



Bronx-Systems

Konstruktion & Entwicklung von Kraft- und Drehmoment Prüfsystemen

BronxGraph-M

Auswertungsprogramm zur kontinuierlichen Darstellung und Archivierung der
Messwerte in der Messung von

KRAFT

ZUG

DREHMOMENT

Mit Statistik für unbegrenzte Anzahl von Messreihen und

Gesamtgraph für 40 Kurven

In Verbindung mit einem Standard PC unter WINDOWS XP/Vista

Version 9.0 / 2011

Erst die Software installieren, dann die Messgeräte anstecken!

1.	Installation.....	4
1.1	Rechner	4
1.2	Kraftmessgeräte	4
1.3	Programminstallation	5
1.4	Messgerät und Schnittstelle	5
1.5	Symbole	7
2.	Programmeinstellungen.....	8
2.1	Firmenanschrift	10
2.2	Material, Prüfer, Kundenanschrift	10
2.3	Prüfplan definieren	11
3.	Eine typische Messung als Beispiel	17
3.1	Prüfplan wählen oder neu definieren	17
3.2	Neuer Prüfplan	17
3.3	Neue Probennummer	19
3.4	Neue Messreihe messen	19
3.5	Auswertung	22
3.5.1	Messreihen zusammenfassen	22
3.5.2	Messreihen zusammenfassen - Messprotokoll	22
3.5.3	Statistik	24
3.5.4	Statistik - Messprotokoll	25
4	Neue Probennummer	26
5.	Messen	27
5.1	Messung starten	27
6.	Messwerte bearbeiten, Fehlermessung korrigieren	28
6.1	Messreihe verschieben - Minimum als Null darstellen	28
7.	Toleranzgrenzkurven (Hüllkurven).....	29
8.	Messprotokoll drucken	31
9.	Archiv	31
10.	Auswahlfenster	32

11.	Messreihen zusammenfassen	33
12.	Statistik - Min/Max/Mittelwert	34
13.	Kurvenbeanalyse	35
14.	Projektordner (Option)	39
15.	Felderbeschriftung ändern	41
16.	Audit Trail (Option)	42
17.	Anwendungsbeispiele	44
17.1	Maximum am Messgerät	44
17.2	Aufsteigende und fallende Kraft in zwei Kurven zeichnen	45
17.3	Am Maximum Messung beenden	46
17.4	Kraft / Weg Messung	47
Anlage A	Datenexport	48
Anlage B	Schutzsteckerinstallation	49
Anlage C	Update / Datensicherung	50
ANLAGE D	MARK-10 ESM	51

1. Installation

1.1 Rechner

Das Auswertungsprogramm läuft an jedem PC oder Laptop mit vorinstalliertem Windows-Betriebssystem und einer freien seriellen Schnittstelle.

Systemvoraussetzung:

- 1024x768 Bildschirmauflösung,
- 1 freie serielle Schnittstelle,
- USB-Steckplatz für Programmschutzstecker (Dongle)
- Industriestandard PC mit Windows XP/Vista.

1.2 Kraftmessgeräte

Das Auswertungsprogramm kann mit unterschiedlichen Kraftmessgeräten benutzt werden. In den Programmeinstellungen finden Sie eine Liste von Messgeräten und kombinierten Schnittstellen, die anschließbar sind. Die Kraftmessgeräte werden mit dem entsprechenden Verbindungskabel an den PC angeschlossen.

Es gibt prinzipiell zwei Messarten:

- Kraft-Zeit - wählen Sie das Messgerät mit zusätzlicher Bezeichnung **kontinuierlich** oder **Graph**
- Kraft-Weg - wählen Sie das Messgerät mit zusätzlicher Bezeichnung **Kraft-Weg**, wenn auch ein Längenmessschieber angeschlossen ist

Mit der Funktion *Einstellungen/Schnittstelle* kann die Verbindung zum PC festgelegt und getestet werden.

1.3 Programminstallation

Software

Das Messprogramm wird auf einer CD-ROM geliefert. Sollte das Laufwerk die Autostartfunktion nicht ausführen, rufen Sie AUTORUN.EXE auf. Das Installationsprogramm führt Sie durch alle Schritte. Um Software auf einem Windows-Computer zu installieren, müssen Sie Administrator-Rechte für diesen Computer haben. Andere Benutzer benötigen Zugriffsrechte zu dem Programmordner wegen Schreiboperationen in die INI-Datei.

Schutzsteckerinstallation (USB)

Das Auswertungsprogramm wird mit einem Programmschutzstecker (Dongle) geliefert, der an die USB-Schnittstelle angeschlossen wird. Der Programmschutzstecker wird bei der Installation automatisch installiert, kann aber auch manuell von der CD-ROM mit XMSETUP.EXE aufgerufen werden.

Wenn das Messprogramm nach dem Start die Meldung zeigt: *Schutzstecker nicht*

gefunden, wurde der Schutzstecker nicht richtig installiert. Schließen Sie das Messprogramm und stecken Sie den USB-Schutzstecker aus und wieder ein. Windows sollte ein neues USB-Gerät melden. Installieren Sie dann den Schutzstecker mit den Installationsdateien im Ordner ...**PROGRAMME****IhrProgramm****DongleUSB**.

1.4 Messgerät und Schnittstelle

Bevor Sie richtig messen können, müssen Sie dem Messprogramm Ihr Kraftmessgerät zuordnen. Wählen Sie die Funktion *Einstellungen/Schnittstelle*. In diesem Bildschirm wird Ihr Messgerät eingegeben und es kann auch bestimmt werden, an welchem Eingang (COM) das Messgerät angeschlossen wird. Die Baudrate muss mit der Einstellung am Kraftmessgerät übereinstimmen.

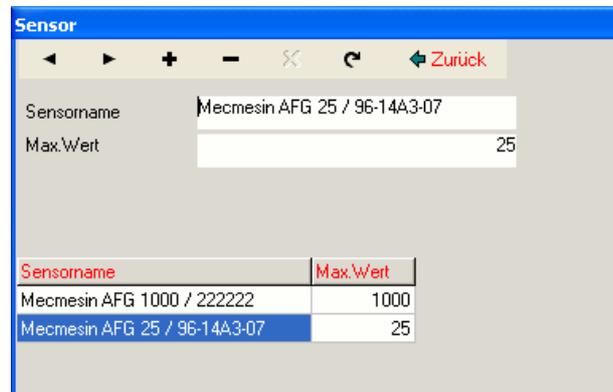
Für Kraft-Weg Messungen wählen Sie das Messgerät mit Kraft-Weg an.



Sensor

Für die genaue Dokumentation der Messanlage ist es nötig die Bezeichnung und die Seriennummer des Messgerätes oder des Sensors einzugeben. Dies ist besonders wichtig wenn an der Anlage wahlweise mehrere Sensoren angeschlossen sind.

Mit rechtem Mausklick in der Auswahl *Sensor* öffnet sich das Fenster **Sensor** und hier können Ihre Sensoren eingegeben werden.



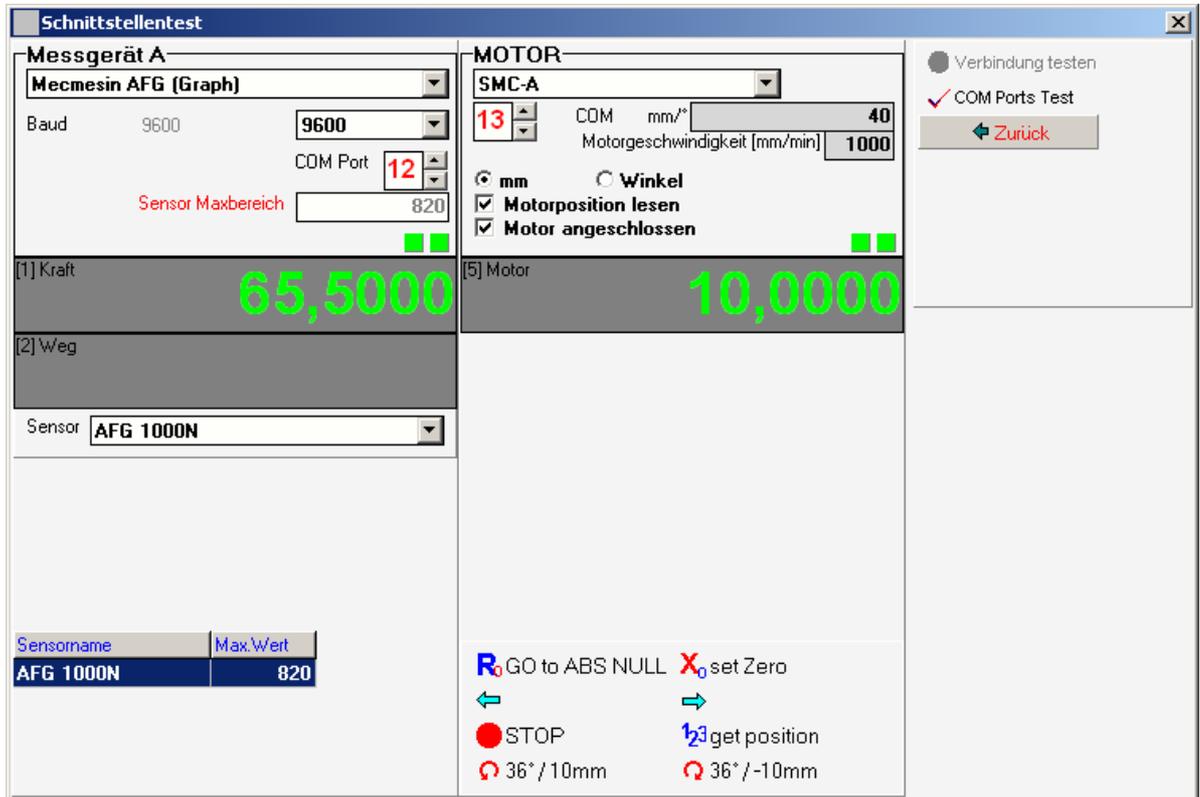
Die Funktion *COM Ports Test* zeigt alle freien seriellen Schnittstellen (Ports) an Ihrem PC. Bei dem USB-Seriell-Konverter kann für Sie in diesem Moment die COM-Nummerierung unbekannt sein. Rufen Sie die Funktion vorher aus, bevor Sie die COM-Nummer Ihrem Messgerät zuordnen, um sicher zu sein, welche Schnittstellen an Ihrem PC aktiv sind.



Motorsteuerung

In diesem Bildschirm wird auch der Eingang (COM) für die Motorsteuerung bestimmt.

Andere Angaben werden meistens von uns eingestellt und sind nicht zu ändern.



Die Verbindung kann hier gleich getestet werden.

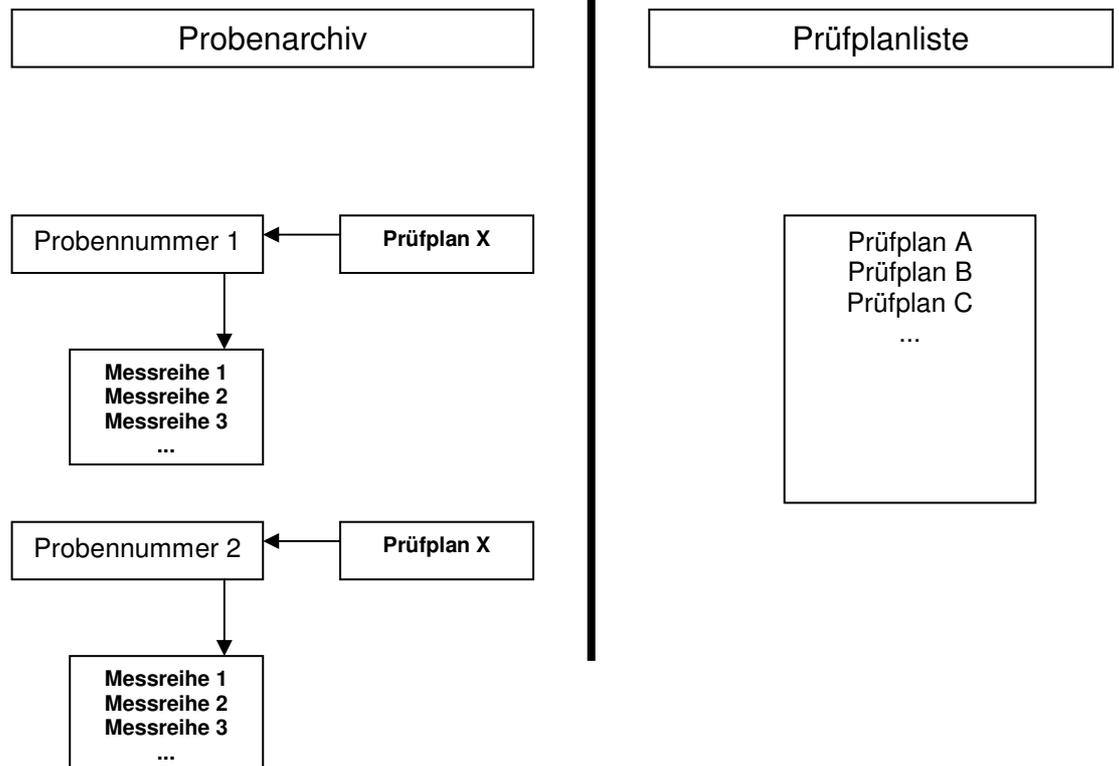
Wenn sie die Schaltfläche *Verbindung testen* anklicken, erscheint im Feld *Kraft* der Messwert. Sollte kein Messwert kommen, stimmt die Schnittstelleneinstellung oder die Verbindung nicht.

1.5 Symbole

	Neue Eingabe (neue Probennummer anlegen)
	Archivfenster ein/aus
	Graph ein/aus (erscheint nur, wenn bereits gemessen wurde)
	Messwerte bearbeiten oder Messreihenfenster ein/aus
	Messreihen zusammenfassen
	Minimum, Mittelwert und Maximum für alle Messreihen als Graph
	Auswahlfenster aufrufen
	Messwerte in eine Textdatei exportieren/speichern oder Graph als BMP-Datei speichern
	Messprotokoll drucken
	Einzelne Messwerte im Graph zeigen
	Skalenstriche im Graph ein/aus
	Messpunkte im Graph ein/aus
	Toleranzkurven bearbeiten oder ein/aus
	Löschen
	Datenexport in Excel
	Graph von Null auf der Y-Achse darstellen
	Graph von Null auf der X-Achse darstellen
	Maximums-Linie ein/aus
	Mittellwert-Linie ein/aus
	Minimums-Linie ein/aus
	Legende im Graph ein/aus
	X-Beschriftung ändern
	Toleranzrahmen ein/aus

2. Programmeinstellungen

Programmübersicht



Probennummer ist eine einmalige Bezeichnung, unter der ein ganzer Messablauf gespeichert wird, sowie alle Textangaben, welche die Messung beschreiben.

