

## Bedienungsanleitung

Deutsch

# Programmhilfe zum MP85A



Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH  
Im Tiefen See 45  
64239 Darmstadt  
Tel. +49 6151 803-0  
Fax +49 6151 803-9100  
info@hbm.com  
www.hbm.com

DVS: a3274-1.1 HBM: public  
12.2016

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Änderungen vorbehalten.  
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner  
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeits-  
garantie dar.

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Das Wichtigste in Kürze</b> .....	<b>9</b>
1.1	Das Messsystem MP85A .....	9
1.2	Was ist zu tun? .....	10
1.3	Konfigurieren der Hardware .....	12
1.4	Firmwareupdate .....	12
<b>2</b>	<b>SYSTEM(einstellungen)</b> .....	<b>15</b>
2.1	Allgemeine Einstellungen (Grundeinstellungen) .....	15
2.2	Passcode verwenden .....	17
2.3	Schnittstellenparameter .....	18
<b>3</b>	<b>MP85A für den Einsatz vorbereiten</b> .....	<b>23</b>
3.1	Messkette (Aufnehmer und Verstärker) abgleichen .....	23
3.1.1	Aufnehmer angeben .....	25
3.1.2	Abgleich der Messkette .....	29
3.1.3	Signalaufbereitung (Nullabgleich, Tiefpass) .....	41
3.2	Was ist beim Nullabgleich zu beachten und wie lange dauert der Nullabgleich? .....	43
3.3	Wie hängen Messrate und Filtereinstellungen zusammen? .....	44
3.3.1	Aufnehmertest .....	45
3.3.2	Wie läuft ein Aufnehmertest ab und was ist dabei zu beachten? .....	46
3.4	Zusatzfunktionen .....	47
3.4.1	Grenzwerte .....	47
3.4.2	Digitale Ausgänge .....	49
3.4.3	Digitale Eingänge .....	53
<b>4</b>	<b>Überwachung mit Toleranzfenstern: Einstellungen</b> .....	<b>57</b>
4.1	Prinzipielle Vorgehensweise .....	58
4.2	Das Fenster Bewertungsparameter einstellen .....	60
4.3	Kontroll-Einstellungen .....	62
4.3.1	Maximale Messdauer .....	64
4.3.2	Startbedingungen .....	64
4.3.3	Stoppbedingungen .....	65
4.3.4	Endebedingungen .....	69

4.4	Alarmfenster . . . . .	74
4.5	Bereichsfenster . . . . .	75
4.6	Probemessungen durchführen . . . . .	77
4.7	Wichtige Informationen zu Toleranzfenstern . . . . .	79
4.8	Toleranzfenster festlegen . . . . .	83
4.8.1	Erzeugen und Bearbeiten von Toleranzfenstern . . . . .	85
4.8.2	Fenster aktiv . . . . .	86
4.8.3	Fenster in Gesamtbewertung berücksichtigen . . . . .	86
4.8.4	Durchlaufenfenster mit Min/Max-Bewertung . . . . .	87
4.8.5	Durchlaufenfenster mit Bewertung des y-Mittelwertes . . . . .	88
4.8.6	Durchlaufenfenster mit Bewertung des x-Mittelwertes . . . . .	89
4.8.7	y-Schwelle . . . . .	90
4.8.8	x-Schwelle . . . . .	91
4.8.9	Blockfenster (Endfenster) . . . . .	92
4.8.10	Schalterprüfung . . . . .	93
4.8.11	Haptikprüfung . . . . .	95
4.8.12	Fensteroption Bewertung in Echtzeit (Onlinefenster) . . . . .	97
4.8.13	Fensteroption Fensterreihenfolge berücksichtigen . . . . .	98
4.8.14	Fensteroption y-Koordinaten relativ . . . . .	104
4.8.15	Fensteroption x-Koordinaten relativ . . . . .	106
4.8.16	Bewertung Eintritt und Austritt . . . . .	109
4.8.17	Statistik und Klassierung . . . . .	118
<b>5</b>	<b>Überwachung mit Toleranzband: Einstellungen . . . . .</b>	<b>123</b>
5.1	Prinzipielle Vorgehensweise . . . . .	124
5.2	Das Fenster Bewertungsparameter einstellen . . . . .	126
5.3	Kontroll-Einstellungen . . . . .	128
5.3.1	Maximale Messdauer . . . . .	129
5.3.2	Startbedingungen . . . . .	130
5.3.3	Stoppbedingungen . . . . .	131
5.3.4	Endebedingungen . . . . .	134
5.4	Alarmfenster . . . . .	139
5.5	Bereichsfenster . . . . .	140
5.6	Probemessungen durchführen . . . . .	142
5.7	Toleranzband festlegen . . . . .	144

<b>6</b>	<b>Überwachung mit Hüllkurve</b>	<b>147</b>
<b>7</b>	<b>Ergebnisse speichern, Datensicherung</b>	<b>149</b>
7.1	Speichermedium MultiMediaCard/SD-Card (Speicherziel intern auf MMC/SD-Card)	151
7.2	Speichermedium extern (Speicherung via CAN-Bus oder Ethernet)	152
7.3	Speichermethoden	154
7.4	Zu speichernde Dateien	155
7.5	Dateinamen und Verzeichnisse	156
7.6	Dateiformate	159
7.7	Statistikdaten speichern, Statistikverarbeitung	162
<b>8</b>	<b>PARAMETER SPEICHERN/LADEN</b>	<b>165</b>
<b>9</b>	<b>MESSEN + VISUALISIEREN</b>	<b>171</b>
9.1	Anzeige der aktuellen Werte (Messwertanzeige)	171
9.1.1	Fehlermeldungen und Hinweise zur Beseitigung	174
9.1.2	Welche Beschränkungen gelten für (Aufnehmer-)Skalierungen?	177
9.2	Messkurve	177
9.3	Ergebnisse der letzten Messung	182
9.4	Statistik	184
9.4.1	3D-Grafik	185
9.4.2	Klassierung	186
9.5	Darstellung gespeicherter Daten	187
9.6	Dateien auf MMC/SD-Card (zum/vom PC kopieren)	190
<b>10</b>	<b>Plus-Tools</b>	<b>193</b>
<b>11</b>	<b>Optionen</b>	<b>195</b>
11.1	Änderungsprotokoll	195
11.2	Anzeige der Verbindungsüberwachung	195
<b>12</b>	<b>FAQ: Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent</b>	<b>197</b>
12.1	Wie stelle ich die Schnittstelle am MP85A ein?	197
12.2	Wie stelle ich eine IP-Adresse an meinem PC ein?	200
12.3	Wie verbinde ich den PME-Assistenten mit dem MP85A?	204
12.4	Woran erkenne ich das Dateisystem auf meinem PC und welches sollte ich verwenden?	206

12.5 Was bewirken die Optionen beim Start des PME-Assistenten? . . . . 206

12.6 Was passiert beim Aufschalten auf eine bestehende Ethernet-  
Verbindung? . . . . . 208

12.7 Welche Bedingungen muss eine MMC/SD-Card erfüllen? . . . . . 209

12.8 Wie hängen Messrate und Filtereinstellungen zusammen? . . . . . 210

12.9 Was macht die Datenreduktion und wie stelle ich das ein? . . . . . 211

12.10 Welche Möglichkeiten gibt es, die Messung zu starten, zu stoppen  
und zu beenden? . . . . . 215

12.11 Wie arbeite ich im Einrichtbetrieb? . . . . . 229

12.12 Was ist beim Nullabgleich zu beachten und wie lange dauert der  
Nullabgleich? . . . . . 230

12.13 Wie läuft ein Aufnehmertest ab und was ist dabei zu beachten? . . . 231

12.14 Welche Beschränkungen gelten für (Aufnehmer-)Skalierungen? . . . 232

12.15 Was ist bei einer Parametersatzumschaltung zu beachten? . . . . . 233

12.16 Wie kann ich Änderungen der Geräteeinstellungen feststellen/  
nachvollziehen? . . . . . 234

12.17 Welche Fehlermeldungen gibt es für die Messung/den Prozess-  
status und wie kann ich den Fehler beseitigen? . . . . . 235

12.18 Welche Bedeutung haben die Fehlermeldungen bei Toleranz-  
fensterverletzungen? . . . . . 238

12.19 Welche Bedeutung haben die LEDs am MP85A? . . . . . 245

12.20 Was ist beim Speichern von Prozessdaten (Kurven/Ergebnisse)  
zu beachten? . . . . . 247

12.21 Wie sieht das Ablaufdiagramm einer prozessoptimierten Messung  
aus? . . . . . 250

12.22 Wie sieht das Ablaufdiagramm einer Messung ohne Datenverlust  
aus? . . . . . 251

12.23 Wodurch kann ein digitaler Ausgang gesetzt werden? . . . . . 251

12.24 Wie erzeuge ich einen Protokollausdruck eines Prozesses? . . . . . 252

12.25 Wie kann ich alle Einstellungen eines MP85A in ein anderes Gerät  
übernehmen (klonen)? . . . . . 253

12.26	Wie führe ich ein Firmwareupdate durch und kann das Update verhindert werden? . . . . .	254
12.26.1	Firmwareupdate herunterladen. . . . .	255
12.26.2	Vorgehensweise zum Update der Firmware . . . . .	255
12.27	Wie sieht ein Toleranzband aus? . . . . .	256
12.28	Wie sieht eine Hüllkurve aus? . . . . .	257
12.29	Was ist TEDS? . . . . .	257
<b>13</b>	<b>Index. . . . .</b>	<b>259</b>





# 1 Das Wichtigste in Kürze

**Die Hilfe zum PME-Assistenten besteht aus drei Teilen:**

- Der allgemeinen PME-Assistent Online-Hilfe.
- Der Hilfe zu den Geräten MP01, MP30, MP55, MP60 und MP70 der PME-Familie.
- Diesem Dokument zum MP85A.

## 1.1 Das Messsystem MP85A

Das Messsystem MP85A besteht aus dem Programm PME-Assistent ab Version 3.0 und der Hardware MP85A oder MP85ADP aus der PME-Familie. Bei letzterem Gerät ist zusätzlich zur CAN-Bus- und Ethernet-Schnittstelle eine PROFIBUS-Schnittstelle vorhanden, die Funktionsweise ist jedoch identisch. Die Einstellung der Geräteparameter können Sie sowohl über die CAN-Bus- als auch über die Ethernet-Schnittstelle vornehmen. Falls Sie über den älteren MP85 verfügen, verwenden Sie bitte den für dieses Gerät mitgelieferten PME-Assistenten (bis Version 2.2).

Mit dem MP85A können Sie zwei prinzipiell unterschiedliche Überwachungsaufgaben lösen:

1. Die Überwachung eines Prozesses mit Verifikation eines bestimmten Verlaufs (Toleranzfenster).  
An verschiedenen Stellen der Messkurve wird vom MP85A überprüft, ob dieser Ablauf innerhalb bestimmter *Bereiche (Toleranzfenster)* liegt.
2. Die Überwachung eines Prozesses auf Einhaltung eines *Toleranzbandes* oder einer *Hüllkurve*.


Ab Firmwareversion 2.22 können bei allen Überwachungsmethoden auch die Grenzwerte in die Bewertung IO/NIO einbezogen werden.

Zusätzlich gibt es noch die Version MP85A-S zur Schalter- und Haptikprüfung mit Toleranzfenstern. Bei diesen Geräten ist jedoch keine Toleranzbandüberwachung möglich.

Weitere Informationen zum MP85A, z. B. zum Ablauf von Messungen, zur Arbeitsweise der Datenreduktion oder dem Zusammenhang zwischen verwendetem Filter und Abtastrate, finden Sie im Abschnitt [Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent](#).

## 1.2 Was ist zu tun?

Um das Messsystem MP85A für eine Messaufgabe vorzubereiten, sind folgende Schritte nötig, die in zwei Abschnitte untergliedert werden können:

1. [Konfigurieren der Hardware](#): Aufnehmer (Sensoren) an das Gerät anschließen, Bussystem bzw. Schnittstelle einrichten, Stromversorgung anschließen etc.
  -  Dieser Teil der Einstellungen ist in der Bedienungsanleitung des MP85A ausführlich beschrieben, diese Hilfe enthält nur eine Zusammenfassung.
2. Einstellen des Gerätes über die Software PME-Assistent
  - Nehmen Sie über die Software und den PC, der an den CAN-Bus oder die Ethernet-Schnittstelle des MP85A angeschlossen sein muss, die in dieser Hilfe beschriebenen Einstellungen vor.

### Vorgehensweise

1. PME-Assistent starten, siehe auch PME-Assistent Online-Hilfe: Optionen beim Starten.
2. Mit dem MP85A verbinden, siehe [Wie verbinde ich den PME-Assistenten mit dem MP85A?](#).
3. MP85A-Systemeinstellungen vornehmen: [Sprache wählen](#), bei Verwendung mehrerer Geräte die [Synchronisation bestimmen](#); falls gewünscht, [Passcode setzen](#).
4. [Messkette \(MP85A und Aufnehmer\) abgleichen](#).
5. Die Start- und Auswertekriterien für den Prozess ermitteln und eingeben: je nach Bewertungsmodus für [Toleranzfenster](#) oder [Toleranzband](#).  
Siehe [EASYteach](#) zur Erzeugung einer Hüllkurve.
6. [Die notwendigen Ausgaben \(Prozessergebnisse\) festlegen](#).
7. Alle eingegebenen [Parameter sichern](#).



Die Gliederung des Einstellbaumes des MP85A im linken Teil des Programmfensters entspricht der Reihenfolge, in der Sie die Einstellungen vornehmen sollten.



Falls einzelne Schritte bereits früher durchgeführt wurden, so können Sie die Daten auch aus einer Datei in das Gerät laden, siehe [PARAMETER SPEICHERN/LADEN](#).



Siehe auch [Das Messsystem MP85A](#)

## 1.3 Konfigurieren der Hardware

Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Schritte finden Sie in der Bedienungsanleitung des MP85A. Zusammengefasst sind folgende Schritte notwendig:

- Die Aufnehmer anschließen.
- Die Versorgungsspannung anschließen.
- Das Bussystem anschließen und evtl. parametrieren (Adressen und Übertragungsgeschwindigkeit einstellen etc.). Da einige dieser Einstellungen für die Funktion des Programms PME-Assistent wichtig sind, finden Sie das Wichtigste noch einmal im Abschnitt [Schnittstelle\(n\) des MP85A parametrieren](#).
- Bei mehreren Geräten die Synchronisation sicherstellen.
- Die Software PME-Assistent auf dem PC installieren, siehe auch PME-Assistent Online-Hilfe: Betriebsvoraussetzungen und PME-Assistent Online-Hilfe: Installation der Software PME-Assistent.



Der erste Kanal wird in den Grafiken immer als x-Kanal (waagrechte Achse), der zweite immer als y-Kanal (senkrechte Achse) verwendet. Schließen Sie daher die Aufnehmer so an, dass die gewünschte Darstellung von  $y(x)$  erreicht wird.

## 1.4 Firmwareupdate

Ein Update der Firmware nehmen Sie über das Programm PME-Update vor. Mit dem Programm kann eine neue Firmwareversion auch gleichzeitig in mehrere Geräte übertragen werden.



Um beim MP85A-Prozesskontroller nicht mit der Verarbeitung eines Prozesses in Konflikt zu geraten (während eines Updates wird keine Messung oder Bewertung vorgenommen), können Sie ab Firmwareversion 2.22 festlegen, dass das Firmwareupdate nur nach manueller Bestätigung am Gerät durchgeführt wird (***F-Update: Erlaubt!***). Erfolgt die Bestätigung nicht innerhalb von 15 Minuten, wird auch keine Änderung der Firmware vorgenommen.

Siehe auch [Allgemeine Einstellungen \(Grundeinstellungen\)](#)

Die Geräteeinstellungen bleiben auch bei einem Update der Firmware erhalten. Wir empfehlen trotzdem, vor dem Update eine Sicherung der Geräteeinstellungen durchzuführen, siehe [Einstellungen und Systemparameter auf dem PC sichern \(Backup\)](#).



## 2 SYSTEM(einstellungen)

### 2.1 Allgemeine Einstellungen (Grundeinstellungen)



Zu Passcodes siehe separaten Abschnitt [Passcode verwenden](#)



Die Grundeinstellungen sind für alle Parametersätze identisch.

Einige Angaben im Bereich **SYSTEM** → **Grundeinstellungen** dienen lediglich der Information, z. B. Hardware-Revision oder Seriennummer des Gerätes. Daneben können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

#### Sprache

Wählen Sie neben **Sprache** (oder **Language** bzw. **Langue**, falls nicht Deutsch eingestellt ist) die gewünschte Sprache aus. Normalerweise bestimmt die Sprachversion des PME-Assistenten die Sprache des MP85A, d. h., wenn Sie die deutsche Version des Assistenten starten, sind auch alle Menüs und Texte in Deutsch.



Nach dem Auswählen einer anderen Sprache werden alle Fenster aktualisiert und neu aufgebaut. Die Sprache des Hauptmenüs (oben im Fenster) sowie der vom Programm ausgegebenen Meldungen ist allerdings von der Sprachversion des Programms PME-Assistent abhängig und wird nicht geändert.

### Gerätename


Verwenden Sie den Gerätenamen zur besseren Identifizierung eines Gerätes in einer Gruppe von mehreren PMEs.

Der Gerätename beeinflusst nicht die Arbeitsweise des Gerätes.



Im Menü **Datensicherung** können Sie mit **Gerätenamen beibehalten** festlegen, dass beim Laden eines Parametersatzes der Gerätename erhalten bleibt, also nicht mit dem im Parametersatz gespeicherten Namen überschrieben wird.

### Datum/Uhrzeit

Datum und Uhrzeit werden nur bei der [Speicherung der Ergebnisse](#) verwendet. Die angezeigte Uhrzeit entspricht dem Stand bei der letzten Aktualisierung des Fensters, z. B. beim Aufrufen des Dialogs, daher wird hinter der Uhrzeit ein Ausrufezeichen dargestellt. Die eingetragene Zeit wird dann zur PME geschickt, wenn Sie nach einer Änderung im Eingabefeld dieses verlassen, indem Sie entweder auf ein anderes Feld klicken oder  drücken.

### Hardwaresynchronisation

Diese Einstellung müssen Sie nur vornehmen, falls Sie mehr als ein Gerät verwenden. In diesem Fall stellen Sie *ein Gerät* als **Master** und *alle anderen* als **Slave** ein. Damit wird verhindert, dass sich die Trägerfrequenzmessverstärker der einzelnen Geräte gegenseitig über parallel verlaufende Aufnehmerkabel stören können. Es werden jedoch *nur die Messverstärker* synchronisiert, nicht etwa die CAN-Bus-Schnittstellen o. Ä. Weitere Informationen



zu diesem Thema finden Sie in der Bedienungsanleitung des MP85A.

### **Firmwareupdate nur nach Freischalten am Gerät möglich**

Legen Sie hier fest, ob ein Firmwareupdate immer erfolgen kann oder nur dann, wenn dies am Gerät selbst bestätigt worden ist. Damit können Sie verhindern, dass über das Netzwerk für alle Geräte (auch im laufenden Prozess) ein Firmwareupdate gestartet wird (während eines Updates wird keine Messung oder Bewertung vorgenommen). Das Update wird dann nur nach manueller Bestätigung am Gerät durchgeführt (**F-Update: Erlaubt!**). Erfolgt die Bestätigung nicht innerhalb von 15 Minuten, wird auch keine Änderung der Firmware vorgenommen.

## **2.2 Passcode verwenden**

Um das System gegen unbefugten Zugriff zu sperren, können Sie einen Passcode verwenden. Sie müssen eine *Zahl* verwenden, Buchstaben sind nicht zulässig (deshalb Passcode, nicht Passwort).

Falls Sie Ihren Passcode vergessen haben, verwenden Sie den Master-Passcode **1702**, um das System zurückzusetzen und einen neuen Passcode eingeben zu können.



Über das Programmmodul [EASYsetup](#) (FASTpress Suite) können Menüpunkte und Dialoge dauerhaft gesperrt werden. Falls Sie daher einen der in dieser Hilfe aufgeführten Einträge nicht haben, wurde der MP85A speziell für Sie konfiguriert.

### Passcodeverwendung vorbereiten (aktivieren)

Legen Sie über **SYSTEM** → **Grundeinstellungen** und das Feld **Passcode definieren** den zukünftigen Passcode fest. Schalten Sie dann die Funktion mit **Passcode aktivieren?** → **Ja** ein. Sobald nun das Einstellprogramm PME-Assistent *erneut* aufgerufen wird, ist außer **MESSEN + VISUALISIEREN** nur noch der Menüpunkt **SYSTEM** → **Passcodeeingabe** zugänglich.



Über **SYSTEM** → **Grundeinstellungen** und **Passcode reaktivieren** können Sie die durch den Passcode geschützten Menüs und Dialoge sofort ausblenden. Sie müssen dann den Passcode erneut eingeben, um wieder Zugang zu diesen Menüs zu erhalten.

### Passcode eingeben

Falls der MP85A mit einem Passcode geschützt ist, können Sie nur diesen Menüpunkt sowie **MESSEN + VISUALISIEREN** aufrufen. Nach der Eingabe des richtigen Passcodes stehen wieder alle Menüs zur Verfügung, außer Ihr MP85A ist über das Programmmodul Assistenten-Konfiguration kundenspezifisch konfiguriert.

## 2.3 Schnittstellenparameter

Der Dialog zeigt die Parameter der eingebauten Schnittstellen an, z. B. auch die MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle. Die meisten Einstellungen können Sie nur am Gerät selbst ändern, siehe [Schnittstelle\(n\) des MP85A parametrieren](#).

Im Dialog können Sie für den CAN-Bus die Ausgaberate (in Vielfachen von 0,1 ms) und das Format für PDO-Nachrichten (zyklische PDOs) setzen. Der Start von zykli-

schen PDOs muss allerdings über einen Schnittstellenbefehl erfolgen.

Bei einem MP85ADP (mit Option PROFIBUS) können Sie die PROFIBUS-Adresse einstellen.

Bei Anschluss des MP85A über Ethernet können Sie hier auch die Adresse für ein Gateway (Netzübergang) eingeben. Geben Sie die vier Teile der IP-Adresse des Gateways in die Felder IPGatew1 bis IPGatew4 ein. Gateways werden z. B. verwendet, um andere IP-Adressbereiche (Segmente) erreichen zu können oder um Daten über andere Protokolle (Netzwerke) verschicken zu können.



Siehe auch Optionen, [Anzeige der Verbindungsüberwachung](#).

Die Schnittstellenbefehle selbst finden Sie in der Bedienungsanleitung „Schnittstellenbeschreibung CAN/PROFIBUS/Ethernet“ der PME.

## Schnittstelle(n) des MP85A parametrieren

### Ethernet-Schnittstelle

Die Parametrierung kann *nur von Hand* vorgenommen werden, im PME-Assistent werden die Parameter für die Schnittstelle nur angezeigt. Die Software PME-Assistent darf während der Konfiguration nicht über diese Schnittstelle mit dem MP85A verbunden sein.

Geben Sie am MP85A die Ethernet-Adresse (IP-Adresse) und die Subnetzmaske ein. Ein Betrieb mit dynamischen Adressen (DHCP) ist nicht möglich. Welche IP-Adresse (Ethernet-Adresse) und welche Subnetzmaske Sie einstellen müssen, sollten Sie mit Ihrem Netzwerkadministrator klären. Falls Sie nur eine direkte Verbindung zwi-

schen einem PC und dem MP85A herstellen möchten, können Sie eine beliebige Adresse verwenden, z. B. 192.168.169.xxx. Die letzte Dreiergruppe (xxx) muss eine Zahl zwischen 1 und 254 sein und bei PC und MP85A unterschiedlich sein. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass Ihr PC den Ethernet-Anschluss auf direkte Verbindung umschalten kann oder verwenden Sie ein „Crossover-Kabel“ (kein normales Ethernetkabel).

### **Einstellen der Adresse und Subnetzmaske am MP85A:**

1. Drücken Sie für *mindestens zwei Sekunden* die Taste **SET**.  
Die Anzeige **CAN-BUS** erscheint.
2. Drücken Sie die Taste **+**, bis in der Anzeige **ETHERNET** erscheint.
3. Drücken Sie die Taste **SET**.  
Die MAC-Adresse wird angezeigt.
4. Drücken Sie die Tasten **+**, damit die erste Gruppe der IP-Adresse erscheint.
5. Drücken Sie **SET**, um den Wert mit **+** oder **-** verändern zu können. Andernfalls drücken Sie **+**, um zur nächsten Gruppe zu gelangen.
6. Falls Sie eine Zahl geändert haben, drücken Sie die Taste **SET**.
7. Nach der Anzeige der IP-Adresse kommen Sie zur Anzeige der Subnetzmaske. Ändern Sie diese entsprechend Ihren Anforderungen.
8. Drücken Sie zum Speichern der Änderungen die Taste **SET** für mindestens zwei Sekunden.  
Die blinkende Anzeige **Speichr?** erscheint.

