtsachgemäße Handhabung, sowie für Schäden bei Einsatz des Gerätes für nicht genannte Aufgaben oder bei Nichteinhaltung der Sicherheitsvorschriften.

## 1.7 Sicherheitshinweise

Das Gerät darf nur für den in der Bedienungsanleitung genannten Zweck (Untersuchung von Holz und holzähnlichem Material) verwendet werden. Bei missbräuchlichem Einsatz des Gerätes übernimmt der Hersteller keine Haftung. Die Sicherheitsbestimmungen der Hersteller von anderen Geräten, die mit diesem Gerät gekauft oder zum Betrieb dieses Gerätes notwendig sind, sind zu beachten.

Der am Bohrgerät angebrachte Sicherheitsstift gewährleistet, dass das System nur dann startet, wenn das Bohrgerät am zu untersuchenden Objekt korrekt angesetzt wurde. Das Entfernen und/oder Überbrücken dieser technischen Sicherheitseinrichtung ist strengstens verboten.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei missbräuchlichem Einsatz des Gerätes. Der Käufer verpflichtet sich, sollte er das Gerät einem Dritten überlassen, diesem die Gebrauchsanleitung zu übergeben und ihn auf die Gefahrenhinweise aufmerksam zu machen.

***Die Benutzung des IML-Resi-Systems bedarf im Normalfall keiner Öffnung des Bohrgerätes. Sollte das Gerät von einer nicht durch IML autorisierten Person geöffnet werden, erlöschen alle Gewährleistungsansprüche.***

## 2 Lieferumfang

Bevor Sie mit der Einarbeitung beginnen, sollten Sie kontrollieren, ob alle Komponenten im Lieferumfang enthalten sind.

Zum Lieferumfang *IML-Resi Baureihe E* gehören:

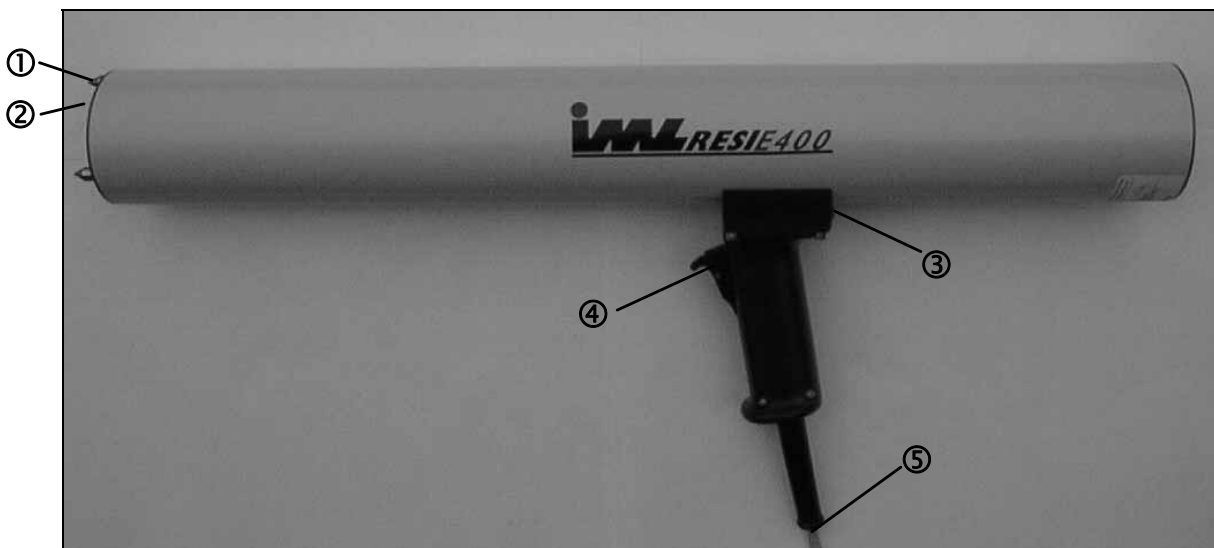
- Transportkoffer
- Bohrgerät mit Handgriff und Kabel
- Elektronikeinheit
- Ladegerät
- Bohrnadeln
- Kombizange
- Papier für Drucker
- Datenübertragungskabel für PC
- Auswerteprogramm E-Tools bzw. E-Tools Pro

Sollten eines oder mehrere dieser Teile fehlen, so wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

### 3 Bedienungs- und Anzeigeelemente

Im folgenden werden die Bedienungs- und Anzeigeelemente des Bohrgerätes und der Elektronikeinheit beschrieben.

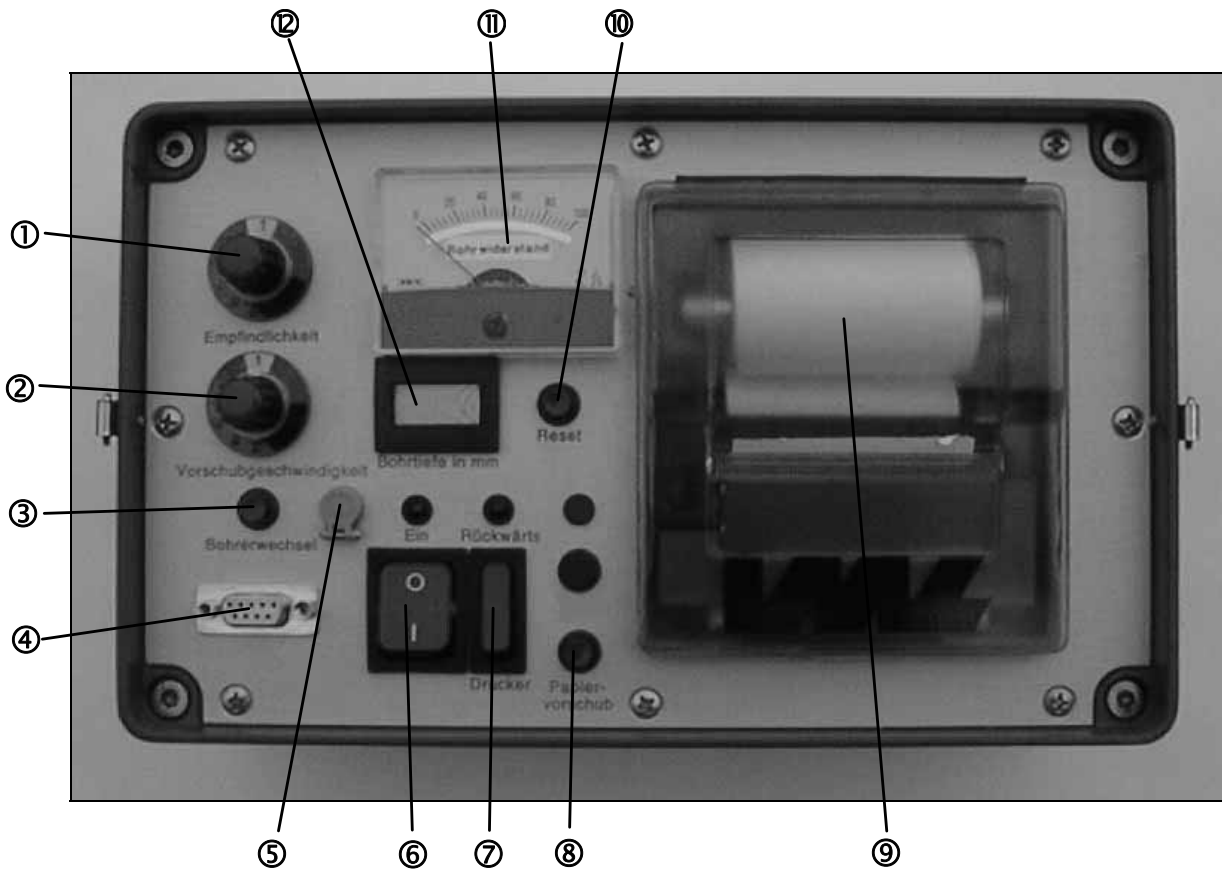
#### 3.1 Bohrgerät



- ① Sicherheitsstift
- ② Bohrnadel
- ③ Schalter für Rücklauf
- ④ Starttaster mit Arretierhebel
- ⑤ Anschlusskabel

### 3.2 Elektronikeinheit

Die folgende Abbildung zeigt die Elektronikeinheit.



- ① Drehschalter zur Einstellung der Empfindlichkeit
- ② Drehschalter zur Einstellung der Vorschubgeschwindigkeit
- ③ Taster für Bohrerwechsel
- ④ Anschlussbuchse für Bohrgerät
- ⑤ Anschlussbuchse für Datenübertragungskabel
- ⑥ Hauptschalter
- ⑦ Schalter für Drucker
- ⑧ Taster für Papiervorschub
- ⑨ Drucker
- ⑩ Taster zum Zurücksetzen der Tiefenanzeige
- ⑪ Messinstrument zur Anzeige des Bohrwiderstandes
- ⑫ Tiefenanzeige

## 4 Funktionsbeschreibung

### 4.1 Einschalten der Elektronikeinheit

Das Bohrgerät wird über das Anschlusskabel mit der Elektronikeinheit verbunden. Achten Sie beim Einstecken des Steckers auf die Richtung der Kontaktführungen, da sonst Schäden an den Kontakten auftreten können.

Um die Elektronikeinheit einzuschalten, betätigen Sie den Hauptschalter. Ist der Drucker eingeschaltet, so wird der Gerätestatus ausgedruckt.

Wird das Gerät 10 Minuten lang nicht benutzt, ertönt ein Warnsignal. Um dieses Warnsignal abzuschalten, drücken Sie die Taste *Bohrerwechsel* an der Elektronikeinheit oder die *Starttaste* am Bohrgerät.