Messreihen sind zugehörige Messabläufe (Kurven, Kraft / Weg - Diagramme...), die unter einer Probennummer erstellt wurden. Messreihen werden vom System automatisch fortlaufend nummeriert.

Prüfplan beinhaltet alle Eingaben, die zur Steuerung des Messablaufs notwendig sind z.B. Art der Messung (Kraft / Druck, Zug, Drehmoment,), Messeinheiten, Achsenbeschriftungen oder Toleranzen. Prüfpläne werden in einer getrennten Liste verwaltet, die von den Probennummern völlig unabhängig ist. Es wird immer so sein, dass mit einem Prüfplan mehrere Probennummern gemessen werden. Der Prüfplan ist eine allgemeine Prüfanweisung, nach der viele konkrete Messungen ablaufen. Wir definieren z.B. einen Prüfplan für einen Schaltertyp und mit diesem Prüfplan wird die ganze Produktionsserie überprüft, wobei im Archiv mehrere Probennummern entstehen.

Programmfenster

The screenshot displays the BronxGraph-M software interface with the following components:

- Main Window (Messprogramm * Projekt: C:Kraftstandard):** Contains input fields for 'Probe' (S-9822), 'Prüfplan' (Schalter), 'Prüfer' (Allmann), 'ChargenNr' (12014), 'Urteil' (i.O.), 'Kunde' (ABC), 'Material' (Test), and 'Lieferschein'. A 'START' button is visible.
- Archiv Window:** A table listing past measurements.

Probe	Datum	Prüfer	ChargenNr	Prüfplan	Ku
Deckel S	05.03.2007	Allmann	12004	3000	
Kraft-Zeit	15.03.2007	Allmann	12008	A-Test	
S-9822	15.03.2007	Allmann	12014	Schalter	AB
- Messreihen Window:** Shows the current measurement series 'Schalkraft [2 - 2,4] [N]' with a value of 2,236. Below is a table of measurement results:

Nr	Schalkraft	MAX2	Urteil	Datum	Zeit	Prüfer	IDNummer
1	2,236	1,53	i.O.	15.03.2007	12:07:28	Allmann	
2	2,202	1,41	i.O.	15.03.2007	12:13:36	Allmann	
3	2,413	1,57	n.i.O.	15.03.2007	12:13:49	Allmann	
4	2,379	1,79	i.O.	15.03.2007	12:14:19	Allmann	
5	2,305	1,53	i.O.	15.03.2007	12:14:30	Allmann	
- Graph Window:** A line graph showing force [N] over time [s]. Two curves are plotted: a blue curve (UEG) and a green curve (OEG). Horizontal red lines indicate force levels at 2,000 N and 2,400 N.

Das Messprogramm ist in mehrere Fenster eingeteilt. Diese können der aktuellen Bildschirmauflösung angepasst werden. Nachdem Sie einmal eine für Sie optimale Einstellung gefunden haben, wird diese auch bei dem nächsten Programmstart wiederhergestellt. Die Fenster *Graph*, *Messreihen* und *Archiv* können vergrößert werden.

Im Hauptfenster werden alle Protokolldaten eingegeben: Probennummer als eine einmalige Bezeichnung unter der ein ganzer Messablauf gespeichert wird und alle Textangaben, welche die Messung beschreiben. Alle Angaben in den Textfeldern sind frei und haben keinen Einfluss auf den Messablauf.

Aus dem Hauptfenster werden alle anderen Programmfunktionen aufgerufen. Dieses Fenster zeigt nach dem Programmstart immer die erste Messreihe im Archiv.

Zu der gemessenen Messreihe wird gleichzeitig auch der Graph angezeigt. Die Größe des Grafikfensters kann beliebig geändert werden, genauso auch die Fensterposition.

Um den Überblick über das Archiv zu erleichtern, erscheint auf dem Bildschirm auch das Archivfenster mit allen bereits abgeschlossenen Probennummern in tabellarischer Form.

2.1 Firmenanschrift

Für das Messprotokoll muss Ihre Firmenanschrift eingegeben werden. Wählen Sie die gleichbenannte Funktion *Einstellungen/Firmenanschrift und Einstellungen* und geben Sie den Text in der Form ein, wie dieser auf dem Messprotokoll ausgedruckt werden soll.

- In der Option *Erklärungstexte zeigen* kann die Anzeige der Erklärungstexte ein- und ausgeschaltet werden. Die Texte erleichtern dem Erstbenutzer die Bedienung des Programms, für den erfahrenen Prüfer sind diese nicht mehr nötig.
- Maximale Kraft kann im Fenster Messreihen groß dargestellt werden
- Einige Programmfunktionen können versteckt bleiben um die tägliche Arbeit einfacher zu halten. Alle Programmfunktionen erscheinen wenn *Laborfunktionen* angeklickt sind.
- In diesem Fenster können Sie das Firmenlogo als BMP Datei für das Messprotokoll bestimmen. Diese Datei muss vor dem Programmstart bereits existieren. Verwenden Sie als Format die Beispieldatei LOGO.BMP.

Alle diese Einstellungen haben keinen Einfluss auf den Messablauf oder die Datenauswertung.

2.2 Material, Prüfer, Kundenanschrift

Informationen zu diesen Feldern sind relativ begrenzt. Es gibt nur eine bestimmte Anzahl von Prüfern und Kunden. Aus diesem Grund sind diese Informationen in unserem Programm nur an einer Stelle abgelegt und sie werden immer in den aktuellen Messprotokollen aufgerufen. Diese Methode hat zwei wesentliche Vorteile:

- Es werden im System immer dieselben Bezeichnungen verwendet. Es kann nicht passieren, dass eine Information in mehreren Schreibweisen verwendet wird.

- Bei der Messung werden diese Informationen nur aufgerufen, sie müssen nicht wiederholt geschrieben werden.

Alle diese Bezeichnungen sollten nur nach einer Überlegung geändert werden, weil jede Änderung auch alte Daten ändert.

2.3 Prüfplan definieren

Alle Eingaben, die für den Messablauf notwendig sind, werden in die Bildschirmmaske *Einstellungen / Messart definieren* eingegeben. Die Hinterlegung von Prüfplänen vereinfacht den typischen Messablauf für den Prüfer. Nachdem einige Messreihen unter einem Prüfplan gemessen wurden, sollten Prüfplanparameter nicht mehr geändert werden.

Prüfpläne bearbeiten

Schalter

Anzahl der Kurven
 1 2

Ablauf
Standard
Start/Stopbedingungen
Messwertdarstellung

X Zeit Meßschieber nullen
 X-Position zu dem MAX Y

Y1 [1] Kraft/Drehmoment Messgerät nullen
 Stoppbedingung für beide Kurven

Start keine normal
Stop absolute
 invers

Start keine normal
Stop absolute
 invers

Grenzwerte

Zeit Start Stop schnelle Messung ohne Graph

Kurven zusammenfassen

Bemerkung Toleranzen

Toleranzgrenzkurven

	Aktiv	Bezeichnung	UEG	OEG
Y1 Max	<input checked="" type="checkbox"/>	Schaltkraft	2,000	2,400 [N]
mid	<input type="checkbox"/>			
min	<input type="checkbox"/>			

Messung im Zyklus

Anzahl der Messungen

Wartezeit [s]

jede speichern:

erste und letzte:

Stop bei Kraft/Drehmoment

Aktiv X1 [s] X2 Y1 [N] Y2 Toleranzrahmen Toleranzrahmen 1 für Urteil verwenden

1	<input type="checkbox"/>		2		4		1		3
2	<input type="checkbox"/>								
3	<input type="checkbox"/>								
4	<input type="checkbox"/>								

Y2

Y1

X1 X2

Hier können

- Art der Messung (Kraft / Druck, Zug, Drehmoment,)
- Programmablauf
- Anzahl der Kurven (1 oder 2)
- Messeinheiten

- Achsenbeschriftungen und
- Toleranzen

gewählt werden.

Art der Messung wird durch die Kombination von X-Achse und Y-Achse, Messarten und Messeinheiten bestimmt:

- Kraft / Weg
- Kraft / Anzahl
- Kraft / Zeit
- Druck / Weg etc.

Programmablauf bestimmt wie die Messwerte aufgezeichnet werden und wie die Messung beendet werden soll:

Standard - eine Kurve, Messung in einer Richtung von A zu B, der Prüfer oder die Endbedingungen beenden den Ablauf.

Messung mit einer Kurve

Wenn die Startbedingungen erfüllt sind, wird die Messung gestartet. Die Messung endet, wenn die Endbedingungen erreicht sind, oder mit Mausklick auf ENDE/STOP.

Umkehr bei X/Y

Messung mit zwei Kurven von A nach B und zurück zu A. Für jede Messrichtung wird eine eigene Kurve gezeichnet.

Der Umkehrpunkt kann für Kraft/Drehmoment oder Weg-Stoppbedingung gelten.

Für die Programmabläufe **mit zwei Kurven** gilt noch eine Symmetrie der Werte für die beiden Kurven. Das heißt, die Anzahl der Messwerte für die erste Kurve (Vorlauf) bestimmt die Anzahl der Werte für die zweite (Rücklauf). Die zweite Kurve kann nicht mehr Punkte haben, als die erste.

Stop bei Konstante

Messung mit einer Kurve ähnlich wie Standard, nur als zusätzliche Endbedingungen gilt zehnfache Wiederholung desselben Messwertes. Dieser Messablauf ist ideal für Messgeräte mit MAX-Funktion. Solange die Messwerte steigen, wird der Graph gezeigt und die Messung läuft. Wenn das Maximum erreicht wird und über zehn Messwerte identisch sind, wird die Messung beendet. Auch für Bruchmessungen ist dieser Messablauf gut geeignet. Wenn die Kraft z.B. auf Null fällt, wird die Messung beendet.

Für alle Arten des Programmablaufs kann es praktisch sein, mindestens eine Startbedingung zu setzen. So können Sie die Schaltfläche *Messung starten*

anklicken und dann selber entscheiden, wann Sie das Stativ oder die Probe bewegen werden.

Wenn Sie z.B. die Startkraft auf 0,010 N setzten (oder den Startweg auf 0,10 mm setzen), werden die Messwerte, für die Messreihe erst dann gelesen, wenn die Kraft größer als 0,010 N ist (oder nach dem Weg von 0,10 mm erreicht wird).

Bei Messungen, die wirklich bei Null beginnen müssen, werden am Anfang der Messreihe wahrscheinlich einige Punkte mehrmals gelesen. Dasselbe kann auch während der Messung selbst passieren, wenn die Verstellung der Probe unregelmäßig schnell wird, oder die Probe materialbedingt so reagiert. Alle diese überflüssigen Messpunkte haben aber keinen Einfluss, weder auf die Darstellung der Messreihe, noch auf die Gesamtauswertung.

Wenn Sie aber z.B. nach der Messung die Graphik ohne die 'Anfangsnulwerte' der Kraft darstellen wollen, wählen Sie dazu die Funktion *Y Null* in dem Fenster *Messwerte*.

Für jede Achse werden im Prüfplan die Eingangskanäle, Messart und Messeinheit gewählt. Eingangskanäle sind für die Anlage einmal einzugeben, je nachdem ob von dem Messgerät nur Kraft kommt oder Kraft mit Weg gemeinsam, also zwei Messwerte in zwei Kanälen.

X-Achse

Die Messwerte für die X-Achse bedeuten Weg, Anzahl oder Zeit und dem entsprechend sind auch die Einheiten zu wählen. Die Kanaluordnung kann umgeschaltet werden zwischen Zeit/Weg/Anzahl, je nachdem welches Gerät angeschlossen ist oder welche Messart Sie durchführen wollen. Die Option *X-Position zu dem MaxY* ermöglicht die Darstellung von Maximum auf der X-Achse für das Maximum von Y, das heißt den zu der maximalen KRAFT zugehörigen WEG (ZEIT).

Wenn die Option *X-Position zu dem MaxY* aktiviert ist, erscheint im Fenster *Messreihen* die X-Position groß und auch in der Liste wird die Spalte mit der Position dargestellt.

The screenshot shows two windows from the BronxGraph-M software. The top window, 'Prüfpläne bearbeiten', displays a test plan for '3000' with 'Standard' as the procedure. It shows two channels: 'X' and 'Weg' (Weg), both set to 'mm'. The 'X' channel is selected. There are checkboxes for 'Meßschieber nullen' and 'X-Position zu dem MAX Y'. The bottom window, 'Messreihen', shows a table of measurement results. The 'Max' value is 3,002 [N] and the 'XPositionMaxY' value is 0,550 [mm]. A 'START' button is visible. Below the table is a list of measurement results with columns for Nr, Max, XPositionMaxY, Urteil, Datum, Zeit, and Prüfer.

Nr	Max	XPositionMaxY	Urteil	Datum	Zeit	Prüfer
1	3,002	0,550	i.O.	05.03.2007	16:41:47	Allmann
2	2,987	0,503	i.O.	05.03.2007	16:41:57	Allmann
3	2,982	0,525	i.O.	05.03.2007	16:42:08	Allmann
4	2,977	0,545	i.O.	05.03.2007	16:42:19	Allmann
5	2,972	0,555	i.O.	05.03.2007	16:42:29	Allmann
6	2,967	0,540	i.O.	05.03.2007	16:42:40	Allmann

Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf den Messablauf oder die Datenauswertung und kann beliebig umgeschaltet werden, da dieser Wert intern immer ermittelt wird.

Messrichtung

Wenn für Kraft-Weg-Messungen eine negative Position benötigt wird, muss man auf die Messwertdarstellung achten. Als Stoppbedingung muss ein negativer Wert sein und die Messwertdarstellung muss negative Werte zeigen können. Wenn z.B. der Messschieber positive Werte anzeigt, wir aber negative brauchen, klicken Sie bei X-Achse Messwertdarstellung INVERS.