9. Bestätigen Sie durch Drücken von **SET**.  
In der zweiten Zeile erscheint ein blinkender Doppelpfeil und der Text **Ja**.
10. Bestätigen Sie auch diese Frage durch Drücken von **SET**.

### CAN-Bus-Schnittstelle

Die meisten Parameter können Sie *nur von Hand* ändern, die Software PME-Assistent darf während der Konfiguration nicht über diese Schnittstelle mit dem MP85A verbunden sein. Beenden Sie nötigenfalls das Programm.



Sie müssen die Online-Hilfe nicht beenden oder schließen, wenn Sie die Software PME-Assistent beenden.

### Einstellen der Baudrate am MP85A:

1. Drücken Sie für *mindestens zwei Sekunden* die Taste **SET**.  
Die Anzeige **CAN-BUS** erscheint.
2. Drücken Sie erneut die Taste **SET**.  
Die Anzeige **Baudrate** erscheint zusammen mit dem aktuell eingestellten Wert.
3. Drücken Sie noch einmal die Taste **SET**.  
Links vor der Anzeige der aktuellen Baudrate erscheint ein blinkender Doppelpfeil.
4. Drücken Sie die Tasten **+** oder **-**, um den Wert zu verändern.
5. Sobald die gewünschte Zahl in der Anzeige steht, drücken Sie die Taste **SET**.

6. Drücken Sie nun die Taste **SET** für mindestens zwei Sekunden.  
Die blinkende Anzeige **Speichr?** erscheint.
7. Bestätigen Sie durch Drücken von **SET**.  
In der zweiten Zeile erscheint ein blinkender Doppelpfeil und der Text **Ja**.
8. Bestätigen Sie auch diese Frage durch Drücken von **SET**.


### **PROFIBUS-Schnittstelle (nur bei MP85ADP)**

Im PME-Assistenten kann nur die PROFIBUS-Adresse eingestellt werden. Alle anderen Parametrierungen des PROFIBUS-Systems sind über entsprechende Software anderer Hersteller vorzunehmen, z. B. PROFIBUS-Software von Siemens.

### 3 MP85A für den Einsatz vorbereiten

☞ Mit **PARAMETER SPEICHERN/LADEN** → **Laden von PC** können Sie alle Parameter auch aus einer Datei in den MP85A laden.

Bevor eine Messung durchgeführt werden kann, müssen Sie die Daten der verwendeten Aufnehmer angeben, einmessen oder aus einem TEDS auslesen lassen. Danach können Sie die Kriterien für die Prüfung des Prozesses festlegen und die auszugebenden bzw. zu speichernden Werte bestimmen ([Einstellungen für Toleranzfenster](#) oder [Toleranzband](#)).

 Siehe auch [PARAMETER LADEN](#), [Hardwaresynchronisation](#), [Anzeige der aktuellen Werte](#)

#### 3.1 Messkette (Aufnehmer und Verstärker) abgleichen

##### Aufnehmer mit TEDS

Für Aufnehmer mit TEDS genügt es meist, wenn Sie über **MESSUNG VORBEREITEN** → **Verstärker** → **TEDS** die Optionen **TEDS bei Geräte-Neustart suchen und verwenden** und **TEDS im laufenden Betrieb suchen und verwenden** aktivieren. Nach einem Neustart (Stromversorgung aus- und wieder einschalten) des MP85A werden dann Aufnehmer mit TEDS gesucht und, falls vorhanden, aktiviert. Falls Sie keinen Neustart vornehmen können und keine Aufnehmer vom Typ Vollbrücke, Halbbrücke oder LVDT angeschlossen haben, müssen Sie manuell den **TEDS suchen und verwenden** lassen, siehe auch [TEDS verwenden](#).

### Aufnehmer ohne TEDS

Falls Sie keinen TEDS-Aufnehmer besitzen, sind mehrere Schritte zum Einstellen und Abgleichen der Messkette notwendig:

1. Typ der verwendeten Aufnehmer (Sensoren) angeben
2. Messbereich, Einheit und gewünschte Anzahl der Nachkommastellen eingeben
3. Messkette kalibrieren und justieren (abgleichen)
4. Weitere Messparameter angeben, z. B. Tiefpassfilter setzen
5. Funktion der Messkette überprüfen

Hierzu stehen verschiedene Menüs zur Verfügung. Am einfachsten ist es, diese nacheinander durchzugehen und die entsprechenden Einstellungen vorzunehmen. Dabei können für den dritten Punkt, den Abgleich der Messkette, zwei verschiedene Verfahren verwendet werden. Je nach Verfahren wird dann entweder das Menü **Kennlinie eingeben** oder **Kennlinie einmessen** verwendet. Die beiden Verfahren sowie ihre Vor- und Nachteile sind in [Abgleich der Messkette](#) beschrieben.



Es wird keine Messung (kein Prozess) gestartet, solange ein Aufnehmerfehler vorliegt und damit der MP85A nicht messfähig ist.



Weitere Informationen zum MP85A, z. B. zur Arbeitsgeschwindigkeit, zur Arbeitsweise der Datenreduktion oder dem Zusammenhang zwischen verwendetem Filter und Abtastrate, finden Sie im Abschnitt [Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent](#).



-  Siehe auch [PARAMETER LADEN](#), [Anzeige der aktuellen Werte](#), [Welche Bedeutung haben die LEDs am MP85A?](#)

### 3.1.1 Aufnehmer angeben



Falls Sie über **MESSUNG VORBEREITEN** → **Verstärker** → **TEDS** die Optionen ***TEDS bei Geräte-Neustart suchen und verwenden*** oder ***TEDS im laufenden Betrieb suchen und verwenden*** bei *einem* Kanal aktiviert haben, können Sie in *keinem* der Kanäle mehr eine manuelle Auswahl des Aufnehmertyps vornehmen. Deaktivieren Sie bei Bedarf diese Optionen, um eine Auswahl vornehmen zu können und aktivieren Sie sie danach wieder.

Je nach verwendetem Aufnehmertyp müssen Sie im Dialog **Aufnehmer** Angaben für die allgemeine Einstellung der Verstärker im MP85A vornehmen.



Kennzeichnen Sie die Kanäle durch *Namen*. Diese werden in *allen anderen Dialogen angezeigt* und erleichtern die Zuordnung.



Die Kanalnamen dürfen die Sonderzeichen *<*, *>*, */* oder *\* *nicht* enthalten.



In diesem Dialog werden nur die Grundwerte für den (maximal möglichen) Messbereich eingestellt. Die Angabe der tatsächlichen Skalierung, d. h. die Zuordnung zwischen tatsächlichem Messwert und angezeigter physi-

kalischer Größe, stellen Sie über die Skalierung ein, siehe [Kennlinie eingeben](#) oder [Kennlinie einmessen](#).

Die gesuchten Daten finden Sie in den Datenblättern der jeweiligen Aufnehmer. Einige Beispiele zu den Auswahlmöglichkeiten sind im Folgenden aufgeführt.

### Vollbrücke

DMS-Aufnehmer für Kräfte, Drücke oder Gewichte sind **Vollbrücken** und benötigen einen Messbereich von mindestens 2 mV/V: Einstellung **4 mV/V**. Anstelle von DMS-Aufnehmern finden sich auch piezoresistive Aufnehmer, die einen größeren Messbereich benötigen. Prüfen Sie im Zweifelsfall die Angaben im Datenblatt des Aufnehmers.

### Halbbrücke

Typische Aufnehmer in Halbbrückenkonfiguration sind induktive Wegaufnehmer. Sie benötigen meist einen Messbereich von 80 mV/V bei einer Speisespannung von 2,5 V: Einstellung **100 mV/V**. Neuere Wegaufnehmer lassen sich auch in Vollbrückenschaltung betreiben; wählen Sie dann diese Einstellung, da dabei eine bessere Störunterdrückung erreicht wird. Induktive Aufnehmer können allerdings auch nach dem LVDT-Prinzip arbeiten (**L**inear **V**ariable **D**ifferential **T**ransformer), verwenden Sie in diesem Fall unbedingt die Einstellung **LVDT** für den **Aufnehmertyp**. Für LVDT-Aufnehmer benötigen Sie meist einen Messbereich von 1 V/V.

Wir empfehlen, bei diesen Aufnehmertypen die [Kennlinie einzumessen](#).

## Potenziometer

Aufnehmer vom Typ Potenziometer werden häufig für die Messgrößen Weg und Winkel verwendet. Für diese Aufnehmer wird automatisch ein Messbereich von 1 V/V eingestellt (**fix**); intern wird im MP85A die gleiche Schaltung wie für Halbbrücken verwendet.

Wir empfehlen, bei diesem Aufnehmertyp die [Kennlinie einzumessen](#).

## LVDT

Das LVDT-Prinzip (**L**inear **V**ariable **D**ifferential **T**ransformer) findet sich häufig bei induktiven Wegaufnehmern, die Messbereiche liegen bei 500 mV/V bis zu **1 V/V**. Allerdings sind auch Wegaufnehmer mit einer **Halbbrücke** und Ausgangssignalen unter 100 mV/V üblich, prüfen Sie daher die Angaben im Datenblatt.

## 10 V

Über diesen Eingang können Sie z. B. auch aktive Aufnehmer anschließen. Der Messbereich wird fest auf 10 Volt (**fix**) eingestellt.

## Impulsgeber

**Impulsgeber** (Impulszähler) oder Inkrementalaufnehmer sind Aufnehmer, die über ein digitales Signal z. B. die Erfassung einer Drehzahl ermöglichen. Falls zwei digitale Signale zur Verfügung stehen, können Sie auch z. B. Drehzahl und Drehrichtung messen. Verfügt der Aufnehmer über einen Ausgang für den Nullindex (z-Kanal, Home position), so können Sie auch auf den Drehwinkel umrechnen lassen. Da bei diesem Aufnehmertyp *alle* Flanken ausgewertet werden, muss über die später fest-

zulegende Skalierung (siehe [Kennlinie eingeben](#)) eine korrekte Umrechnung erfolgen. Aktivieren oder deaktivieren Sie **Drehrichtung** und **Nullindex** je nach verwendetem Aufnehmer und Anschluss.



Die Messung von Frequenzen ist nicht möglich.

### SSI-Geber

Für Aufnehmer mit *SSI-Schnittstelle* (**S**ynchrones **S**erielles **I**nterface) müssen Sie die verwendete Kodierung (Standard: Gray-Code), die verwendete Auflösung und die Übertragungsgeschwindigkeit einstellen. Multi-turn-Drehensoren (mehrere Umdrehungen können gemessen werden) verwenden meist 24 oder 25 Bit zum Kodieren der Position, Single-turn-Aufnehmer verwenden in der Regel nur 12 oder 13 Bit. Die Übertragungsgeschwindigkeit hängt im Wesentlichen von der Länge des Kabels zum Aufnehmer ab: Die maximale Baudrate von 1000 kBaud kann nur bis zu 200 m Gesamtlänge verwendet werden. Bitte kontrollieren Sie die für Ihren Aufnehmer zulässigen Werte (Datenblatt des Aufnehmers). Bei Aufnehmern mit SSI-Schnittstelle wird vom MP85A grundsätzlich 1200-mal pro Sekunde der Messwert ausgelesen, indem ein Übernahmesignal an den Aufnehmer gesandt wird.

### Zeit

Anstelle eines Aufnehmers können Sie auch die *Zeit* als **Aufnehmertyp** festlegen ( $y(t)$ -Kurven). In diesem Fall wird nur *ein Kanal über der Zeit* überwacht und zur Bewertung herangezogen.

Bei **Dezimalpunkt** können Sie die Anzahl der *angezeigten* Nachkommastellen angeben, die Auflösung der Messwerte wird dadurch jedoch nicht beeinflusst.



Die hier eingestellte Anzahl von Nachkommastellen wird auch bei der Ausgabe im INTEGER-Format über die Schnittstelle verwendet.

Legen Sie über **Einheit** die anzuzeigende physikalische Einheit fest. Falls Sie einen TEDS-Aufnehmer verwenden, können Sie über **MESSUNG VORBEREITEN** → **Verstärker** → **TEDS** festlegen, dass diese Einheit und nicht die im TEDS hinterlegte Einheit verwendet werden soll. Die Einheit muss in diesem Fall allerdings konvertierbar sein, sonst erhalten Sie den TEDS-Fehler „Einheitenkonvertierung nicht möglich“. Sie können daher z. B. Pa (Pascal) in bar oder psi umrechnen, nicht jedoch N (Newton) in mm (Millimeter).



Für aktive Aufnehmer, Inkrementalaufnehmer oder Aufnehmer mit SSI-Schnittstelle kann die Speisung über den MP85A (5 V) oder ein externes Netzteil (10 ... 30 V) erfolgen. Die Einstellung nehmen Sie über einen Schalter im Gerät vor, weitere Informationen dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des MP85A.

### 3.1.2 Abgleich der Messkette



Falls Sie über **MESSUNG VORBEREITEN** → **Verstärker** → **TEDS** die Optionen **TEDS bei Geräte-Neustart suchen und verwenden** oder **TEDS im laufenden Betrieb suchen und verwenden** bei *einem* Kanal aktiviert haben, können Sie in *keinem* der Kanäle mehr die

Kennlinie eingeben oder einmessen. Deaktivieren Sie bei Bedarf diese Optionen, um einen Abgleich vornehmen zu können und aktivieren Sie sie danach wieder.

Falls Sie diese Einstellungen noch nie vorgenommen haben, erläutert der Abschnitt [Einführung und Vergleich der Verfahren](#) die grundsätzlichen Zusammenhänge.



Siehe auch [Statusinformationen](#) und [Fehlermeldungen und Hinweise zur Beseitigung](#)

### 3.1.2.1 Einführung und Vergleich der Verfahren

Voraussetzung für alle Verfahren ist, dass Aufnehmer mit linearer Charakteristik verwendet werden, d. h. Aufnehmer, bei denen die (physikalische) Eingangsgröße, z. B. Kraft, und die (elektrische) Ausgangsgröße, z. B. mV/V, einen linearen Zusammenhang aufweisen. Anders ausgedrückt: Bei einem linearen Kraftaufnehmer wird das Ausgangssignal bei doppelter Kraft auch doppelt so hoch sein. Nichtlineare Aufnehmer sind z. B. Thermoelemente, hier ist bei doppelter Temperatur das Ausgangssignal nicht doppelt so hoch. Sobald ein linearer Aufnehmer vorliegt (Normalfall für die meisten Aufnehmer), vereinfacht sich der Abgleich auf die Festlegung einer Geraden, der Kennlinie des Aufnehmers. Die dazu benötigten Werte heißen *Kennwerte* des Aufnehmers und müssen angegeben werden, damit die gemessenen physikalischen Größen Kraft, Weg, Winkel etc. richtig angezeigt werden. Die Kennwerte können entweder aus einem Kalibrierprotokoll oder Datenblatt bekannt sein oder über eine Messung ermittelt werden.

Nur mit Hilfe dieser Zuordnung „welche Anzeige soll bei welchem Messwert erscheinen“ ist eine Anzeige des Messwertes in physikalischer Einheit möglich. Für das Festlegen der Zuordnung stehen prinzipiell drei Verfahren zur Verfügung:

### 1. **Verwenden eines Aufnehmers mit TEDS-Modul**

Hier sind die Daten aus der Kalibrierung des Aufnehmers im TEDS-Modul hinterlegt.

Vorteil: Sie müssen lediglich im TEDS-Menü die entsprechenden Optionen aktivieren, die weiteren Einstellungen erfolgen automatisch, Fehleinstellungen sind ausgeschlossen.

Nachteil: Fehler durch unsachgemäßen Einbau des Aufnehmers werden nicht erkannt. So misst z. B. ein schräg zur Lasteinleitung montierter Aufnehmer nur einen Teil der aufgebrachten Kraft. Dieser Fehler könnte nur durch einen Abgleich mit direkter Belastung erkannt werden.

### 2. **Eingabe der Kennwerte (bzw. Kennlinie)**

Vorteil: relativ einfach durchzuführen.

Nachteile: Das Verfahren kann nicht bei allen Aufnehmern verwendet werden, z. B. nicht bei induktiven Aufnehmern. Fehler durch unsachgemäßen Einbau des Aufnehmers werden ebenfalls nicht erkannt. So misst z. B. ein schräg zur Lasteinleitung montierter Aufnehmer nur einen Teil der aufgebrachten Kraft. Dieser Fehler könnte nur durch einen Abgleich mit direkter Belastung erkannt werden.

Falls Sie die Werte nur aus einem allgemeinen Datenblatt entnehmen, können je nach Aufnehmertyp auch größere Abweichungen auftreten. Dies ist in den Datenblättern als *Toleranz des Kennwertes* oder *zuläs-*

*sige Abweichung des Kennwertes* angegeben. Bei analogen Aufnehmern sollten Sie deshalb bevorzugt den tatsächlichen Kennwert aus dem Kalibrierprotokoll eingeben.

3. **Messung der Kennwerte über Belastung bzw. Verfahren eines Weges etc., d. h. Abgleich durch Messung zweier Punkte im späteren Messbereich**

Vorteil: Fehler durch falschen Einbau des Aufnehmers werden erkannt, die gesamte Messkette wird bei dieser Messung überprüft.

Nachteil: Das Verfahren ist aufwendig, die für eine *genaue* Messung notwendigen *Kalibriernormale* sind in der Regel teuer und nicht immer ohne Weiteres zu beschaffen.

Je nach Aufnehmertyp müssen Sie deshalb das eine oder andere Verfahren wählen bzw. ausschließen, um die gewünschte Messunsicherheit gewährleisten zu können.



Induktive Aufnehmer sollten Sie immer als vollständige Messkette einmessen, d. h. mit dem später bei der Messung verwendeten Kabel und Kanal, um möglichst geringe Messabweichungen zu erhalten.

### 3.1.2.2 TEDS verwenden

Für Aufnehmer mit TEDS genügt es meist, wenn Sie die Optionen ***TEDS bei Geräte-Neustart suchen und verwenden*** und ***TEDS im laufenden Betrieb suchen und verwenden*** aktivieren. Nach einem Neustart (Stromversorgung aus- und wieder einschalten) des MP85A werden dann evtl. Aufnehmer mit TEDS gesucht und aktiviert. Falls Sie keinen Neustart vornehmen können und keine



Aufnehmer vom Typ Vollbrücke, Halbbrücke oder LVDT angeschlossen haben, müssen Sie manuell den **TEDS suchen und verwenden** lassen.





Falls Sie eine der Optionen **TEDS bei Geräte-Neustart suchen und verwenden** oder **TEDS im laufenden Betrieb suchen und verwenden** bei *einem* Kanal aktivieren, können Sie bei *keinem* der Kanäle mehr Einstellungen über die Menüs **Aufnehmer** oder **Kennlinie eingeben** ändern. Das Menü **Kennlinie einmessen** wird vollständig ausgeblendet. Deaktivieren Sie diese Optionen zumindest vorübergehend, um z. B. Einstellungen eines Kanals ohne TEDS-Modul im Dialog **Aufnehmer** vornehmen zu können.


Um eine andere Einheit als die im TEDS hinterlegte anzuzeigen, können Sie die Option **TEDS-Einheit in aktuelle Geräteeinheit konvertieren** aktivieren. Die Einheit muss in diesem Fall allerdings konvertierbar sein, sonst erhalten Sie den TEDS-Fehler „Einheitenkonvertierung nicht möglich“. Sie können daher z. B. Pa (Pascal) in bar oder psi umrechnen, nicht jedoch N (Newton) in mm (Millimeter). Lassen Sie zuerst das TEDS-Modul auslesen, legen Sie dann die Einheit über **MESSUNG VORBEREITEN** → **Verstärker** → **Aufnehmer** fest und aktivieren Sie zuletzt die gewünschten TEDS-Optionen. Andernfalls wird die verwendete Einheit auf die im TEDS angegebene geändert und ist danach nicht mehr änderbar.




Führen Sie einen neuen Nullabgleich durch, wenn Sie die Einheit bzw. die Umrechnung geändert haben.

 zeigt an, dass ein TEDS-Modul im Kanal erkannt wurde.

 zeigt an, dass alle Einstellungen des TEDS, die vom MP85A vorgenommen werden können, übernommen und aktiviert wurden. (Zum Beispiel wird das Template „Calibration table“ nicht unterstützt, da der MP85A nur lineare Skalierungen vornehmen kann.)

 zeigt an, dass nicht alle Einstellungen übernommen werden konnten. Im Rahmen **TEDS-Fehler** erhalten Sie weitere Angaben zum Fehler.

 zeigt an, dass kein TEDS-Modul gefunden wurde.





 Um die Einstellungen im Dialog **TEDS** dauerhaft zu sichern, müssen Sie [PARAMETER SPEICHERN/LADEN](#) → **Speichern in Flash** verwenden. Die Einstellung kann für jeden Parametersatz unterschiedlich sein.

### 3.1.2.3 Kennlinie eingeben



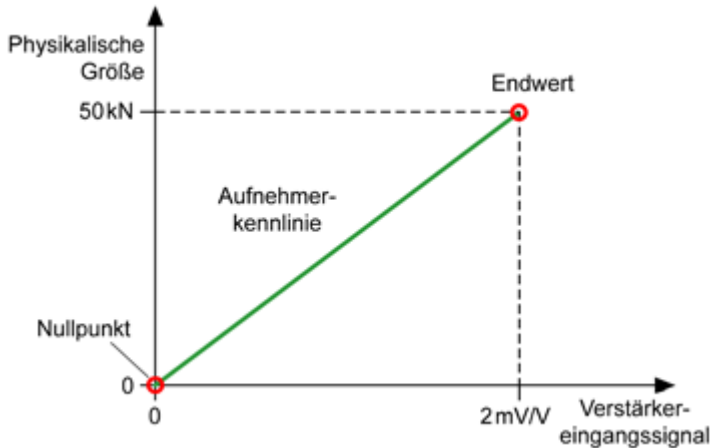
Falls Sie über **MESSUNG VORBEREITEN** → **Verstärker** → **TEDS** die Optionen **TEDS bei Geräte-Neustart suchen und verwenden** oder **TEDS im laufenden Betrieb suchen und verwenden** bei *einem* Kanal aktiviert haben, können Sie in *keinem* der Kanäle mehr die Kennlinie eingeben, Sie können die eingestellten Werte lediglich anzeigen lassen. Deaktivieren Sie bei Bedarf diese Optionen, um eine Eingabe vornehmen zu können und aktivieren Sie sie danach wieder.

Für die Eingabe einer Kennlinie werden immer zwei Punkte benötigt, diese müssen jedoch nicht Nullpunkt und Endwert sein. Um die Messabweichungen (Fehler) so klein wie möglich zu halten, sollten die verwendeten Punkte jedoch an den Grenzen des später verwendeten Bereichs der jeweiligen physikalischen Größe liegen. Falls Sie z. B. einen Kraftaufnehmer nur mit Kräften zwischen 10% und 50% der Nennlast belasten, so können Sie auch diese Werte verwenden.

-  Die elektrischen Werte der Kennlinie müssen innerhalb des gewählten Messbereiches liegen. Bei 4 mV/V Messbereich dürfen Sie daher nicht 5 mV/V für xx kN eingeben.  
 Der im Kalibrierprotokoll angegebene *Kennwert des Aufnehmers* entspricht der *Spanne (Differenz)* im Ausgangssignal zwischen den zwei Punkten „Aufnehmer unbelastet“ und „Aufnehmer mit Nennlast belastet“. Daher müssen Sie i. d. Regel bei der Angabe des Kennwertes als zweiten Punkt für den ersten Punkt eine Null angeben.
-  Die Abweichung des Nullwertes vom Nullpunkt in der vorhandenen Einbausituation korrigieren Sie später über den [Nullabgleich](#).
-  Bei induktiven Aufnehmern sollten Sie die Kennlinie *immer* über [einmessen](#) bestimmen.
-  Die Skalierung kann von 1/30 des Messbereiches für 1.000.000 Digits Auflösung bis zu 10 Digits Auflösung für den gesamten Messbereich gehen. Bei Verwendung als Zähler bzw. bei SSI-Aufnehmern kann die Skalierung zwi-

schen 20 Digits für einen Impuls (1:20) und 10.000 Impulsen pro angezeigtem Digit betragen (10.000:1).