## 4.2 Vorschubgeschwindigkeit

Mit Hilfe des Drehschalters *Vorschubgeschwindigkeit* (befindet sich an der Elektronikeinheit) können Sie die gewünschte Vorschubgeschwindigkeit auswählen. Die sechs Vorschubstufen sind mit folgenden Vorschubgeschwindigkeiten belegt:

Vorschubstufe	Vorschubgeschwindigkeit
1	10 cm/min
2	15 cm/min
3	20 cm/min
4	30 cm/min
5	40 cm/min
6	45 cm/min

Ist die Vorschubgeschwindigkeit zu groß, spricht in der Regel der Überlastschutz des Gerätes an und bricht die Messung ab, um eine Zerstörung der Bohrnadel oder anderer Komponenten zu verhindern. Grundsätzlich sollte jedoch während des Bohrvorganges auf die Geräusche des Bohrgerätes geachtet werden. Ebenso, wie man die Dichteschwankungen der Jahrringe an den akustischen Signalen erkennen kann, sind auch Hohlräume, Störeffekte, Kontakte mit Stein und anderen nichthölzernen Materialien frühzeitig zu hören. Ein sofortiges Abbrechen des Bohrvorganges kann hier eine Zerstörung der empfindlichen Nadelspitze verhindern.

Zur optimalen Einstellung der Vorschubgeschwindigkeit wird auf die nachfolgende Tabelle bzw. die Anweisungen und Tipps in der weiterführenden Literatur verwiesen. Im Sinne einer nachprüfbaren Auswertung ist es grundsätzlich sinnvoll bzw. notwendig, bei der Untersuchung eines Objekts, zumindest bei gleichen Baum- bzw. Holzarten, die gleiche Vorschubgeschwindigkeit zu wählen. Die Umschaltung der Vorschubgeschwindigkeit erfolgt daher nicht am Bohrgerät, sondern an der Elektronikeinheit.

***Grundsätzlich ist die Vorschubgeschwindigkeit so zu wählen, dass sie eine Messung unter der am Baum oder Holzbauteil zu erwartenden Maximalbelastung ermöglicht. Sie muss daher eher eine Stufe niedriger als zu hoch gewählt werden.***

Als Richtlinie für die Vorschubgeschwindigkeit kann folgende Tabelle angesehen werden. Allerdings muss die richtige Vorschubstufe wegen der unterschiedlichen Eigenschaften von Holz im jeweiligen Anwendungsfall stets ermittelt werden.

<b>Objekt</b>	<b>Holzart</b>	<b>Übliche Vorschubstufe</b>
Hartholz	Carpinus, Quercus, Fagus, Acer, Platanus, Castanea, ...	1-4
Weichholz	Abies, Pinus, Picea, Tilia, Betula, Aesculus, ...	3-6
Bauholz, Masten	Quercus, Picea, Pinus, Abies, Larix, Thuja, ...	2-6

### 4.3 Empfindlichkeit

Mit Hilfe des Drehschalters *Empfindlichkeit* kann je nach Härte des Holzes die Höhe der Amplitude vergrößert oder verkleinert werden. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Verstärkungsfaktoren:

Schalterstellung	Verstärkung
1	x1
2	x2
3	x3

## 4.4 Durchführen einer Bohrung

Um eine Bohrung zu starten, muss der Sicherheitsstift sowie die Starttaste gedrückt werden. Die Bohrnadel beginnt sich zu drehen und 0,5 Sekunden später startet der Vorschub mit der eingestellten Vorschubgeschwindigkeit. Die Starttaste kann mit dem Arretierhebel arretiert werden.

Falls der Drucker eingeschaltet ist, werden erst der Kopf und danach die Kurve ausgedruckt. Der Ausdruck erfolgt hierbei nur dann simultan, falls die Vorschubgeschwindigkeit so gering ist, dass der Drucker die beim Ausdruck des Kopfes verlorene Zeit wieder aufholen kann.

Die Messung endet regulär wenn:

- der Starttaster und/oder der Sicherheitsstift losgelassen wird
- die maximale Bohrtiefe erreicht ist
- der Schalter *Rückwärts* am Bohrgerät betätigt wird.

Die Messung wird abgebrochen wenn:

- der Überlastschutz des Gerätes anspricht
- die Akkuspannung weniger als 13,0 Volt beträgt

***Bei Abbruch einer Messung durch eines der beschriebenen Abbruchkriterien wird eine Meldung ausgedruckt, unabhängig davon, ob der Drucker ein- oder ausgeschaltet ist.***

Der Rücklauf der Vorschubeinheit wird lastabhängig und unabhängig von der Vorschubgeschwindigkeit geregelt. D.h. je höher die Belastung der Bohrnadel ist, desto geringer ist die Rückzugsgeschwindigkeit der Bohrnadel. Damit wird sichergestellt, dass die Bohrnadel in hartem Holz nicht zu schnell zurückgezogen wird.

Nachdem die Vorschubeinheit an die hintere Position zurückgefahren ist, läuft der Bohrmotor noch für ca. 2 Sekunden weiter, bevor er abgeschaltet wird. In dieser Zeit wird eine Leerlaufstrommessung des Bohrmotors durchgeführt. Diese Messung entspricht einem automatischen Nulllinienabgleich. Es ist daher ratsam, immer zu warten, bis der Bohrmotor in der hinteren Position abschaltet, um immer einen aktuellen Abgleich zu erhalten. Der gemessene Wert wird auf dem Ausdruck mit ausgegeben und wird mit *Offset* bezeichnet. Falls sich eine verbogene Bohrnadel im Bohrgerät befindet oder

ein Defekt in der Mechanik vorliegt, erhöht sich der Offsetwert durch die höheren Reibungskräfte. Anhand des erhöhten Wertes kann somit eine Anomalie im Bohrgerät festgestellt werden. Der Wert sollte im Normalfall unter 10% liegen.

## 4.5 Drucker

Der in der Elektronikeinheit integrierte Drucker ermöglicht die Ausgabe der Messkurve während der Messung.

Der Drucker wird an der Elektronikeinheit mit Hilfe des Schalters *Drucker* eingeschaltet.

Um eine neue Papierrolle einzulegen geht man nach folgenden Schritten vor:

- Drucker einschalten
- Druckerabdeckung öffnen
- Papier schräg anschneiden oder abreißen und unter der Druckerwalze einführen
- Taste *Papiervorschub* betätigen
- Papier durch den Schlitz in der Druckerabdeckung führen und danach die Abdeckung schließen

## **4.6 Bohrnadel**

### **4.6.1 Aufbewahrung**

Die Bohrnadeln sind trocken aufzubewahren, andernfalls ist mit Oxidationsvorgängen (u.a. Rost) an der Oberfläche zu rechnen. Dadurch können beim Bohren Partikel in die Führungselemente des Gerätes gelangen und deren Funktion beeinträchtigen.

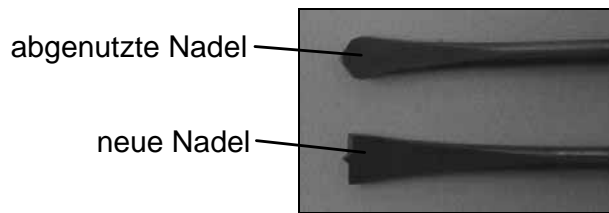
### **4.6.2 Stabilität**

Die Bohrnadeln des IML-Resi-Systems wurden in ihren Abmessungen so dimensioniert, dass eine geringstmögliche Schädigung des zu untersuchenden Objekts erfolgt. Dies hat zur Folge, dass die Nadeln sehr dünn und empfindlich sind. Eine schonende Behandlung ist daher angezeigt.

### **4.6.3 Abnutzung**

Die Standzeit (mittlere Verschleißdauer) der Bohrnadeln hängt hauptsächlich von der sachgemäßen Handhabung und der Dichte des zu untersuchenden Holzes ab. Die Abnutzung wirkt sich im wesentlichen nur an der Stirnseite der Bohrnadelspitze aus. Beim Bohren mit einer abgenutzten Bohrnadelspitze kommt es verstärkt zur seitlichen Abweichung der geradlinigen Bohrrichtung und zur Verringerung der Dichteauflösung. Damit werden insbesondere reproduzierbare und verlässliche Jahrringanalysen sowie Untersuchungen von Fäuleübergangsbereichen schwierig bis unmöglich.

Die Abnutzung der Nadelspitze muss nach einer bestimmten Anzahl von Messungen oder gewissen Vorkommnissen (Bohren auf Stein oder anderen nichthölzernen Materialien) visuell geprüft werden. Bei Untersuchungen an Bäumen ist mit einer Standzeit von 200-300 Bohrungen bei Nadelhölzern und weichen Laubhölzern sowie mit 50-100 Bohrungen bei harten Hölzern zu rechnen. Bei Konstruktionsholzanalysen gelten die gleichen Werte, jedoch können hier weitere Störeffekte (z.B. Kontakt mit Steinen) oder falsche Handhabung eine frühzeitige Abnutzung zur Folge haben.



**Das Bohren mit abgenutzten Bohrnadeln kann zu Beschädigungen des IML-Resi-Systems und zu Fehlinterpretationen der Messkurven führen, u.a. weil ein stärkeres Abdriften von der geradlinigen Bohrrichtung auftreten kann. Ein Nachschleifen der Bohrnadeln darf auf keinen Fall erfolgen. Nachgeschliffene Bohrnadeln haben je nach Ausführung eine verkürzte Gesamtlänge und werden vom zurücklaufenden Motorblock zu tief in das Bohrgerät hineingezogen. Dabei können die vordere Führungshülse, die Bohrnadelabstützung sowie die Motor-Getriebe-Kombination und die Linearführungselemente beschädigt werden. Derartige Schäden und Folgeschäden sind eindeutig nachweisbar und führen sofort zum Erlöschen der Gewährleistungsansprüche. Bei nachgeschliffenen Bohrnadeln entspricht außerdem das Verhältnis zwischen Bohrnadelkopf und Schaftdurchmesser nicht mehr dem Sollwert. Die Messprofile zeigen dann einen grundsätzlich andersartigen Verlauf, der zu Fehlinterpretationen der Messkurven führen kann.**

#### 4.6.4 Auswechseln

Im Bohrgerät werden die Nadeln mit einem speziellen, automatischen Bohrfutter an die Motorachse gekoppelt. Zum Wechseln der Nadel muss diese mindestens ca. 2 cm aus dem Gerät herausgefahren werden. Mit der im Lieferumfang enthaltenen Zange wird die Bohrnadel dann fixiert:



Auf Knopfdruck (Taster *Bohrerwechsel* an der Elektronikeinheit) löst sich die Bohrnadel aus dem Bohrfutter und kann durch leichtes ziehen entfernt werden.