Start/Stoppbedingungen		Messwertdarstellung
Start	0	keine
Stop	-1,6	[mm]
Start	0,02	keine
Stop	400	[N]

Messwertdarstellung	
<input type="radio"/> normal	<input type="radio"/> absolute
<input checked="" type="radio"/> invers	<input type="radio"/> absolute
<input type="radio"/> normal	<input checked="" type="radio"/> absolute
<input type="radio"/> absolute	<input type="radio"/> invers

Es ist auch möglich über den Nullpunkt zu messen. Dazu darf die Option *Messschieber nullen* nicht aktiviert sein und die Messwertdarstellung muss auf NORMAL (oder INVERS wenn die Messrichtung am Messschieber so gegeben ist) eingestellt sein.

Weg	mm	Start	-1,5	keine	<input checked="" type="radio"/> normal
<input type="checkbox"/> Meßschieber nullen		Stop	1,6	[mm]	<input type="radio"/> absolute
<input checked="" type="checkbox"/> X-Position zu dem MAX Y					<input type="radio"/> invers
Kraft	N	Start	0,02	keine	<input type="radio"/> normal
<input type="checkbox"/> Messgerät nullen		Stop	400	[N]	<input checked="" type="radio"/> absolute
<input type="checkbox"/> Stoppbedingung für beide Kurven					<input type="radio"/> invers

Die Option Messwertdarstellung ermöglicht bei der Y-Achse zu unterscheiden, ob es sich um Zug- oder Druck-Messungen handelt. Die Messwertdarstellung muss vor der Messung richtig gewählt sein.

Y-Achse

Auf der Y-Achse wird immer die Kraft oder das Drehmoment dargestellt, je nach dem angeschlossenen Sensor. Die Kanaluordnung wird für die Installation einmalig eingeben und nie geändert.

Die Messeinheit wird hier gewählt oder auch geändert, sollte die benötigte nicht in der Liste sein. Mit dem rechten Mausklick erscheint das Fenster *Einheiten für Y-Achse*, wo Sie eine neue Einheit einfügen

Einheiten für Y-Achse

← Zurück

Einheit

Text	Dezimalzahl
cNm	2
g	2
kg	3
kN	2
kp	2
mN	2
N	3
Nm	4

können und für die Einheiten die Anzahl der Kommastellen bestimmen können. Die Dezimalzahl kann nach Bedarf geändert werden, da diese keinen Einfluss auf die Genauigkeit der gespeicherten Werte hat.
Das selbe gilt auch für die Einheiten der X-Achse.

Toleranzen

Für das Maximum, Minimum und den Mittelwert können Toleranzgrenzen eingegeben werden. Die Schaltflächen *Aktiv* bestimmen ob das Feld angezeigt wird. An dieser Stelle können Sie auch die Felder beschriften. Das Maximum kann z.B. Bruchkraft etc. heißen und wird nur in dem Prüfplan so verwendet. Andere Prüfpläne können andere Bezeichnungen haben.

	Aktiv	Bezeichnung	UEG	OEG	
Y1 Max	<input checked="" type="checkbox"/>	Max	0,500	4,000	[N]
mid	<input checked="" type="checkbox"/>	Mid	1,000	33,000	
min	<input type="checkbox"/>	Min	1	22	

Alle Felder mit der angeklickten Optionen *Aktiv* werden als Spalten im Fenster Messreihen angezeigt.

Nr	Max	Mid	XPositionMaxY	Urteil
1	3,002	1,720	0,550	i.O.
2	2,987	1,719	0,503	i.O.
3	2,982	1,715	0,525	i.O.

Messung im Zyklus

Jeder Prüfplan kann beliebig oft im Zyklus wiederholt werden. Wenn Sie mehrere gleiche Messungen durchführen wollen, können Sie die Funktion *Messung im Zyklus* so konfigurieren, dass Sie sich nur auf die Messung konzentrieren können und nicht immer die Schaltfläche *Start* anklicken müssen.

Die Wartezeit zwischen den einzelnen Messreihen kann so eingestellt werden, dass Sie genug Zeit zum Probenwechsel bekommen. Für die Messung im Zyklus ist eine Startbedingung von Vorteil. Wenn die Messung z.B. immer ab bestimmter Kraft erfasst wird (0,2 N...), muss nicht auf die Zeit geachtet werden, da die Messwertaufnahme erst mit der Messung (Stativbewegung...) beginnt.

Für bestimmte Messungen ist es nicht sinnvoll alle Messreihen zu speichern. Man kann den Zyklus so definieren, dass z.B. nur jede zehnte gespeichert wird oder nur die ersten und die letzten zehn Messreihen.

Solche Einstellungen sind meistens für automatische Anlagen geeignet, können aber auch für manuelle Stative und ähnliches hilfreich sein.

Wenn sie Schaltfläche *Stop bei Kraft* angeklickt ist, wird der Zyklus bei Überschreiten der Toleranzgrenze angehalten.

Messung im Zyklus

Anzahl der Messungen

Wartezeit [s]

jede speichern:

erste und letzte:

Messung im Zyklus

Anzahl der Messungen

Wartezeit [s]

jede speichern:

erste und letzte:

Messung im Zyklus

Anzahl der Messungen

Wartezeit [s]

jede speichern:

erste und letzte:

Soweit zu den Prüfplänen. Alle Programmfunktionen oder Eingabefelder zeigen bei der Mausbewegung eine Beschreibung oder Anleitung, wodurch die Aneignung erleichtert wird.

Motorrichtung und Geschwindigkeit

Für die vollautomatische Kraft-Weg Messung werden zu jedem Prüfplan die Messgeschwindigkeit und die Positionierungsgeschwindigkeit eingegeben. Die passende Geschwindigkeit für Ihre Messung soll stufenweise ermittelt werden, um die gewünschte Messgenauigkeit zu erreichen.

Die Schaltfläche Auto-Rücklauf aktiviert die automatische Positionierung des Schlittens in die Ausgangsposition.

Einstellungen für die automatische Messung

Weg in mm [mm]

Geschwindigkeit [mm/min] (1 - 3000)

Wartezeit [s]

Messrichtung

zum Motor vom Motor

Auto-Rücklauf HandlingSpeed [mm/min] (1 - 3000)

Eine typische Messung als Beispiel

3.1 Prüfplan wählen oder neu definieren

Vor jeder Messung muss bestimmt werden, nach welchem Prüfplan wir messen wollen, ob bereits eine ähnliche Messung gemacht wurde oder ob ein neuer Prüfplan erstellt werden muss.

Es gibt mehrere Möglichkeiten eine neue Messreihe aufzunehmen.

Vorgangsart	Einzelne Schritte
A) alle Eingaben neu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neuen Prüfplan erzeugen (Kap 3.2) 2. Neue Probennummer eingeben (Kap 3.3) 3. Zu der neuen Probennummer den Prüfplan zuordnen (Kap 2.3) 4. Probe einspannen, Messgerät einstellen 5. Neue Messreihe anklicken
B) nur neue Probennummer eingeben (Prüfplan existiert bereits)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neue Probennummer eingeben 2. Zu der neuen Probennummer den Prüfplan zuordnen 3. Probe einspannen, Messgerät einstellen 4. Neue Messreihe anklicken
C) eine Messung unter neuen Probennummer wiederholen (nach einer Probennummer als Mustermessung)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mustermessung in dem Archiv anklicken 2. Neue Probennummer eingeben, Funktion Inhalte übernehmen anklicken - die Prüfplanzuordnung wird automatisch übernommen 3. Probe einspannen, Messgerät einstellen 4. Neue Messreihe anklicken
D) Neue Messreihe zur bereits gespeicherten Probennummer (eine Folgemessung)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Probennummer in dem Archiv anklicken 2. Probe einspannen, Messgerät einstellen 3. Neue Messreihe anklicken

Wir wollen jetzt an einem Beispiel den Vorgang A - alle *Eingaben neu* erläutern.

3.2 Neuer Prüfplan

Beispiel: Vorgang A - alle *Eingaben - neu*

Klicken Sie auf *-Prüfplan, -Prüfplan bearbeiten*

Klicken Sie nun in der geöffneten Maske
auf das Symbol *Neu*.

Es wird ein Schalter überprüft und so benennen wir auch den neuen Prüfplan.

Klicken Sie *auf alle Felder werden neu eingegeben*.

Es erscheint eine leere Maske mit dem Namen *Schalter*.

Wir werden alle Felder neu ausfüllen.
Es handelt sich um eine Kraft/Zeit Messung
im Programmablauf Standard.



Wir wählen für die Felder die passenden
Inhalte.

Für die Beschriftung der Achsen steht ein freies Feld zur Verfügung. Wenn Sie dieses Feld leer lassen, wird nur die Einheit als Beschriftung gedruckt.

Prüfpläne bearbeiten

Schalter Anzahl der Kurven
 1 2

Ablauf: **Standard** Start/Stopbedingungen Messwertdarstellung

X	Zeit	Zeit	s	Start	0	keine	<input checked="" type="radio"/> normal
				Stop	5 [s]		<input type="radio"/> absolute <input type="radio"/> invers
		<input type="checkbox"/> Meßschieber nullen <input type="checkbox"/> X-Position zu dem MAX Y					
Y1	[1] Kraft/Drehmoment	Kraft	N	Start	0,1	keine	<input type="radio"/> normal
				Stop	10000 [N]		<input checked="" type="radio"/> absolute <input type="radio"/> invers
		<input type="checkbox"/> Messgerät nullen <input type="checkbox"/> Stoppbedingung für beide Kurven					

Grenzwerte
Zeit Start 0 5 Stop [s] keine schnelle Messung ohne Graph Kurven zusammenfassen 10

Bemerkung **Toleranzen**

Toleranzgrenzkurven: Schalter keine

	Aktiv	Bezeichnung	UEG	OEG	groß
Y1 Max	<input checked="" type="checkbox"/>	Schaltkraft	2.000	2.400 [N]	
mid	<input type="checkbox"/>				
min	<input type="checkbox"/>				

Messung im Zyklus

Anzahl der Messungen: 1
Wartezeit [s]: 0
 jede speichern: 1
 erste und letzte:
 Stop bei Kraft/Drehmoment

Als nächsten Schritt wollen wir für den Messablauf Grenzwerte definieren - die Start- und Stop- Bedingungen.

In unserem Beispiel wird die Messung 5 Sekunden dauern und soll erst für Kräfte größer als 0,100 N aufgenommen werden. Diese Einstellung ermöglicht dem Prüfer eine einfache Einspannung des Schalters. Das Messgerät befindet sich normalerweise in undefinierter Entfernung von dem Schalter. Die Längenverstellung des Stativs oder der Vorrichtung wollen wir aber nicht aufnehmen, die Messung fängt erst dann an, wenn die Kraft größer als 0,100 N ist.

Somit wurde die Prüfpläneingabe abgeschlossen - schließen Sie das Fenster.

3.3 Neue Probennummer

Klicken Sie das Symbol *Neue Probennummer* an und geben Sie eine Bezeichnung für die neue Messreihe ein.

Für unser Beispiel, die Schaltermessung vergeben wir die Probennummer S-9822. Wir schreiben diese in das Eingabefeld.

Alle Felder sollen neu eingegeben werden.

Klicken Sie auf *alle Felder werden neu eingegeben*

Es erscheint eine leere Maske mit der neuen Probennummer.

Für den Messablauf ist nur die Zuordnung des Prüfplans wichtig, alle anderen Felder beschreiben nur die Probe.

Wir haben vorher den Prüfplan Schalter eingelegt und diesen wollen wir jetzt der neuen Probennummer zuordnen. Klicken Sie das Feld Prüfplan an und wählen Sie *Schalter*.

Nachdem wir den Prüfplan gewählt haben, können wir im Fenster Messreihen gleich eine neue Messung starten.

3.4 Neue Messreihe messen

Das Fenster Messreihen zeigt eine Liste der durchgeführten Messungen. Aus diesem Fenster werden neue Messungen aufgerufen.

Überprüfen Sie das Messgerät (einschalten, nullen...) und die Probeneinstellung und klicken Sie die Schaltfläche *Start* an. Ist in Ihrem Messaufbau ein Digicon (intelligentes Interface zum Anschluss von Kraft / Weg Sensoren) angeschlossen, achten Sie bitte darauf, dass der Längenmessschieber eingeschaltet ist.



In der Bildschirmmitte erscheint ein Fenster, in dem die Messwerte angezeigt werden. Das Fenster Messen informiert Sie über den Zustand der Messung.

In diesem Moment wurde die Messwertübertragung gestartet. Das Messprogramm überprüft die Kraft und solange diese kleiner als unsere Einstellung von 0,100N bleibt, werden keine Messwerte übernommen.

Sobald das Messgerät den Schalter berührt und die Kraft größer 0,100 N wird, beginnt die Aufzeichnung der Kurve.

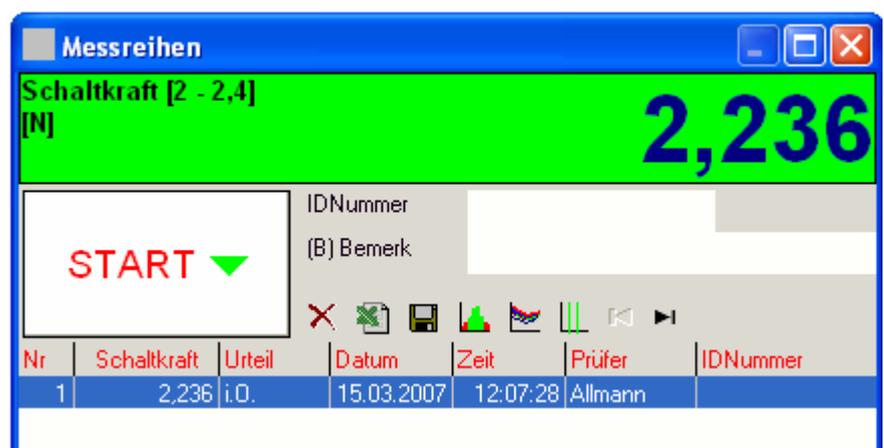
Die Messwerte werden kontinuierlich dargestellt, der Messablauf kann an dem Graph verfolgt werden.

Nachdem 5 Sekunden abgelaufen sind, endet die Messung. In dem Graph sind auch unsere Grenzwerte deutlich zu sehen: Der erste Messpunkt ist größer als Null (Kraft) und der letzte ist größer als 5 Sekunden (Zeit).