### Zusammenhang zwischen Eingangssignal, Kennlinie und Anzeige



In dieser Grafik wird Kraft als physikalische Größe verwendet, es könnte jedoch ebenso Weg oder Druck an dieser Stelle stehen. Das Bild könnte z. B. bei der Messung der Kennwerte des Kalibrierprotokolls in einer Prüfmaschine entstanden sein. (Der Nullwert des Aufnehmers nach dem Einbau in die Prüfmaschine wird auch hier vor der Messung zu Null abgeglichen.)

### Kennlinie eingeben: Beispiel 1

<b>Kraftaufnehmer mit Kennwert 2,00147 mV/V (Kalibrierprotokoll) bei Nennlast 50 kN</b>	
<b>Aufnehmer: <i>Messbereich</i></b>	4 mV/V
Nullpunkt elektrisch	0
Nullpunkt physikalisch	0
Kennwert elektrisch	2,00147
Nennwert physikalisch	50

☞ Rufen Sie nach dieser Eingabe den Dialog [Signalaufbereitung](#) auf und gleichen Sie den Nullpunkt ab.

### Kennlinie eingeben: Beispiel 2

<b>Aufnehmer mit 5 V Ausgangsspannung bei 20 bar Druck (Relativdruckaufnehmer)</b>	
<b>Aufnehmer: <i>Messbereich</i></b>	fix (10 V)
Nullpunkt elektrisch	0
Nullpunkt physikalisch	0
Kennwert elektrisch	5
Nennwert physikalisch	20

☞ Rufen Sie nach dieser Eingabe den Dialog [Signalaufbereitung](#) auf und gleichen Sie den Nullpunkt ab.

### Kennlinie eingeben: Beispiel 3

<b>Potenziometer-Aufnehmer mit 150 mm Nennmessweg</b>	
<b>Aufnehmer: <i>Messbereich</i></b>	fix (1 V/V)
Nullpunkt elektrisch	-500 mV/V
Nullpunkt physikalisch	0
Kennwert elektrisch	1000 mV/V
Nennwert physikalisch	150



Wir empfehlen, bei diesem Aufnehmertyp die [Kennlinie einzumessen](#).

### Kennlinie eingeben: Beispiel 4

<b>Drehgeber (Drehwinkel) mit 720 Impulsen pro Umdrehung (360°) auf zwei Kanälen</b>	
Nullpunkt elektrisch	0
Nullpunkt physikalisch	0
Kennwert elektrisch	2880 (siehe Hinweis)
Nennwert physikalisch	360



Da alle Flanken gezählt werden, entsteht die vierfache Anzahl von Zählimpulsen.

### 3.1.2.4 Kennlinie einmessen



Falls Sie über **MESSUNG VORBEREITEN** → **Verstärker** → **TEDS** die Optionen ***TEDS bei Geräte-Neustart suchen und verwenden*** oder ***TEDS im laufenden Betrieb suchen und verwenden*** bei *einem* Kanal aktiviert haben, können Sie in *keinem* der Kanäle mehr die Kennlinie einmessen, der Menüeintrag wird komplett ausgeblendet. Deaktivieren Sie bei Bedarf diese Optionen, um einen Abgleich vornehmen zu können und aktivieren Sie sie danach wieder.

Um eine Kennlinie auszumessen, müssen Sie immer *zwei* Punkte messen. Diese müssen jedoch nicht unbedingt Nullpunkt und Endwert sein. Um die Messabweichungen (Fehler) so klein wie möglich zu halten, sollten die verwendeten Punkte jedoch an den Grenzen des später verwendeten Bereichs der jeweiligen physikalischen Größe liegen. Falls Sie z. B. einen Kraftaufnehmer nur mit Kräften zwischen 10% und 50% der Nennlast belasten, so können Sie auch diese Werte verwenden. Übliche Messpunkte sind Nullpunkt und 80% des Messbereiches.



Die gemessenen Werte sollten nicht zu dicht beieinander liegen. Beispiel: Falls die Messung bei 0% und 5% des Messbereiches durchgeführt wird, führt eine Abweichung von 0,1% beim zweiten Messpunkt (5%) zu einem Fehler von 2% beim vollen Messbereich.



Die gemessenen elektrischen Werte müssen innerhalb des gewählten Messbereiches liegen. Bei 4 mV/V Messbereich (DMS-Aufnehmer) führt ein Messwert von z. B.

80 mV/V (induktiver Aufnehmer) zur Übersteuerung, in der Messwertanzeige erscheint dann **Aufnehmerfehler**.

### Vorgehensweise

1. Ersten Punkt der Kennlinie anfahren, z. B. Wegaufnehmer in Ausgangsposition fahren; bei Kraft und Nullpunkt als gewähltem Punkt: Aufnehmer entlasten.
2. Entsprechenden physikalischen Wert unter **1. Punkt physikalisch** eintragen, z. B. **0**.
3. Auf **1. Punkt messen** klicken. Der vom MP85A gemessene Wert erscheint unter **1. Punkt elektrisch**.
4. Zweiten Punkt der Kennlinie anfahren, z. B. Weg über Endmaß einstellen, Kraftwert über Gewichte oder mit Referenzaufnehmer einstellen etc.
5. Wert der eingestellten Größe unter **2. Punkt physikalisch** angeben, z. B. **40 kN** oder **60 mm**.
6. Auf **2. Punkt messen** klicken. Der vom MP85A gemessene Wert erscheint unter **2. Punkt elektrisch**.




Über **Shunt: Ein** können Sie einen im Gerät vorhandenen Shuntwiderstand aktivieren. Dieser Widerstand (87,1 k $\Omega$ ) wird parallel zu Brückenweig 2 geschaltet und ergibt eine Verstimmung von *ungefähr* +1 mV/V bei einem 350  $\Omega$ -Aufnehmer. Nach der Kalibrierung sollte dieses Signal immer wieder den *gleichen* Messwert ergeben, Sie können es deshalb als *Kontrollsignal* verwenden. Eine Kalibrierung ist mit dieser Funktion jedoch nicht möglich, da die exakte Größe des Messwerts nicht zu berechnen ist.



### Hinweis für induktive Wegaufnehmer

Bei induktiven Aufnehmern *mit Messbereich in positiver und negativer Richtung* müssen Sie sicherstellen, dass der Verfahrbereich innerhalb des für den Aufnehmer spezifizierten Messbereiches (Messweges) liegt. Der Verfahrbereich wird immer symmetrisch zum mechanischen Nullpunkt des Aufnehmers angegeben, daher müssen Sie diesen zunächst ermitteln:

1. Im Dialog **Signalaufbereitung** den **Nullwert** auf 0 setzen (einfach **0** eingeben und  drücken).
2. Fenster **Messwertanzeige** über **MESSEN + VISUALISIEREN** aufrufen.
3. Den Aufnehmer so lange verfahren, bis das Ausgangssignal wieder Null anzeigt.


Für das Ausmessen der Kennlinie ist dieser mechanische Nullpunkt jedoch ohne Belang. Sie können den Nullpunkt für die Anzeige an eine beliebige Stelle innerhalb des Messbereiches legen.

### 3.1.3 Signalaufbereitung (Nullabgleich, Tiefpass)

In diesem Dialog wird das Nullsignal des Aufnehmers in der vorliegenden Einbausituation ermittelt und für die weitere Messung eliminiert (zu Null abgeglichen).  
Siehe auch Ablaufdiagramm eines Nullabgleichs.

#### Vorgehensweise für den Nullabgleich

1. Entlasten Sie den Aufnehmer bzw. fahren Sie die Anlage in „Nullstellung“.
2. Klicken Sie auf **Nullabgleich**.

 Das gemessene elektrische Signal wird über die eingegebene oder gemessene [Kennlinie](#) auf die physikalische Einheit umgerechnet.

Falls die gemessenen Nullwerte der *beiden* Kanäle für alle Parametersätze gelten sollen, d. h. beim Wechsel des Parametersatzes nicht mehr verändert werden sollen, geben Sie **nicht überschreiben** bei **Nullwert bei Wechsel des Parametersatzes überschreiben** an. Die Einstellung gilt immer für beide Kanäle, eine unabhängige Einstellung ist nicht möglich.

Falls Sie unter **Referenz-Null** einen Wert angeben, wird dieser immer dann angezeigt, wenn der unter **Nullwert** aufgeführte Wert gemessen wird. Die Funktion kann z. B. benutzt werden, um eine Wegmessung im Bereich 100 mm bis 150 mm richtig anzuzeigen, obwohl nur ein 50 mm Wegaufnehmer verwendet wird: Messen Sie den Nullwert (**Nullabgleich**) in der Stellung 100 mm und geben Sie **100** als **Referenz-Null** ein. Dieser Wert wird dann zu allen folgenden Messungen addiert.

### Tiefpass

Zur Verbesserung der Signalqualität können Sie eine Filterung der Signale festlegen: **Tiefpass-Filter**. Damit können Sie eine Filterung mit verschiedenen Grenzfrequenzen aktivieren, um dem Signal überlagerte Störfrequenzen auszublenden. Die Einstellung wirkt sich allerdings auf die maximal mögliche Messrate aus, siehe Messrate und Filtereinstellungen.



Die eingestellte Grenzfrequenz muss weit genug *über* der maximalen Signalfrequenz liegen, um die Messung der Vorgänge des Prozesses nicht zu beeinflussen. Im Zwei-

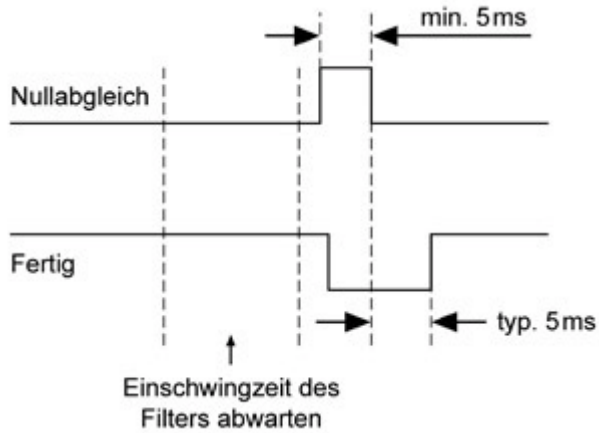
fallsfall müssen Sie Messungen mit verschiedenen Filterfrequenzen durchführen und die Ergebnisse vergleichen, d. h. kontrollieren, dass schnelle Signaländerungen noch einwandfrei erfasst werden.

#### Hinweise

- Die Tiefpassfilter sind Filter 4ter Ordnung mit Bessel-Charakteristik, haben also einen relativ weiten Übergangsbereich zwischen Durchlass und Sperrung. Weitere Daten finden Sie in der Bedienungsanleitung des MP85A.
- Um Laufzeitunterschiede durch unterschiedliche Filterfrequenzen auszuschließen, können Sie für *beide Kanäle* immer nur die *gleiche Filterfrequenz* verwenden, der jeweils andere Kanal wird automatisch geändert.

### 3.2 Was ist beim Nullabgleich zu beachten und wie lange dauert der Nullabgleich?

Bei niedrigen Filtergrenzfrequenzen muss die Einschwingzeit des Filters *vor* dem Nullabgleich abgewartet werden. Für den Nullabgleich ist ein Impuls von mindestens 5 ms Dauer am digitalen Eingang notwendig. Weitere 5 ms später ist der Nullabgleich beendet. Siehe auch [Signalaufbereitung \(Nullabgleich\)](#).




- ☞ An den digitalen Eingängen werden nur Pegeländerungen ausgewertet, d. h. die *Flanken*.

### 3.3 Wie hängen Messrate und Filtereinstellungen zusammen?

Bei der Messung wird je nach verwendetem Filter zunächst eine bestimmte (interne) Messrate verwendet, siehe Tabelle.

Tiefpass-Filter	Interne Messrate (in Messungen pro Sekunde)
0,05 Hz	1,15
0,1 Hz	2,3
0,2 Hz	4,6
0,5 Hz	17
1 Hz	37,5

Tiefpass-Filter	Interne Messrate (in Messungen pro Sekunde)
2 Hz	75
5 Hz	150
10 Hz	300
20 Hz	600
50 Hz	1200
≥ 100 Hz	2400

 SSI-Aufnehmer werden immer 1200-mal pro Sekunde abgefragt.

### 3.3.1 Aufnehmertest

Dieser Test dient üblicherweise dazu, im späteren Betrieb immer wieder einen bestimmten Kennlinienpunkt (Messpunkt) anzufahren und mit einer Messung, dem Aufnehmertest, zu prüfen, wie gut dieser Punkt erreicht wird. Die Prüfung selbst, d. h. die Messung und Berechnung, können Sie durch ein Kommando über die Schnittstelle oder einen der digitalen Eingänge auslösen. Die Statusinformation **Test erfolgreich?** können Sie ebenfalls sowohl über die Schnittstelle als auch über einen digitalen Ausgang auslesen.



Stellen Sie sicher, dass zum Zeitpunkt des Tests der richtige Messpunkt (z. B. Kraftaufnehmer entlastet) angefahren wurde.

Geben Sie unter **Sollwert** den *erwarteten* Messwert an und legen Sie unter **Abweichung** die maximal zulässige Abweichung fest. Beide Angaben erfolgen in der Einheit des Kanals, z. B. in kN.



Verwechseln Sie den Aufnehmertest nicht mit der Überprüfung auf Aufnehmerfehler, die immer erfolgt, d. h. während der Messung, und im Status angezeigt wird. Siehe auch *Messwertstatus* und *Fehlermeldungen* bei der [Anzeige der aktuellen Werte \(Messwertanzeige\)](#).



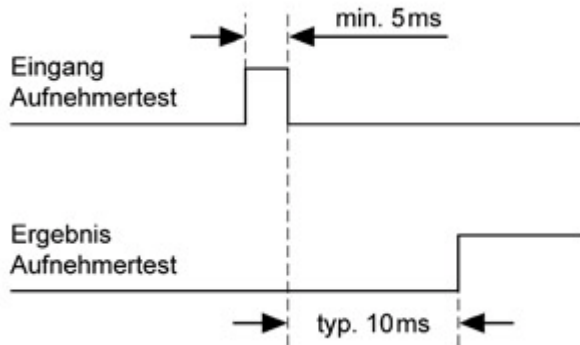
Für Kraftaufnehmer könnten Sie hier z. B. den Nullwert überprüfen. Falls eine größere Abweichung vorliegt, könnte dies auf eine Überlastung des Aufnehmers im Prozess hindeuten. Für Wegaufnehmer könnten Sie den Startpunkt überprüfen, d. h., ob sich die Bezugspunkte der Maschine nicht verändert haben.



Siehe auch [Zusatzfunktionen](#), [Digitale Eingänge](#) und [Digitale Ausgänge](#)

### 3.3.2 Wie läuft ein Aufnehmertest ab und was ist dabei zu beachten?

Bei niedrigen Filtergrenzfrequenzen muss die Einschwingzeit des Filters *vor* dem Test abgewartet werden. Für den Aufnehmertest ist ein Impuls von mindestens 5 ms Dauer am digitalen Eingang notwendig. Das Ergebnis liegt typischerweise weitere 10 ms später vor. Siehe auch [Aufnehmertest](#) zur Funktionsweise



- ☞ An den digitalen Eingängen werden nur *Pegeländerungen*, d. h. die *Flanken*, ausgewertet.

## 3.4 Zusatzfunktionen

### 3.4.1 Grenzwerte

Grenzwerte werden typischerweise zur Echtzeitüberwachung von sicherheitsrelevanten Werten verwendet. Für jeden Kanal können bis zu vier Grenzwerte überwacht werden. Die vier Grenzwerte werden in separaten Dialogen definiert und aktiviert. Um bei Auslösen eines Grenzwertes einen digitalen Ausgang zu setzen, geben Sie dies im Menü [Digitale Ausgänge](#) an.

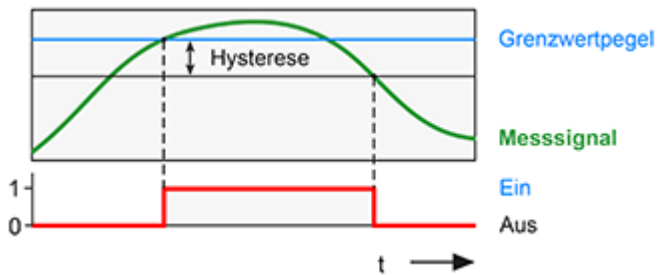
- ☞ Grenzwerte können definiert, aber trotzdem deaktiviert sein (**Überwachung: Aus**). Dabei bleiben alle Einstellungen erhalten.



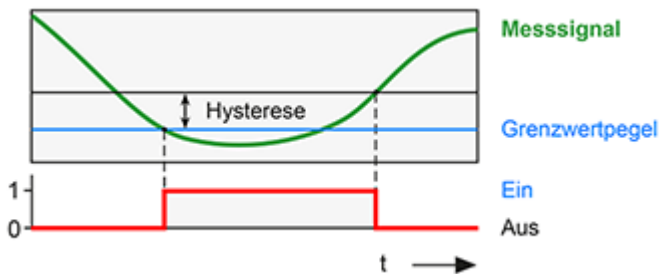
Über **Grafik** → **Grafikeinstellungen** können Sie die **Grenzwerte als Hilfslinien in der Grafik** darstellen lassen.

Funktion und Einstellungen der Grenzwertschalter sind wie allgemein üblich: Bei Erreichen des Grenzwertes wird dieser als aktiv bezeichnet und im Fenster [Messwertanzeige](#) wird GWx mit einem roten Punkt markiert. Nach Verlassen des Hysteresebandes wird der Punkt neben GWx wieder grau dargestellt. Je nach **Schaltrichtung** liegt das Hystereseband ober- oder unterhalb des Grenzwertes.

Aktivierung der Grenzwertmeldung für Überschreiten:



Aktivierung der Grenzwertmeldung für Unterschreiten:



**Status in Bewertung berücksichtigen**

Die Funktion **Status in Bewertung berücksichtigen** ermöglicht Ihnen die Angabe von Werten, die über- bzw.



unterschritten werden müssen, damit ein Prozess als IO bewertet wird. Bei Aktivierung werden diese *Grenzwerte* *zusätzlich* zu den festgelegten *Fenstern* bzw. dem *Toleranzband* oder der *Hüllkurve* in der *Prozessbewertung* *berücksichtigt*, d. h., nur wenn zusätzlich auch die Grenzwertbedingung erfüllt wurde (z. B. überschritten bei **Schaltrichtung: Überschreiten**), wird der Prozess mit IO bewertet.

Die Grenzwert-Ergebnisse werden auch im Fenster [Darstellung gespeicherter Daten](#) angezeigt.

### 3.4.2 Digitale Ausgänge



Die Anzeige des Status erfolgt auch im Fenster [Messwertanzeige](#).

Mit den digitalen Ausgängen können bestimmte Systemzustände direkt nach außen weitergegeben werden, ohne auf das verwendete Bussystem angewiesen zu sein. Insbesondere die Meldungen **Prozess: Alarm**, **Prozess: in Ordnung**, **Prozess: Gestartet**, **Prozess: Läuft** und **Prozess: Ergebnis gültig** oder **Toleranzfenster x IO** sowie **Grenzwert x**, **Kanal a** werden häufig genutzt, um den aktuellen Zustand auszugeben.

Zusätzlich zum Signal können Sie angeben, ob die Schaltlogik **positiv** sein soll. Bei *aktiver* Meldung, z. B. Grenzwert erreicht, hat der Ausgang dann – abhängig von der Versorgungsspannung – z. B. 24 Volt. Bei **negativer** Schaltlogik wird dieser Pegel bei *inaktiver* Meldung ausgegeben. Weitere Angaben zu Pegeln und zulässiger Belastung der Ausgänge finden Sie in der Bedienungsanleitung des MP85A. Diagramme zum Ablauf einer Messung mit den zugehörigen digitalen Pegeln finden Sie im

Abschnitt [Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen](#).



Je nach Typ des MP85A stehen unterschiedlich viele Ausgänge zur Verfügung.

### Mögliche Einstellungen

Einstellung	Beschreibung
Grenzwert ..., Kanal ...	Der Zustand des <a href="#">Grenzwertes</a> dieses Kanals wird ausgegeben.
Fehler, Kanal ...	Es liegt ein Messfehler im betreffenden Kanal vor. Dies kann ein Aufnehmerfehler (z. B. in der Anschaltung), ein Fehler im A/D-Wandler, der Skalierung, der Verstärkerkalibrierung (Urkalibrierung), ein TEDS-Fehler oder ein Brutto-Overflow sein.
Prozess: Alarm	Bei der Ausführung des Vorgangs oder Prozesses trat ein Fehler auf. Siehe auch <a href="#">Fehlermeldungen bei Toleranzfensterverletzungen</a>
Prozess: in Ordnung	Der Vorgang oder Prozess wurde mit <i>IO</i> (in Ordnung) bewertet. Siehe auch <a href="#">Fehlermeldungen bei Toleranzfensterverletzungen</a>
Prozess: nicht in Ordnung	Der Vorgang oder Prozess wurde mit <i>NIO</i> (nicht in Ordnung) bewertet. Siehe auch <a href="#">Fehlermeldungen bei Toleranzfensterverletzungen</a>
Prozess: Gestartet	Der Vorgang oder Prozess wurde gestartet. Siehe auch <a href="#">Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen</a>

Einstellung	Beschreibung
Prozess: Läuft	Der Vorgang oder Prozess wurde gestartet. Siehe auch <a href="#">Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen</a>
Prozess: Fertig	Der Vorgang oder Prozess wurde beendet. Siehe auch <a href="#">Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen</a>
Prozess: Ergebnis gültig	Der Vorgang oder Prozess wurde durchgeführt, das Ergebnis liegt vor und kann ausgewertet werden. Siehe auch <a href="#">Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen</a>
Herzschlag	Der Ausgang wechselt mit einer Frequenz von 1 Hz zwischen EIN und AUS und kann als Watchdog-Funktion verwendet werden.
MMC/SD-Card-Speicher belegt	Die MultiMediaCard/SD-Card ist fast voll, es sind nur noch weniger als 5 MByte frei. Tauschen Sie die Karte gegen eine neue aus oder löschen Sie Dateien. Siehe auch <a href="#">MMC/SD-Card tauschen</a>
Transferspeicher belegt	Der interne Zwischenspeicher ist fast voll, es sind nur noch weniger als 16 kByte frei. Die Meldung deutet auf ein Problem bei der Speicherung der Messdaten hin, z. B. könnte der angegebene PC nicht erreichbar sein. Siehe auch <a href="#">Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen</a> und <a href="#">Ergebnisse speichern, Datensicherung</a>
Toleranzfenster x IO	Mit dieser Meldung lassen sich einzelne Fenster gezielt überprüfen und auswerten
Aufnehmertestergebnis Kanal ...	Ergebnis eines Aufnehmertests, entspricht dem Resultat von <b>Test durchführen</b> unter <b>MESSUNG VORBEREITEN</b> → <b>Verstärker</b> → <b>Aufnehmertest</b> . Siehe auch <a href="#">Aufnehmertest</a>

Einstellung	Beschreibung
Reset Piezosensor	<p>Ermöglicht Ihnen, einen Kanal mit piezoelektrischem Sensor solange auf Null zu setzen, bis die Messung beginnt. Damit kann die Nullpunktdrift dieser Sensoren unterdrückt werden. Das Signal entspricht dem Signal Prozess: Fertig, d. h., erst nach dem Start der Messung wird das Signal gelöscht.</p> <p>Siehe auch <a href="#">Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen</a></p> <p>Falls Sie diese Option für einen Kanal verwenden, dürfen Sie den Kanal nicht gleichzeitig zur Überwachung der Startbedingung verwenden: der Kanal ist erst nach Beginn der Messung messfähig.</p>
Datenwort Bit ...	<p>Über das SDO-Objekt 2320 (hex), Subindex 0, können Sie die digitalen Ausgänge setzen. Mit dieser Option können Sie einzelne Bits des mit diesem Objekt übergebenen Bytes an die entsprechenden Ausgänge weiterleiten, siehe Beispiel unten.</p>
Parametersatznr. Bit x	<p>Ermöglicht Ihnen, die Nummer eines aus dem Flash geladenen Parametersatzes festzustellen: Die Parametersatznummer wird als Binärzahl (Bit 0 bis Bit 4) ausgegeben.</p> <p>Von der MMC/SD-Card oder dem PC geladene Parametersätze können nicht abgefragt werden.</p>
Parametersatz wird geladen	<p>Mit der Funktion können Sie den Zeitbedarf für das Laden eines Parametersatzes kontrollieren: erst nach der Umschaltung, die bis zu 200 ms dauern kann, darf der nächste Prozess gestartet werden, der MP85A ist erst nach der Umschaltung wieder messbereit. Solange das Signal aktiv ist, darf daher kein neuer Prozess gestartet werden.</p>



Siehe auch [Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent](#)

### Beispiel: Digitalausgang über Software setzen

Um den Ausgang 1 (Klemme 3, Out 1) über einen Softwarebefehl (SDO) zu setzen (Schaltlogik positiv), geben Sie im Index 2320 (hex), Subindex 0 den Wert 1 an. Damit wird das Bit 0 gesetzt, das dem Ausgang 1 entspricht.