Anschließend wird eine neue Bohrnadel so weit wie möglich in das Gerät eingeführt. Durch kurzzeitiges Einschalten des Bohrgerätes oder durch manuelles Drehen der Nadel im Uhrzeigersinn wird diese im Bohrfutter fixiert. Nun kann das Bohrgerät wieder an die hintere Position gefahren werden.

#### 4.6.5 Desinfektion

In der Frontseite des Bohrgerätes befindet sich die Frontführungshülse. Diese Hülse enthält einen Filz, der zum Abstreifen von Verunreinigungen, die an der Bohrnadel haften, dient. Dieser Filz kann mit Alkohol getränkt werden. Die somit benetzte Bohrnadel wird desinfiziert, um die Gefahr einer Übertragung von Fäuleerregern zu minimieren.



Um die Frontführungshülse zu entfernen, muss zuerst die Bohrnadel aus dem Bohrgerät entfernt werden (siehe Bohrnadelwechsel). Danach werden die drei Schrauben gelöst und die Hülse abgenommen. Um nun den in der Führungshülse integrierte Filz, mit Alkohol zu tränken, wird die gesamte Hülse einige Minuten in die Flüssigkeit gelegt. Danach kann die Hülse wieder montiert und die Bohrnadel eingesetzt werden.

## 4.7 Alle Messungen löschen

Alle Messungen, die in der Elektronikeinheit gespeichert sind, können wie folgt gelöscht werden:

- Elektronikeinheit ausschalten
- Starttaste am Bohrgerät arretieren
- Taste Bohrerwechsel sowie Sicherheitsstift am Bohrgerät betätigen und gedrückt halten
- Elektronikeinheit einschalten
- Warten bis Statusausdruck zu Ende gedruckt
- Taster *Bohrerwechsel*, Sicherheitsstift sowie Starttaste loslassen

Auf dem Statusausdruck erscheint eine Meldung, dass alle Messungen gelöscht wurden.

## **5 Laden der Akkus**

Das Aufladen der Akkus erfolgt mit dem mitgelieferten Ladegerät. Bitte lesen Sie vor Gebrauch die beiliegende Bedienungsanleitung des Herstellers durch.

## 6 Probleme

### 6.1 Bohrnadelverklemmung

Die Bohrnadel kann im durchbohrten Material verklemmen, wenn

- die Vorschubgeschwindigkeit zu hoch ist,
- sie auf härtere, nichthölzerne Materialien (Stein, Splitter,...) trifft,
- ein Bohrvorgang in grünem Holz abgebrochen und erst nach einigen Minuten wieder gestartet wird, wobei sich in dieser Zeit die Nadel im Holz befand,
- das Bohrgerät während der Messung verkantet wurde oder ein Handhabungsfehler vorliegt.

In der Regel schaltet der Überlastschutz den Bohrvorgang in diesen Fällen ab. Sollte es nicht gelingen, die Bohrnadel unter Drehung aus dem Bohrkana-  
l zu entfernen, bleibt deren Lösung aus dem Bohrfutter, analog zum Bohrnadelwechsel (Betätigen des entsprechenden Tasters unter gleichzeitigem, langsamem Zurückziehen des Bohrgerätes). Der noch herausschauende Teil des Bohrnadelschaftes sollte anschließend herausgezogen oder abgeschnitten werden.

Lässt sich die Bohrnadel auch auf diesem Wege nicht aus dem Bohrfutter lösen, muss sie vor dem Bohrgerät durchtrennt werden. Der im Bohrgerät verbleibende Rest wird anschließend wie beim üblichen Bohrnadelwechsel aus dem Bohrfutter entfernt und durch eine neue Nadel ersetzt.

### 6.2 Akkukapazität

Sollte die Akkukapazität nach einiger Zeit spürbar nachlassen, müssen zunächst folgende Aspekte geprüft werden:

- Wurden die Akkus vor dem Aufladen stets vollständig entladen? (Wenn nicht, sollten die Akkus mehrmals vollständig entladen und geladen werden.)
- Ist die Außentemperatur unter 0°C? (Wenn ja, sollten die Akkus durch entsprechende Maßnahmen auf ca. 20°C erwärmt werden.)

Wenn auf diesem Wege keine Lösung bzw. Besserung erzielt wurde, sollte der Service benachrichtigt werden.

## 7 Technische Daten

Auflösung:	0,1 mm
Speicherlänge: bei 256 kB Speicher	ca. 20 m
bei 512 kB Speicher	ca. 40 m
bei 1MB Speicher	ca. 90 m
Maximale Anzahl Messungen:	400
Spannungsversorgung:	2 x 7,2V NiCd Akkus
Abschaltwarnung:	nach 10 Minuten
Arbeitstemperatur:	0°C bis 50°C

## 8 E-Tools / E-Tools Pro

### 8.1 Systemanforderungen

- IBM kompatibler PC mit Prozessor ab 486SX/25 MHz
- Mindestens 8 MB Arbeitsspeicher (16 MB empfohlen)
- Mindestens 2 MB freier Festplattenplatz
- Grafikadapter ab VGA
- 32-Bit Betriebssystem ab Windows 95

**Bemerkung:** Die Bohrkurven werden umso besser dargestellt, je höher die eingestellte Auflösung des Monitors ist. Um ein optimales Ergebnis zu erhalten, wird daher empfohlen, eine möglichst hohe Auflösung einzustellen.

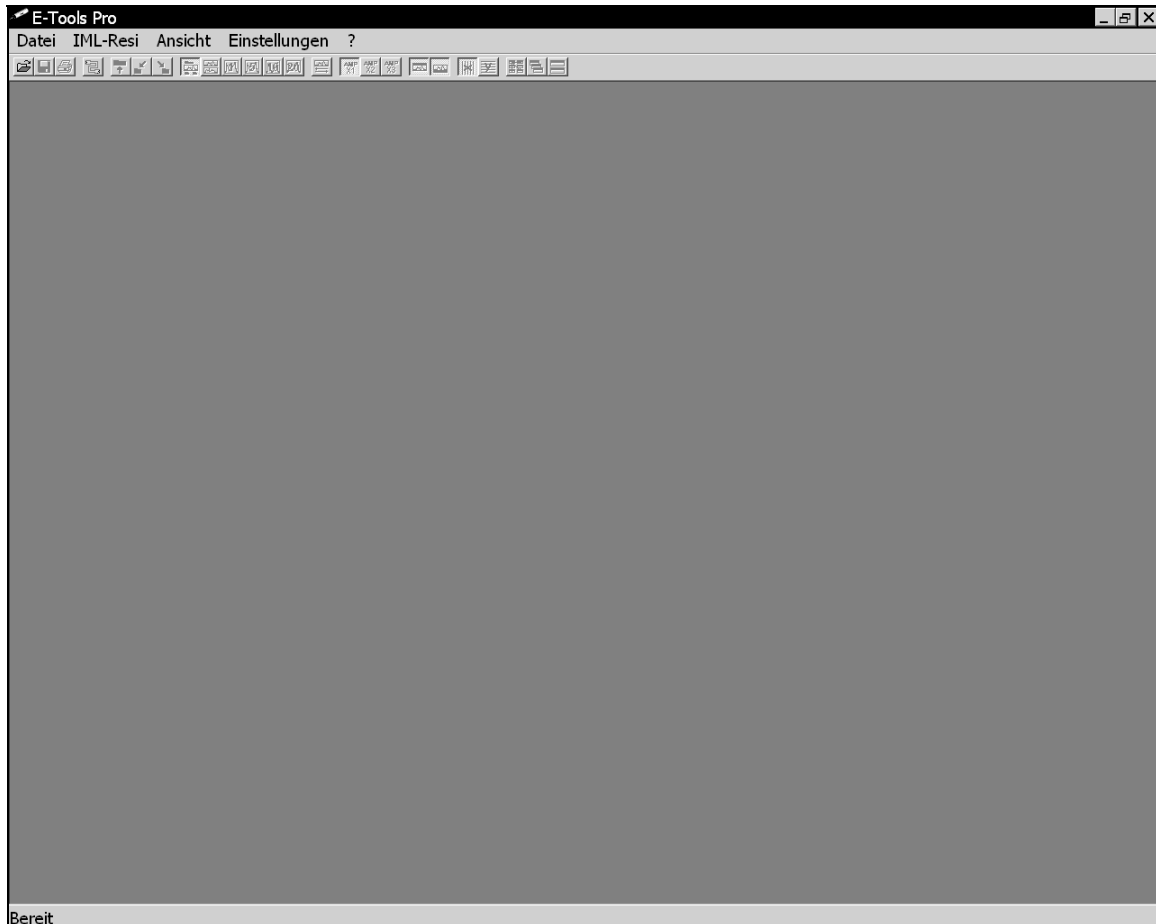
### 8.2 E-Tools / E-Tools Pro starten

Falls Sie bei der Installation die Standardvorgaben nicht geändert haben, können Sie das Programm starten, indem Sie nach folgender Reihenfolge vorgehen:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche *Start* (Taskleiste)
- Wählen Sie *Programme*
- Wählen Sie *IML-Software*
- Wählen Sie *E-Tools* bzw. *E-Tools Pro*
- Starten Sie *E-Tools* bzw. *E-Tools Pro*

### 8.3 Funktionsbeschreibung

Nach dem Programmstart erscheint folgendes Fenster:



Unter dem Hauptmenü (*Datei, IML-Resi, Ansicht, Einstellungen, ?*) befindet sich eine Symbolleiste, mit der die wichtigsten Funktionen direkt mit der Maus angewählt werden können. Im folgenden werden die Funktionen aller Menüeinträge des Hauptmenüs erläutert. Existiert für einen Menüeintrag ein Symbol aus der Symbolleiste, so wird es neben der Beschreibung angezeigt.