Nachdem die Messung beendet wurde, werden im Fenster Messreihen, die statistischen Werte, Prüfdatum und Prüfzeit und der Prüfer eingetragen.

Wir haben einen Schalter überprüft, die ganze Kraft/Zeit Kurve wurde automatisch gespeichert und die Messung ist damit abgeschlossen.

Wir können einen weiteren Schalter überprüfen. Es werden insgesamt fünf Schalter aus einer Serien überprüft.



Nachdem wir die fünf Schalter überprüft haben, erscheinen alle fünf Messreihen in der Liste.

Die Messreihen werden vom System automatisch fortlaufend nummeriert. Beachten Sie bitte in dem Beispiel auch die Uhrzeit. Eine Serienprüfung bedeutet für den Prüfer nur Probenwechsel und einen Mausklick an die Schaltfläche *Start*.

Die Gesamtgeschwindigkeit einer Serienprüfung hängt von der mechanischen Einstellung der Vorrichtung ab. Das Messprogramm und die Bedienung sind absolut optimiert. So kann eine Messreihe nur einige Sekunden dauern.

Messreihen, die nicht in Ordnung sind, erscheinen in der Liste in roter Schrift.

Nr	Schaltkraft	Urteil	Datum	Zeit	Prüfer	IDNummer
1	2,236	i.O.	15.03.2007	12:07:28	Allmann	
2	2,202	i.O.	15.03.2007	12:13:36	Allmann	
3	2,413	n.i.O.	15.03.2007	12:13:49	Allmann	
4	2,379	i.O.	15.03.2007	12:14:19	Allmann	
5	2,305	i.O.	15.03.2007	12:14:30	Allmann	

Klicken Sie den Titeltext *Schaltkraft* an. Die Liste wird dann nach dem Maximum (Schaltkraft) sortiert. Diese Funktion kann bei größerer Anzahl von Messreihen sehr nützlich sein. Mit Klick auf die laufende Nummer (Nr.) wird die Sortierung zurückgesetzt.

Nr	Schaltkraft	Urteil	Datum	Zeit	Prüfer	IDNummer
2	2,202	i.O.	15.03.2007	12:13:36	Allmann	
1	2,236	i.O.	15.03.2007	12:07:28	Allmann	
5	2,305	i.O.	15.03.2007	12:14:30	Allmann	
4	2,379	i.O.	15.03.2007	12:14:19	Allmann	
3	2,413	n.i.O.	15.03.2007	12:13:49	Allmann	

3.5 Auswertung

In dem Messprogramm gibt es mehrere Möglichkeiten die Messreihen auszuwerten und zu protokollieren.

3.5.1 Messreihen zusammenfassen

Eine übersichtliche Darstellung von mehreren Serien bietet die Funktion *Kurven zusammenfassen* an.

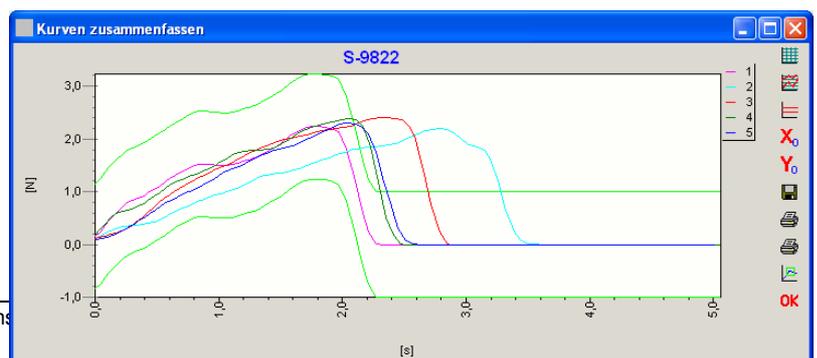
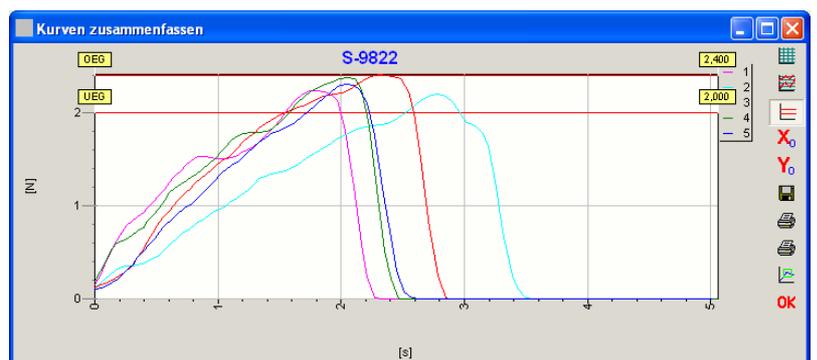
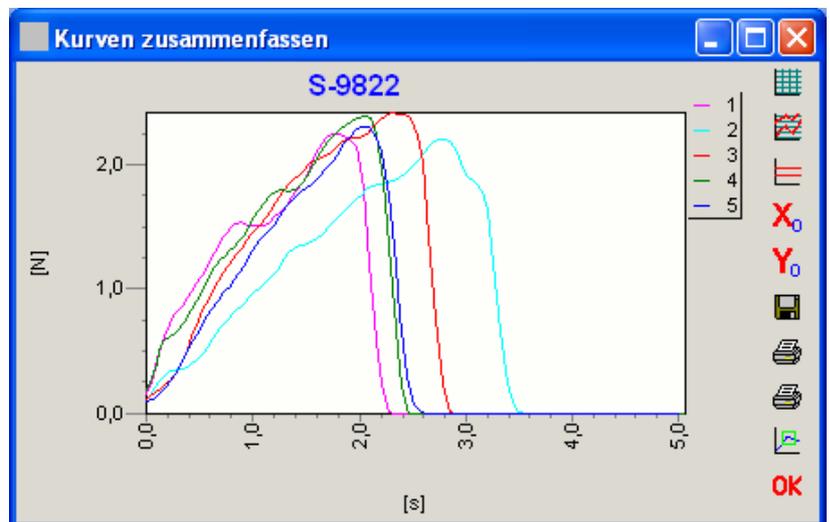


Es werden ab der markierten Messreihe immer die nächsten (bis 40) Messreihen gezeichnet. Bis zehn werden sie farbig dargestellt.

In unserem Beispiel von mehreren Messreihen zeigen wir fünf Kurven in einem Graph.

Im Fenster *Kurven zusammenfassen* stehen noch unterschiedliche Einstellungen zur Verfügung z.B. dieselbe Graphik mit Toleranzgrenzlinien oder Toleranzrahmen und andere.

Aus diesem Fenster können gleich zwei Arten von Messprotokoll ausgedruckt werden: Graph mit oder ohne Statistik.



3.5.2 Messreihen zusammenfassen - Messprotokoll

Als Beispiel des Messprotokolls mit Statistik:

<div style="text-align: center; border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 10px; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Firmenlogo</div>		Messprotokoll					
		Probe :	S-9822				
Kunde ABC		Datum(letzte Kurve in diesem Ausdruck) : 15.03.2007 Zeit : 12:14:30 Messgerät : Messgerät ABC / 96-14A3-0/ Prüfer : Allmann Urteil : Unterschrift :					
Material : Test ChargenNr : 12014 Abteilung : Lieferant : Lieferschein : Prüfplan : Schalter		Messreihen mit Statistik Messreihen 1 - 5 Toleranzen Schaltkraft : 2,000 2,400 [III] Mid : Min :					
Bemerk : <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>							
Auswertung zu Messreihen im Graph Messwerte in [N]		S-9822					
Nr	Min	Mid	Schaltkraft	Datum	Zeit	Urteil	Prüfer
1	0,000	0,591	2,236	15.03.2007	12:07:28	i.O.	Allmann
2	0,000	0,806	2,202	15.03.2007	12:13:36	i.O.	Allmann
3	0,000	0,779	2,413	15.03.2007	12:13:49	n.i.O.	Allmann
4	0,000	0,645	2,379	15.03.2007	12:14:19	i.O.	Allmann
5	0,000	0,590	2,305	15.03.2007	12:14:30	i.O.	Allmann
5							
Min	0,000	0,590	2,202				
Mittelwert	0,000	0,682	2,307				
Max	0,000	0,806	2,413				
Seite1							* Messprogramm

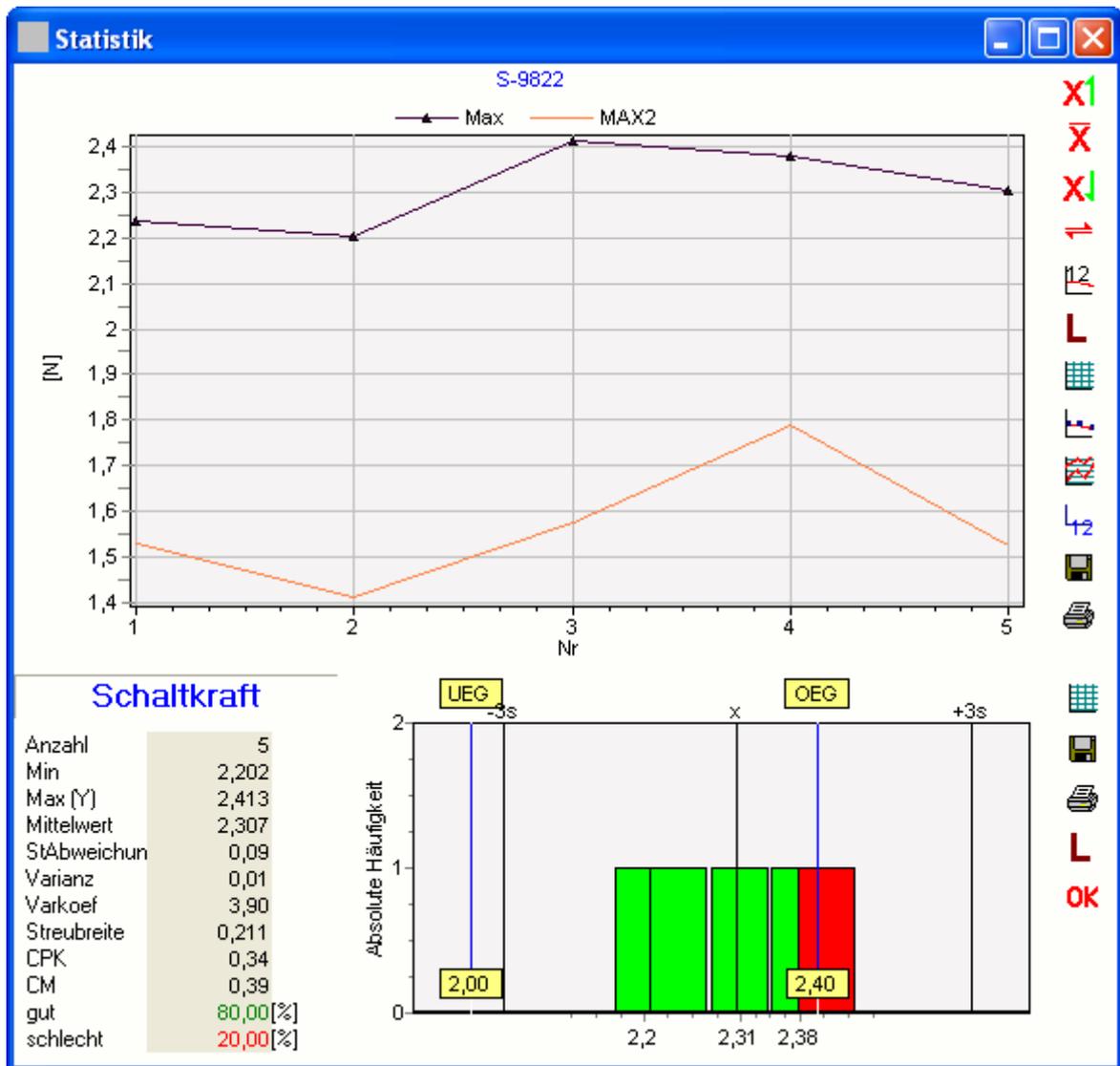
3.5.3 Statistik

Weitere Auswertungsfunktion ermöglicht alle Min- Max- und Mittelwerte in einem Graph aufzuzeichnen.



In dieser Darstellung kann auch die Veränderung der Werte (Schalter) in der Zeit beobachtet werden. Es kann bei einiger Messung von Bedeutung sein, z.B. Maschineneinstellung in der Produktion, oder bei Vergleich von Früh- Spätschicht etc.

Die maximale Kraft heißt in unserem Prüfplanbeispiel Schaltkraft und so wird auch das Histogramm beschriftet. Im Statistikfenster gibt es die Kurve aller maximaler Kräfte der Messreihen und das dazugehörige Histogramm.



3.6.4 Statistik - Messprotokoll

Das Messprotokoll der Statistik (Min-Max-Mittelwert) beinhaltet eine Liste der einzelnen Werte für alle Messreihen. Dieses Messprotokoll dokumentiert an einem Blatt die ganze Serienmessung.

Firmenlogo		Statistik			
		Probe :			S-9822
Kunde ABC		Datum : 15.03.2007		Zeit : 12:14:30	
		Messgerät : Mecmesin AFG 25 / 96-14A3-07		Prüfer : Allmann	
		Unterschrift :			
Schaltkraft					
UEG		2 H			
OEG		2,4 H			
Anzahl	5				
Min	2,202				
Max (Y)	2,413				
gut	80,00 %				
schlecht	20,00 %				
Streuung	0,211				
Mittelwert	2,307				
StAbweichung	0,09				
Varianz	0,01				
VarKoeff	3,90				
CPK	0,34				
CM	0,39				
S-9822					
<i>Nr</i>	<i>Schaltkraft</i>	<i>Datum</i>	<i>Zeit</i>	<i>Urteil</i>	<i>Prüfer</i>
1	2,236	15.03.2007	12:07:28	i.O.	Allmann
2	2,202	15.03.2007	12:13:36	i.O.	Allmann
3	2,413	15.03.2007	12:13:49	n.i.O.	Allmann
4	2,379	15.03.2007	12:14:19	i.O.	Allmann
5	2,305	15.03.2007	12:14:30	i.O.	Allmann
<i>Min</i>	2,202				
<i>Mittelwert</i>	2,307				
<i>Max</i>	2,413				

Soweit unser Programmüberblick. In folgendem Text werden einzelne Programmfunktionen detailliert beschrieben.