Sie können den Befehl z. B. über das SDO-Terminal testen (... **an Gerät senden**). Mit dem SDO Terminal können Sie durch das Lesen des gleichen Indexes und Subindexes (**Von Gerät lesen**) auch den aktuellen Zustand des Ausgangs prüfen.



### 3.4.3 Digitale Eingänge



Die Anzeige des Status erfolgt auch im Fenster [Messwertanzeige](#).



An den Eingängen werden nur *Pegeländerungen* ausgewertet, d. h. die *Flanken*.

Falls Sie den gleichen Eingang mit mehr als einer Funktion belegen, z. B. **Nullabgleich** und **Statistik löschen** auf **Eingang 1**, werden die Funktionen in folgender Reihenfolge abgearbeitet: Nullabgleich – Shuntkalibrierung – Parametersatz laden – Start/Ende Vorgang – Start Aufnehmertest – Statistik löschen – Globale Statistik löschen – Statistik speichern.



Je nach Typ des MP85A stehen unterschiedlich viele Eingänge zur Verfügung.

Falls der vorhandene digitale Eingang des MP85ADP-S nicht ausreicht, können Sie über die Schnittstelle bis zu vier Schaltereignisse an den MP85ADP-S zur Auswertung übermitteln (Software-Eingang). Damit stehen Ihnen insgesamt fünf Eingänge zur Verfügung. Beachten Sie jedoch, dass die Geschwindigkeit eines Software-Eingangs nicht so schnell ist wie die eines Hardware-Eingangs. Daher können abhängig vom Bussystem Zeitverschiebungen zwischen den Messwerten und diesen Signalen auftreten.

### Mögliche Einstellungen

Einstellung	Beschreibung
Nullabgleich	Entspricht dem Nullabgleich unter <b>MESSUNG VORBEREITEN</b> → <b>Verstärker</b> → <b>Signalaufbereitung</b> . Siehe auch <a href="#">Signalaufbereitung</a>
Shuntkalibrierung	Entspricht dem Aktivieren des Shuntwiderstands ( <b>Shunt: Ein</b> ) unter <b>MESSUNG VORBEREITEN</b> → <b>Verstärker</b> → <b>Kennlinie einmessen</b> . Siehe auch <a href="#">Kennlinie einmessen</a>
Parametersatz (aus Flash-EPROM) laden	Falls z. B. nur drei unterschiedliche Parametersätze benötigt werden, können Sie auch nur zwei Eingänge mit <b>Parametersatz laden Bit 0*</b> und <b>Bit 1*</b> verwenden, Sie müssen nicht alle Bits belegen (Parametersatz 0 ist die Werkseinstellung). Über die <a href="#">Signalaufbereitung</a> legen Sie fest, ob der Nullwert beim Laden erhalten bleibt oder der Nullwert aus dem Parametersatz verwendet wird. Über <a href="#">Datensicherung</a> legen Sie fest, ob der Geräte-name beim Laden erhalten bleibt oder der Gerätenamen aus dem Parametersatz verwendet wird.
Start/Ende Vorgang	Mit diesem Eingang können Sie einen Vorgang bzw. die Messung starten und wieder beenden. Falls Sie weitere Start-, Stopp- oder Endebedingungen in den Kontroll-Einstellungen angeben, gelten diese <i>zusätzlich</i> . Siehe auch Ablaufdiagramm einer Messung ohne Datenverlust oder Ablaufdiagramm einer prozessoptimierten Messung sowie <a href="#">Kontroll-Einstellungen für Toleranzfenster</a> bzw. <a href="#">Kontroll-Einstellungen für Toleranzband</a> .
Start Aufnehmertest	Entspricht <b>Test durchführen</b> unter <b>MESSUNG VORBEREITEN</b> → <b>Verstärker</b> → <b>Aufnehmertest</b> . Siehe auch <a href="#">Aufnehmertest</a>

Einstellung	Beschreibung
Statistik löschen bzw. Globale Statistik löschen	Die Statistik des aktuellen bzw. aller Parametersätze wird gelöscht. Die Zähler für die IO-/NIO-Prozesse werden ebenfalls gelöscht.
Statistik speichern	Entspricht <b>Statistikdaten speichern</b> unter <b>MESSUNG VORBEREITEN</b> → <b>Datensicherung</b> . Siehe auch <a href="#">Statistikdaten speichern</a>
Schalterprüfung <sup>1)</sup> 1 ... 5	Legen Sie bei einer Schalterprüfung hier fest, welche Eingänge für die Prüfung verwendet werden. Die Eingänge müssen über den zu prüfenden Schalter an eine Versorgungsspannung angeschlossen sein, damit der Zustand erkannt werden kann. Da beim MP85ADP-S nur ein digitaler Eingang zur Verfügung steht, können Sie vier sogenannte virtuelle Eingänge verwenden: Hier wird über einen PROFIBUS-Befehl der Zustand des virtuellen Eingangs gesetzt (zyklische Übertragung). Siehe auch <a href="#">Schalterprüfung</a> Die Schaltzeitpunkte werden auch bei einer Haptikprüfung angezeigt, wenn ein Eingang zugeordnet wurde. Siehe auch <a href="#">Haptikprüfung</a>

<sup>1)</sup> nur bei MP85A-S, d. h. mit der Option für Schalter- und Haptikprüfung



Siehe auch [Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent](#)



## 4 Überwachung mit Toleranzfenstern: Einstellungen

Die Festlegung der Bewertungskriterien ist ein mehrstufiges Verfahren, das in der Regel auch nicht theoretisch durchgeführt werden kann, sondern für das Sie mehrere Messungen benötigen. Die Messkette muss daher bereits vollständig abgeglichen sein, siehe [Messkette abgleichen](#).

Geben Sie **Fenster** als Bewertungsmodus unter **Bewertungsmodus festlegen** ein.



Falls Sie den Bewertungsmodus ändern, sollten Sie die statistischen Daten löschen, da diese für den neuen Modus keine Relevanz haben und ein neues Ergebnis verfälschen würden (siehe [3D-Grafik](#)). Den Prozesszähler können Sie auch über das Menü **Prozess** löschen (Fenster **Bewertungsparameter einstellen** muss geöffnet sein). Das Zurücksetzen des Prozesszählers beeinflusst allerdings auch die [Dateinamen](#). Sichern Sie ggf. bereits erzeugte Dateien, da die Zählung nach dem Zurücksetzen wieder mit 1 anfängt.

Wir empfehlen wie im Abschnitt [Prinzipielle Vorgehensweise](#) erläutert vorzugehen, falls Sie diese Einstellungen zum ersten Mal vornehmen.

- [Prinzipielle Vorgehensweise](#)
- [Allgemeine Informationen zum Fenster Bewertungsparameter einstellen](#)
- [Kontroll-Einstellungen](#)
- [Alarmfenster](#)

- [Bereichsfenster](#)
- [Wichtige Informationen zu den Toleranzfenstern](#)
- [Toleranzfenster](#)



[Lösen Sie einen Messablauf von Hand aus \(Probemesung\)](#), um geeignete Fenster zu ermitteln. Zu Vergleichszwecken können Sie bis zu fünf aufeinander folgend gemessene Kurven mit **Grafik** → **Kurvenhistorie** übereinander darstellen lassen, siehe [Kurvenhistorie](#).



Siehe auch [EASYteach](#) ()

## 4.1 Prinzipielle Vorgehensweise



Beim ersten Einstellen eines neuen MP85A sind die Voreinstellungen (Werkseinstellung) für die Positionen des Alarmfensters und des Bereichsfensters identisch, d. h., die Fenster liegen übereinander. Die Voreinstellung für die Eckpunkte ist  $-10/-10$  und  $+10/+10$ . Das Alarmfenster muss größer als alle anderen Fenster sein.

### Schritt 1

Gehen Sie zunächst auf die Registerkarte [Alarmfenster](#) und klicken Sie auf **Alarm- und Bereichsfenster automatisch anpassen**. Dabei wird das Alarmfenster auf den um 15% in alle Richtungen vergrößerten Messbereich der Aufnehmer gesetzt, das Bereichsfenster auf den um 10% vergrößerten Bereich. Zusätzlich werden die  $\Delta x$  und  $\Delta y$  der Datenreduktion auf praxisgerechte Werte für diese Bereiche eingestellt.

### Schritt 2

Kontrollieren Sie die Werte auf der Registerkarte **Alarmfenster**. Das Fenster enthält den Bereich von Werten, die nicht unter- bzw. überschritten werden dürfen. Dies sind z. B. maximaler Verfahrensweg oder maximale Kraft etc. sowie die minimalen Werte, die bei *ordnungsgemäßem* Arbeiten der Anlage auftreten können.

### Schritt 3

Kontrollieren Sie die Registerkarte [Bereichsfenster](#). Das Fenster enthält den für die Messung relevanten Arbeitsbereich, d. h. den Bereich, in dem die „wichtigen“ Messwerte liegen. Dadurch können Sie z. B. den Anfahrweg bei einem Einpressvorgang von der eigentlichen Messung unterscheiden, siehe Bild.

### Schritt 4

Führen Sie eine oder mehrere [Messungen eines typischen Prozessablaufes von Hand](#) durch.

### Schritt 5

Entscheiden Sie, welche Bereiche für die Auswertung relevant sind und welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit der Prozess als fehlerfrei bezeichnet werden kann: [Toleranzfenster](#).

### Schritt 6

Setzen Sie auf der Registerkarte [Kontroll-Einstellungen](#) die Start-, Stopp- und Endebedingung für den Prozess und kontrollieren bzw. korrigieren Sie die Einstellungen zur [Datenreduktion](#) sowie zu Alarm- und Bereichsfenster.

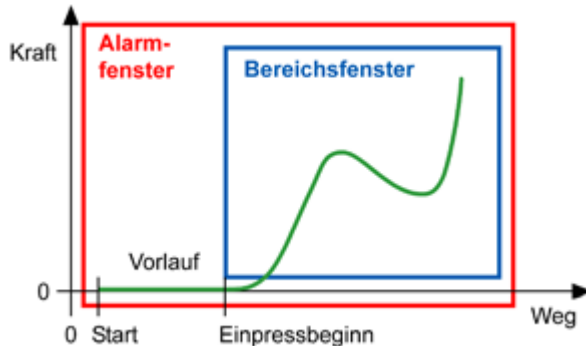






Abb. 1: Beispiel für die Anwendung eines Bereichsfensters

## 4.2 Das Fenster Bewertungsparameter einstellen

Die Grafik zeigt immer den ersten Kanal als x-Kanal und den zweiten als y-Kanal an. Die obere x-Achse wird für die Anzeige von relativen Koordinaten (siehe [x-Koordinaten relativ](#)) verwendet, falls ein Bezugspunkt in den Einstellungen für die Toleranzfenster angegeben wurde. Relative Koordinaten können allerdings *nur* für Fenster verwendet werden, die *nach* der Messung ausgewertet werden.




Die Zeile ganz oben im Fenster (Symbolleiste) zeigt rechts die Prozessnummer und die Anzahl der erfassten Messpunkte (siehe [Kontroll-Einstellungen](#)). Die Zeile direkt über der Grafik des Dialogfensters zeigt den Gerätenamen (**Grundeinstellungen**), den aktiven Parametersatz und die Werkstückbezeichnung (**Datensicherung**) an, falls diese gesetzt wurde.

Die unterste Zeile des Dialogfensters zeigt Statusmeldungen als Text und über Symbole an:

-  wird bei einem Fehler im MP85A eingeblendet
-  zeigt an, dass eine MultiMediaCard oder SD-Card (MMC/SD-Card) eingeschoben ist
-  warnt, dass *keine* MMC/SD-Card vorhanden ist (nur wenn **Speichern auf MMC/SD-Card** aktiviert wurde, siehe [Ergebnisse speichern, Datensicherung](#))
-  wird während der Speicherung von Daten oder Parametern angezeigt


Falls Sie den Mauszeiger über eines dieser Symbole stellen, wird zusätzlich ein erläuternder Text als Tooltip angezeigt. Die Textmeldungen in der Statuszeile, auch im Hauptfenster des Programms, enthalten weitere Erläuterungen.

### Grafikskalierung, zoomen

-  skaliert die Grafik so, dass das größte Fenster bzw. alle Kurven angezeigt werden (Autoskalierung auf alles)
-  skaliert die Grafik auf die Größe des Bereichsfensters (es wird ein „Rand“ von 10% hinzugerechnet)
-  öffnet einen Dialog für die manuelle Skalierung, in dem Sie auch die aktuell angezeigte Skalierung übernehmen können

Sie können jederzeit in die Grafik zoomen und jeden Zoomvorgang schrittweise wieder zurücknehmen: Mit gedrückter linker Maustaste den gewünschten Bereich markieren und **Zoom** aus dem Kontextmenü wählen.

**Strg**-Z geht zur letzten Darstellung zurück, maximal neun

Zoomvorgänge hintereinander sind möglich. Mit  oder über **Grafik** → **Zoom zurücksetzen** können Sie auch wieder auf den vollen Bereich (Alarmfenster) zurückgehen.

Über **Grafik** → **Grafikeinstellungen** können Sie die **Kurve mit verbundenen Punkten** anzeigen lassen sowie ein **Gitter einblenden**.



Siehe auch [Kurvenhistorie](#)

### 4.3 Kontroll-Einstellungen



Gehen Sie zunächst auf die Registerkarte **Alarmfenster** und klicken Sie auf **Alarm- und Bereichsfenster automatisch anpassen**, um Vorschlagswerte zu erhalten. Dabei wird das Alarmfenster auf den um 15% in alle Richtungen vergrößerten Messbereich der Aufnehmer gesetzt, das Bereichsfenster auf den um 10% vergrößerten Bereich. Zusätzlich werden die  $\Delta x$  und  $\Delta y$  der Datenreduktion auf praxisgerechte Werte für diese Bereiche eingestellt.

Um die erzeugte Datenmenge nicht unnötig zu erhöhen, wird die Anzahl der zu überprüfenden (und evtl. zu speichernden) Werte begrenzt: **Datenreduktion**. Sie müssen daher festlegen, wie hoch die Auflösung des jeweiligen Kanals sein soll. Sobald der aktuelle Messwert *entweder* für den x-Kanal *oder* den y-Kanal größer ist als der alte Messwert plus der angegebenen Differenz, wird ein Messwerttripel gespeichert, also die Werte für *beide*

Kanäle und der Zeitwert. Es können maximal 4000 Werte zur weiteren Verarbeitung aufgezeichnet werden, dann wird die Messung gestoppt und die Fehlermeldung Pufferüberlauf ausgegeben. Die von Ihnen gewählte Auflösung sehen Sie nach einer Messung an jeder Kurve: die für die Auswertung verwendeten Messpunkte werden auch in der Grafik angezeigt (**Grafik** → **Grafikeinstellungen** → **Kurve mit verbundenen Punkten**). Die Anzahl der tatsächlich verwendeten Messpunkte wird nach der Messung in der Zeile ganz oben im Fenster (Symbolleiste) auf der rechten Seite angezeigt.



Nur gespeicherte Werte werden auch in den Toleranzfenstern überprüft.



Führen Sie eine [Probemessung](#) durch und schauen Sie sich die aufgezeichneten Werte in der Grafik an. Zoomen Sie nötigenfalls (bei gedrückter linker Maustaste Ausschnitt aufziehen), um besser abschätzen zu können, ob die Auflösung ausreicht oder die angegebenen Werte verkleinert werden müssen.




Siehe auch [Datenreduktion](#), [Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent](#), Messrate und Filtereinstellungen, [Digitale Eingänge](#), [Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen](#)

Um die Bedingungen festzulegen, geben Sie auf der Registerkarte **Kontroll-Einstellungen** entsprechende Sollwerte für die **Start-**, **Stopp-** und **Endebedingungen** ein.

### 4.3.1 Maximale Messdauer

Mit **Maximale Messdauer** müssen Sie ein Abbruchkriterium vorgeben. Spätestens nach Ablauf dieser Zeit wird die Messung beendet.



Falls Sie eine Messung von Hand starten, müssen Sie entweder von Hand beenden () , einen Schnittstellenbefehl schicken oder das externe Signal zum Beenden verwenden, bevor die Auswertung beginnt. Die Schnittstellenbefehle finden Sie in der Bedienungsanleitung „Schnittstellenbeschreibung CAN/PRO-FIBUS/Ethernet“ des MP85A.

In der Regel wird ein Prozess über eine **Endebedingung** beendet.

### 4.3.2 Startbedingungen

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen für den Start eines Prozesses zur Verfügung:

1. Über ein **Externes Startsignal** ([Start/Ende Vorgang](#)).
2. Durch Über-/Unterschreiten bestimmter Werte eines Kanals (interne Startbedingung, **Start bei Überschreiten (Unterschreiten) Sollwert**).

3. Manuell über .

4. Über einen Schnittstellenbefehl.

Die Schnittstellenbefehle finden Sie in der Bedienungsanleitung „Schnittstellenbeschreibung CAN/PROFIBUS/Ethernet“ des MP85A.





Es wird keine Messung (kein Prozess) gestartet, solange ein Aufnehmerfehler vorliegt und damit der MP85A nicht messfähig ist.

Der Prozess wird auch gestartet, wenn Sie den Start über externes Signal oder interne Bedingung gewählt haben und eines der beiden letzten Ereignisse eintritt.



Bei einem MP85A mit älteren Firmwareversionen sind keine Startbedingungen sichtbar, siehe [Wie führe ich ein Firmwareupdate durch und kann das Update verhindert werden?](#)

### 4.3.3 Stoppbedingungen

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen für den Stopp eines Prozesses zur Verfügung:

#### 1. **Stillstandserkennung**

Falls sich in der festgelegten Zeit das Messsignal um weniger als den eingegebenen Wert ändert, gilt der Prozess als fertig, und es wird mit der Auswertung begonnen.

#### 2. **Überschreiten/Unterschreiten Sollwert + Nachlaufzeit**

Es können sowohl ein Kanal als auch beide Kanäle überprüft werden. Geben Sie die jeweils zu überprüfenden Sollwerte sowie die Nachlaufzeit ein, d. h. die Zeitdauer, die noch nach dem Erreichen dieser Werte noch weitergemessen werden soll.



Die Bedingung wird erst ausgewertet, wenn bei **Überschreiten** der Sollwert plus Hyste-

rese bzw. bei **Überschreiten** der Sollwert minus Hysterese bereits einmal über- bzw. unterschritten wurde. Die Hysterese (5% des Bereichsfensters) ist notwendig, damit Rauschen oder kleine Signalstörungen die Messung nicht bereits zum Zeitpunkt  $t_x$  abbrechen. Die Prozentangabe bezieht sich auf die jeweilige Achse des Bereichsfensters.

### 3. **Stopp bei Rücklauf von Kanal x**

Der Stopp erfolgt, sobald der Messwert im x-Kanal um mehr als das für die **Datenreduktion** angegebene  $\Delta x$  kleiner wird.

### 4. Externes Endesignal (Stoppbedingung **Keine**)

Über einen digitalen Eingang ([Start/Ende Vorgang](#)) wird z. B. durch einen Endschalter oder die SPS das Ende signalisiert. Damit wird der Prozess auch gestoppt.



Es werden nur Pegeländerungen (Flanken) ausgewertet.

## Hinweise zu den Stoppbedingungen

- Der Prozess wird in den Fällen 1 bis 3 auch dann gestoppt (und beendet), wenn Sie **Externes Startsignal** gewählt haben und sich der Pegel dieses Signals wieder ändert (Ereignis „Ende“), wenn Sie auf



klicken oder wenn der entsprechende Schnittstellenbefehl eintrifft.

Die Schnittstellenbefehle finden Sie in der Bedienungsanleitung „Schnittstellenbeschreibung CAN/PROFIBUS/Ethernet“ des MP85A.

- Alle Stoppbedingungen werden sofort mit den erfassten (Roh-)Daten ausgewertet, nicht über die erst nach der Datenreduktion vorliegenden und in die Grafiken eingezeichneten Werte. Daher ist der für die Stoppbedingung ausgewertete Messwert möglicherweise nicht in der Grafik sichtbar.
- Falls z. B. für **Unterschreiten Sollwert** beide Kanäle geprüft werden sollen, so gilt die Bedingung bereits als erfüllt, wenn der eine Kanal den Sollwert unterschreitet, während der andere lediglich statisch unter dem Sollwert liegt. Es ist also für den zweiten Kanal keine *Pegeländerung* mehr nötig. Gleiches gilt für die Prüfung auf **Überschreiten Sollwert**: Auch hier wird, nachdem die Bedingung für den ersten Kanal erfüllt ist, für den zweiten Kanal der (statische) Pegel ausgewertet. Die Bedingung gilt als erfüllt, falls der Pegel schon höher als der Sollwert ist.

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese *über* dem Sollwert.

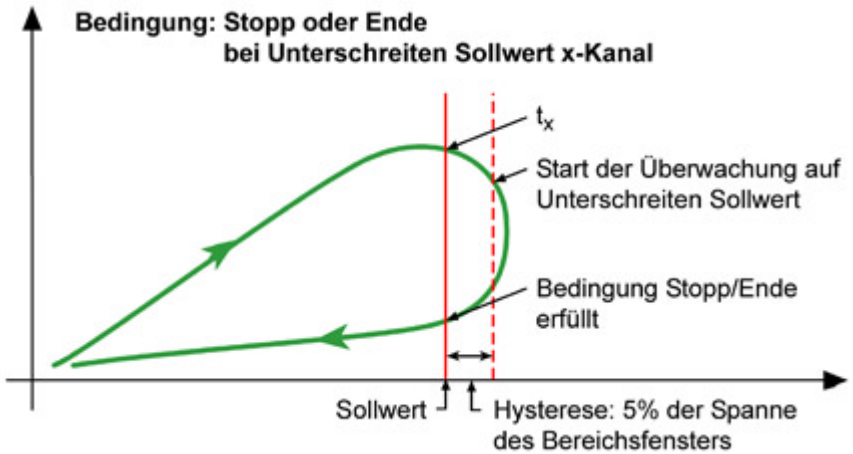


Abb. 2: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert x-Kanal

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese *über* dem Sollwert.

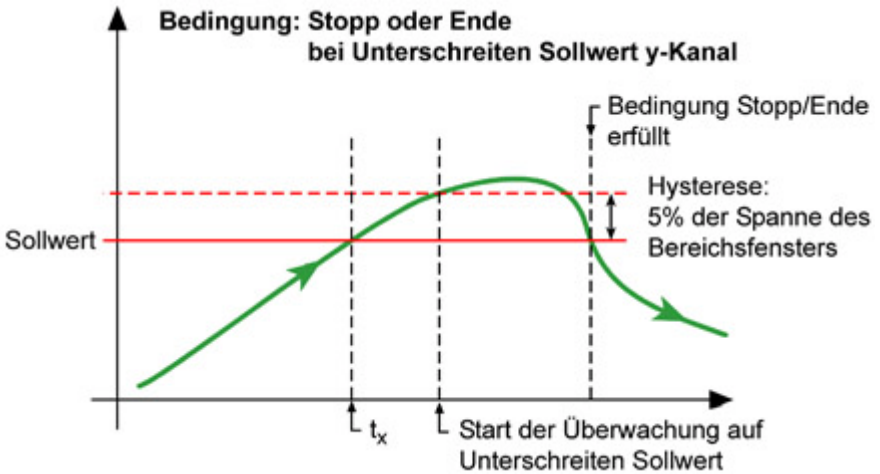


Abb. 3: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert y-Kanal


#### 4.3.4 Endebedingungen



Solange die Endebedingung nicht erfüllt ist, erfolgt keine Speicherung der Daten im RAM und es wird *keine Fertigmeldung* ausgegeben, d. h., *der Prüfstand steht solange*.

Sie können die Messung eines Prozesses auf verschiedene Arten beenden:

1. Mit einem externen Signal ([Start/Ende Vorgang](#)) oder

manuell über . Die gleiche Funktion hat auch ein Schnittstellenbefehl, er wirkt wie die manuelle Steuerung.

Die Schnittstellenbefehle finden Sie in der Bedienungsanleitung „Schnittstellenbeschreibung CAN/PROFIBUS/Ethernet“ des MP85A.