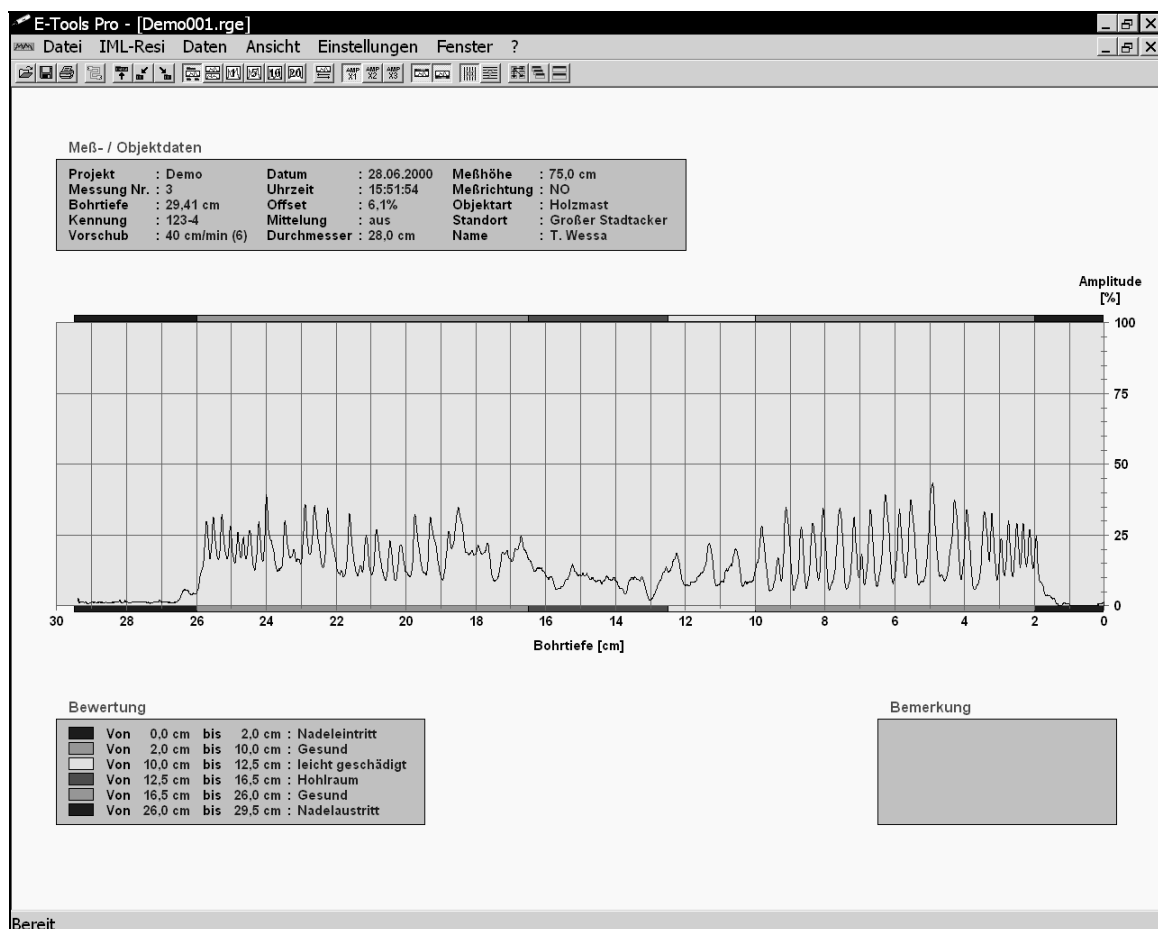
Am unteren Teil des Fensters befindet sich die Statuszeile, in welcher die Beschreibung des jeweils angewählten Menüeintrags angezeigt wird.

## 8.3.1 Menüpunkt *Datei*



### 8.3.1.1 Öffnen

Mit Hilfe dieses Menüeintrages kann man eine Messung von einem Laufwerk (z.B. Festplatte) laden. Nachdem Sie diesen Menüpunkt ausgewählt haben, erscheint ein Dialog zum Öffnen einer Messung. Bei der Installation wurden zehn Beispielmessungen installiert. Wählen Sie eine davon aus, und drücken Sie die *OK*-Taste damit die Messung geöffnet wird. Um das Fenster auf Vollbild zu schalten, betätigen Sie die *Maximieren*-Schaltfläche des Fensters.



**Tip:** Im Öffnen-Dialog können mit Hilfe der Shift- bzw. Strg-Taste auch mehrere Kurven gleichzeitig ausgewählt und geöffnet werden.

### 8.3.1.2 Schließen

Mit Hilfe dieses Menüpunktes wird die aktive Messung geschlossen. Falls die Änderungen in der Messung noch nicht gespeichert wurden, fragt das Programm automatisch nach, ob diese Änderungen gespeichert werden sollen.

### 8.3.1.3 Alle schließen

Durch Auswählen dieses Menüpunktes werden alle geöffneten Messungen geschlossen. Falls die Änderungen der jeweiligen Messung noch nicht gespeichert wurden, fragt das Programm automatisch nach, ob diese Änderungen gespeichert werden sollen.



### 8.3.1.4 Speichern

Wählen Sie diesen Menüeintrag aus, wenn Sie eine Messung verändert haben und die Änderungen speichern möchten. Es wird jedoch nur die aktive Messung gespeichert, falls mehrere Messungen gleichzeitig geöffnet sind. Eine aktive Messung erkennt man daran, daß die Titelleiste in einer anderen Farbe erscheint als die anderen geöffneten Messungen.

### 8.3.1.5 Speichern unter...

Wollen Sie die aktive Messung unter einem anderen Namen abspeichern, so wählen Sie diesen Menüpunkt aus. Es erscheint dann ein Dialog, in dem Sie das Zielverzeichnis aussuchen oder erstellen können. Nach dem Auswählen des Verzeichnisses können Sie einen neuen Namen für die Messung angeben und durch Bestätigen des Dialogs die Datei speichern.

### 8.3.1.6 Exportieren... (Nur E-Tools Pro)

Wählen Sie diesen Menüpunkt aus, wenn Sie die Messung in ein anderes Format exportieren wollen. Nachdem Sie den Menüpunkt ausgewählt haben erscheint folgender Dialog:



Es stehen zwei Arten zur Verfügung, die Messung zu exportieren:

1. Das ASCII-Format: Wird die Messung im ASCII-Format exportiert, so erhält man eine Textdatei, die alle Daten der Messung enthält. Diese Datei kann dann in ein anderes Programm importiert werden (z.B. Excel<sup>®</sup>), damit Sie die Kurve oder die Auswertung Ihren eigenen Bedürfnissen anpassen können. Die Daten der Kurve beginnen in Zeile 36.
2. Das EMF-Format: Wird die Messung im EMF-Format (Enhanced Windows Meta File) exportiert, so erhält man eine Datei, welche die Kurve als Grafik speichert. Diese Datei kann man z.B. in einem Textverarbeitungsprogramm importieren, um sie dann zu dokumentieren oder zu archivieren. Soll die Messung in diesem Format exportiert werden, so wählen Sie im Auswahlfeld *Dateityp* den Eintrag *Enhanced Windows Meta Datei (\*.EMF)* aus.

Sie können alle geöffneten Messungen gleichzeitig exportieren, indem Sie als Dateiname das Schlüsselwort **.A** angeben (Punkt nicht vergessen). Nachdem Sie dann die Schaltfläche *Speichern* gedrückt haben, werden alle Messungen im ausgewählten Format exportiert.

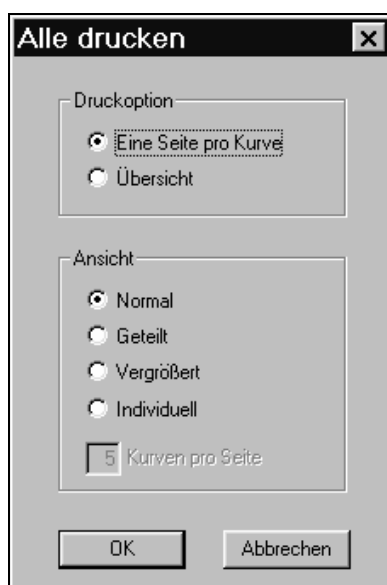


### 8.3.1.7 Drucken...

Mit Hilfe dieses Menüpunktes können Sie die aktive Messung ausdrucken. Nach dem Auswählen dieses Menüeintrages erscheint ein Dialog, in dem Sie die Druckereinstellungen festlegen können. Der Ausdruck erfolgt in der gewählten Ansicht (Normal, Geteilt oder Vergrößert).

### 8.3.1.8 Alle Drucken... (Nur E-Tools Pro)

Nach Auswählen dieses Menüpunktes erscheint folgender Dialog:



Wählen Sie die Druckoption *Eine Seite pro Kurve*, um alle geöffneten Messungen nacheinander auszudrucken. Der Ausdruck erfolgt in der gewählten Ansicht. Wird die Ansicht *Individuell* ausgewählt, so werden die Messungen in der augenblicklich eingestellten Ansicht ausgedruckt.

Wählen Sie die Druckoption *Übersicht*, um mehrere Kurven auf einer Seite auszudrucken. Nachdem Sie diese Option ausgewählt haben, können Sie die Anzahl der Kurven pro Seite bestimmen (maximal 10).

Nachdem Sie diesen Dialog mit der Schaltfläche OK bestätigt haben, erscheint ein Dialog, in dem Sie die Druckereinstellungen festlegen können. Die Ausrichtung der Seite wird, je nach Anzahl der zu druckenden Kurven (bei Druckoption *Übersicht*), automatisch auf Hochformat bzw. Querformat eingestellt.

### 8.3.1.9 *Zuletzt geöffnete Dateien*

Oberhalb des Menüpunktes *Beenden* werden die vier zuletzt geöffneten Messungen angezeigt. Diese Messungen können durch Anwählen direkt geöffnet werden.

### 8.3.1.10 *Beenden*

Wenn Sie das Programm beenden wollen, wählen Sie diesen Menüeintrag aus. Falls noch Messungen geöffnet sind, deren Änderungen noch nicht gespeichert wurden, fragt das Programm automatisch nach, ob diese Änderungen gespeichert werden sollen.