4 Neue Probennummer

Probennummer ist eine einmalige Bezeichnung unter der eine oder zwei Messkurven abgelegt werden können. Klicken Sie das Symbol *Neue Messreihe* an und geben Sie eine Bezeichnung für die neue Messreihe ein.

Jetzt haben Sie drei Möglichkeiten, wie Sie die neue Messreihe anlegen:

- **alle Felder neu eingeben** zeigt nach dem Bestätigen eine leere Programmmaske, in der Sie auch den Prüfplan auswählen müssen.
- **Inhalte übernehmen** übernimmt alle Eingaben der aktuellen Probennummer, mit dem zugeordneten Prüfplan in die neue. Diese Funktion ist sehr praktisch, wenn Sie eine neue Probe mit denselben Einstellungen messen wollen, wie eine bereits gespeicherte. Die neue Messung kann mit Mausklick gleich beginnen, ohne irgendwelche Parametereingaben.

Nach der Eingabe wird das Archiv durchsucht: Wenn die Bezeichnung schon existiert, wird diese angezeigt, sonst wird die neue bestätigt.

Nachdem Sie die Textinformationen zu der Probennummer eingegeben haben, müssen Sie jetzt den passenden Prüfplan zuordnen. Wenn der Prüfplan nicht im Dialogfenster erscheint, können Sie mit dem Menüpunkt *Prüfplan* das Fenster *Prüfpläne bearbeiten* öffnen und einen Neuen anlegen.

Die Toleranzgrenzen können auch nach der Messung eingegeben oder geändert werden.

Die Prüfplanzuordnung kann in einer abgeschlossenen Messreihe nicht mehr geändert werden, da die Prüfparameter ein Bestandteil des Archivs sind.

5 Messen

5.1 Messung starten

Klicken Sie die Schaltfläche *START* an

In diesem Fenster wird die Verbindung zum Messgerät aktiviert und ein Messablauf gestartet. Alle Messwerte werden kontinuierlich graphisch angezeigt, bis eine der Endbedingungen erreicht wurde, oder bis die Messreihe mit Mausklick auf ENDE beendet wird.



Start- Endbedingungen

Beachten Sie bitte, dass die Startbedingungen der gewünschten Messung entsprechen. Wenn z.B. der Messschieber den Wert -0,50 mm anzeigt und der Startweg auf 0,000 mm gesetzt ist, werden die Messwerte erst dann gelesen, wenn der Messschieber über Nullpunkt in die positive Richtung auf 0,000 mm fährt. Wenn die eingegebene Endkraft nicht erreicht wurde, muss die Messung manuell beendet werden.



Messung in die negative Messrichtung (Weg)

Die Startbedingungen müssen auch der gewünschten Messrichtung entsprechen. Sollte z.B. von 2,5mm auf 1,1mm gefahren werden, muss der Startweg auf 2,5mm und der Endweg auf 1,1mm gesetzt werden.

Es ist auch möglich über die Null in den Minusbereich zu fahren.

Nachdem die Startbedingung erfüllt wurde, läuft die Messung, alle Messwerte erscheinen kontinuierlich im Fenster *Messen* und die Graphik verändert sich mit jedem Messpunkt.

6. Messwerte bearbeiten, Fehlermessung korrigieren

Sollte es zu einer Fehlermessung kommen, kann diese aus der Messreihe gelöscht werden.

Klicken Sie das Symbol *Messwerte* an. In dem Fenster *Messwerte bearbeiten* wird die ganze Messreihe gezeigt. Mit den Pfeiltasten können Sie einfach zum Anfang oder zum Ende springen, dort den falschen Wert anklicken und die Schaltfläche *Messwert löschen*, betätigen. In dem Messprogramm können Messwerte nur gelöscht werden, es sind keine weiteren Änderungen möglich.

In dieser Maske können auch mehrere Messwerte gelöscht werden, in dem Sie einen Bereich definieren und mit *Bereich löschen* die Auswahl bestätigen. Diese Funktion kann für die Randwerte einer Messreihe nützlich sein, die für die eigentliche Messung irrelevant sind.

Nr	[s]	[N]
1	0,0000	0,156
2	0,0461	0,250
3	0,0781	0,367
4	0,1251	0,495
5	0,1737	0,618
6	0,2211	0,716
7	0,2531	0,789
8	0,3001	0,838
9	0,3481	0,882
10	0,3961	0,927
11	0,4281	0,981
12	0,4761	1,049
13	0,5231	1,113
14	0,5711	1,182
15	0,6031	1,246
16	0,6511	1,314
17	0,6981	1,378
18	0,7461	1,442
19	0,8101	1,505
20	0,8421	1,525
21	0,8901	1,530
22	0,9371	1,515
23	0,9851	1,505
24	1,0171	1,501
25	1,0651	1,501
26	1,1121	1,515
27	1,1601	1,540
28	1,1921	1,574

Statistik

Anzahl: 109
 Min: 0,000
 Max (Y): 2,236
 Max an X: 1,7490
 Mittelwert: 0,591
 Streubreite: 2,236

Laufende Nummer

von: 1
 bis: 1

Bereich löschen

Kraft(Y) von Null
 Weg (X) von Null

Zurück

Nach jeder Löschung wird die Statistik neu berechnet.

6.1 Messreihe verschieben - Minimum als Null darstellen

Für einige Messreihen kann die graphische Darstellung besser vergleichbar sein, wenn der minimale Messwert als Null umgerechnet wird. Damit werden alle Messwerte einen absoluten Maßstab erhalten. Diese Umrechnung dient nur zur graphischen Anzeige und kann jederzeit mit *Ursprung herstellen* rückgängig gemacht werden.

7. Toleranzgrenzkurven(Hüllkurven)

Eine zusätzliche Möglichkeit die Graphische Darstellung deutlicher zu präsentieren besteht in den Toleranzkurven. Unter Toleranzkurve wird eine Linie oder Kurve gemeint, die im Graph den Toleranzbereich darstellt. Sofort, beim ersten Blick wird die Messung als gut beurteilt, wenn die gemessenen Werte, also die Messkurven zwischen den Toleranzkurven liegen.



Wählen Sie die Funktion *Prüfplan / Toleranzkurven*, klicken Sie das Pluszeichen an und geben Sie eine neue Bezeichnung an. In unserem Beispiel haben wir für Toleranzkurven eine neue Bezeichnung **Schalter** eingegeben. In dem Fenster *Toleranzkurven* können maximale Werte für X und Y-Achsen hinterlegt werden, die dann alle Graphen mit derselben Skalierung darstellen. Wenn Sie z.B. für X 3 (mm) und für Y 10 (N) eingeben, werden alle Messreihen mit diesen Toleranzkurven immer im Rechteck 0, X 3 mm, Y 10 N dargestellt, ganz von den wirklichen Messwerten abgesehen. So können unterschiedliche Messreihen graphisch

Toleranzgrenzkurven bearbeiten

Nr	obere Kurve		untere Kurve		
	obenX	obenY	untenX	untenY	
1	0,0000	1,156	0,0000	-	
2	0,0461	1,250	0,0461	-	
3	0,0781	1,367	0,0781	-	
4	0,1251	1,495	0,1251	-	
5	0,1737	1,618	0,1737	-	
6	0,2211	1,716	0,2211	-	
7	0,2531	1,789	0,2531	-	
8	0,3001	1,838	0,3001	-	
9	0,3481	1,882	0,3481	-	
10	0,3961	1,927	0,3961	-	
11	0,4281	1,981	0,4281	-	
12	0,4761	2,049	0,4761	-	
13	0,5231	2,113	0,5231	-	
14	0,5711	2,182	0,5711	-	
15	0,6031	2,246	0,6031	-	
16	0,6511	2,314	0,6511	-	
17	0,6981	2,378	0,6981	-	
18	0,7461	2,442	0,7461	-	

Toleranzgrenzkurven

Graphmaximum für Skalierung X: Y:

Bezeichnung: Schalter

aktuelle Messung für die Grenzkurven übernehmen

Kurven verschieben

Obere Kurve verschieben

Untere Kurve verschieben

Laufende Nummer löschen

von: 1 bis: 1

Bereich löschen

markierten Messwert löschen

Alle Punkte löschen

OK

Graph showing tolerance curves and measured data for 'Schalter'.

verglichen werden, da sie im selben Maßstab dargestellt sind.

Für die Toleranzkurven **Schalter** wollen wir die aktuelle Messung als Muster übernehmen, wir klicken die ähnlich benannte Schaltfläche an.

Es erscheint eine neue Anzeige bestehend aus mehreren Fenstern. In dem mittleren Fenster werden die einzelnen Punkte aus denen die Toleranzkurven erstellt sind dargestellt, unten sehen wir die Toleranzkurven als Graph. Die durch Übernahme entstandene Toleranzkurven werden automatisch um ± 1 von der Musterkurve abweichen, womit ein Bereich bestimmt wird. Die Verschiebung der Kurven können Sie beliebig ändern, in dem Sie eine Konstante eingeben und mit den entsprechenden Schaltflächen um diese Konstante die Kurven bewegen.

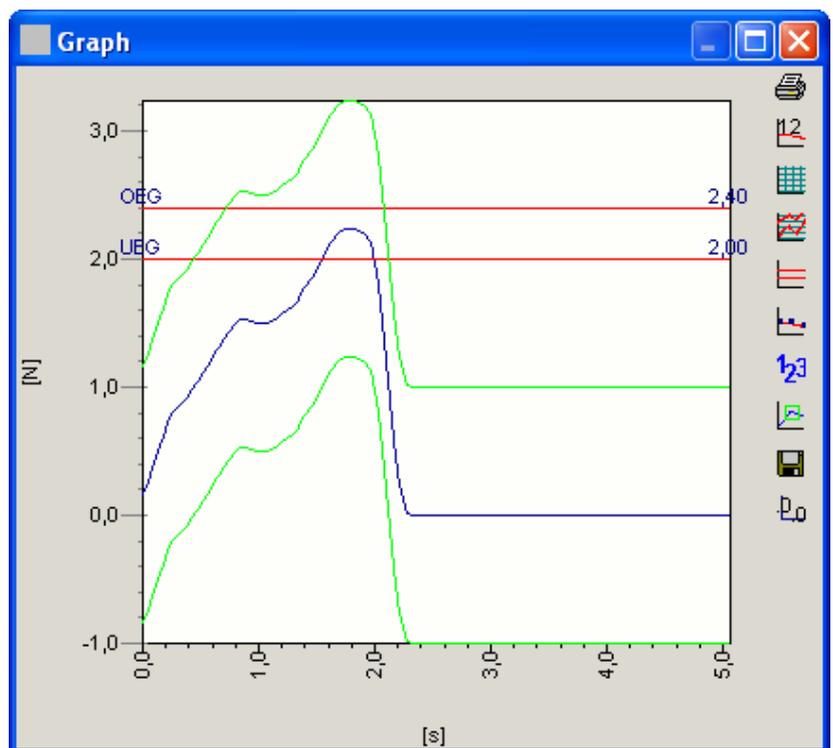
Nachdem wir neue Toleranzkurven angelegt haben, müssen wir diese zu einem Prüfplan zuordnen: In der Liste von Toleranzgrenzkurven wählen wir die neue Bezeichnung der Toleranzkurven **Schalter** aus.



Ab jetzt werden alle Messreihen, die mit dem Prüfplan **Schalter** gemessen wurden im Graph unsere neuen Toleranzkurven angezeigt. Es ist also möglich, auch die bereits abgeschlossenen Messreihen anders darzustellen. Alle diese Funktionen haben keinen Einfluss auf die gespeicherten Messwerte.

Beim nächsten Aufruf von der Probennummer S-9822 sehen wir die grünen Toleranzkurven.

Alle diese Möglichkeiten der Toleranzgrenzen können beliebig geändert werden, um die graphische Darstellung übersichtlich und deutlich zu zeigen. Die gespeicherten Messreihen werden damit nie beeinflusst.



8. Messprotokoll drucken

Es gibt drei Möglichkeiten aus dem Programm zu drucken:

- Eine Messreihe aus dem Graphfenster
- Bis 40 Messreihen in einem Graph aus dem Fenster *Messreihen zusammenfassen*
- Statistik Min/Mittelwert/Max - Gesamtauswertung für alle Messreihen

9. Archiv

Klicken Sie das Symbol *Archiv* an.

In diesem Fenster werden alle Messreihen in einer Tabelle angezeigt. Diese Tabelle kann nach unterschiedlichen Spalten sortiert werden. In der ersten Anzeige wird sie (alphabetisch) nach der Messreihenbezeichnung sortiert.

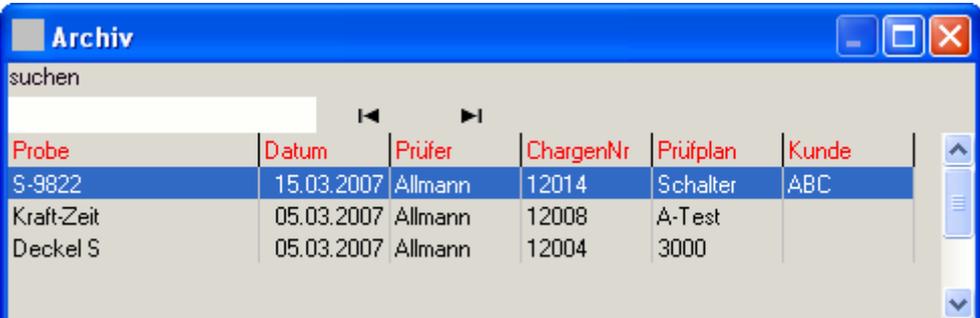
Klicken Sie den Titeltext *Datum* an.



The screenshot shows a window titled 'Archiv' with a search bar and a table. The table has columns: Probe, Datum, Prüfer, ChargenNr, Prüfplan, and Kunde. The rows are sorted alphabetically by 'Probe'.

Probe	Datum	Prüfer	ChargenNr	Prüfplan	Kunde
Deckel S	05.03.2007	Allmann	12004	3000	
Kraft-Zeit	05.03.2007	Allmann	12008	A-Test	
S-9822	15.03.2007	Allmann	12014	Schalter	ABC

Die Tabelle wird jetzt nach dem Prüfdatum sortiert.