Sowohl bei einem externen Signal als auch bei manueller Steuerung sind Stopp- und Endezeitpunkt identisch. Beide Betriebsarten können auch gemischt werden, d. h. der Prozess wird beendet, wenn Sie entweder auf die Schaltfläche klicken oder das digitale Signal für „Stopp“ anliegt.

2. Dadurch beenden, dass die Startbedingung wieder verlassen wird, d. h., Sie müssen auch mit einer (internen) Startbedingung starten.

Beispiel: für „Überschreiten Weg“ als Startbedingung bedeutet dies, dass der für die Startbedingung angegebene Weg wieder unterschritten werden muss, zuzüglich einer Hysterese von 1% der betreffenden Achse des Bereichsfensters.

3. Mit einer Bedingung (intern überprüfter Sollwert, d. h. Messwert eines Kanals) beenden.

☞ Für das *Ende über eine Bedingung* gilt zusätzlich, dass die Bedingung erst ausgewertet wird, wenn bei **Unterschreiten** der Sollwert plus Hysterese bzw. bei **Überschreiten** der Sollwert minus Hysterese bereits einmal über- bzw. unterschritten wurde. Die Hysterese (5% des Bereichsfensters) ist notwendig, damit Rauschen oder kleine Signalstörungen die Messung nicht bereits zum Zeitpunkt  $t_x$  abbrechen. Die Prozentangabe bezieht sich auf die jeweilige Achse des Bereichsfensters.

## Hinweise

- Bei einer prozessoptimierten Messung wird die Fertigmeldung erst gesetzt, wenn die Endbedingungen erfüllt *und* die zu speichernden Werte im RAM sind.

Nachteil der prozessoptimierten Messung ist, dass bei schnell ablaufenden Prozessen u. U. nicht alle Prozesse gespeichert werden: Falls im RAM kein Platz vorhanden ist, werden die Daten verworfen.

Siehe auch [Speichermethoden](#)

- Bei einer Messung ohne Datenverlust müssen *zusätzlich* (ältere) Prozessdaten vom RAM so weit auf MMC/SD-Card oder PC übertragen worden sein, dass die nächste Messung wieder in den Speicher (RAM) passt. Solange dies nicht der Fall ist, muss die Anlage warten, d. h., *der Prüfstand steht*.

Für die Bedingung *Überschreiten* liegt die Hysterese *unter* dem Sollwert.

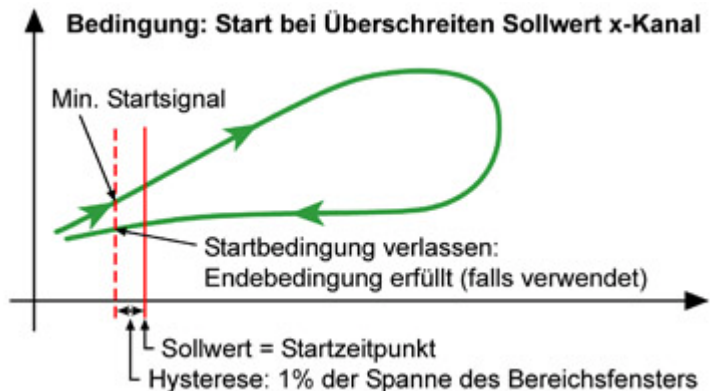


Abb. 4: Beispiel Startbedingung: Überschreiten Sollwert x-Kanal

Für die Bedingung *Überschreiten* liegt die Hysterese *unter* dem Sollwert.

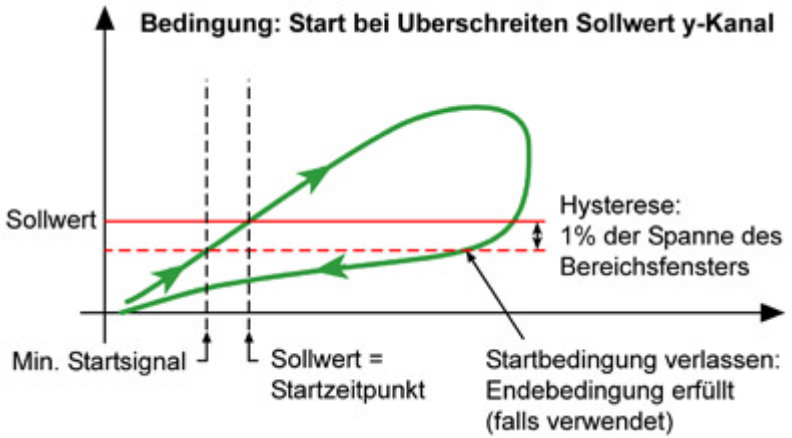


Abb. 5: Beispiel Startbedingung: Überschreiten Sollwert y-Kanal

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese *über* dem Sollwert.



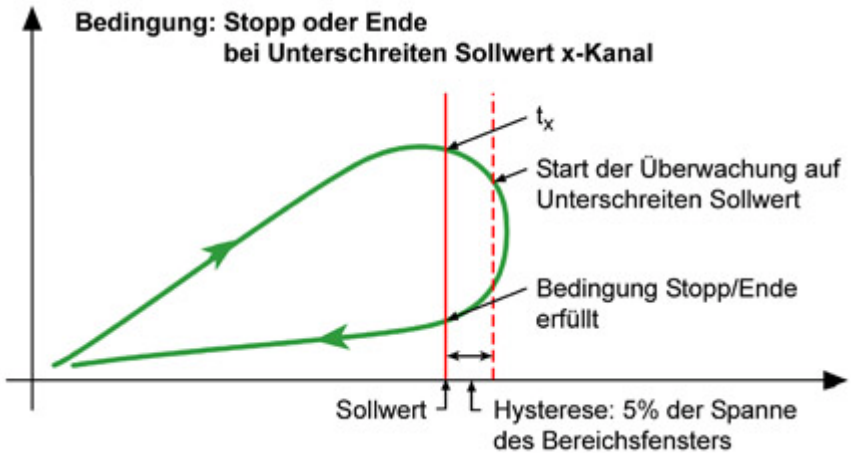


Abb. 6: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert x-Kanal

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese *über* dem Sollwert.

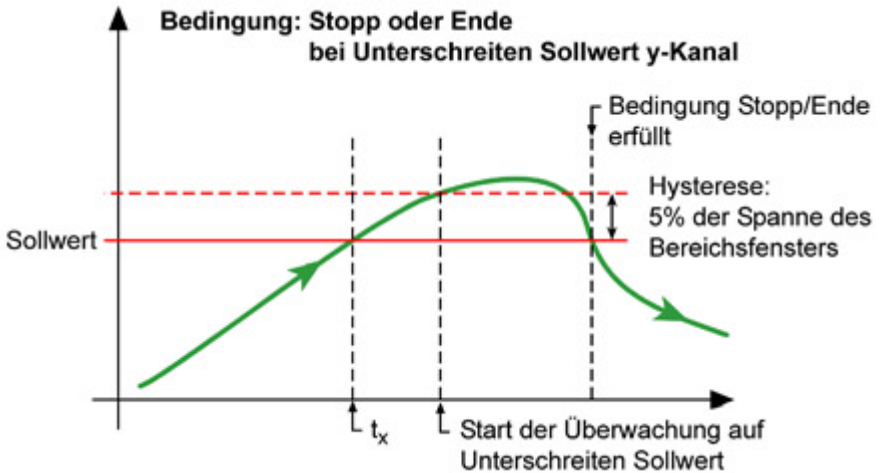


Abb. 7: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert y-Kanal

#### 4.4 Alarmfenster



Beim ersten Einstellen eines neuen MP85A sind die Voreinstellungen (Werkseinstellung) für die Positionen des Alarmfensters und des Bereichsfensters identisch, d. h., die Fenster liegen übereinander. Die Voreinstellung für die Eckpunkte ist -10/-10 und +10/+10.



Klicken Sie auf **Alarm- und Bereichsfenster automatisch anpassen**, um Vorschlagswerte zu erhalten. Dabei wird das Alarmfenster auf den um 15% in alle Richtungen vergrößerten Messbereich der Aufnehmer gesetzt, das Bereichsfenster auf den um 10% vergrößerten Bereich. Zusätzlich werden die  $\Delta x$  und  $\Delta y$  der Datenreduktion auf praxisgerechte Werte für diese Bereiche eingestellt.

Dieses Fenster dient dazu, den allgemeinen Anlagenzustand zu überwachen und das System vor Überlastung zu schützen. Sie sollten hier die Grenzwerte (oder etwas kleinere bzw. größere Werte) für die verwendeten Aufnehmer eingeben. Sobald Messwerte außerhalb dieses Fensters liegen, wird eine Alarmmeldung ausgelöst und der Prozess als fehlerhaft gekennzeichnet. Die Alarmmeldung kann über die digitalen Ausgänge oder als Schnittstellennachricht ausgegeben werden.



Geben Sie nicht 0 als untere Grenze ein, wenn dieser Wert im *normalen* Betrieb erreicht oder geringfügig unterschritten werden könnte. Verwenden Sie stattdessen z. B. einen Wert von -1% der Aufnehmersnennlast.



Das Alarmfenster muss immer rechteckig sein, daher können Sie nur zwei Eckpunkte eingeben. Das Alarmfenster muss größer als alle anderen Fenster sein.



Siehe auch [Bereichsfenster](#), [Wichtige Informationen zu den Toleranzfenstern](#)

## 4.5 Bereichsfenster



Beim ersten Einstellen eines neuen MP85A sind die Voreinstellungen (Werkseinstellung) für die Positionen des Bereichsfensters und des Alarmfensters identisch, d. h., die Fenster liegen übereinander. Die Voreinstellung für die Eckpunkte ist -10/-10 und +10/+10.



Klicken Sie auf **Alarm- und Bereichsfenster automatisch anpassen**, um Vorschlagswerte zu erhalten. Dabei

wird das Alarmfenster auf den um 15% in alle Richtungen vergrößerten Messbereich der Aufnehmer gesetzt, das Bereichsfenster auf den um 10% vergrößerten Bereich. Zusätzlich werden die  $\Delta x$  und  $\Delta y$  der Datenreduktion auf praxisgerechte Werte für diese Bereiche eingestellt.

Das Bereichsfenster legt den Bereich fest, in dem Messwerte aufgezeichnet und ausgewertet werden.



*Außerhalb* dieses Fensters werden *keine Werte aufgezeichnet* und es findet *keine Überprüfung* bezüglich evtl. *Toleranzfenster* statt.



Das Bereichsfenster muss immer rechteckig sein, daher können Sie nur zwei Eckpunkte eingeben. Das Bereichsfenster muss kleiner als das Alarmfenster sein.

Das Bereichsfenster ist von Vorteil, wenn ein Teil der beim Prozess anfallenden Messwerte für die Auswertung nicht relevant ist. Im Bild 1 ist z. B. der im Vorlauf zurückzulegende Weg bei einem Einpressvorgang relativ groß und wird für die eigentliche Auswertung nicht benötigt. In der Praxis wird dieser für die Auswertung unnötige Bereich deshalb ausgeblendet, siehe Bild 2.



Siehe auch [Alarmfenster](#), [Wichtige Informationen zu den Toleranzfenstern](#)

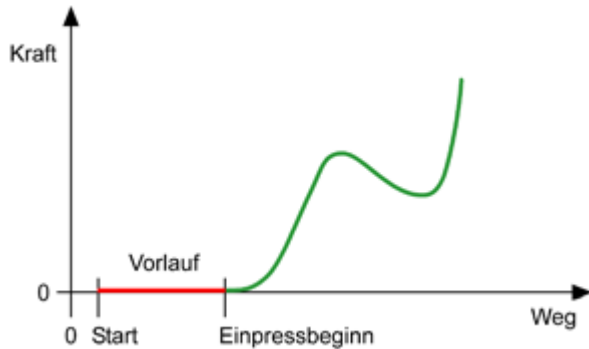


Abb. 8: Beispiel eines Prozesses für ein Bereichsfenster

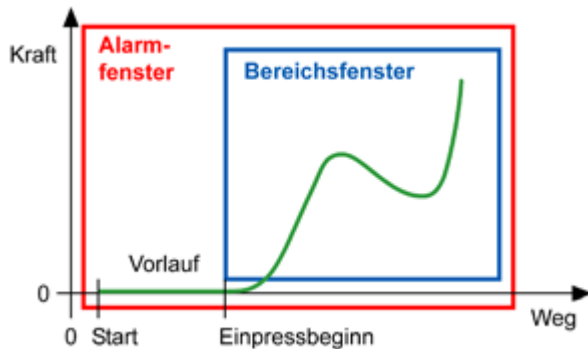




Abb. 9: Beispiel für die Anwendung eines Bereichsfensters

## 4.6 Probemessungen durchführen

Starten Sie für die Ermittlung der Toleranzfenster eine Messung „von Hand“ oder lassen Sie eine Messung automatisch durchführen, um diese Daten zu verwenden. Der

Verlauf sollte einem typischen Prozess entsprechen, um Messwerte für die Festlegung der Fenster zu erhalten. Sie haben zwei Möglichkeiten:

1. **Methode 1:** Sie lassen die Messung über die Start-/Stopp-/Endebedingungen durchführen, dabei können Sie die digitalen Eingänge zusätzlich oder ausschließlich verwenden. (Die Messung startet, wenn entweder die Startbedingung erfüllt ist oder der Start-/Endeingang gesetzt ist.)

2. **Methode 2:** Sie verwenden  (Prozess starten) und  (Prozess beenden) oben im Fenster.

Verwenden Sie dabei auf der Registerkarte **Kontroll-Einstellungen** die Start- und Endebedingungen **Externes Signal**, ohne dass die Signale vorliegen, oder **Stillstandserkennung** mit einer entsprechend langen Zeit.



Es wird keine Messung (kein Prozess) gestartet, solange ein Aufnehmerfehler vorliegt und damit der MP85A nicht messfähig ist.

Der Status der Messung (Messung bzw. Fertig) wird links unten in der Statuszeile des Fensters eingeblendet. Die Fenstereigenschaften lassen sich erst nach dem Ende einer Messung wieder editieren.



Auch die Messung von Referenzkurven erzeugt statistische Werte. Deaktivieren Sie deshalb die Statistikverar-

beitung oder löschen Sie nach solchen Messungen die Statistik.

Siehe [Statistikverarbeitung](#), [3D-Grafik](#) (**MESSEN + VISUALISIEREN** → Statistik)



Siehe auch [Kontroll-Einstellungen](#), [Datenreduktion](#)

## 4.7 Wichtige Informationen zu Toleranzfenstern



Siehe auch [Fensterreihenfolge berücksichtigen](#), [Datenreduktion](#)

- Alle Fenster werden *gleichzeitig* überwacht, wobei für jedes Fenster zunächst nur die angegebene(n) Eintrittsbedingung(en), d. h. die x- oder y-Koordinate(n) dazu, überwacht wird (werden). Ist eine davon erfüllt (Koordinate über- bzw. unterschritten), wird (werden) für *dieses* Fenster nur noch die Austrittsbedingung(en) überwacht. Bei allen anderen Fenstern ändert sich nichts an der Überwachung.
- Ist ein Fenster einmal bewertet (IO oder NIO), wird dieses Fenster in der weiteren Auswertung nicht mehr berücksichtigt, auch wenn die Kurve ein weiteres Mal durch das Fenster läuft. Verwenden Sie in solchen Fällen mehrere Fenster und die Option *Fensterreihenfolge berücksichtigen*: Jedes Toleranzfenster besitzt eine Nummer. Die einzelnen Fenster können in der Reihenfolge ihrer Nummern ausgewertet werden, d. h., Fenster Nr. 1 muss dann *vor* Fenster Nr. 2 durchlaufen werden usw.
- Diejenigen Seiten eines Fensters, an denen die Messkurve ein- und austritt, müssen *immer parallel zum*

*Koordinatensystem* liegen. Das Programm setzt evtl. andere Fensterformen automatisch um, sobald die entsprechende Seite als Ein- oder Austrittsseite definiert wird. Bei der Überwachung im Bild 1 wird zunächst nur das Überschreiten der senkrechten Linie bei  $x_1$  überwacht. Ist dies erfolgt, so wird geprüft, ob der Wert innerhalb von  $y_1$  und  $y_2$  liegt, danach wird auf den Austritt gewartet und dann die Austrittsbedingung geprüft. Bei einem Onlinefenster (Bewertung in Echtzeit) erfolgt die Prüfung, sobald  $x_1$  erstmalig überschritten wurde. Die Bewertung NIO kann also bei einem Onlinefenster bereits nach Überschreiten von  $x_1$  erfolgen.

- Wird bei zwei Fenstern die gleiche Koordinatenachse bei der Eintrittsbedingung überwacht, so müssen entweder die Koordinaten für nacheinander zu durchlaufende Fenster in der Richtung der Eintrittsbedingung auch nacheinander liegen (größer werden für Überschreiten oder kleiner werden für Unterschreiten) oder Sie müssen die *Fensterreihenfolge berücksichtigen* lassen.

In Bild 2 (Beispiel 2 für Fensterreihenfolge) wird der Prozess nur dann mit IO bewertet, wenn die Fensterreihenfolge berücksichtigt wird: Die Eintrittsordinate  $y_1$  von Fenster 3 ist niedriger als die von Fenster 2 ( $y_2$ ). Bei Überschreiten von  $y_1$  würde also zunächst Fenster 3 überprüft und mit NIO bewertet, erst bei  $y_2$  würde Fenster 2 ausgewertet werden. Die Koordinaten  $x_1$  und  $x_2$  stellen kein Problem dar, da  $x_2$  in Richtung der Eintrittsbedingung größer ist als  $x_1$  und damit auch erst später ausgewertet wird.

Falls eine Kurve wie im Bild 3 (Beispiel 3 für Fensterreihenfolge) verläuft, so wird die Koordinate  $x_1$  bei bei-



den Fenstern gleichzeitig überwacht, die Kurve kann aber beim ersten Mal nur durch *eines* der Fenster gehen. Das andere Fenster würde daher immer als NIO (nicht in Ordnung) gekennzeichnet, hier müsste deshalb ebenfalls *Fensterreihenfolge berücksichtigen* aktiviert werden.

- Falls ein Fenster *mehrfach* durchlaufen wird (z. B. hin und zurück), genügt es, wenn *einer* der Durchläufe den festgelegten Bedingungen genügt, um den Vorgang für dieses Fenster als „in Ordnung„ zu kennzeichnen. Ist das Fenster allerdings einmal bewertet, z. B. weil die Eintrittsbedingung erfüllt war, wird das Fenster *nicht mehr berücksichtigt*.
- Für [Bewertungen, die in Echtzeit](#) erfolgen sollen, können Sie *nur ein rechteckiges* Fenster verwenden. Nur Fenster, die für die Auswertung *nach der Messung* konfiguriert sind, können auch eine andere Form als ein Rechteck haben, z. B. Trapez- oder Parallelogrammform.
- Die *Seitenkanten* eines Fensters dürfen sich *nicht überschneiden*. Daher können Sie z. B. nicht die rechte untere Ecke mit der Maus über die rechte obere Ecke ziehen.

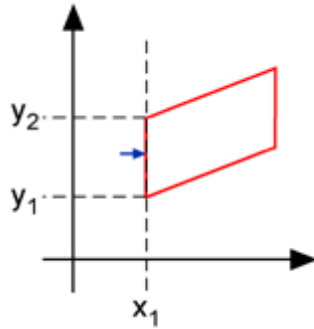


Abb. 10: Überwachung von x beim Eintritt

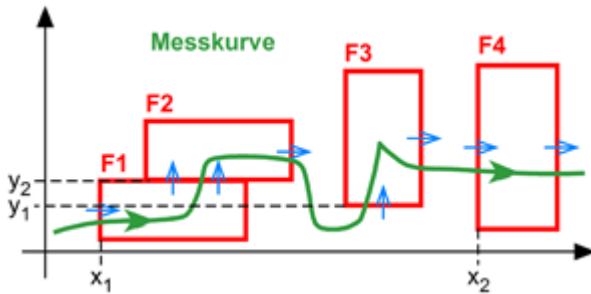


Abb. 11: Fensterreihenfolge berücksichtigt: Beispiel 2

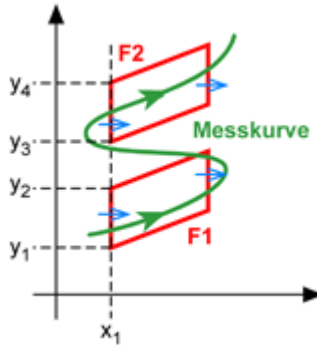


Abb. 12: Fensterreihenfolge berücksichtigen: Beispiel 3



Abb. 13: Mögliche Fensterformen



Abb. 14: Nicht erlaubte Fensterformen

## 4.8 Toleranzfenster festlegen



Toleranzfenster müssen *innerhalb* des Bereichsfensters liegen.

Mit Hilfe dieser Fenster werden die erhaltenen Messwerte ausgewertet. Dabei wird zwischen zwei Auswertungsarten unterschieden:

1. Auswertung in Echtzeit, d. h. während der Messung (Onlinefenster)



Die Auswertung in Echtzeit kann nur für absolute (nicht für relative) Fenster erfolgen und Sie können nur rechteckige Fenster verwenden.

2. Auswertung nach der Messung

Die grundsätzlichen Einstellungen von Toleranzfenstern zeigt die Registerkarte **Toleranzfenster** im Bereich **Eigenschaften** an. Mit **Ändern** rufen Sie einen Dialog auf, in dem Sie alle Einstellungen vornehmen können, auch die Angabe der Bewertung von Ein- und Austritt und welche statistischen Daten erhoben werden (Bewertungsmatrix).



Mit **Status in Bewertung berücksichtigen** können Sie Grenzwerte zusätzlich zu den Toleranzfenstern in der Prozessbewertung berücksichtigen lassen, siehe [Grenzwerte](#).



Sie können Toleranzfenster auch über das Modul EASYteach (FASTpress Suite) erzeugen oder modifizieren, siehe [EASYteach](#).



Siehe auch [Alarmfenster](#), [Bereichsfenster](#), [Wichtige Informationen zu den Toleranzfenstern](#), [Probemessungen durchführen](#), [Datenreduktion](#)

#### 4.8.1 Erzeugen und Bearbeiten von Toleranzfenstern

##### Erzeugen von Toleranzfenstern

Insgesamt können Sie bis zu neun Überwachungsfenster festlegen, davon vier als Onlinefenster (Auswertung in Echtzeit). Ziehen Sie nach einer Probemessung die gewünschten Fenster mit der Maus in der Grafik auf und wählen Sie **als Toleranzfenster** aus dem Kontextmenü.

- Einzelne *Fenster dürfen sich überschneiden*.
- Fenster, die in Echtzeit ausgewertet werden sollen, müssen *immer rechteckig* sein. Daher werden Eckpunkte bei Bedarf vom Programm automatisch verändert. Die Ein- und Austrittsseiten von Toleranzfenstern müssen immer parallel zum Koordinatensystem liegen.

Allen Fenstern müssen Sie bei der Erstellung eine Nummer und einen Namen zuweisen. Falls Sie später für die Bewertung **Fensterreihenfolge berücksichtigen** wählen, gibt die Nummer die Reihenfolge der Verarbeitung vor: Fenster mit höherer Nummer dürfen erst nach den Fenstern mit niedrigeren Nummern durchlaufen werden.

Sie können ein Fenster *zwischen* zwei bereits existierende legen, indem Sie die entsprechende Nummer (erneut) vergeben. Fenster mit dieser und einer höheren Nummer werden dann neu nummeriert, die Namen bleiben jedoch erhalten. Über **Umbenennen** können Sie die Namen auch später noch verändern.

## Bearbeiten von Toleranzfenstern

- Um ein Fenster zu verschieben, klicken Sie auf den Namen des Fensters und bewegen Sie es mit gedrückter linker Maustaste.
- Die Eckpunkte der Fenster verschieben Sie ebenfalls mit gedrückter linker Maustaste.
- Ein Klick auf den Fensternamen in der Grafik aktiviert die Anzeige der Einstellungen für dieses Fenster, mit **Ändern** auf der Registerkarte **Toleranzfenster** rufen Sie den Dialog zum Ändern der Eigenschaften auf.



Siehe auch [Wichtige Informationen zu Toleranzfenstern](#)

### 4.8.2 Fenster aktiv

Mit diesem Feld können Sie ein Fenster temporär deaktivieren. Alle Einstellungen bleiben dabei erhalten.

### 4.8.3 Fenster in Gesamtbewertung berücksichtigen

Diese Option ermöglicht Ihnen, einen Kurvenbereich mit einem Fenster zu überwachen, ohne dass die Ergebnisse als IO oder NIO im Gesamtergebnis berücksichtigt werden.