## 8.3.2 Menüpunkt *IML-Resi*

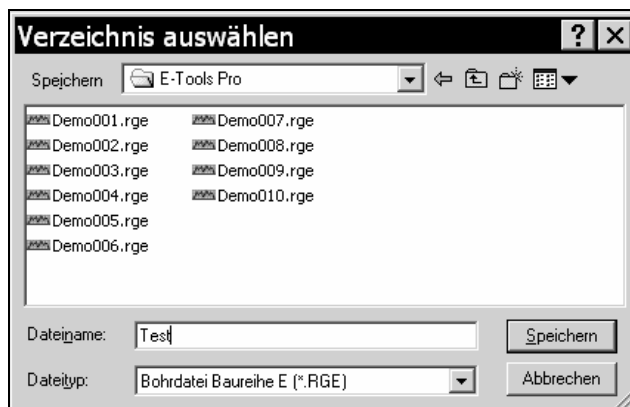


### 8.3.2.1 Messungen übertragen...

Mit Hilfe dieses Menüpunktes können Sie alle Messungen vom IML-Resi auf Ihren PC übertragen.

Zuvor müssen Sie jedoch die Elektronikeinheit mit Ihrem PC verbinden. Dies erfolgt mit dem mitgelieferten Verbindungskabel. Das eine Ende wird an die Buchse *PC* der Elektronikeinheit angeschlossen. Das andere Ende verbinden Sie mit einer freien seriellen Schnittstelle an Ihrem PC. Sollten Sie eine andere Schnittstelle als COM2 benutzen, müssen Sie die entsprechende Schnittstelle im Dialogfeld *Kommunikation* auswählen (siehe Kapitel 8.3.5.3).

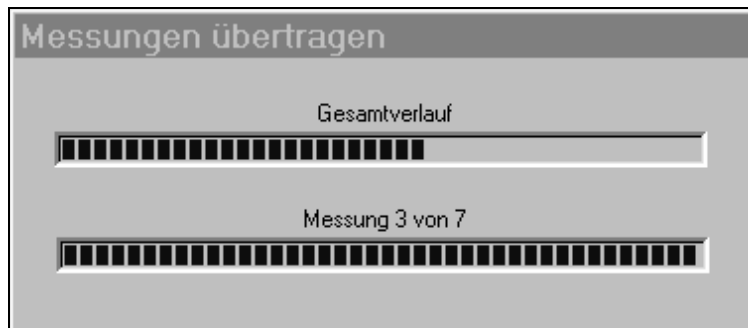
Nachdem Sie nun den Menüpunkt zur Übertragung der Messungen ausgewählt haben, erscheint ein Dialog, in dem Sie das Zielverzeichnis für die Messungen auswählen können:



Geben Sie nun einen Namensstamm an (beliebige Zeichenkette **ohne Punkt**). In diesem Beispiel wurde der Namensstamm *Test* eingegeben. Der Dateiname wird dann aus dem Namensstamm und der Messung-Nr. gebildet. Werden z.B. vier Messungen übertragen, so lauten die Dateinamen der Messungen:

```
Test001.rge  
Test002.rge  
Test003.rge  
Test004.rge
```

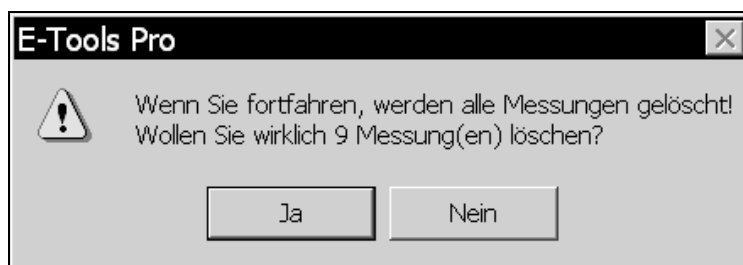
Nachdem nun der Dateiname eingegeben und der Dialog bestätigt wurde, werden die Messungen übertragen:



Die obere Fortschrittsanzeige zeigt den Gesamtverlauf und die untere Fortschrittsanzeige den Verlauf der aktuell zu übertragenden Messung an. Soll die Übertragung abgebrochen werden, so drücken Sie die Taste *Bohrerwechsel* an der Elektronikeinheit und warten, bis die Übertragung abgebrochen wird (nur bei erweiterter Elektronikeinheit).

### 8.3.2.2 Alle Messungen löschen

Wählen Sie diesen Menüpunkt aus, um auf dem IML-Resi alle Messungen zu löschen. Nachdem Sie den Menüpunkt ausgewählt haben, erscheint ein Dialog, der Sie nochmals fragt, ob Sie wirklich alle Messungen löschen wollen:



**Achtung:** Nachdem Sie Ja gewählt haben, werden alle Messungen unwiderruflich gelöscht!

### 8.3.2.3 Kopfdaten ändern...

Die Kopfdaten werden am Anfang jeder Messung von der Elektronik ausgedruckt. Mit Hilfe dieses Menüpunktes können diese Daten geändert werden. Nach Auswählen dieser Funktion erscheint folgender Dialog, der die aktuell in der Elektronikeinheit gespeicherten Kopfdaten anzeigt (Verbindung PC mit Elektronikeinheit muss hergestellt sein):



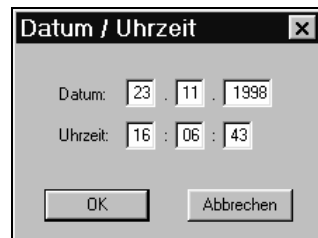
Nachdem Sie die Kopfdaten geändert haben, drücken Sie die Schaltfläche **OK**, um die Kopfdaten in der Elektronikeinheit zu ändern.

### 8.3.2.4 Einstellungen

Dieser Menüpunkt verwaltet die Systemeinstellungen der Elektronikeinheit. Nachfolgend werden die einzelnen Untermenüpunkte beschrieben.

#### 8.3.2.4.1 Datum / Uhrzeit ändern...

Mit Hilfe dieses Menüpunktes können das Datum und die Uhrzeit der Elektronik gesetzt werden. Nachdem Sie diesen Menüpunkt ausgewählt haben, erscheint folgender Dialog:



In die Felder wird automatisch die eingestellte Systemzeit des PCs eingesetzt. Nachdem Sie die Daten kontrolliert haben, drücken Sie die *OK*-Schaltfläche.

#### 8.3.2.4.2 Landessprache ändern...

Wählen Sie diesen Menüpunkt aus, um die Landessprache der Elektronikeinheit auszuwählen. Es erscheint dann folgender Dialog (Verbindung mit Elektronikeinheit muss hergestellt sein):



Nachdem Sie die gewünschte Sprache ausgewählt haben, drücken Sie die *OK*-Schaltfläche.

### 8.3.3 Menüpunkt *Daten*



#### 8.3.3.1 *Meß- / Objektdaten...*

Mit Hilfe dieses Menüpunktes können Sie die Meß- und Objektdaten der aktiven Messung ändern. Nachdem Sie diesen Menüpunkt ausgewählt haben, erscheint der entsprechende Dialog:

Meßdaten		Objektdaten	
Projekt:	Demo	Durchmesser:	28 cm
Messung Nr.:	1	Messhöhe:	75 cm
Kennung:	123-4	Messrichtung:	NO
		Objektart:	Holzmast
		Standort:	Großer Stadttacker
		Name:	T. Wessa

OK Abbrechen

**Achtung:** Wenn Sie Zahlen mit Dezimalstellen eingeben, so müssen Sie anstatt des Kommas einen Punkt eingeben!

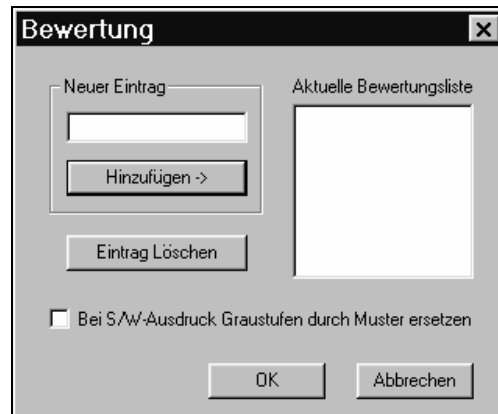
Nachdem Sie die OK-Schaltfläche gedrückt haben, werden die Änderungen im Hauptfenster sichtbar.

**Tipp:** Sie können den Dialog auch aufrufen, indem Sie im Hauptfenster mit dem Mauszeiger auf das Feld *Meß- / Objektdaten* zeigen und mit der linken Maustaste doppelklicken.



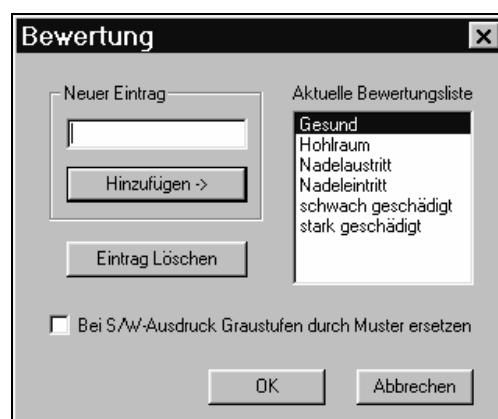
### 8.3.3.2 Bewertung...

Um die Messung zu bewerten, sollte vorher eine Liste mit den gebräuchlichsten Bewertungsbegriffen angelegt werden. Um diese Liste anzulegen, wählen Sie den Menüpunkt *Einstellungen – Bewertung* aus. Daraufhin erscheint folgender Dialog:



In das Eingabefeld *Neuer Eintrag* kann ein neuer Begriff eingegeben werden. Um diesen Begriff der Liste hinzuzufügen, betätigen Sie die Schaltfläche *Hinzufügen*. Der Begriff wird dann der Liste alphabetisch sortiert hinzugefügt. Um einen Eintrag aus der Liste zu löschen, markieren Sie den zu löschenden Eintrag und betätigen die Schaltfläche *Eintrag löschen*. Ist die Funktion *Bei S/W-Ausdruck Graustufen durch Muster ersetzen* aktiviert, werden beim Schwarz/weiß-Ausdruck die Farbmarkierungen ober- bzw. unterhalb der Kurve mit Mustern gefüllt, um eine eindeutigere Unterscheidung zu erhalten.