The screenshot shows the same 'Archiv' window, but the table is now sorted by 'Datum'.

Probe	Datum	Prüfer	ChargenNr	Prüfplan	Kunde
S-9822	15.03.2007	Allmann	12014	Schalter	ABC
Kraft-Zeit	05.03.2007	Allmann	12008	A-Test	
Deckel S	05.03.2007	Allmann	12004	3000	

10. Auswahlfenster

In dem Auswahlfenster wird das ganze Archiv aufgelistet. Die Liste kann hier mit Auswahlkriterien Datum oder ChargenNr. begrenzt werden. Sie können in die entsprechenden Felder ein "von / bis" eintragen und mit der Schaltfläche *Auswahl aktivieren* wird die angezeigte Liste geändert.

Probe	Datum	ChargenNr
S-9822	15.03.2007	12014
Kraft-Zeit	05.03.2007	12008
Deckel S	05.03.2007	12004

Um die Eingabe zu vereinfachen, klicken Sie auf eine Chargennummer in der Liste (oder Datumfeld) und in dem Chargennummerfeld erscheint die Chargennummer als "Von - Kriterium".

Mit der ausgewählten Liste können wir mehrere Operationen durchführen:

- alle Messreihen als Textdatei exportieren
- alle Messreihen als Listenübersicht drucken
- alle Messreihen in der Liste löschen
- oder die Auswahl behalten, was bedeutet, dass es beim Verlassen des Auswahlfenster im Archiv nur die Messreihen gezeigt werden, die dem Auswahlkriterium entsprechen. Es kann z.B. nützlich sein, wenn wir nur bestimmte Chargennummern oder nur Messungen von einem Tag analysieren wollen.

11. Messreihen zusammenfassen

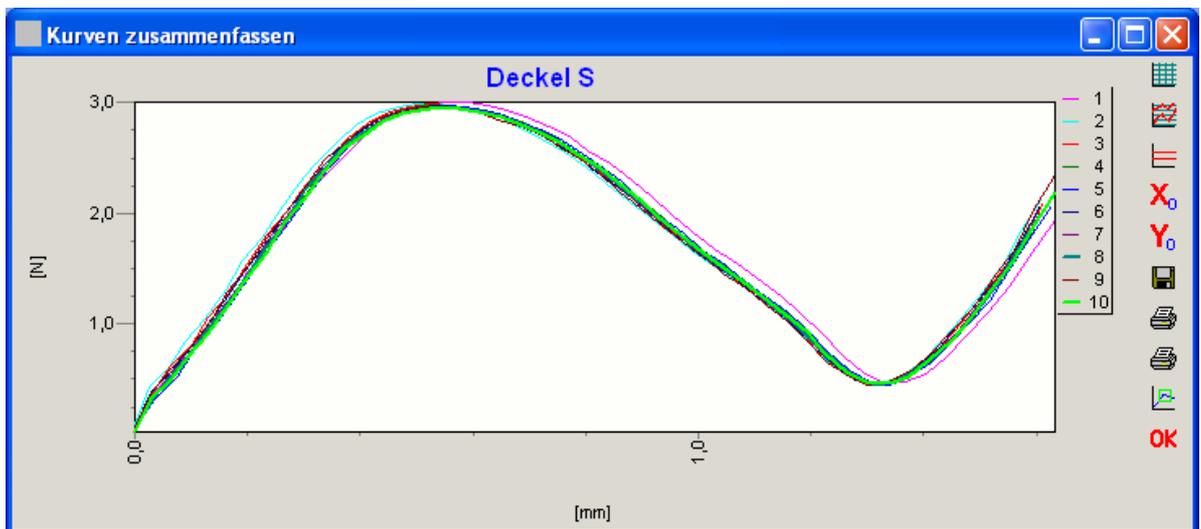
Für Serienmessungen bis zu 40 Messreihen bietet das Messprogramm eine Gesamtgrafik an. Die Anzahl der Messreihen für die Gesamtgrafik wird im Prüfplan eingegeben.



Klicken Sie das Symbol für *Kurven zusammenfassen* an.

In dem Fenster *Kurven zusammenfassen* erscheinen mehrere Messreihen in einem Graph.

Es werden ab der markierten Messreihe immer die nächsten (bis 40) Messreihen gezeichnet.



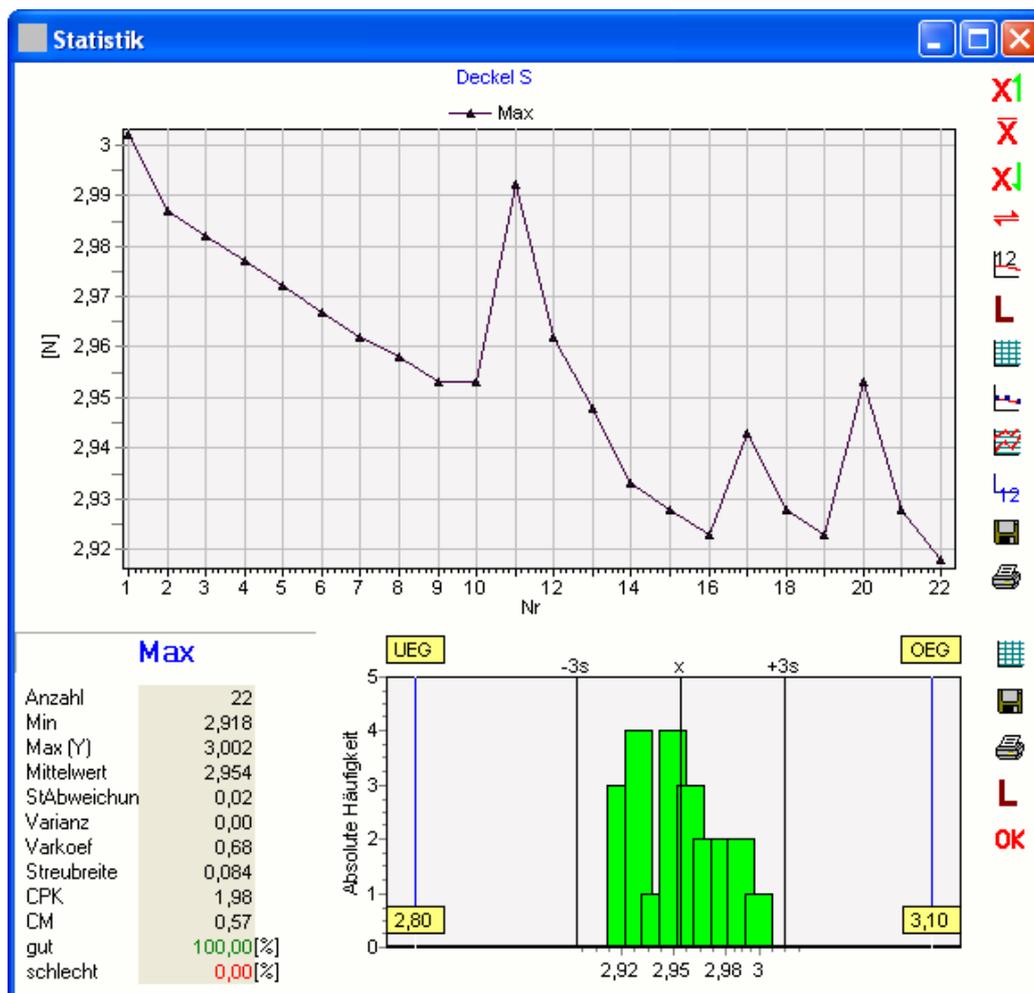
In diesem Beispiel wurden 10 Messreihen aufgenommen.

12. Statistik - Min/Max/Mittelwert

Weitere Auswertungsfunktion zeigt alle Min- Max- und Mittelwerte von allen Messreihen (unbegrenzte Anzahl) in einem Graph.



Klicken Sie das Symbol für Statistik an.



Im Statistikfenster werden drei Linien gezeichnet, die aus Min/Max und Mittelwerten von allen Messreihen gebildet sind.

Es gibt unterschiedliche Funktionen zur Darstellung der Statistik.

Wenn z.B. nur der maximale Wert verlangt wird, können die zwei andere Kurven ausgeblendet werden.

Im Messprotokoll wird die Grafik in derselben Form dargestellt, wie am Bildschirm gezeigt. Messprotokollbeispiel zeigt Absatz 3.6.4 Statistik.

13 Kurvenanalyse

Für Laborzwecke kann man die Messkurve noch feiner analysieren. Im Fenster *Einstellungen/Firmenanschrift und Einstellungen* müssen die Laborfunktionen eingeschaltet sein. Nehmen wir an, bei einer Messung interessiert uns das zweite Maximum. Das absolute Maximum wird automatisch ermittelt, jede andere Kurvenanalyse muss der Prüfer durchführen.

Im Prüfplan werden wir ein Feld anlegen und dieses als *MAX2* bezeichnen und als *Aktiv* anklicken.

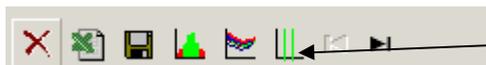
Alle Felder mit der angeklickten Schaltfläche *Aktiv* werden als Spalten im Fenster Messreihen angezeigt, so auch das Feld *MAX2*.



Die Spalte *MAX2* im Fenster Messreihen ist zuerst leer, da wir noch keine Kurvenauswertung durchgeführt haben.

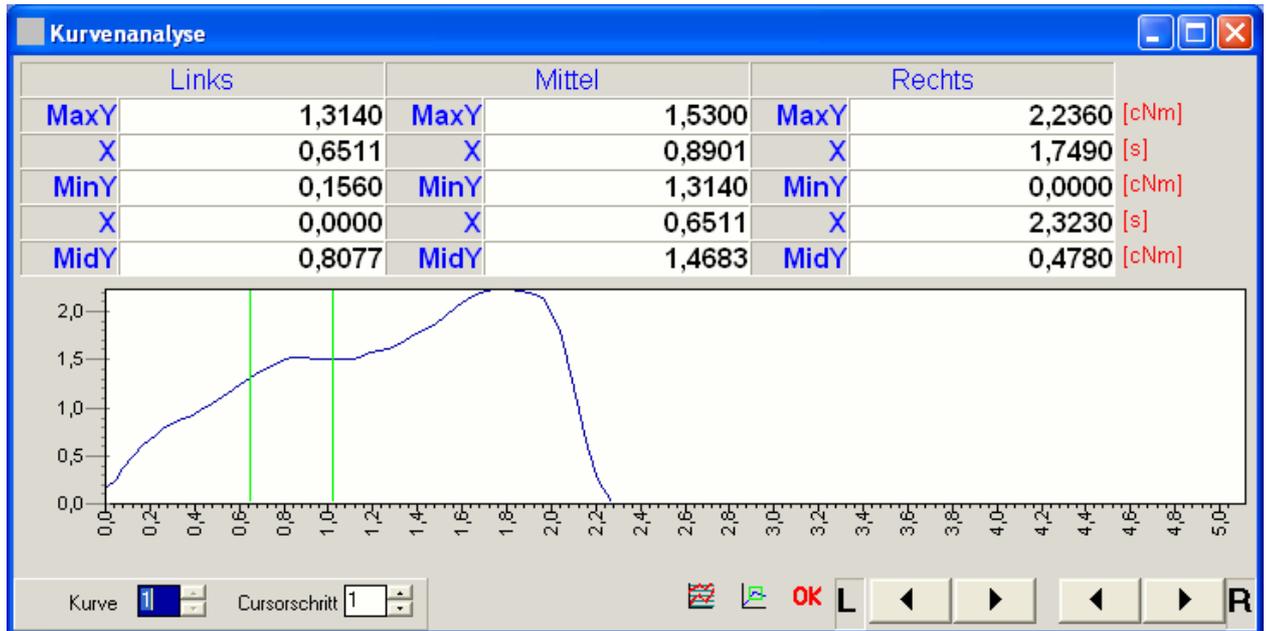
Nr	Schaltkraft	MAX2	Urteil	Datum	Zeit
1	2,236		i.O.	15.03.2007	12:07:28
2	2,202		i.O.	15.03.2007	12:13:36
3	2,413		n.i.O.	15.03.2007	12:13:49
4	2,379		i.O.	15.03.2007	12:14:19
5	2,305		i.O.	15.03.2007	12:14:30

Klicken Sie das Symbol für Kurvenauswertung an.

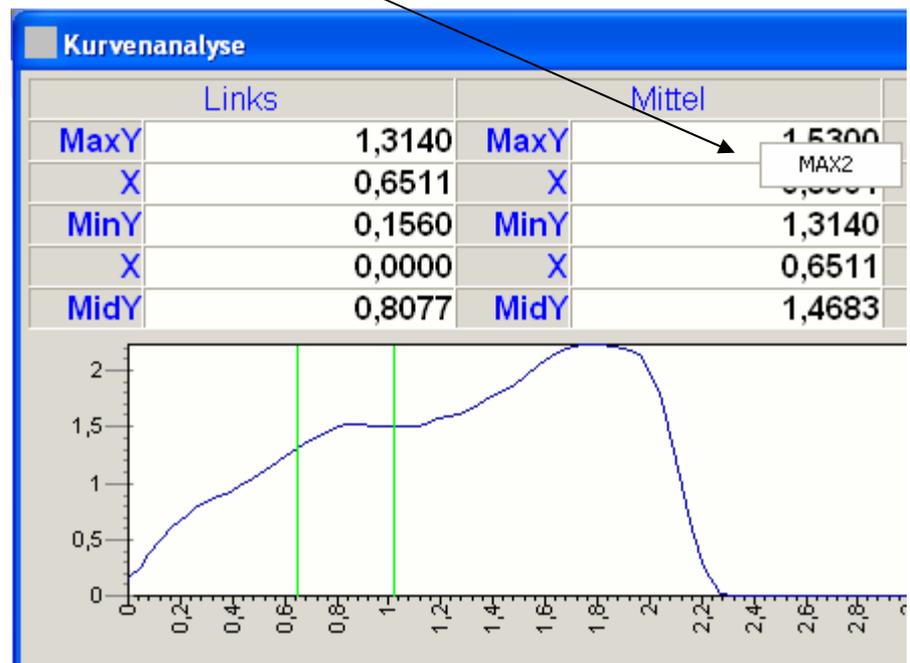


Es erscheint ein Fenster mit der Messkurve wie im Fenster *Graph* nur ergänzt um zusätzliche Felder. Wenn sie die Pfeiltasten bewegen, begrenzen Sie ein Kurvenbereich und können oben in den Min/Max/Mid-Feldern die passenden Werte für beide Achse ablesen.