Sie können damit entweder für ein Fenster temporär die Bewertung im Gesamtergebnis unterdrücken oder zusätzliche Fenster einrichten, die bereits kleinere Abweichungen anzeigen, als für einen ordnungsgemäßen Prozessverlauf zulässig sind. Im Beispiel 1 werden damit Toleranzen in der Fertigung erkannt, die auf beginnenden Verschleiß bestimmter Werkzeugteile (Error 1 bis 4) hinweisen.

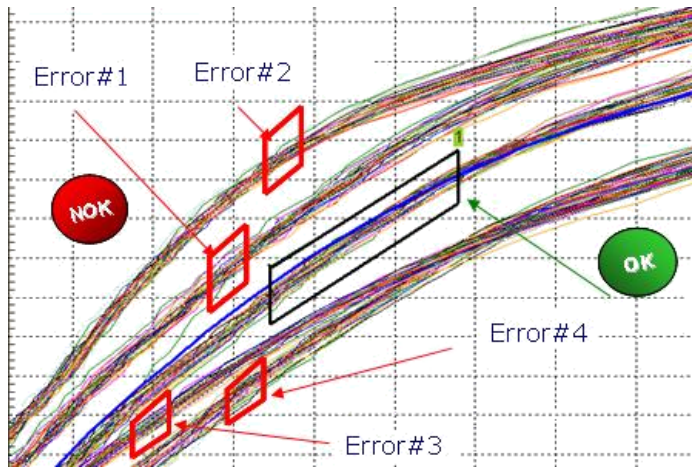
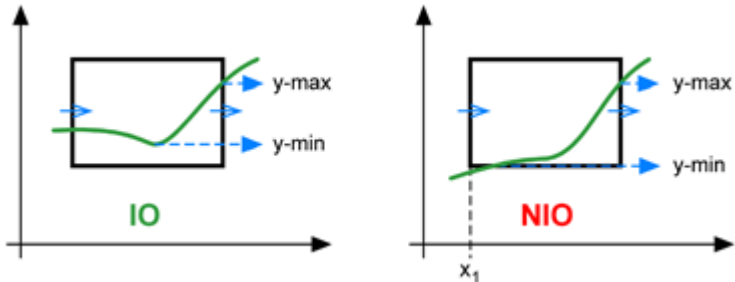


Abb. 15: Werkzeugabnutzung: Beispiel 1

#### 4.8.4 Durchlauffenster mit Min/Max-Bewertung

Dies ist der Standardfenstertyp. Legen Sie über [Bewertung Eintritt und Austritt](#) sowie [Statistik und Klassierung](#) fest, welche Daten für das Fenster geprüft und weiterverarbeitet werden sollen.

Beispiel: Durchlauffenster mit Ein- und Austrittsbedingung (Links/Rechts) sowie der dabei erfassten Statistikdaten y-min/y-max.



Falls die Option **Fenster in Echtzeit bewerten** aktiv ist, erhalten Sie im Beispiel rechts eine Fehlermeldung (NIO), sobald die Koordinate  $x_1$  überschritten wurde.

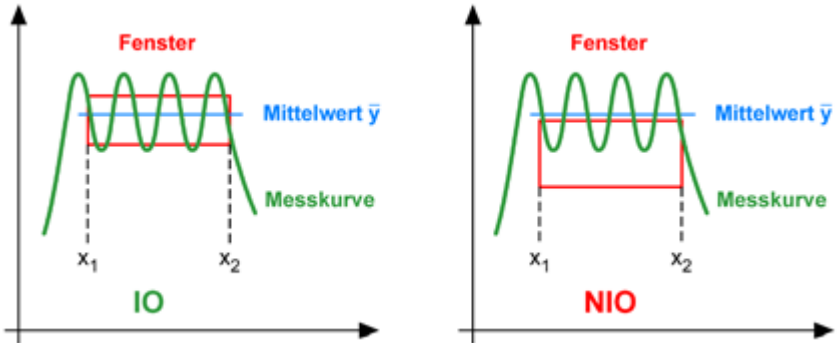
#### 4.8.5 Durchlauffenster mit Bewertung des y-Mittelwertes

Das Fenster für diese Bewertung muss *rechteckig* sein, die Bewertung wird *nach* der Messung vorgenommen. Die Eckpunkte werden bei Bedarf vom Programm automatisch verändert. Angaben über Ein- und Austritt werden bei dieser Bewertung *nicht* berücksichtigt und daher auch nicht benötigt.

Es werden nicht die tatsächlichen Messwerte bewertet, sondern der y-Mittelwert, der für einen Bereich der x-Achse des Fensters entsteht.

Beispiel: Alle y-Messwerte zwischen  $x_1$  und  $x_2$  werden gemittelt. Danach wird geprüft, ob dieser *Mittelwert* innerhalb des hier rot eingezeichneten Fensters liegt.



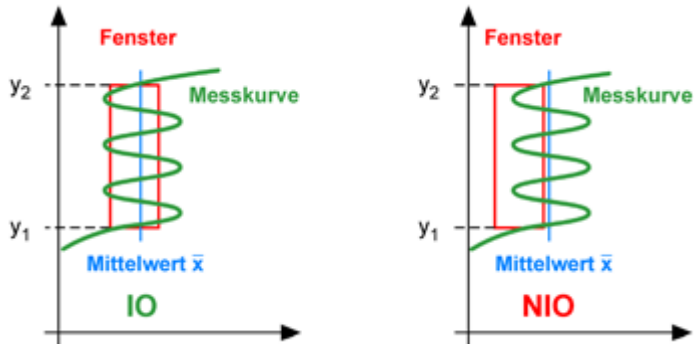


#### 4.8.6 Durchlauffenster mit Bewertung des x-Mittelwertes

Das Fenster für diese Bewertung muss *rechteckig* sein, die Bewertung wird *nach* der Messung vorgenommen. Die Eckpunkte werden bei Bedarf vom Programm automatisch verändert. Angaben über Ein- und Austritt werden bei dieser Bewertung *nicht* berücksichtigt und daher auch nicht benötigt.

Es werden nicht die tatsächlichen Messwerte bewertet, sondern der x-Mittelwert, der für einen Bereich der y-Achse des Fensters entsteht.

Beispiel: Alle *x-Messwerte* zwischen  $y_1$  und  $y_2$  werden gemittelt. Danach wird geprüft, ob dieser *Mittelwert* innerhalb des hier rot eingezeichneten Fensters liegt.



#### 4.8.7 y-Schwelle



Verwenden Sie die [Grenzwerte](#) zur Echtzeitüberwachung von sicherheitsrelevanten Werten.

Das Fenster wird nur noch als einzelner Strich dargestellt, alle y-Koordinaten sind identisch und der Austritt wird nicht bewertet. In der Voreinstellung muss die Schwelle von unten nach oben überschritten werden, Sie können dies jedoch über das Ändern der Eintrittsseite ändern.

Der Fenstertyp ist zur Auslösung von Triggersignalen oder der Überwachung von Mindestwerten geeignet und wird meist mit der Option **Fenster in Echtzeit bewerten** oder **Fensterreihenfolge berücksichtigen** kombiniert.



Verwenden Sie die Option **Fenster in Echtzeit bewerten** und definieren Sie einen [digitalen Ausgang](#), der **Toleranzfenster x IO** ausgibt, um das Erreichen einer Triggerschwelle zu erkennen.

## 4.8.8 x-Schwelle



Verwenden Sie die [Grenzwerte](#) zur Echtzeitüberwachung von sicherheitsrelevanten Werten.

Das Fenster wird nur noch als einzelner Strich dargestellt, alle x-Koordinaten sind identisch und der Austritt wird nicht bewertet. In der Voreinstellung muss die Schwelle von links nach rechts überschritten werden, Sie können dies jedoch über das Ändern der Eintrittsseite ändern.

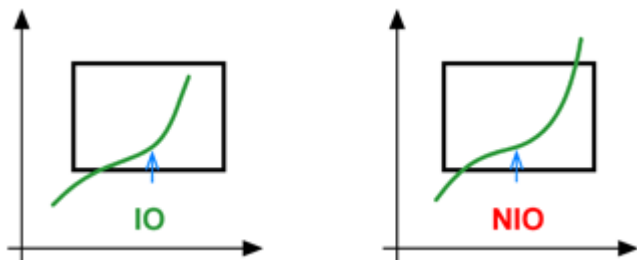
Der Fenstertyp ist zur Auslösung von Triggersignalen oder der Überwachung von Mindestwerten geeignet und wird meist mit der Option **Fenster in Echtzeit bewerten** oder **Fensterreihenfolge berücksichtigen** kombiniert.



Verwenden Sie die Option **Fenster in Echtzeit bewerten** und definieren Sie einen [digitalen Ausgang](#), der **Toleranzfenster x IO** ausgibt, um das Erreichen einer Triggerschwelle zu erkennen.

#### 4.8.9 Blockfenster (Endfenster)

Bei einem Block- oder Endfenster tritt die Kurve nur in das Fenster ein, darf jedoch nicht mehr austreten. Dies ist ein Unterschied zur Schwelle, bei der Austritt überhaupt nicht gewertet bzw. beachtet wird: beim Blockfenster wird ein evtl. Austritt als Fehler bewertet.



#### 4.8.10 Schalterprüfung



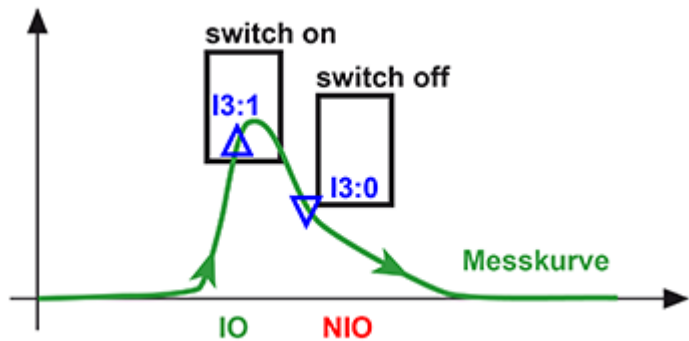
Die Funktionen zur Schalterprüfung stehen nur bei einem MP85A-S (Version für Schalterprüfung) zur Verfügung. Bei der Schalterprüfung wird getestet, ob der Schalter in diesem Fenster seinen Zustand ändert. Geben Sie **Schließen** als **Schaltrichtung** an, wenn der Schalter in diesem Fenster seinen Zustand von „Offen“ auf „Geschlossen“ ändern muss, andernfalls geben Sie **Öffnen** an. Die Überprüfung erfolgt über einen der [digitalen Eingänge](#) des MP85A-S, geben Sie den verwendeten Eingang unter **Schalteingang** an. Falls das Schalten ignoriert werden soll, aktivieren Sie die entsprechende Option. Andernfalls wird ein Prellen des Schalters als NIO gewertet.

#### Hinweise

- Dieser Fenstertyp kann nicht als relatives Fenster verwendet werden.
- Die Bewertung findet nach dem Stopp der Messung statt, d. h. die Bewertung in Echtzeit kann nicht gewählt werden.
- Das Prellen eines Schaltvorgangs (Ein- oder Ausschalten) wird jeweils maximal 16 Mal ausgewertet. Sollte es zu weiterem Prellen kommen, wird die Messung abgebrochen und die Auswertung (Statistik etc.) gestartet. Der Vorgang wird in der Regel mit NIO gekennzeichnet, außer alle Fenster wurden mit IO bewertet, d. h., das Prellen trat nur beim letzten Fenster auf.
- Falls der vorhandene digitale Eingang des MP85ADP-S nicht ausreicht, können Sie über die Schnittstelle

bis zu vier Schaltereignisse an den MP85ADP-S zur Auswertung übermitteln (Software-Eingang).

- In den Grafiken wird an den Schaltzeitpunkten für **Schließen** ein I, die Nummer des digitalen Eingangs und 1 sowie auf der Kurve das Symbol  $\Delta$  angezeigt, für **Öffnen** wird Ix:0 und  $\nabla$  als Symbol angezeigt. Wenn z. B. der Schalter am digitalen Eingang 1 geschlossen hat, erscheint  $\Delta$  als Markierung auf der Kurve und darüber I1:1. Im folgenden Beispiel erfolgt das Einschalten im Fenster (IO), das Ausschalten aber außerhalb (NIO), als digitaler Eingang wird Eingang 3 verwendet.



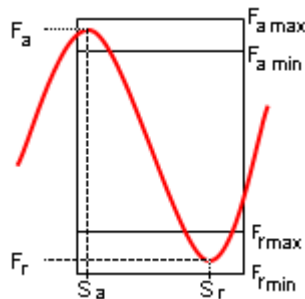
- Für diesen Fenstertyp werden keine Ein- oder Austrittsseiten benötigt.
- In der Statistik werden nicht die im Fenster aufgetretenen Min/Maxwerte angezeigt, sondern die Schaltkoordinaten, d. h. die Koordinaten, an denen der Schalter seinen Zustand geändert hat. Zusätzlich wird zu **IO** bzw. **NIO** noch **Kein Schaltvorgang** angezeigt, wenn der Schalter seinen Zustand nicht geändert hat oder **Schaltvorgang wiederholt**, wenn mehrfach geschaltet wurde.

### 4.8.11 Haptikprüfung



Die Funktionen zur Haptikprüfung stehen nur bei einem MP85A-S (Version für Schalterprüfung) zur Verfügung. Bei der Haptikprüfung wird getestet, *wie* der Schalter in diesem Fenster seinen Zustand ändert, d. h. das „Feeling“ bei der Betätigung. Geben Sie dazu die erforderlichen Kräfte und Wege im Dialog zu Haptikprüfung an: Schaltfläche **Einstellen**. Sie können nur einen, eine beliebige Kombination oder alle aufgeführten Kennwerte prüfen lassen. Die Prüfung ist NIO, sobald *einer* der aktivierten Kennwerte nicht in Ordnung ist. Die Grafik unten verdeutlicht die einzelnen Kennwerte.


Bei der Haptikprüfung muss die Kurve seitlich in das Fenster ein- und austreten und es sind nur rechteckige Fenster erlaubt. Ein Ein- oder Austritt an der Ober- oder Unterseite des Fensters ist nicht möglich.




#### Prüfbare Haptik-Kennwerte

- **Schaltbetätigungskraft  $F_a$** : Geben Sie die minimale Schaltbetätigungskraft  $F_{a\min}$  an. Die Schaltbetätigungskraft ist die Kraft, die benötigt wird, um den Schalter von der Ruhestellung über den Schaltpunkt

zu führen. Die maximale Schaltbetätigungskraft  $F_{a \max}$  wird durch den oberen Rand des Fensters bestimmt.

 Der eingegebene Wert für  $F_{a \min}$  wird im Fenster durch eine violette Linie angezeigt. Sie können den Wert dann auch durch Anklicken und Ziehen der Linie verändern.

- **Rücksprungkraft  $F_r$ :** Geben Sie die maximale Rücksprungkraft  $F_{r \max}$  an. Die Rücksprungkraft ist die Kraft, bei der der Sprungmechanismus zurückschaltet. Die minimale Rücksprungkraft  $F_{r \min}$  wird durch den unteren Rand des Fensters bestimmt.

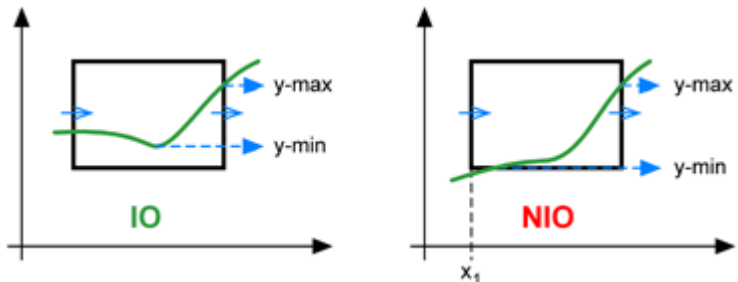
 Der eingegebene Wert für  $F_{r \max}$  wird im Fenster durch eine grüne Linie angezeigt. Sie können den Wert dann auch durch Anklicken und Ziehen der Linie verändern.

- **Differenzkraft:** Legen Sie die minimal erforderliche und die maximal zulässige Differenz von tatsächlicher Schaltbetätigungskraft  $F_a$  und tatsächlicher Rücksprungkraft  $F_r$  fest.
- **Differenzweg:** Legen Sie den minimal erforderlichen und den maximal zulässigen Weg zwischen tatsächlicher Schaltbetätigungskraft  $F_a$  und tatsächlicher Rücksprungkraft  $F_r$  fest.
- **Kraft-Weg-Verhältnis:** Legen Sie das minimal erforderliche und das maximal zulässige Verhältnis zwischen der Differenzkraft und dem Differenzweg fest.
- **Click Ratio:** Legen Sie die minimal erforderliche und die maximal zulässige relative Differenzkraft fest. Bei dieser Prüfung wird die Differenzkraft in Prozent der Schaltbetätigungskraft berechnet und mit den angegebenen Werten verglichen.



#### 4.8.12 Fensteroption Bewertung in Echtzeit (Onlinefenster)

Diesen Fenstertyp können Sie auch zum Maschinen- und Anlagenschutz verwenden. Im Gegensatz zum Alarmfenster können Sie hiermit festlegen, dass die Messwerte speziell in einem bestimmten Abschnitt des Prozesses überprüft werden. Sie können bei dieser Option allerdings *nur ein rechteckiges* Fenster verwenden. Die Option schließt auch die Bewertung über relative Koordinaten (relative Fenster) aus, da diese erst nach der Messung feststehen. Für ein Durchlaufenfenster mit Min/Max-Bewertung in Echtzeit erhalten Sie im Beispiel rechts eine Fehlermeldung (NIO), sobald die Koordinate  $x_1$  überschritten wurde.



Um ein *Einfädelfenster* zu erzeugen, verwenden Sie ein Durchlaufenfenster mit Min/Max-Bewertung, das in Echtzeit ausgewertet wird (Beispiel). Definieren Sie zusätzlich einen [digitalen Ausgang](#), der **Toleranzfenster  $x_{IO}$**  ausgibt. Sie erhalten dann eine Meldung, sobald der Punkt  $x_1$  überschritten wird und die Kurve nicht auf der linken Seite in das Fenster eingetreten ist oder falls das Fenster im weiteren Verlauf oben oder unten verlassen wird.

Maximal vier Fenster können in Echtzeit bewertet werden. Die Fensterreihenfolge kann auch bei Bewertung in Echtzeit berücksichtigt werden.

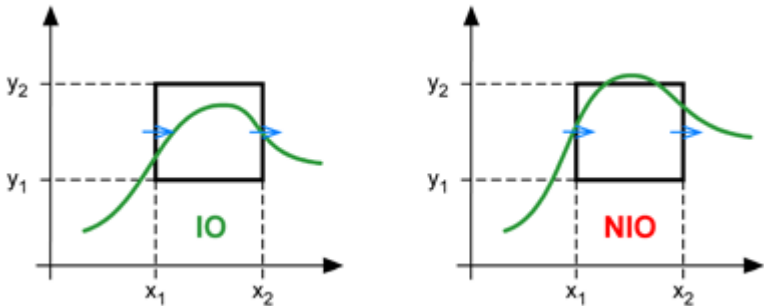


Abb. 16: Beispiel Einfädelfenster

#### 4.8.13 Fensteroption Fensterreihenfolge berücksichtigen

Diese Option ist insbesondere interessant, wenn die Messkurve einen Bereich zweimal durchläuft oder wenn, z. B. bei Hysteresekurven, eine bestimmte Reihenfolge beim Durchlaufen eingehalten werden soll. Die Option ist für jedes Fenster getrennt wählbar, d. h., Sie können Fenster mit und ohne Auswertung der Reihenfolge festlegen. Wir empfehlen allerdings, entweder für *alle* Fenster die Option **Fensterreihenfolge berücksichtigen** zu aktivieren oder für *keines*. Bei Bedarf können Sie ein Fenster *zwischen* zwei bereits existierende legen, indem Sie die entsprechende Nummer (erneut) vergeben. Fenster mit dieser und einer höheren Nummer werden dann neu nummeriert, die Namen bleiben jedoch erhalten.



Die Option ist unverzichtbar, wenn der *gleiche* x- oder y-Bereich *zweimal in der gleichen Richtung* durchlaufen wird (Beispiel 1) oder wenn bei zwei Fenstern die gleiche Koordinatenachse bei der Eintrittsbedingung überwacht wird und die Koordinaten für nacheinander zu durchlaufende Fenster in der Richtung der Eintrittsbedingung nicht nacheinander liegen (Beispiel 2): die Eintrittskordinate  $y_1$  von Fenster 3 ist niedriger als die von Fenster 2 ( $y_2$ ). Bei Überschreiten von  $y_1$  würde also zunächst Fenster 3 überprüft und mit *NIO* bewertet, erst bei  $y_2$  würde Fenster 2 ausgewertet werden.



Falls Sie Fenster sowohl normal (nach der Messung) als auch *in Echtzeit* (während der Messung) bewerten lassen, wird die Fensterreihenfolge zuerst *nur für die Echtzeitfenster berücksichtigt*, d. h. in der Reihenfolge vorkommende Fenster, die nicht in Echtzeit ausgewertet werden sollen, werden auch nicht berücksichtigt. Erst nach der Messung werden dann alle anderen Fenster berücksichtigt.



Die Option, ob das nächste Reihenfolge-Fenster überwacht wird (aktiv wird), sobald die Messkurve in das aktuelle Reihenfolge-Fenster *eingetreten* ist oder erst, wenn das aktuelle Reihenfolge-Fenster *verlassen* wurde, gilt für *alle Fenster*, bei denen die Fensterreihenfolge überwacht wird. Die Bewertung des Reihenfolge-Fensters mit IO oder NIO ist davon unabhängig, d. h., auch im ersten Fall wird die Austrittsbedingung überprüft. Allerdings wird die Eintrittsbedingung für das nächste Reihenfolge-Fenster im zweiten Fall erst überwacht, wenn das aktuelle Reihenfolge-Fenster verlassen wurde.

### Beispiele

- In Beispiel 3 muss die Kurve erst durch Fenster 1 und dann durch Fenster 2 laufen. Da der MP85A immer Koordinatenbereiche überwacht, würde bei gleichzeitiger Überwachung *beider* Fenster *ohne* eine Reihenfolge und den durch die blauen Pfeile gekennzeichneten Ein- und Austrittsrichtungen nach dem ersten Abschnitt der Kurve Fenster 1 als „IO“ (in Ordnung) und Fenster 2 als „NIO“ (nicht in Ordnung) bewertet. Nur bei Berücksichtigung der Reihenfolge ergibt sich IO für beide Fenster: Da Fenster 2 erst „aktiv“ wird, wenn Fenster 1 durchlaufen wurde, kann jetzt die gleiche Koordinate  $x_1$  zweimal überwacht werden.
  - ☞ Dass die Kurve in Beispiel 3 das Fenster 1 noch einmal an der oberen Ecke durchläuft, wird *nicht* gewertet, da das Fenster bereits durchlaufen wurde und damit in der weiteren Überwachung auch nicht mehr berücksichtigt wird. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Fenster mit IO oder NIO bewertet wurde.
- In Beispiel 4 geht die Kurve nach Durchlaufen von Fenster 1 erst in das Fenster 2, bevor sie Fenster 3 durchläuft. Bei den durch die blauen Pfeile gekennzeichneten Ein- und Austrittsrichtungen würde der Vorgang als IO bewertet, egal ob die Reihenfolge berücksichtigt wird oder nicht.
- In Beispiel 5 ist der Vorgang *nur* dann „in Ordnung“, wenn die *Reihenfolge nicht* ausgewertet wird, da hier die Fenster in der Reihenfolge F1 → F3 → F2 durchlaufen werden.
- Sie können eine Prüfung auch durch geeignete Wahl von Ein- und Austrittsbedingungen vornehmen. In

Beispiel 6 ist der Vorgang „nicht in Ordnung“, da Fenster 2 in der falschen Richtung durchlaufen wird. In Beispiel 7 ist der Vorgang allerdings „in Ordnung“, und zwar *unabhängig* davon, ob mit **Fensterreihenfolge berücksichtigen** gearbeitet wird oder *nicht*: Fenster 3 wurde zwar einmal in der falschen Richtung durchlaufen, aber eben auch einmal in der richtigen Richtung. Selbst die Reihenfolge  $F1 \rightarrow F2 \rightarrow F3$  wurde dabei eingehalten, der Vorgang ist deshalb „in Ordnung“. Wenn allerdings wie in Beispiel 8 das Fenster F2 größer wäre, so würde die Eintrittsbedingung verletzt und der Gesamtvorgang wäre „nicht in Ordnung“.