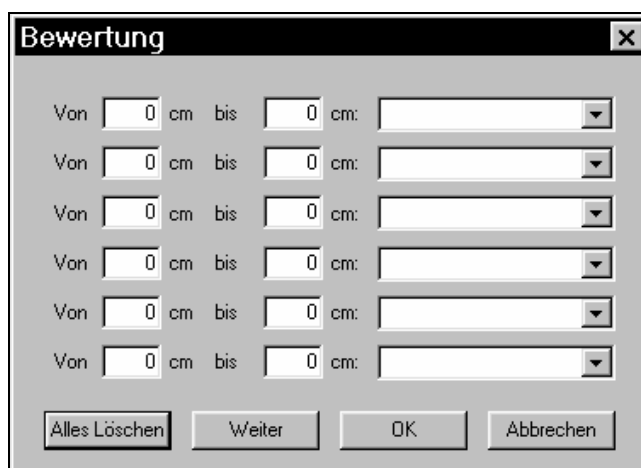
Die nächste Abbildung zeigt ein Beispiel für eine angelegte Bewertungsliste.



Nachdem Sie nun eine Bewertungsliste angelegt haben, kann die Bewertung einer Kurve auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden.

## 1. Manuelle Bewertung

Durch Anwählen des Menüpunktes *Daten – Bewertung* erscheint folgender Dialog:



The dialog box titled "Bewertung" contains six rows of input fields. Each row consists of a "Von" label, a text box with the value "0", the unit "cm", a "bis" label, another text box with the value "0", the unit "cm:", and a dropdown menu. At the bottom of the dialog, there are four buttons: "Alles Löschen", "Weiter", "OK", and "Abbrechen".

In die Eingabefelder *Von* und *Bis* kann der zu markierende Bereich eingegeben werden. In das rechte Eingabefeld kann entweder ein Begriff eingetragen werden (z.B. Nadeleintritt) oder durch Anklicken des Pfeils ein vordefinierter Begriff aus der Bewertungsliste ausgewählt werden. Mit Hilfe der Schaltfläche *Alles löschen* können alle Felder gelöscht werden.

Nachdem Sie die *OK*-Schaltfläche gedrückt haben, werden die Änderungen im Hauptfenster sichtbar. Die Farben der einzelnen Markierungsbalken ober- bzw. unterhalb der Kurve können individuell geändert werden. Dies wird in Kapitel 8.3.5.4 *Farben...* beschrieben.

**Tipp:** Sie können den Dialog auch aufrufen, indem Sie im Hauptfenster mit dem Mauszeiger auf das Feld *Bewertung* zeigen und mit der linken Maustaste doppelklicken.

## 2. Bewertung mit der Maus

Um die Kurve mit der Maus zu bewerten, betätigen Sie die rechte Maustaste. Daraufhin erscheint folgendes Kontextmenü:



Wählen Sie nun die Zeile aus, in der die Bewertung eingetragen werden soll. Danach erscheint eine Markierungslinie (falls sich der Mauszeiger über der Kurve befindet), welche den Anfang der Markierung darstellt. Nachdem Sie die Markierungslinie an die Anfangsposition gesetzt haben, drücken Sie die linke Maustaste. Es erscheint nun ein zweiter Marker, mit dem Sie das Ende der Markierung festlegen können. Drücken Sie nun wiederum die linke Taste, so erscheint der oben beschriebene Bewertungsdialog. Die Anfangs- und Endposition werden in die Eingabefelder automatisch eingetragen. Im Bedarfsfall kann der Wert manuell geändert werden. Jetzt muß nur noch ein Bewertungsbegriff per Hand oder aus der Bewertungsliste eingegeben werden.

Nachdem Sie die *OK*-Schaltfläche gedrückt haben, werden die Änderungen im Hauptfenster sichtbar, und Sie können durch Drücken der rechten Maustaste die nächste Bewertung vornehmen.

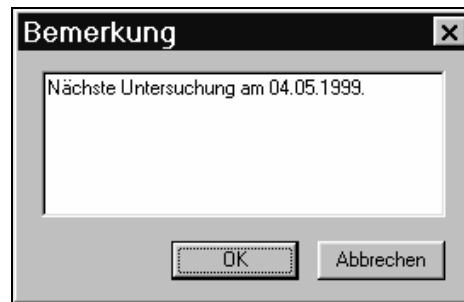
Wird anstelle der *OK*-Schaltfläche die Schaltfläche *Weiter* betätigt, so wird automatisch die nächste Bewertung gestartet, wobei als Startwert der Endwert der vorherigen Bewertung übernommen wird. Dadurch kann die Bewertung einer Kurve schneller durchgeführt werden, da immer nur das Ende eines Bewertungsabschnittes ausgewählt werden muss.

Befindet sich ein Häkchen vor einem Eintrag im Kontextmenü, so wurde diese Bewertung schon durchgeführt.



### 8.3.3.3 *Bemerkung...*

Wählen Sie diesen Menüpunkt aus, um der Messung einen Kommentar zu geben. Nachdem der Menüpunkt ausgewählt wurde, erscheint folgender Dialog:



In das Edit-Feld können 6 Zeilen à 70 Zeichen eingegeben werden.

**Tipp:** Sie können den Dialog auch aufrufen, indem Sie im Hauptfenster mit dem Mauszeiger auf das Feld *Bemerkung* zeigen und mit der linken Maustaste doppelklicken.

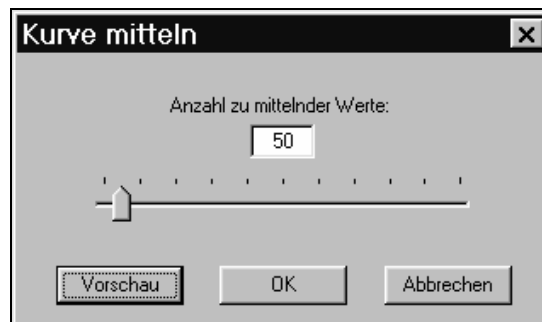
### 8.3.3.4 Meß- / Objektdaten übernehmen...

Mit Hilfe dieser Funktion können verschiedene Meß- / Objektdaten der aktiven Messung auf alle anderen geöffneten Messungen übertragen werden. Bei einer großen Anzahl von Messungen ist diese Funktion hilfreich, da viele Daten nur einmal eingegeben werden müssen.

Wählen Sie diese Funktion aus, nachdem Sie die Meß- / Objektdaten einer Messung bearbeitet haben. Es erscheint ein Dialog, in dem Sie auswählen können, welche Daten übernommen werden sollen. Markieren Sie die gewünschten Felder und betätigen Sie die *OK*-Schaltfläche.

### 8.3.3.5 Kurve mitteln (Nur E-Tools Pro)

Wählen Sie diesen Menüpunkt aus, wenn Sie eine gemittelte Kurve in das Diagramm einfügen wollen. Je nachdem, wie stark die Kurve gemittelt wird, kann so der Trend der Kurve besser sichtbar gemacht werden. Diese Funktion kann jedoch erst aktiviert werden, wenn die gemittelte Kurve eingeblendet ist (Menü *Ansicht*, Menüpunkt *Gemittelte Kurve*, Untermenü *Einblenden*). Nachdem die Kurve eingeblendet und der Menüpunkt *Kurve mitteln* ausgewählt wurde, erscheint folgender Dialog:



Im Eingabefeld bzw. über den Schieberegler kann die Anzahl der zu mitteln- den Werte bestimmt werden. Mit Hilfe der Schaltfläche *Vorschau* kann man sich die Kurve anzeigen lassen, ohne das Dialogfeld schließen zu müssen. Entspricht die gemittelte Kurve Ihren Vorstellungen, drücken Sie die Schaltfläche *OK*, um die Änderungen zu übernehmen und das Dialogfenster zu schließen.

### 8.3.3.6 Jahrringanalyse starten (Nur E-Tools Pro)

Mit Hilfe dieser Funktion können Jahrringe vermessen und anschließend die Daten exportiert werden. Nach Auswählen dieses Menüpunktes erscheint in der linken oberen Ecke der aktiven Messung folgender Dialog:



Wird nun der Mauszeiger über die Kurve bewegt, so erscheint ein Marker. Positionieren Sie nun den Marker auf den ersten Jahrring, und drücken Sie danach die linke Maustaste, um die Startposition festzulegen. Im Dialog der Jahrringanalyse wird der Startwert angezeigt. Nun können Sie alle Jahrringe markieren (linke Taste). Die Jahrringnummer, Start- und Endposition sowie die Breite werden im Dialog angezeigt. Um die letzte Markierung zu löschen, betätigen Sie die Schaltfläche *Löschen* im Dialog. Um die Jahrringanalyse zu beenden, betätigen Sie die Schaltfläche *Beenden*.

Bevor Sie jedoch die Jahrringanalyse beenden, sollten Sie die Daten mit Hilfe der Schaltfläche *Speichern...* abspeichern. Nach Betätigen dieser Taste erscheint der gleiche Dialog wie in Kapitel 8.3.1.6 *Exportieren*. Mit Hilfe des Auswahlfeldes *Dateityp* können Sie zwischen ASCII-Datei und Messtisch-Datei wählen. Mit Hilfe des ASCII-Formats werden die Daten der Jahrringanalyse im Textformat gespeichert und können so in ein anderes Programm importiert werden (z.B. Excel<sup>®</sup>). Die Daten der einzelnen Jahrringe beginnen in Zeile 37. Mit Hilfe des Exportfilters *Messtisch-Datei (\*.MST)* kann die Jahrringanalyse im MST-Format gespeichert werden. Diese Datei kann dann wiederum mit der Software T-Tools bzw. T-Tools Pro geöffnet und weiterverarbeitet werden.