Nach der Messung sehen wir in der Grafik den Verlauf und wir wollen jetzt präzise das zweite Maximum in unsere Statistik übernehmen.



Mit Hilfe von den zwei grünen Linien teilen wir den Graph in drei Bereiche: Links, Mittel und Rechts. Für jeden Bereich werden Minimum, Mittelwert und Maximum berechnet. Wir suchen jetzt das Maximum von dem mittleren Bereich und finden dieses im Feld MaxY. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Feld MaxY und es erscheint eine Funktion mit dem Namen MAX2. Diese Funktion haben wir vorher im Prüfplan so definiert. Durch Bestätigung wird der MaxY-Wert in die Spalte MAX2 übernommen.



Der MAX2-Wert für die erste Messreihe erscheint in der Liste:

Nr	Schaltkraft	MAX2	Urteil	Datum	Zeit
1	2,236	1,53	i.O.	15.03.2007	12:07:28
2	2,202		i.O.	15.03.2007	12:13:36
3	2,413		n.i.O.	15.03.2007	12:13:49
4	2,379		i.O.	15.03.2007	12:14:19
5	2,305		i.O.	15.03.2007	12:14:30

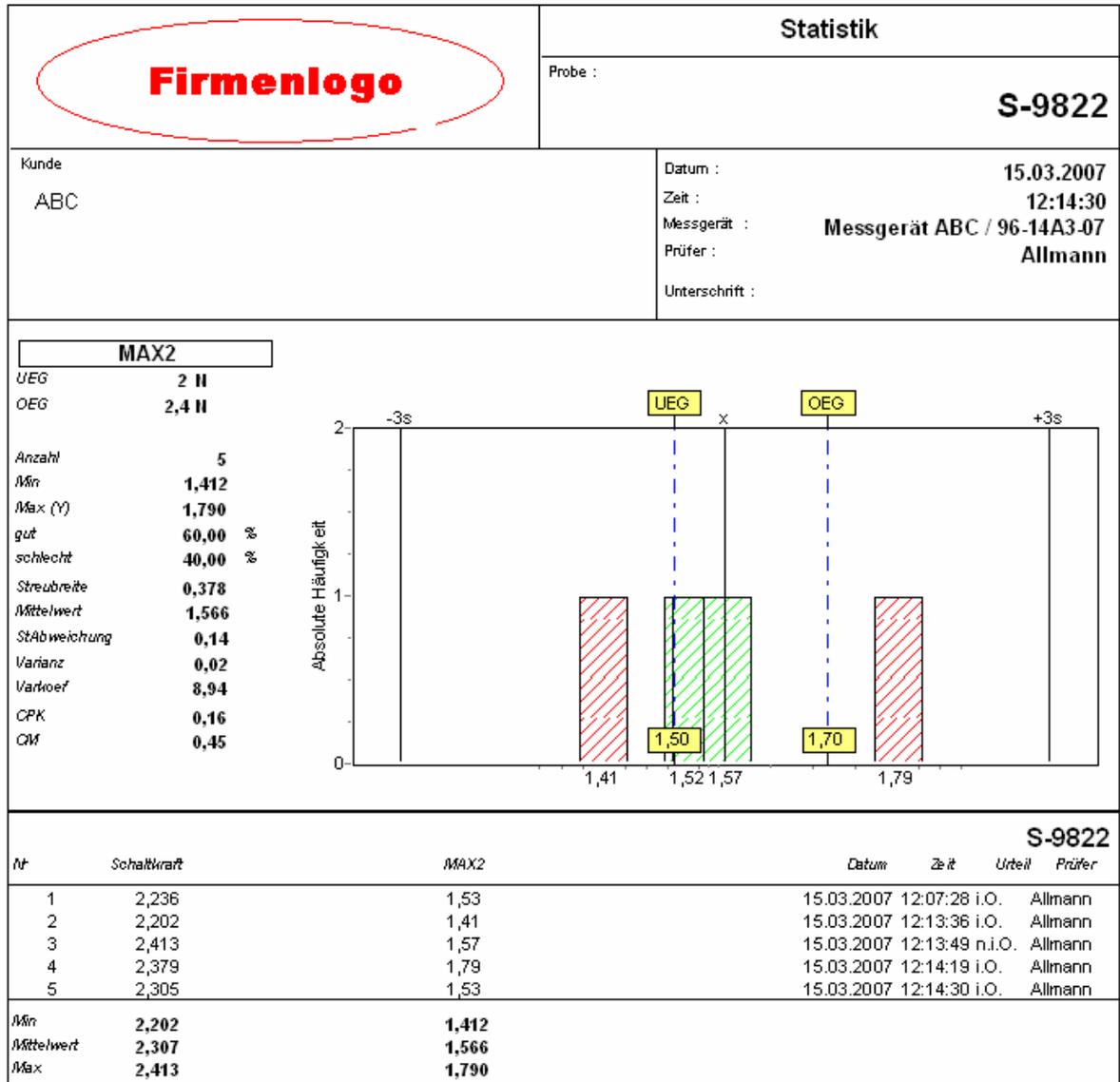
Wir können jetzt diese Operation für alle Messreihen wiederholen:

Nr	Schaltkraft	MAX2	Urteil	Datum	Zeit
1	2,236	1,53	i.O.	15.03.2007	12:07:28
2	2,202	1,41	i.O.	15.03.2007	12:13:36
3	2,413	1,57	n.i.O.	15.03.2007	12:13:49
4	2,379	1,79	i.O.	15.03.2007 <td 12:14:19	
5	2,305	1,53	i.O.	15.03.2007	12:14:30

Im Fenster Statistik können Sie durch mehrmaliges Klicken auf die Feldbezeichnung oder das Symbol L zwischen den einzelnen Spalten blättern, bis das Histogramm für MAX2 erscheint.

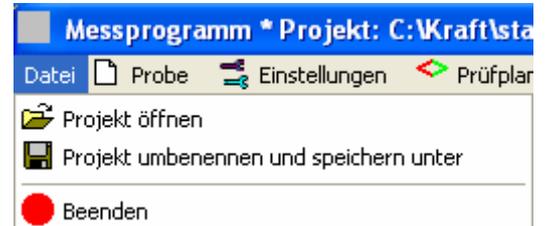


Für die Spalte MAX2 können Sie auch ein Messprotokoll mit Histogramm ausdrucken.



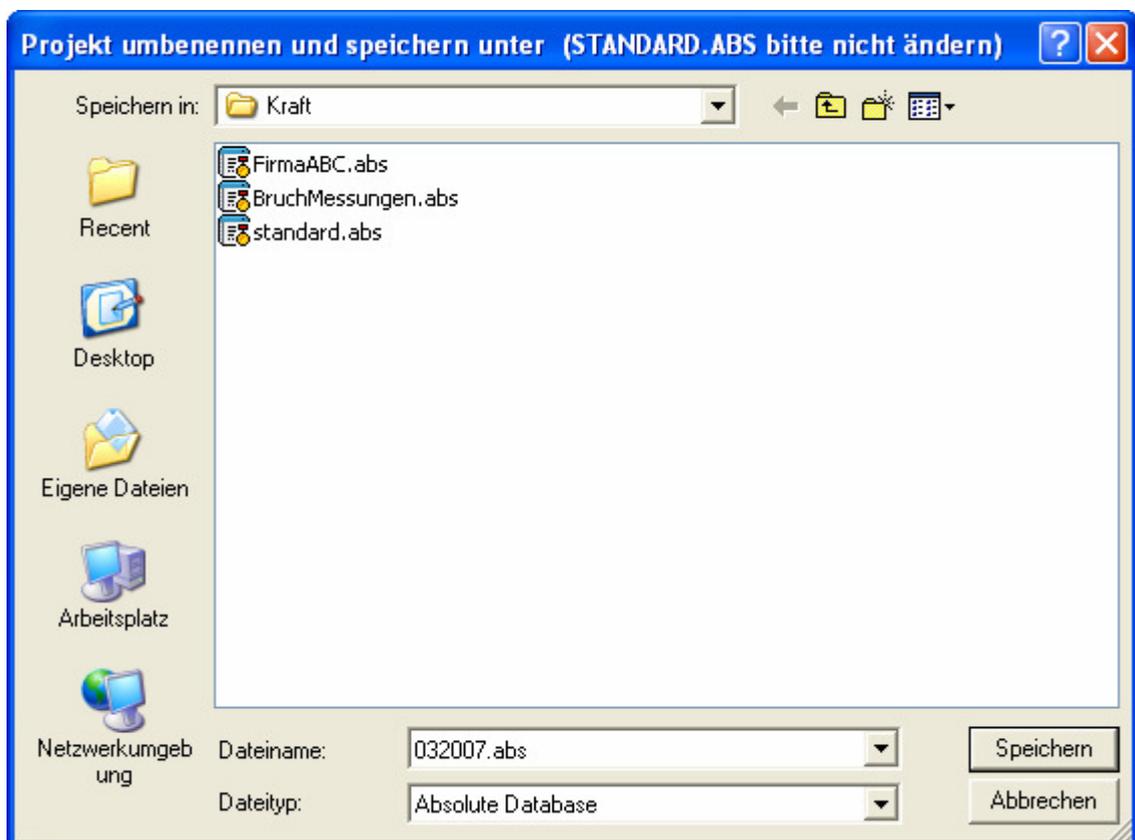
14. Projektordner (Option)

Diese Funktion ermöglicht Erstellung von Kopien des ganzen Archivs (der Datenbank). Damit können Sie die Messdaten nach Kunden, Projekten oder nach Zeit (Monat etc.) ablegen um die Datenverwaltung übersichtlich und beweglich zu halten.



Nach der Programminstallation wird im Programmordner der Datenordner **...Ihr Programm\DATA** angelegt. In diesem Ordner befindet sich die Datei STANDARD.ABS – die Datenbank. Nachdem Sie alle Einstellungen (Prüfer, Messgerät, COM-Port, Prüfplan...) durchgeführt haben, können Sie eine Kopie von dieser Datei erstellen (z.B. LEER.ABS) und diese Kopie dann als Master für Ihre Projekte verwenden.

Alle diese Dateien sollen Sie regelmäßig sichern oder archivieren. Es ist immer sinnvoll mehrere Dateien zu verwenden, um die aktuellen Daten von den Archivdaten zu trennen. Die Datenbank ist zwar unbegrenzt, mehrere Tausend Messkurven über mehrere Jahre in einer Datenbank sind aber unpraktisch und unübersichtlich für den Prüfer.



In dem Programmfenster erscheint immer der Name der aktuellen Datenbank:



Daten in den Ordnern sind absolut unabhängig. Ein Datenordner kann irgendwo auf der Festplatte liegen. Das Messprogramm startet immer die zuletzt aktive Datenbank.

15. Felderbeschriftung ändern

Alle Feldernamen (ProbenNr, ChargenNr...) können in dem Messprogramm geändert werden. Wählen Sie dafür die Funktion *Beschriftung der Felder* aus dem Menü *Einstellungen*.

In dem Fenster sind alle Bezeichnungen aufgelistet. Die Zuordnung ist eindeutig und klar, da Sie im Hintergrund das Programmhauptfenster sehen. Jede Änderung können Sie mit *übernehmen* gleich testen. Der neue Name wird in allen Fenstern und im Protokollausdruck wirksam.

Die letzten drei Felder in dem Fenster *Beschriftung der Felder* sind optional. Sie können jeder Zeit entscheiden, ob Sie diese in der Datenbank verwenden wollen oder nicht.

Beschriftung der Felder

Probe	übernehmen
ChargenNr	← Zurück
Kunde	
Material	
Prüfer	
Urteil	
Bezeichnung	
Datum	
Bemerk	
DEG	●
UEG	●
Abteilung	<input checked="" type="checkbox"/>
Lieferant	<input checked="" type="checkbox"/>
Lieferschein	<input checked="" type="checkbox"/>

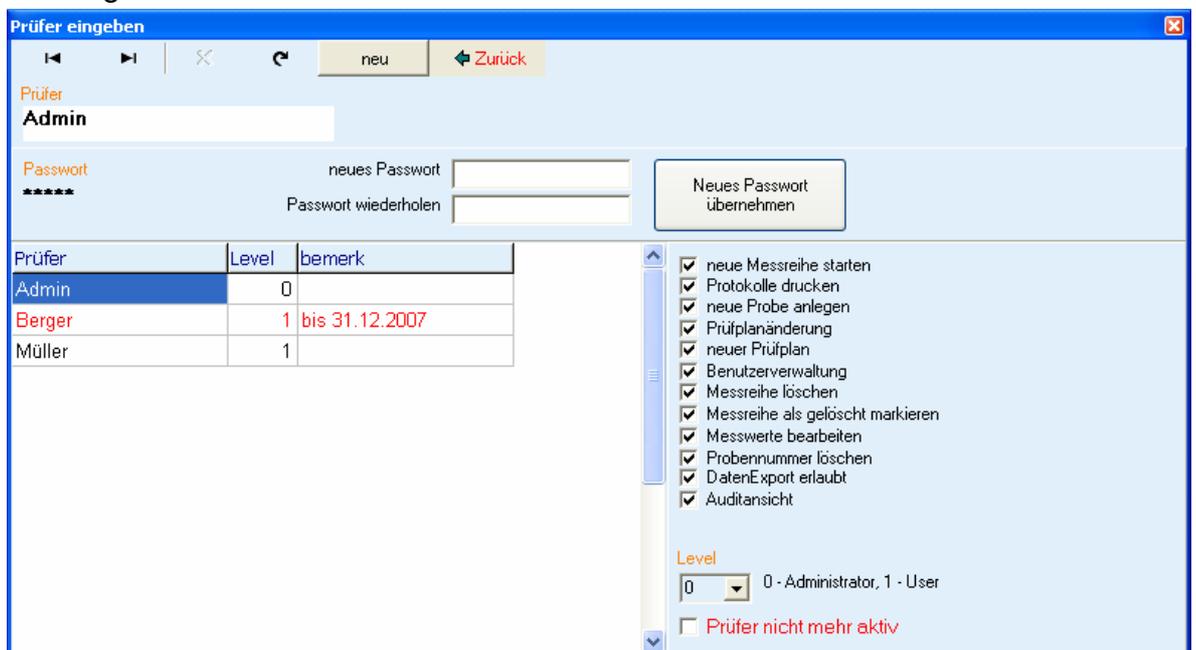
16. Audit Trail (Option)

Audit Trail - Programmversion in Anlehnung an *Guidance for Industry 21 CFR (Code of Federal Regulations) Part 11* und *General Principles of Software Validation* von Food and Drug Administration (FDA).