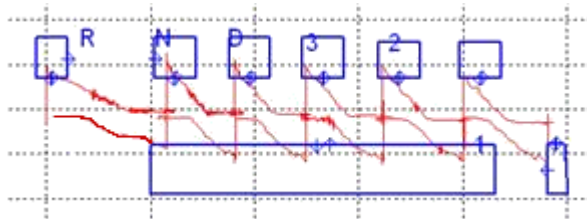


Abb. 17: Fensterreihenfolge berücksichtigen: Beispiel 1

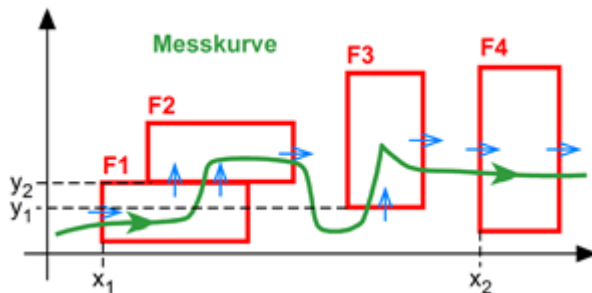


Abb. 18: Fensterreihenfolge berücksichtigen: Beispiel 2

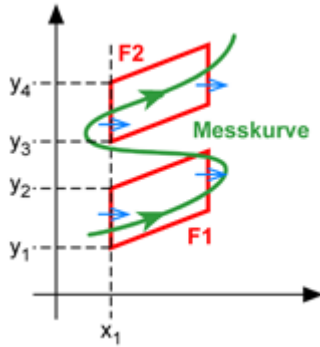


Abb. 19: Fensterreihenfolge berücksichtigen: Beispiel 3

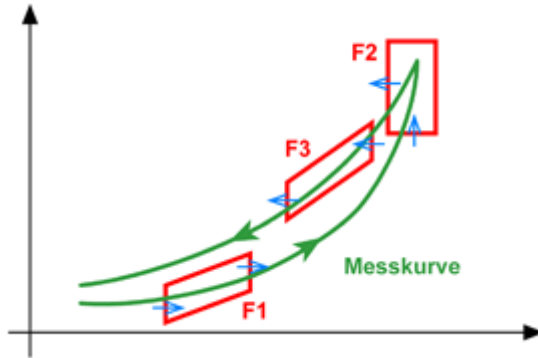


Abb. 20: Fensterreihenfolge berücksichtigen: Beispiel 4

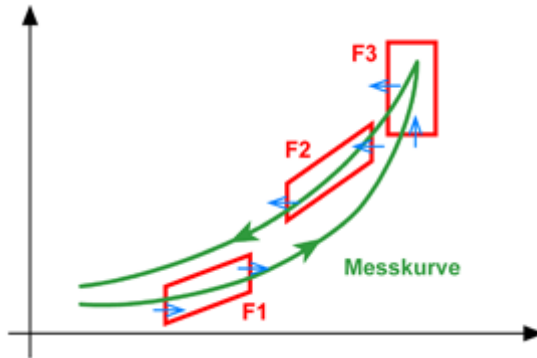


Abb. 21: Fensterreihenfolge berücksichtigen: Beispiel 5

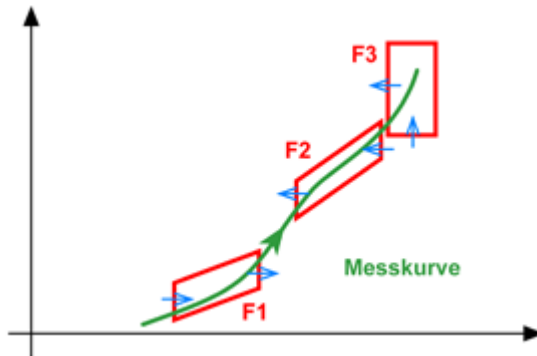


Abb. 22: Fensterreihenfolge berücksichtigen: Beispiel 6

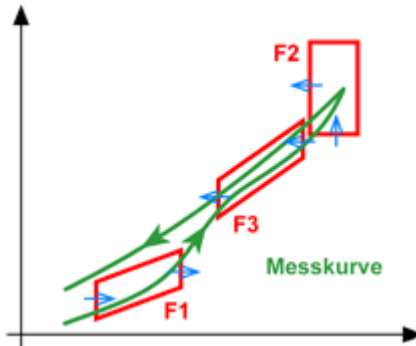


Abb. 23: Fensterreihenfolge berücksichtigen: Beispiel 7

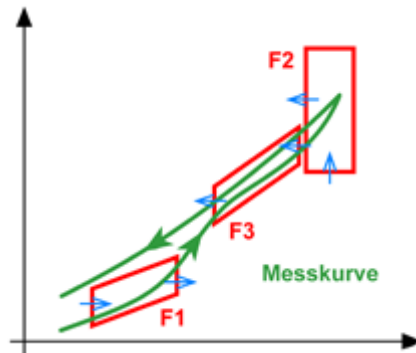


Abb. 24: Fensterreihenfolge berücksichtigen: Beispiel 8

#### 4.8.14 Fensteroption y-Koordinaten relativ

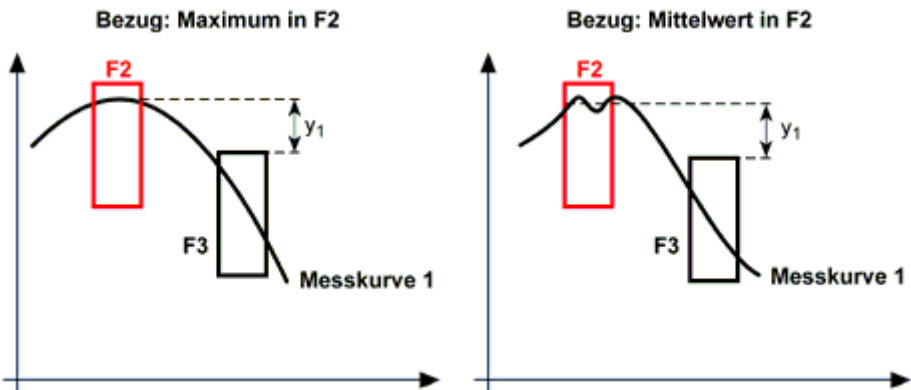
Mit dieser Option können Sie die Kurve relativ zum minimalen, maximalen oder Mittelwert auswerten lassen, der innerhalb des *zweiten* Toleranzfensters erreicht wurde. Die auf diese Weise verbundenen Fenster werden je nach

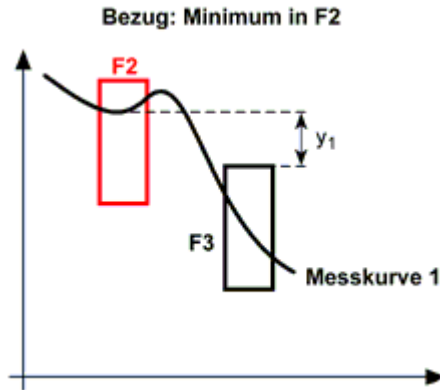


Lage des Wertes parallel zur y-Achse nach oben oder unten verschoben. Der gewählte Bezugspunkt gilt auch für alle anderen Fenster mit relativen y-Koordinaten.

## Hinweise

- Relative Koordinaten können nur bei Bewertung *nach der Messung (keine Bewertung in Echtzeit)* verwendet werden. Bei dieser Option wird *immer das zweite* Toleranzfenster als Referenz verwendet. Bei Bedarf können Sie ein neues „zweites“ Fenster erzeugen, indem Sie die Nummer zwei (erneut) vergeben. Fenster mit dieser und einer höheren Nummer werden dann neu nummeriert, die Namen bleiben jedoch erhalten.
- Sie müssen das zweite Fenster auf die Berechnung setzen, die der hier verwendeten Bedingung entspricht, d. h. für die Bewertung „relativ zum Mittelwert“ muss im zweiten Fenster der y-Mittelwert berechnet werden.





Siehe auch [Darstellungsunterschiede bei relativen Fenstern](#)

#### 4.8.15 Fensteroption x-Koordinaten relativ

Mit dieser Option können die x-Koordinaten relativ zu einem Bezugspunkt (einer bestimmten Position) umgerechnet werden und so z. B. auf die Endposition oder die Einfädelposition bezogen werden. Der gewählte Bezugspunkt gilt für alle Fenster mit relativen x-Koordinaten.



Relative Koordinaten können nur bei Bewertung *nach der Messung (keine Bewertung in Echtzeit)* verwendet werden.

#### Bewertung in Bezug auf die Endposition

Die erreichte Endposition wird auf den gewünschten Wert gesetzt, alle x-Koordinaten werden entsprechend umgerechnet, bevor die relativen Fenster ausgewertet werden.

### Bewertung in Bezug auf den y-Kanal

Falls die „Startbedingungen“ für den Prozess stark streuen, z. B., weil der Start des Prozesses bei sehr unterschiedlichen Messwerten des x-Kanals erfolgt (siehe Beispiel unten), lassen Sie die Bewertung in Bezug auf einen Referenzpunkt des y-Kanals durchführen und verwenden Sie relative Fenster. Alle Messkurven werden dann so verschoben, dass sie beim Referenzpunkt durch dieselbe Koordinate der x-Achse gehen, d. h., alle x-Koordinaten werden entsprechend umgerechnet, bevor die relativen Fenster ausgewertet werden.

 Siehe auch [Darstellungsunterschiede bei relativen Fenstern](#)

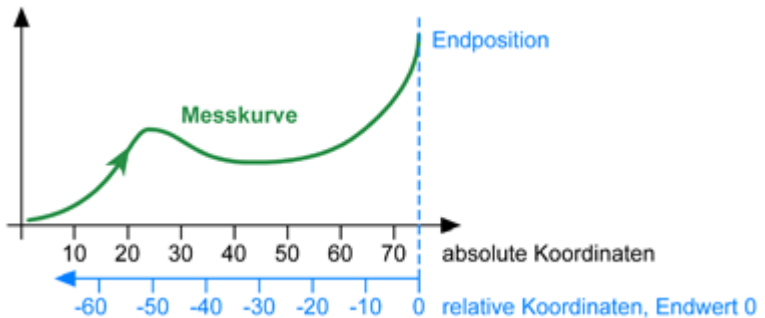


Abb. 25: x-Koordinaten relativ: Beispiel 1

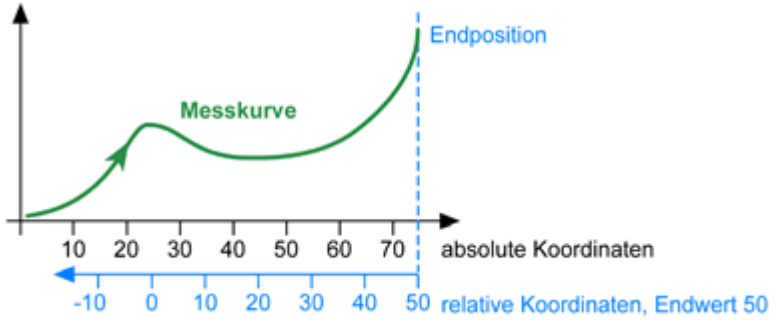


Abb. 26: x-Koordinaten relativ: Beispiel 2

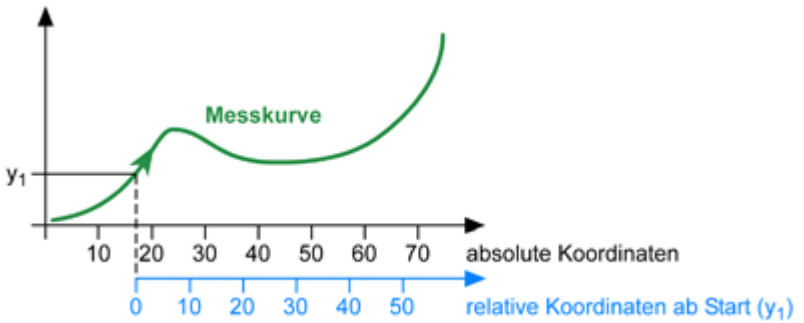
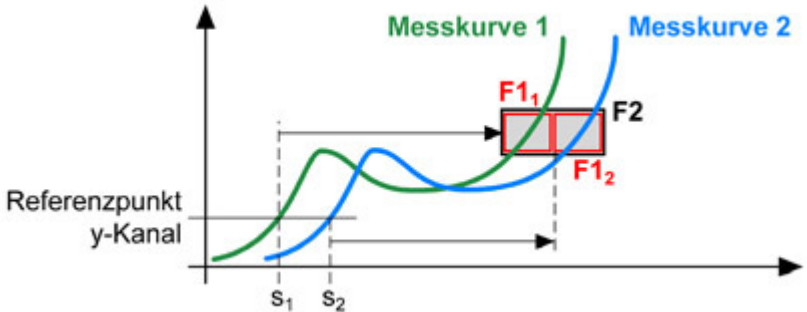


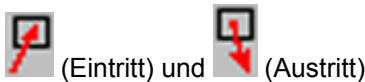
Abb. 27: x-Koordinaten relativ: Beispiel 3

**Beispiel: Messkurven streuen**



Bei Messkurve 1 liegt Fenster F1 (rot) relativ zum Wegpunkt  $s_1$  (Referenzpunkt y-Kanal überschritten): Position  $F1_1$ . Bei Messkurve 2 verschiebt sich das Fenster auf Position  $F1_2$ , da hier die Positionierung relativ zu  $s_2$  erfolgt. Ohne relatives Fenster wäre das Fenster F2 (grau hinterlegter Bereich) nötig, d. h. ein sehr großes Fenster.

**4.8.16 Bewertung Eintritt und Austritt**



Nach der Auswahl eines Fenstertyps sind hier Standardwerte voreingestellt. Sie können jedoch bei Bedarf Änderungen vornehmen, z. B. mehr als eine Seite für den Eintritt oder Austritt angeben. Falls die Einstellungen zu einem anderen Fenstertyp führen, wird das Fenster auch links im Dialog als anderer Typ gekennzeichnet, z. B. falls Sie keine Seite für den Austritt angeben, wird ein *Durchlauf*-fenster zum *Blockfenster (Endfenster)*.

Falls Sie den **Austritt nicht bewerten** lassen, wird *nur der Eintritt* in das Fenster überprüft. Es ist daher egal, ob die Kurve wieder aus dem Fenster austritt (dazu müssten alle Felder markiert werden) oder im Fenster bleibt (Blockfenster, kein Feld markiert), das Fenster wird mit IO bewertet, sobald die Eintrittsbedingung erfüllt ist.



Die Ein- und Austrittsseiten werden immer parallel zum Koordinatensystem ausgewertet, daher wird die Fensterform ggf. nach dem Verlassen des Dialogs geändert.

### Beispiele

Für das in Beispiel 1 angegebene Fenster wird daher die Koordinate  $x_1$  als Eintrittsseite gewertet und überprüft, ob bei diesem x-Wert der y-Wert (schwarzer Pfeil) innerhalb des Fensters liegt, also kleiner als  $y_{2a}$  und größer als  $y_{1a}$  ist. Bei der Austrittsseite wird an der Koordinate  $x_2$  geprüft, ob der y-Wert zwischen  $y_{1b}$  und  $y_{2b}$  liegt. Im Beispiel 2 ist die Austrittsseite oben, daher muss diese Seite des Fensters waagrecht verlaufen. Hier wird geprüft, ob an Position  $y_2$  die x-Koordinate im Fenster liegt. Dies ist links im Bild der Fall, daher wird das Fenster ebenfalls als durchlaufen, d. h. als „in Ordnung“ (IO) gekennzeichnet.

Die Angabe von Ein-/Austrittsseite und Fensterkoordinaten muss bei der Bewertung im Zusammenhang gesehen werden: Der MP85A überwacht immer zuerst die Koordinate der Eintrittsseite, die Austrittsseite ist zunächst belanglos. Sobald der Eintritt erfolgte, wird nur noch die Austrittsseite überwacht. Für die Gesamtbeurteilung eines Fensters (IO/NIO) wird dann geprüft, ob zwischen den gültigen Ein- und Austrittspunkten die Kurve innerhalb des Fensters verlief.

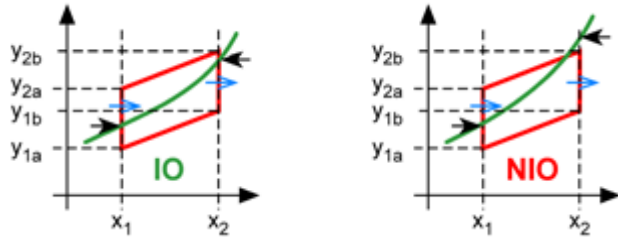


Abb. 28: Bewertung Eintritt und Austritt: Beispiel 1

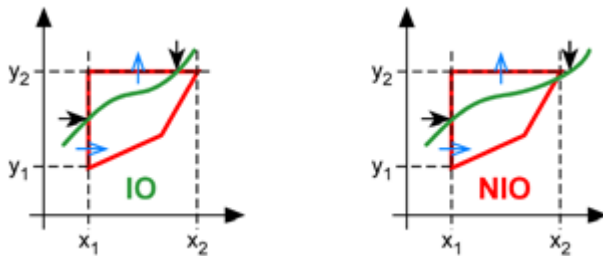
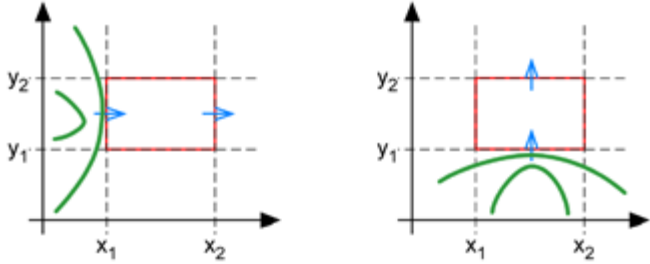


Abb. 29: Bewertung Eintritt und Austritt: Beispiel 2

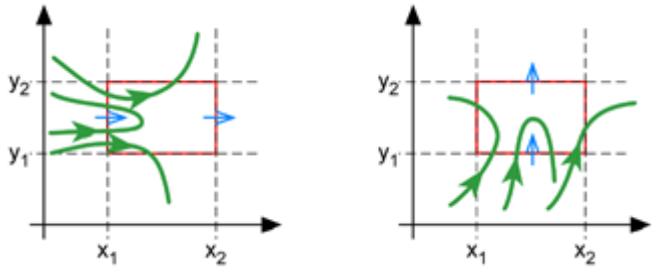
#### 4.8.16.1 Fehlermeldungen bei Toleranzfensterverletzungen

Bei einer Verletzung der angegebenen Ein- und Austrittsseite eines Toleranzfensters gibt es mehrere mögliche Fehlermeldungen. Um Ihnen die Einordnung der Fehlermeldungen zu erleichtern, finden Sie im Folgenden Bilder mit Beispielen für mögliche (falsche) Kurvenverläufe.

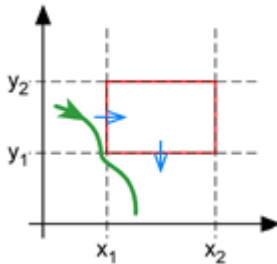
**Eintrittsbedingung nicht erfüllt**



**Austrittsbedingung nicht erfüllt**

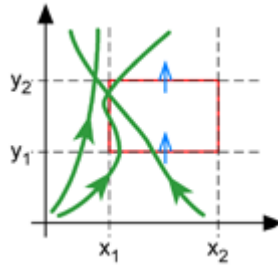


**Austritt vor Eintrittsbedingung erfüllt**

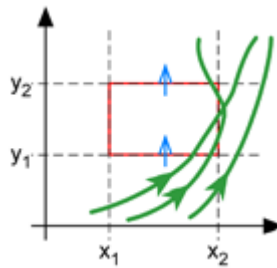




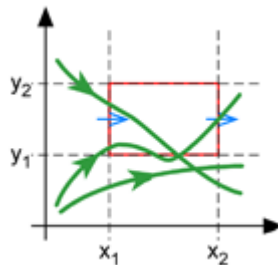
**Fehler Min. x (x zu klein)**



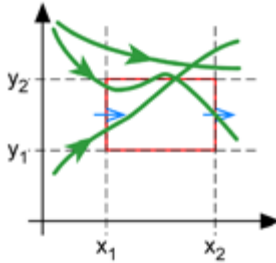
**Fehler Max. x (x zu groß)**



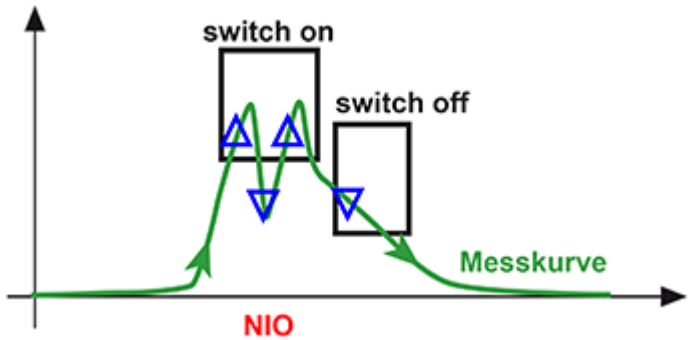
**Fehler Min. y (y zu klein)**



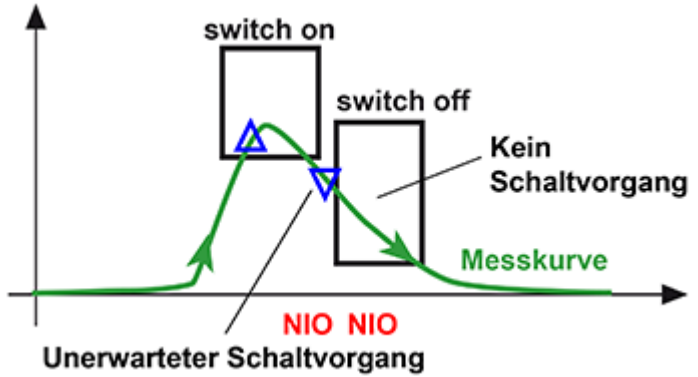
**Fehler Max. y (y zu groß)**



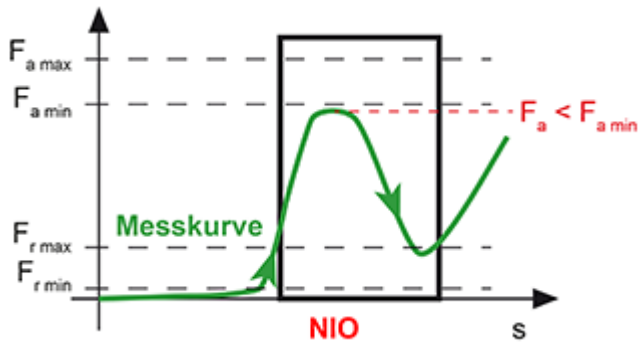
**Schaltvorgang wiederholt (nur bei MP85A-S und Schalterprüfung)**



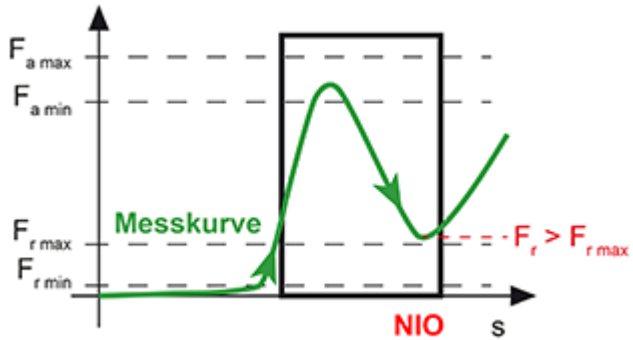
**Kein oder unerwarteter Schaltvorgang (nur bei MP85A-S und Schalterprüfung)**



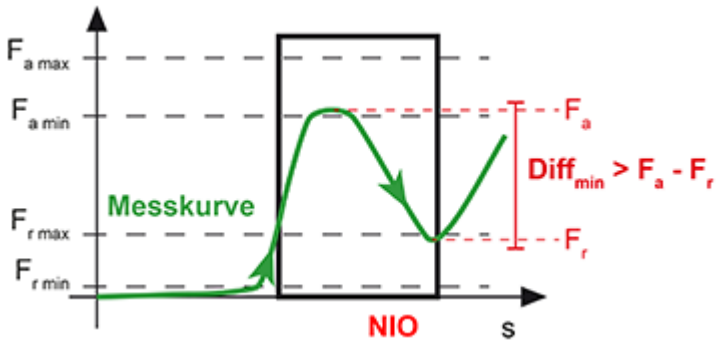
**Schaltbetätigungskraft zu klein (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)**



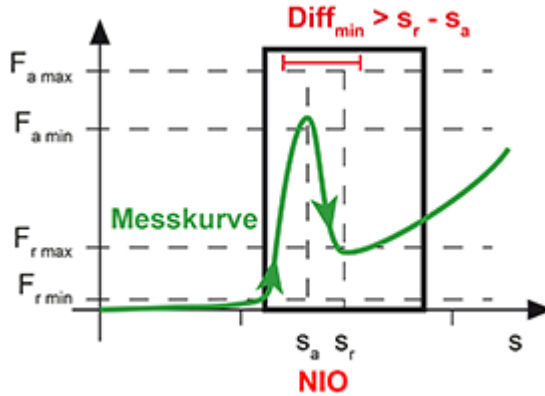
**Rücksprungkraft zu groß (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)**



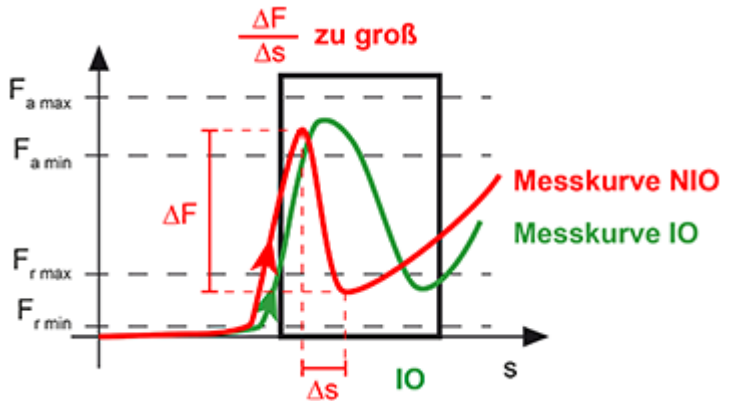
**Differenzkraft unterschritten (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)**



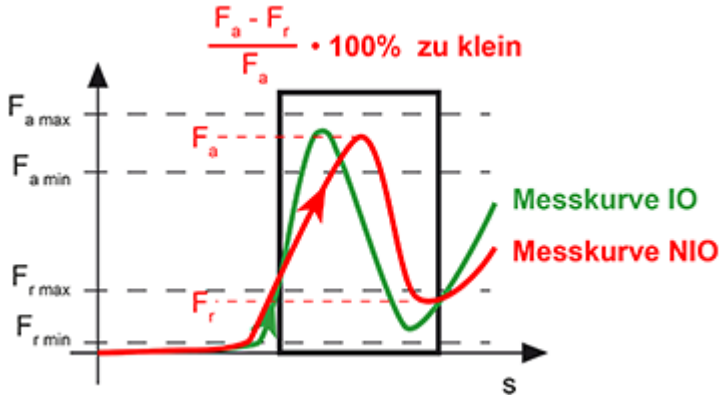
Differenzweg unterschritten (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)



Kraft-Weg-Verhältnis überschritten (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)



Click Ratio unterschritten (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)



#### 4.8.17 Statistik und Klassierung



Zum Löschen der Statistikdaten siehe [3D-Grafik](#)



Geben Sie in der dritten Spalte der Bewertungsmatrix an, welche Werte für die Statistik verwendet werden sollen. In der Regel werden die senkrecht zu den Ein-/Austrittsseiten liegenden Kanten verwendet. Der Bereich zwischen den Koordinaten des minimalen und des maximalen Eckpunktes des Fensters wird in fünf gleich breite Bereiche (Klassen) unterteilt. Je eine weitere Klasse der gleichen Breite wird an die Ränder des Bereiches gelegt. Damit ergeben sich sieben Klassen plus zwei Klassen für „außerhalb“.