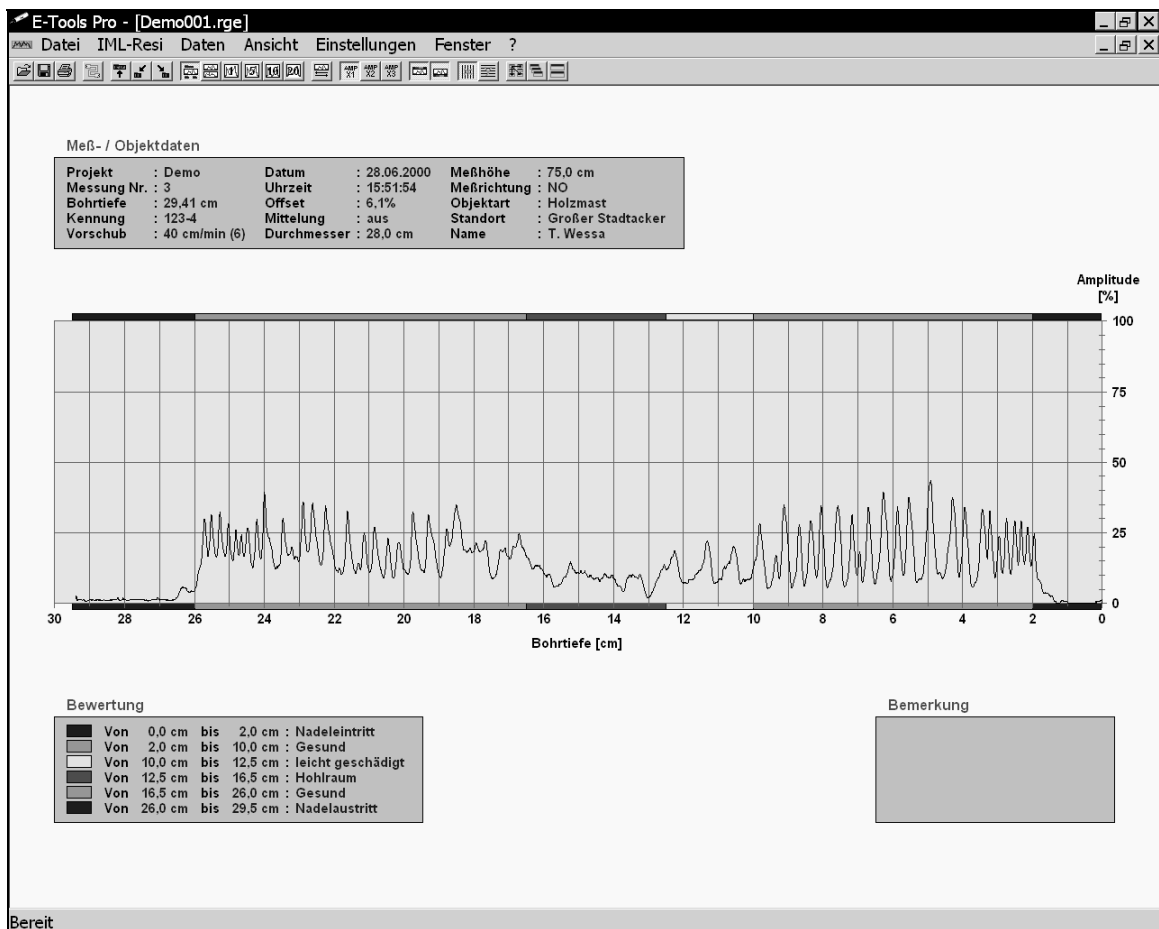
**Die Jahrringanalyse sollte wegen der Genauigkeit nur in der Vergrößerungsansicht Faktor 20 (Kapitel 8.3.4.3) durchgeführt werden!**

## 8.3.4 Menüpunkt *Ansicht*



### 8.3.4.1 *Normal*

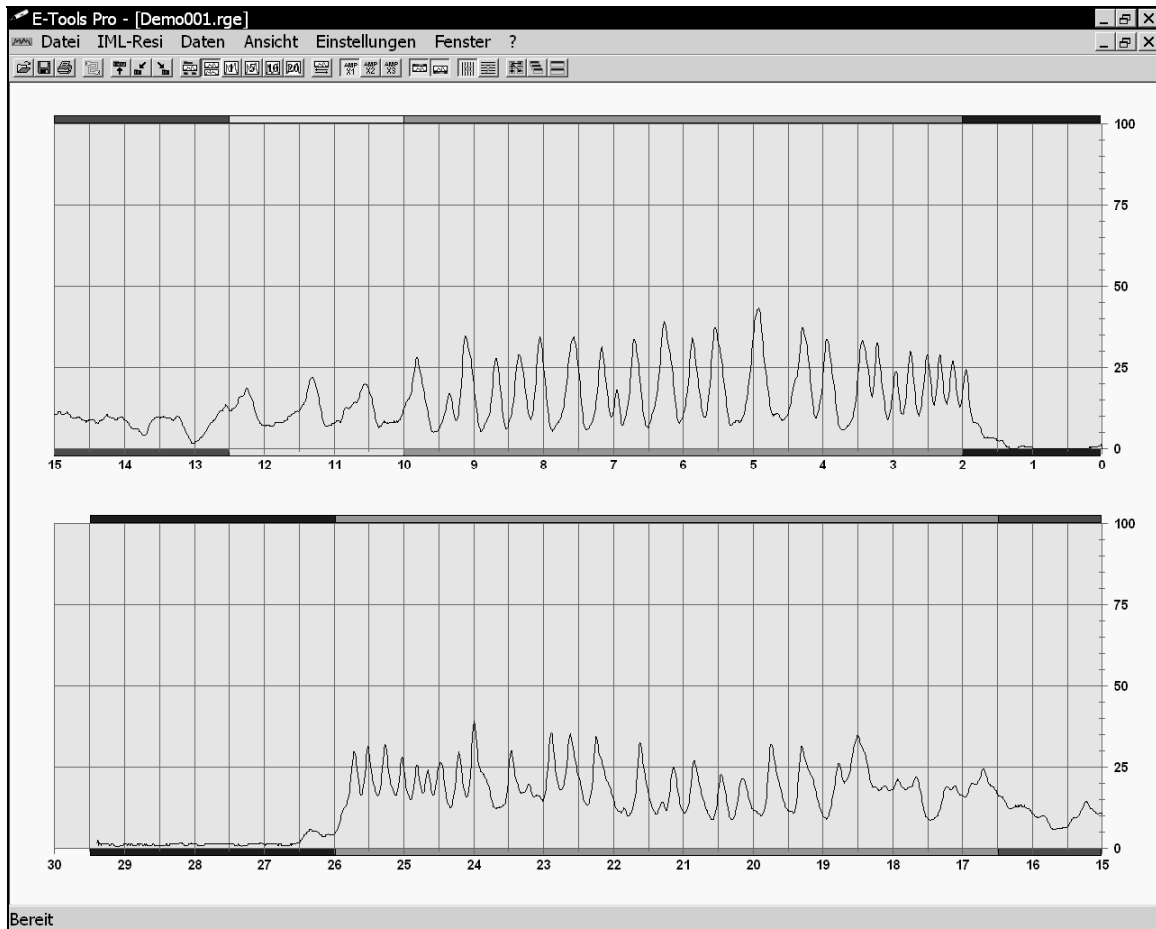
Wählen Sie diese Ansicht aus, um einen Gesamtüberblick über die Messung zu erhalten. Es werden die Kurve sowie alle zugehörigen Daten angezeigt.





### 8.3.4.2 Geteilt

Mit Hilfe dieser Ansicht wird die Kurve in zwei Teile geteilt. Der obere Teil zeigt die Bohrkurve bis zur Hälfte der Maximalbohrtiefe des Geräts und der untere Teil die andere Hälfte. Durch die Streckung der Kurve wird so eine höhere Auflösung in x-Richtung erreicht.





### 8.3.4.3 Vergrößert



Dieser Menüpunkt enthält ein Untermenü mit verschiedenen Vergrößerungsfaktoren. Je nach Faktor wird die Kurve in Ihrer Breite mehr oder weniger stark gestreckt. Über eine Bildlaufleiste, die sich am unteren Rand des Fensters befindet, kann die Kurve verschoben werden (außer bei Faktor 1). Alternativ zur Bildlaufleiste kann die Kurve auch mit den Pfeiltasten nach rechts und links verschoben werden. Folgende Tasten können hierbei benutzt werden:



- ⇐ = Kurve um 1mm nach links schieben
- ⇒ = Kurve um 1mm nach rechts schieben
- ↑ = Kurve um 1cm vorwärts schieben
- ↓ = Kurve um 1cm rückwärts schieben
- POS 1 = Anfang der Kurve
- Ende = Ende der Kurve

Das Verschieben der Kurve mit Hilfe der Tasten kann nur dann durchgeführt werden, wenn kein Marker angezeigt wird.



### 8.3.4.4 Kurve spiegeln

Mit Hilfe dieses Menüpunktes kann die Kurve gespiegelt werden. Die Richtung der Kurve verläuft dann von links nach rechts anstatt von rechts nach links.



### 8.3.4.5 Hilfslinien



Dieser Menüpunkt enthält ein Untermenü mit den Einträgen *x-Achse* und *y-Achse*. Mit diesen Funktionen lassen sich die Hilfslinien für die x- bzw. y-Achse ein- und ausschalten. Die Hilfslinien können benutzt werden, um die Einteilung in den verschiedenen Ansichten auf die persönlichen Bedürfnisse anzupassen.



### 8.3.4.6 Bewertung



Dieser Menüpunkt enthält ein Untermenü mit den Einträgen *Oben* und *Unten*. Mit diesen Funktionen können die Farbmarkierungen der Bewertung ein- und ausgeschaltet werden.



#### 8.3.4.7 Amplitude



Dieser Menüpunkt enthält ein Untermenü mit den Einträgen *Normal*, *Doppelt* und *Dreifach*. Mit diesen Funktionen kann die Skalierung der Kurve verändert werden. Dies entspricht der Änderung der Amplitudeneinstellung an der Elektronikeinheit (Drehschalter *Empfindlichkeit*).