Für sensible Messungen mit Aufzeichnungspflicht haben wir die Programmvariante Audit Trail. In diesem Programm muss sich jeder Prüfer anmelden. Bei der Auslieferung ist ein Prüfer „Admin“ mit Passwort „admin“ hinterlegt. Der Administrator kann im Fenster Prüferverwaltung neue Prüfer anlegen und deren Zugriffsrechte bestimmen.

In der Prüferverwaltung sind mehrere Programmbereiche aufgelistet. Dadurch ist es möglich differenziert die Prüferrechte zu setzen. Der Administrator gibt auch dem Prüfer ein Passwort. Jeder Prüfer kann dann später sein Passwort ändern, sodass nur er selbst dieses kennt.

Es ist nicht möglich einen Prüfer zu löschen, damit der Name immer im Archiv erscheint. Der Administrator kann aber den Namen als ‚nicht mehr aktiv‘ bezeichnen und dieser wird nicht mehr in der Liste aufgeführt.



Die wesentliche Funktion des Programms Audit Trail besteht in kompletter Aufzeichnung jeder Prüfplanänderung. Jeder Aufruf oder jede Änderung im Prüfplan wird protokolliert und kann immer verfolgt werden.

In der Programmhauptmaske klicken Sie die Funktion *Datei/Audit* an. Es erscheint ein ähnliches Fenster wie Prüfplan mit einer Liste, die Datum, Zeit und Prüfername beinhaltet. Zu jeder Zeile der Liste bezieht sich eine Prüfplanmaske. Auch die Bemerkung kann hier angeschaut werden. In dieser Maske sind keine Änderungen möglich.

Protokoll der Prüfplanänderungen (Audit Trail)

Datum	Zeit	User	Bezi
08.07.2008	10:55:19	Admin	Dem
08.07.2008	10:55:35	Admin	Dem
08.07.2008	10:55:54	Admin	Dem
08.07.2008	10:56:06	Admin	Dem
08.07.2008	10:56:41	Admin	Dem
08.07.2008	10:56:50	Admin	Dem
08.07.2008	10:56:54	Admin	Dem
08.07.2008	17:55:42	Admin	Dem
08.07.2008	17:55:56	Admin	Dem
08.07.2008	17:56:19	Admin	Dem
08.07.2008	17:56:38	Admin	Dem
08.07.2008	17:57:06	Admin	Dem
08.07.2008	17:57:16	Admin	Dem
08.07.2008	17:57:51	Admin	Dem
08.07.2008	17:59:28	Admin	Dem
08.07.2008	18:02:12	Admin	Dem
08.07.2008	18:02:21	Admin	Dem
08.07.2008	18:02:30	Admin	Dem
08.07.2008	18:04:17	Admin	Dem
08.07.2008	18:04:38	Admin	Dem

Demo

Standard

Drehmoment: Ncm, Drehwinkel: Winkel *

Anzahl der Kurven: 1

10 Kurven zusammenfassen

normal absolut invers

Messgerät nullen, Meßschieber nullen

Grenzwerte

	Start	Stop
Zeit	0	10000 [s]
Weg / Winkel	0	20 [mm] / [°]
Drehmoment	0	10000 Ncm
MaxWerte	0	10000 [Anzahl]

Messung ohne Start/Stop Grenzwerte

Zyklus | Bemerkung | Toleranzgrenzen

Toleranzgrenzkurven

Aktiv	Bezeichnung	groß	Utol	Otol	
max	Maximum		18	20	Ncm
mid					Ncm
min					Ncm
Y	leer				Ncm
X	leer				Winkel *
Y	leer				Ncm
X	leer				Winkel *

Toleranzrahmen 1 für Utol verwenden

Einstellungen für die automatische Messung

MotorCap

Winkel: 20 [°]

Geschwindigkeit: 30

Beschleunigung: 1

Wartezeit am Ende [s]:

Motorrichtung: Links Rechts

Auto-Rücklauf

16 Anwendungsbeispiele

16.1 Maximum am Messgerät

Aufgabe	Maximum mit absoluter Präzision ermitteln
---------	-------------------------------------------

Für sehr schnelle und kurze Messungen kann die Maximum - Funktion am Messgerät benutzt werden. Diese Einstellung sendet an den PC nur aufsteigende Messwerte und der maximale Wert bleibt immer im Display angezeigt. Jeder Peek wird zuverlässig erfasst.

Wir werden noch ein Schalter aus unserem Beispiel auf diese Weise überprüfen.

Nachdem das Maximum erreicht und die Messung mechanisch beendet wurde, läuft nach dem Prüfplan noch die Zeit bis 10 Sekunden. Ab dem Maximum wird nur eine Linie mit der konstanten Kraft gezeichnet.

Bei diesem Beispiel gehen wir davon aus, dass der erwartete maximale Wert innerhalb von 10 Sekunden erreicht wird.

16.2 Aufsteigende und fallende Kraft in zwei Kurven zeichnen

Aufgabe	Für jede Messrichtung soll eine eigene Kurve gezeichnet werden, damit der Kraftverlauf besser dokumentiert wird.
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Wir verwenden dafür wieder das Beispiel mit dem Schalter. Im Prüfplan definieren wir den Messablauf *Umkehr bei Kraft* und klicken 2 Kurven an. Es bedeutet: wenn sich die Kraftrichtung ändert, wird für die fallende Kraft eine eigene Kurve gezeichnet. Aus unserer Erfahrung mit den Schaltern wissen wir, dass die Kraft relativ ruhig aufsteigt, ohne Schwankungen. Sollte die Kurve "unruhig" verlaufen, d.h. mit mehreren kleinen Richtungsänderungen bis zu dem absoluten Maximum, müssten wir ein Wert in dem Feld *Umkehr bei %* eingeben. Dann würde das Programm nur auf den großen Richtungswechsel reagieren.

Für diese Aufgabe ändern wir den bekannten Prüfplan *Schalter* dementsprechend.

Alle anderen Einstellungen haben wir übernommen.

Wir starten eine neue Messreihe.

Der Graph zeigt klar zwei Kurven, wir können den Aufstieg und den Abfall gut analysieren.

Im Kraft / Weg Modus würden wir den Programmablauf *Umkehr bei Weg* verwenden.

16.3 Am Maximum Messung beenden

Aufgabe	Wenn Maximum erreicht wird, soll die Messung beendet werden. Der Weg oder die Zeit sind sehr unterschiedlich und können als Stopbedingung nicht sicher eingestellt werden.
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

In diesem Beispiel wollen wir wieder den maximalen Wert erfassen, es handelt sich aber um Proben die sehr unterschiedlichen Verlauf haben. Das Maximum kann schon nach 5 Sekunden kommen, es kann aber auch erst nach 20 Sekunden erreicht werden. Für eine effektive Messung, bei der wir nicht unnötige Messwerte übertragen, können wir im Prüfplan den Messablauf *Umkehr bei Kraft* mit einer Kurve verwenden. Im vorherigen Beispiel haben wir bemerkt, dass die aufsteigende Kurve bei dem Maximum endet. Diese Eigenschaft ist sehr praktisch, da wir keine andere Stopbedingungen definieren müssen. Die Messung wird immer automatisch beendet, wenn die Kraft abfällt.

Wir ändern den Prüfplan *Schalter* auf *Umkehr bei Kraft* mit einer Kurve und starten eine neue Messreihe.

Es handelt sich bei dieser Einstellung um die schnellste Erfassung des Maximums. Es werden keine Messwerte für die abfallende Kraft gespeichert, da diese zum Ermitteln von Maximum nicht wichtig sind.

Bemerkung:

In unserem Prüfplan stehen immer noch die 5 Sekunden als Stopbedingung. Wir wissen aus Erfahrung, dass die Schalter innerhalb von 5 Sekunden das Maximum erreichen. Für relativ unterschiedliche Messabläufe müssten wir eine obere Grenze definieren, bei der alle Proben das Maximum erreichen oder bei der die Messung einfach endet. Es ist also ratsam, bevor Sie die Funktion *Umkehr bei Kraft* mit einer Kurve anwenden, mehr Messungen mit dem Ablauf Standard durchzuführen, damit Sie eine Übersicht über die Proben bekommen.

16.4 Kraft / Weg Messung

Aufgabe	Nach wie viel mm wird eine bestimmte Kraft erreicht.
---------	------------------------------------------------------

Als Beispiel wird eine Taste an einem Taschenrechner gemessen. Wir wollen wissen, wie weit die Taste gedrückt werden muss, bis 10 N Kraft erreicht wird.

Wir erstellen dafür einen neuen Prüfplan mit X-Achse als Weg, Startbedingung Kraft > 0.100 N und Stopbedingung Kraft > 10 N.

Dann legen wir eine neue Probennummer an, die wir als *Tastatur* bezeichnen und starten eine neue Messreihe.

Der Kraftsensor befindet sich irgendwo oberhalb der Taste, als wir die Messung starten. Wir verstellen die Vorrichtung (Stativ) und bewegen den Sensor Richtung Taste. Ab Berührung (Kraft > 0.100 N) wird die Grafik angezeigt und die Messung endet automatisch bei Kraft von 10 N.

Genauso haben wir es im Prüfplan eingegeben. Wenn wir uns aber die Grafik ansehen, wird es deutlich, dass der Weg, den die Vorrichtung bis zur Berührung der Taste gefahren ist, für unsere Aufgabe ohne Bedeutung ist. Wir wollen nur den Weg von dem ersten Kontakt bis zu der Kraft von 10 N ermitteln.

Im Fenster *Messwerte* bearbeiten gibt es dafür eine Funktion: *Weg von Null darstellen (X)*. Diese Funktion rechnet alle Messwerte so um, dass der erste Messwert den Weg Null bekommt. Die ganze Kurve wird optisch nach links verschoben und gleichzeitig wird aber auch die Statistik neu berechnet.

ANLAGE A

Datenexport

Zur Weitergabe der Messwerte an andere Programme gibt es die Möglichkeit über eine Textdatei (ASCII-Format) die Daten zu exportieren:

- Einzelne Messreihe mit der Funktion Datenexport aus dem Hauptfenster
- Mehrere Messreihen aus der Liste (Auswahlfenster)
- Automatisch nach der Messung

Beispiel der Exportdatei mit Messreihennr., Textfeldern (sobald eingegeben) und mit Messwerten der beiden Kurven (sobald gemessen), jeweils mit dem Weg.

S-9822
Schalter

Schalter AG
Messraum
26.06.2010
Huber
i.O.

Nr.: 1
26.06.2010
12:43:11

1	0,0000	0,1960
2	0,0100	0,5150
3	0,1410	1,0300
4	0,2710	1,4860
5	0,4010	1,7750
6	0,5310	1,9030
7	0,6610	2,0110
8	0,7920	2,0940
9	0,9220	2,3150
10	1,0620	2,4910
11	1,1820	2,6390
12	1,3120	2,6680
13	1,4430	2,6680
14	1,5730	2,6930
15	1,7230	2,7810
16	1,8330	2,9280
17	1,9630	3,0750
18	2,1030	3,2910
19	2,2240	3,5120
20	2,3540	3,7570

...

ANLAGE B

Schutzsteckerinstallation (USB)

Wenn das Messprogramm nach dem Start die Meldung zeigt: *Schutzstecker nicht gefunden*, wurde der Schutzstecker nicht richtig installiert.

Schließen Sie das Messprogramm und stecken Sie den USB-Schutzstecker aus- und wieder ein. Windows sollte ein neues USB-Gerät melden. Installieren Sie dann den Schutzstecker mit den Installationsdateien im Ordner ...Dongle.

ANLAGE C

Update / Datensicherung

Update

Das Messprogramm wird in den Ordner **PROGRAMME\Ihr Messprogramm** installiert. In diesem Ordner befindet sich die Anwendung **Messprogramm.EXE**. Diese Datei soll bei Updates mit der neueren Version ersetzt werden:

- die Programmdatei **Messprogramm.EXE** umbenennen z.B. **Messprogramm1.EXE**
- messprog.zip als Update in diesen Ordner kopieren und hier auch entpacken
- neue **Messprogramm.EXE** starten

Datensicherung

Alle Daten - Ihre Messungen - werden in dem Ordner

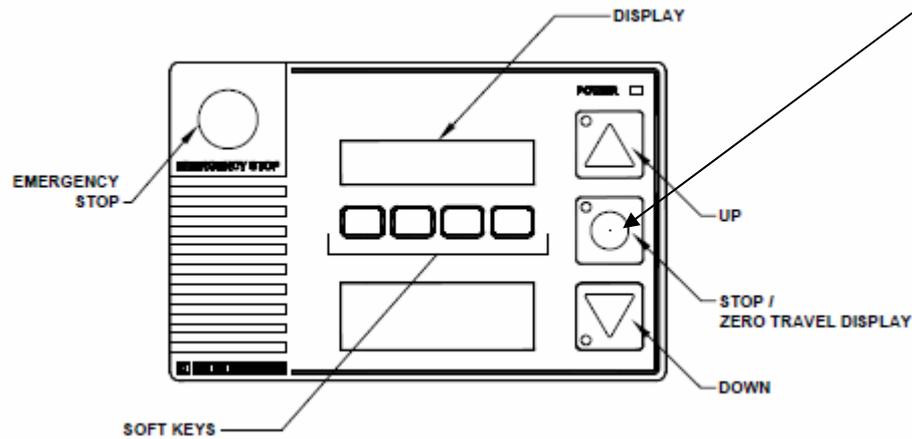
... Programme\Ihr Messprogramm\data

abgelegt. Diesen Datenordner sollen Sie regelmäßig sichern.

Für die Programminstallation sind noch die Einstellungen im Fenster Schnittstelle wichtig - Messgerät, COM-Schnittstelle am PC etc. Diese sollten Sie notieren.

ANLAGE D MARK-10 ESM

Vor jedem Ablauf den Wegzähler mit der Taste STOP (länger halten) nullen.



Baudrate immer 9600.