#### 8.3.4.8 Gemittelte Kurve (Nur E-Tools Pro)

Dieser Menüpunkt enthält das Untermenü *Einblenden* und *Alleine anzeigen*. Mit dem Untermenüpunkt *Einblenden* lässt sich die gemittelte Kurve ein- und ausblenden. Ist dieser Menüpunkt aktiviert, kann mit Hilfe des Menüpunktes *Alleine Anzeigen* die gemittelte Kurve alleine im Diagramm angezeigt werden.



#### 8.3.4.9 Alle Fenster

Mit Hilfe dieses Menüpunktes lässt sich die Ansicht des aktiven Fensters auf alle anderen, geöffneten Messungen übertragen. Dies ist dann hilfreich, wenn viele Messungen nebeneinander oder übereinander angezeigt werden und man die Ansicht aller Messungen der aktiven Messung anpassen möchte.

#### 8.3.4.10 Symbolleiste

Dieser Menüpunkt schaltet die Symbolleiste, die sich im oberen Teil des Fensters befindet, ein- und aus. Falls Sie nicht mit der Symbolleiste arbeiten, können Sie diese ausblenden, um mehr Platz zur Darstellung der Kurve zu erhalten.

#### 8.3.4.11 Statuszeile

Dieser Menüpunkt schaltet die Statuszeile, die sich im unteren Teil des Fensters befindet, ein- und aus. Falls Sie die Statuszeile nicht benötigen, können Sie diese ausblenden, um mehr Platz zur Darstellung der Kurve zu erhalten.

## 8.3.5 Menüpunkt *Einstellungen*

### 8.3.5.1 *IML-Resi-Typ*

Wenn Sie diesen Menüpunkt auswählen, erscheint eine Liste mit den verschiedenen IML-Resi-Typen. Wählen Sie aus der Liste den Typ Ihres Bohrgerätes aus, damit die Skalierung der Bohrkurve auf die Bohrlänge Ihres Gerätes eingestellt wird.

### 8.3.5.2 *Zahlenformat...*

Wenn Sie diesen Menüpunkt auswählen, erscheint ein Dialog, in dem Sie auswählen können, welches Zahlenformat das Programm benutzen soll. Nachdem Sie die Schaltfläche *OK* betätigt haben, werden alle Zahlen im gewählten Format angezeigt bzw. exportiert.

### 8.3.5.3 *Kommunikation...*

Mit Hilfe dieses Menüeintrages können Sie den Anschluss Ihres PCs konfigurieren, an dem der IML-Resi angeschlossen ist. Nach dem Auswählen dieses Eintrages erscheint folgender Dialog:



Mit Hilfe des Auswahlfeldes *Anschluss* legen Sie die Schnittstelle fest und im Auswahlfeld *Übertragungsgeschwindigkeit* die Geschwindigkeit für die serielle Kommunikation. Stellen Sie diesen Wert immer auf die höchste Geschwindigkeit ein. Falls es beim Übertragen Probleme gibt, können Sie die Geschwindigkeit auf einen niedrigeren Wert setzen.

### 8.3.5.4 Farben...

Durch Auswählen dieses Menüpunktes erscheint ein Dialog, in dem Sie die Bildschirmfarben ändern können:



Im Listenfeld *Bildschirmelement* können Sie das jeweilige Element auswählen. Die aktuell eingestellte Farbe des Elements wird rechts oben angezeigt. Um die Farbe zu ändern, drücken Sie die Schaltfläche *Ändern*. Es erscheint dann ein Dialog, in dem Sie eine Farbe auswählen können. Nach dem Schließen des Farbdialogs wird die neue Farbe rechts oben dargestellt. Wenn Sie sich die Änderungen vorab anzeigen lassen wollen, drücken Sie die Schaltfläche *Vorschau*. Das Hauptfenster wird nun in den aktuell eingestellten Farben dargestellt. Um alle Farben auf die Standardwerte zurückzusetzen, drücken Sie die Schaltfläche *Standard*.

### 8.3.5.5 Bewertung...

Mit Hilfe dieses Menüpunktes kann die Bewertungsliste geändert werden (siehe Kapitel 8.3.3.2 *Bewertung...*).

### 8.3.5.6 *Ausdruck*

Dieser Menüpunkt verwaltet die Einstellungen für den Ausdruck. Nachfolgend werden die einzelnen Untermenüpunkte beschrieben.

#### 8.3.5.6.1 Fußzeile ändern...

Wählen Sie diesen Menüpunkt aus, um einen Text einzugeben, der in der Fußzeile des Ausdrucks erscheint. Hier können Sie z.B. den Namen Ihrer Firma eintragen.

#### 8.3.5.6.2 Ausdruck in Farbe

Wenn Sie einen Farbdrucker an Ihren PC angeschlossen haben, können Sie diesen Menüeintrag aktivieren, um die Bohrkurve und die Daten in den eingestellten Farben auszudrucken.

#### 8.3.5.6.3 Kein Dateiname drucken

Ist dieser Menüeintrag aktiviert, so erscheint auf dem Ausdruck kein Dateiname.

#### 8.3.5.6.4 Dateiname drucken

Ist dieser Menüeintrag aktiviert, so erscheint auf dem Ausdruck der Name der Messung (Dateiname).

#### 8.3.5.6.5 Dateiname mit Pfad drucken

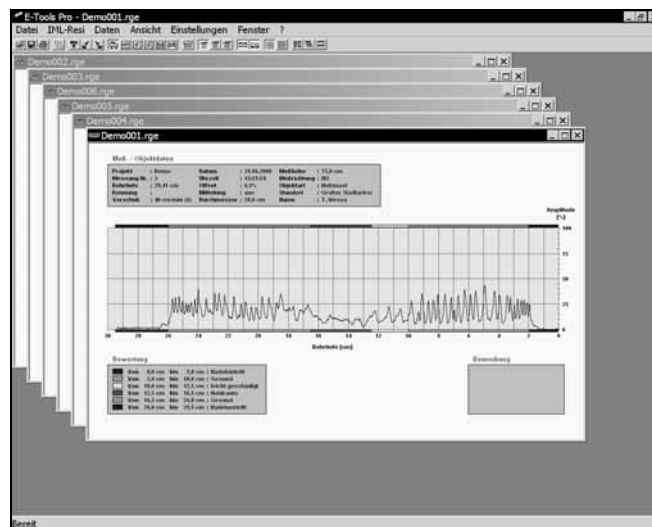
Ist dieser Menüeintrag aktiviert, so erscheint auf dem Ausdruck der Dateiname der Messung inkl. der Angabe des Verzeichnisses, in dem die Messung gespeichert ist.

## 8.3.6 Menüpunkt *Fenster*



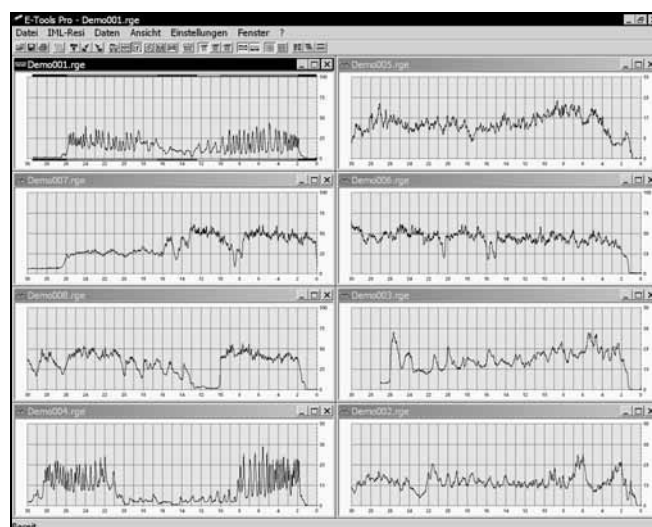
### 8.3.6.1 *Überlappend*

Durch Auswählen dieses Menüpunktes werden alle geöffneten Fenster überlappend dargestellt:



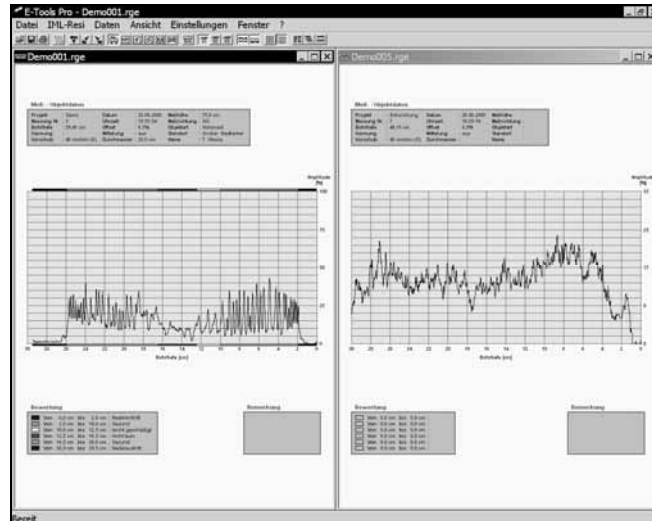
### 8.3.6.2 *Übereinander*

Durch Auswählen dieses Menüpunktes werden alle geöffneten Fenster übereinander dargestellt:



### 8.3.6.3 Nebeneinander

Durch Auswählen dieses Menüpunktes werden alle geöffneten Fenster nebeneinander dargestellt:



### 8.3.6.4 Symbole anordnen

Durch Auswählen dieses Menüpunktes werden die Symbole der minimierten Fenster ausgerichtet.

Verbesserungsvorschläge

---

**Verbesserungsvorschläge IML-RESI E-Serie:**

---

---

---

**Verbesserungsvorschläge E-Tools / E-Tools Pro:**

---

---

---

**Haben Sie Fehler in diesem Handbuch entdeckt?**

---

---

---

Eingesandt von:

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Einsenden an: IML Instrumenta Mechanik Labor System GmbH  
Großer Stadttacker 2  
69168 Wiesloch

oder faxen an: 06222-6797-10