Im Beispiel 1 sehen Sie die Aufteilung für ein rechteckiges Toleranzfenster, bei dem **y-max** und/oder **y-min** markiert wurde und für das die Ein-/Austrittsseiten **Links** und **Rechts** sind. Beispiel 2 zeigt die Aufteilung für ein trapezförmiges Toleranzfenster, bei dem **y-max** und/oder **y-min** markiert wurde und für das die Ein-/Austrittsseiten **Links** und **Rechts** sind.

Falls Sie **y-max** markieren, werden die im Toleranzfensterbereich aufgetretenen *Maximalwerte* klassiert, falls Sie auch **y-min** markieren, werden zusätzlich die *Minimalwerte* klassiert. Die Anzeige dieser Werte erfolgt in den Fenstern zu [MESSEN + VISUALISIEREN](#). Im [Beispiel 3](#) sehen Sie die Auswirkung für ein Toleranzfenster, bei dem **y-max** und **y-min** markiert wurden und für das die Ein-/Austrittsseiten **Links** und **Rechts** sind: Für y-min wird der Zähler in Klasse 1 um eins (ein Ereignis) erhöht, für y-max wird der Zähler in Klasse 3 um eins erhöht.

Beispiel 4 zeigt die Aufteilung für ein rechteckiges Toleranzfenster, bei dem **x-min** und/oder **x-max** markiert wurde und für das die Ein-/Austrittsseiten **Unten** und **Oben** sind.

Da die Klassierung immer über die jeweils kleinsten und größten Werte der Eckpunkte eines Fensters erfolgt, können auch Werte in einer der fünf Klassen auftauchen, die eigentlich außerhalb des gewählten Fensters liegen. Das Fenster im Beispiel 5 wird als „nicht in Ordnung“ gekennzeichnet, für die Klassierung wird das Minimum in Klasse 1 (Wert liegt außerhalb des Fensters) und das Maximum in Klasse 3 gezählt.

- ☞ Auch die Messung von Referenzkurven erzeugt statistische Werte. Deaktivieren Sie deshalb die Statistikverarbeitung oder löschen Sie nach solchen Messungen die Statistik.  
Siehe [Statistikverarbeitung](#), [3D-Grafik](#) (**MESSEN + VISUALISIEREN**)

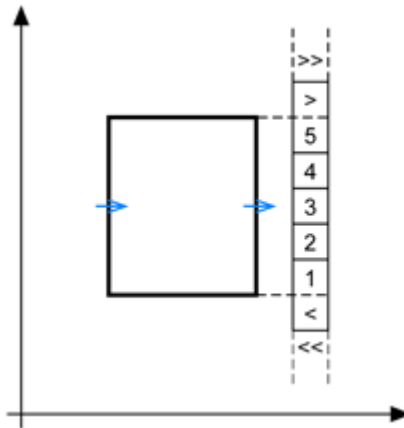


Abb. 30: Klasseneinteilung für die Statistik (y-min/max)



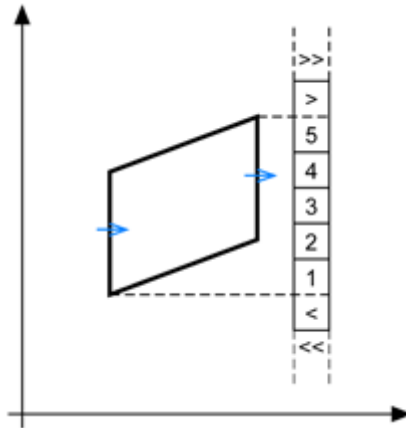
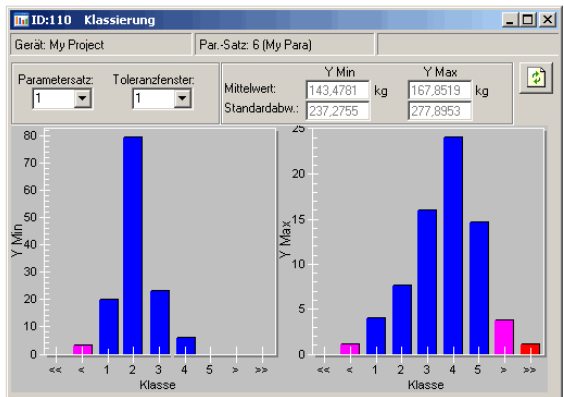
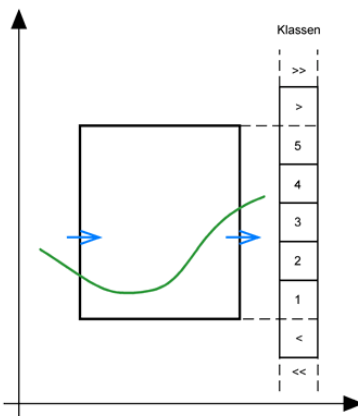


Abb. 31: Klasseneinteilung für die Statistik (Trapezfenster)

### Klassenzählung für die Statistik



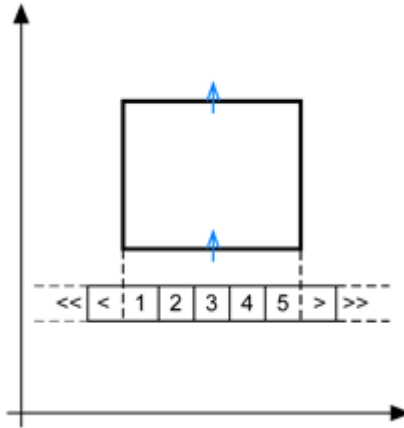


Abb. 32: Klasseneinteilung für die Statistik (x-min/max)

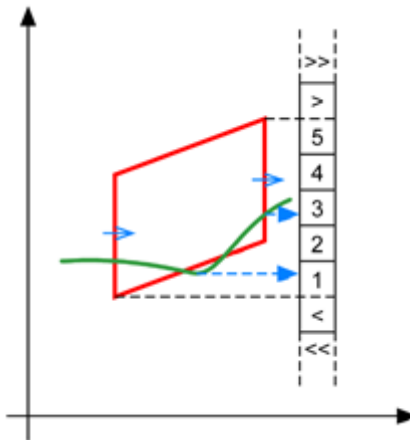


Abb. 33: Klassenzählung bei NIO-Fenstern

## 5 Überwachung mit Toleranzband: Einstellungen

Die Festlegung der Bewertungskriterien für ein Toleranzband ist ein mehrstufiges Verfahren, das in der Regel auch nicht theoretisch durchgeführt werden kann, sondern für das Sie mehrere Messungen benötigen. Die Messkette muss daher bereits vollständig abgeglichen sein, siehe [Messkette abgleichen](#).

Geben Sie **Toleranzband** als Bewertungsmodus unter **Bewertungsmodus festlegen** ein.



Im Modus Toleranzband können nur Prozesse überwacht werden, bei denen die x-Werte nur in einer Richtung zunehmen (kein Hin- und Rücklauf).

Falls Sie den Bewertungsmodus ändern, sollten Sie die statistischen Daten löschen, da diese für den neuen Modus keine Relevanz haben und ein neues Ergebnis verfälschen würden (siehe [3D-Grafik](#)). Den Prozesszähler können Sie auch über das Menü **Prozess** löschen (Fenster **Bewertungsparameter einstellen** muss geöffnet sein). Das Zurücksetzen des Prozesszählers beeinflusst allerdings auch die [Dateinamen](#). Sichern Sie ggf. bereits erzeugte Dateien, da die Zählung nach dem Zurücksetzen wieder mit 1 anfängt.

Wir empfehlen wie im Abschnitt [Prinzipielle Vorgehensweise](#) erläutert vorzugehen, falls Sie diese Einstellungen zum ersten Mal vornehmen.

- [Prinzipielle Vorgehensweise](#)
- [Allgemeine Informationen zum Fenster Bewertungsparameter einstellen](#)

- [Kontroll-Einstellungen](#)
- [Alarmfenster](#)
- [Bereichsfenster](#)
- [Toleranzband](#)



[Lösen Sie einen Messablauf von Hand aus \(Probemesung\)](#), um ein geeignetes Toleranzband zu ermitteln.



Bei der Version zur Schalter- und Haptikprüfung MP85A-S ist keine Toleranzbandüberwachung möglich.



Siehe auch [EASYteach](#) ()

## 5.1 Prinzipielle Vorgehensweise



Beim ersten Einstellen eines neuen MP85A sind die Voreinstellungen (Werkseinstellung) für die Positionen des Alarmfensters, des Bereichsfensters und des Toleranzbandes identisch, d. h., die Fenster liegen übereinander. Die Voreinstellung für die Eckpunkte ist -10/-10 und +10/+10. Das Alarmfenster muss größer als das Bereichsfenster und das Toleranzband sein.

### Schritt 1

Gehen Sie zunächst auf die Registerkarte [Alarmfenster](#) und klicken Sie auf **Alarm- und Bereichsfenster automatisch anpassen**. Dabei wird das Alarmfenster auf den um 15% in alle Richtungen vergrößerten Messbereich der Aufnehmer gesetzt, das Bereichsfenster auf den um 10% vergrößerten Bereich. Zusätzlich werden die  $\Delta x$  und  $\Delta y$

der Datenreduktion auf praxisgerechte Werte für diese Bereiche eingestellt.

### Schritt 2

Kontrollieren Sie die Werte auf der Registerkarte **Alarmfenster**. Das Fenster enthält den Bereich von Werten, die nicht unter- bzw. überschritten werden dürfen. Dies sind z. B. maximaler Verfahrenweg oder maximale Kraft etc. sowie die minimalen Werte, die bei *ordnungsgemäßem* Arbeiten der Anlage auftreten können.

### Schritt 3

Kontrollieren Sie die Registerkarte [Bereichsfenster](#). Das Fenster enthält den für die Messung relevanten Arbeitsbereich, d. h. den Bereich, in dem die „wichtigen“ Messwerte liegen. Dadurch können Sie z. B. den Anfahrtsweg bei einem Einpressvorgang von der eigentlichen Messung unterscheiden, siehe Bild.

### Schritt 4

Führen Sie eine oder mehrere [Messungen eines typischen Prozessablaufes](#) durch.

### Schritt 5

Lassen Sie für eine der Messungen ein [Toleranzband](#) vom Programm erzeugen. Korrigieren Sie falls nötig einzelne Punkte und übernehmen Sie die Einstellungen ins Gerät.

### Schritt 6

Setzen Sie auf der Registerkarte [Kontroll-Einstellungen](#) die Start-, Stopp- und Endbedingungen für den Prozess und kontrollieren bzw. korrigieren Sie die Einstellungen zur [Datenreduktion](#) sowie zu Alarm- und Bereichsfenster.

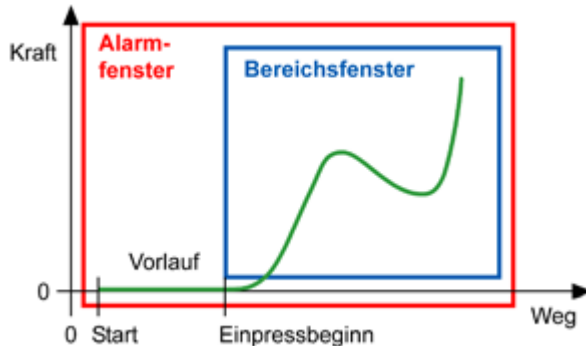




Abb. 34: Beispiel für die Anwendung eines Bereichsfensters


## 5.2 Das Fenster Bewertungsparameter einstellen


Die Grafik zeigt immer den ersten Kanal als x-Kanal und den zweiten als y-Kanal an. Die Zeile ganz oben im Fenster (Symbolleiste) zeigt rechts die Prozessnummer und die Anzahl der erfassten Messpunkte (siehe [Kontroll-Einstellungen](#)). Die Zeile direkt über der Grafik des Dialogfensters zeigt den Gerätenamen (**Grundeinstellungen**), den aktiven Parametersatz und die Werkstückbezeichnung (**Datensicherung**) an, falls diese gesetzt wurde.

Die unterste Zeile des Dialogfensters zeigt Statusmeldungen als Text und über Symbole an:

 wird bei einem Fehler im MP85A eingeblendet


 zeigt an, dass eine MultiMediaCard oder SD-Card (MMC/SD-Card) eingeschoben ist


 warnt, dass *keine* MMC/SD-Card vorhanden ist (nur wenn **Speichern auf MMC/SD-Card** aktiviert wurde, siehe [Ergebnisse speichern, Datensicherung](#))


 wird während der Speicherung von Daten oder Parametern angezeigt

Falls Sie den Mauszeiger über eines dieser Symbole stellen, wird zusätzlich ein erläuternder Text als Tooltip angezeigt. Die Textmeldungen in der Statuszeile, auch im Hauptfenster des Programms, enthalten weitere Erläuterungen.

## Grafikskalierung, zoomen


 skaliert die Grafik so, dass das größte Fenster bzw. alle Kurven angezeigt werden (Autoskalierung auf alles)

 skaliert die Grafik auf die Größe des Bereichsfensters (es wird ein „Rand“ von 10% hinzugerechnet)

 öffnet einen Dialog für die manuelle Skalierung, in dem Sie auch die aktuell angezeigte Skalierung übernehmen können

Sie können jederzeit in die Grafik zoomen und jeden Zoomvorgang schrittweise wieder zurücknehmen: Mit gedrückter linker Maustaste den gewünschten Bereich markieren und **Zoom** aus dem Kontextmenü wählen.

**Strg-Z** geht zur letzten Darstellung zurück, maximal neun

Zoomvorgänge hintereinander sind möglich. Mit  oder über **Grafik** → **Zoom zurücksetzen** können Sie auch wieder auf den vollen Bereich (Alarmfenster) zurückgehen.

Über **Grafik** → **Grafikeinstellungen** können Sie die **Kurve mit verbundenen Punkten** anzeigen lassen sowie ein **Gitter einblenden**.

### 5.3 Kontroll-Einstellungen



Gehen Sie zunächst auf die Registerkarte **Alarmfenster** und klicken Sie auf **Alarm- und Bereichsfenster automatisch anpassen**, um Vorschlagswerte zu erhalten. Dabei wird das Alarmfenster auf den um 15% in alle Richtungen vergrößerten Messbereich der Aufnehmer gesetzt, das Bereichsfenster auf den um 10% vergrößerten Bereich. Zusätzlich werden die  $\Delta x$  und  $\Delta y$  der Datenreduktion auf praxisgerechte Werte für diese Bereiche eingestellt.

Um die erzeugte Datenmenge nicht unnötig zu erhöhen, wird die Anzahl der zu überprüfenden (und evtl. zu speichernden) Werte begrenzt: **Datenreduktion**. Sie müssen daher festlegen, wie hoch die Auflösung des jeweiligen Kanals sein soll. Sobald der aktuelle Messwert *entweder* für den x-Kanal *oder* den y-Kanal größer ist als der alte Messwert plus der angegebenen Differenz, wird ein Messwerttripel gespeichert, also die Werte für *beide* Kanäle und der Zeitwert. Es können maximal 4000 Werte zur weiteren Verarbeitung aufgezeichnet werden, dann wird die Messung gestoppt und die Fehlermeldung Pufferüberlauf ausgegeben. Die von Ihnen gewählte Auflösung sehen Sie nach einer Messung an jeder Kurve: die für die Auswertung verwendeten Messpunkte werden auch in der Grafik angezeigt (**Grafik** → **Grafikeinstellungen** → **Kurve mit verbundenen Punkten**). Die Anzahl der tat-



sächlich verwendeten Messpunkte wird nach der Messung in der Zeile ganz oben im Fenster (Symbolleiste) auf der rechten Seite angezeigt.



Nur gespeicherte Werte werden auch bezüglich des Toleranzbandes überprüft.



Führen Sie eine [Probemessung](#) durch und schauen Sie sich die aufgezeichneten Werte in der Grafik an. Zoomen Sie nötigenfalls (bei gedrückter linker Maustaste Ausschnitt aufziehen), um besser abschätzen zu können, ob die Auflösung ausreicht oder die angegebenen Werte verkleinert werden müssen.




Siehe auch [Datenreduktion](#), [Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent](#), Messrate und Filtereinstellungen, [Digitale Eingänge](#), [Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endbedingungen](#)

Um die Bedingungen festzulegen, geben Sie auf der Registerkarte **Kontroll-Einstellungen** entsprechende Sollwerte für die **Start-/Stopp-** und **Endbedingungen** ein.

### 5.3.1 Maximale Messdauer

Mit **Maximale Messdauer** müssen Sie ein Abbruchkriterium vorgeben. Spätestens nach Ablauf dieser Zeit wird die Messung beendet.




Falls Sie eine Messung von Hand starten, müssen Sie entweder von Hand beenden () , einen Schnittstellenbefehl schicken oder das externe Signal zum Beenden verwenden, bevor die Auswertung beginnt. Die Schnittstellenbefehle finden Sie in der Bedienungsanleitung „Schnittstellenbeschreibung CAN/PRO-FIBUS/Ethernet“ des MP85A.

In der Regel wird ein Prozess über eine **Endebedingung** beendet.

### 5.3.2 Startbedingungen

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen für den Start eines Prozesses zur Verfügung:

1. Über ein **Externes Startsignal** ([Start/Ende Vorgang](#)).
2. Durch Über-/Unterschreiten bestimmter Werte eines Kanals (interne Startbedingung, **Start bei Überschreiten (Unterschreiten) Sollwert**).
3. Manuell über .
4. Über einen Schnittstellenbefehl.  
Die Schnittstellenbefehle finden Sie in der Bedienungsanleitung „Schnittstellenbeschreibung CAN/PROFIBUS/Ethernet“ des MP85A.



Es wird keine Messung (kein Prozess) gestartet, solange ein Aufnehmerfehler vorliegt und damit der MP85A nicht messfähig ist.

Der Prozess wird auch gestartet, wenn Sie den Start über externes Signal oder interne Bedingung gewählt haben und eines der beiden letzten Ereignisse eintritt.



Bei einem MP85A mit älteren Firmwareversionen sind keine Startbedingungen sichtbar, siehe [Wie führe ich ein Firmwareupdate durch und kann das Update verhindert werden?](#)

### 5.3.3 Stoppbedingungen

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen für den Stopp eines Prozesses zur Verfügung:

#### 1. **Stillstandserkennung**

Falls sich in der festgelegten Zeit das Messsignal um weniger als den eingegebenen Wert ändert, gilt der Prozess als fertig, und es wird mit der Auswertung begonnen.

#### 2. **Überschreiten/Unterschreiten Sollwert + Nachlaufzeit**

Es können sowohl ein Kanal als auch beide Kanäle überprüft werden. Geben Sie die jeweils zu überprüfenden Sollwerte sowie die Nachlaufzeit ein, d. h. die Zeitdauer, die noch nach dem Erreichen dieser Werte noch weitergemessen werden soll.



Die Bedingung wird erst ausgewertet, wenn bei **Unterschreiten** der Sollwert plus Hysterese bzw. bei **Überschreiten** der Sollwert minus Hysterese bereits einmal über- bzw. unterschritten wurde. Die Hysterese (5% des Bereichsfensters) ist notwendig, damit Rauschen oder kleine Signalstörungen die Mes-

sung nicht bereits zum Zeitpunkt  $t_x$  abrechnen. Die Prozentangabe bezieht sich auf die jeweilige Achse des Bereichsfensters.

### 3. **Stopp bei Rücklauf von Kanal x**

Der Stopp erfolgt, sobald der Messwert im x-Kanal um mehr als das für die **Datenreduktion** angegebene  $\Delta x$  kleiner wird.


### 4. Externes Endesignal (Stoppbedingung **Keine**)

Über einen digitalen Eingang ([Start/Ende Vorgang](#)) wird z. B. durch einen Endschalter oder die SPS das Ende signalisiert. Damit wird der Prozess auch gestoppt.



Es werden nur Pegeländerungen (Flanken) ausgewertet.

## Hinweise zu den Stoppbedingungen

- Der Prozess wird in den Fällen 1 bis 3 auch dann gestoppt (und beendet), wenn Sie **Externes Startsignal** gewählt haben und sich der Pegel dieses Signals wieder ändert (Ereignis „Ende“), wenn Sie auf  klicken oder wenn der entsprechende Schnittstellenbefehl eintrifft. Die Schnittstellenbefehle finden Sie in der Bedienungsanleitung „Schnittstellenbeschreibung CAN/PROFIBUS/Ethernet“ des MP85A.
- Alle Stoppbedingungen werden sofort mit den erfassten (Roh-)Daten ausgewertet, nicht über die erst nach der Datenreduktion vorliegenden und in die Grafiken eingezeichneten Werte. Daher ist der für die Stoppbedingung ausgewertete Messwert möglicherweise nicht in der Grafik sichtbar.

- Falls z. B. für **Unterschreiten Sollwert** beide Kanäle geprüft werden sollen, so gilt die Bedingung bereits als erfüllt, wenn der eine Kanal den Sollwert unterschreitet, während der andere lediglich statisch unter dem Sollwert liegt. Es ist also für den zweiten Kanal keine Pegeländerung mehr nötig. Gleiches gilt für die Prüfung auf **Überschreiten Sollwert**: Auch hier wird, nachdem die Bedingung für den ersten Kanal erfüllt ist, für den zweiten Kanal der (statische) Pegel ausgewertet. Die Bedingung gilt als erfüllt, falls der Pegel schon höher als der Sollwert ist.

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese über dem Sollwert.

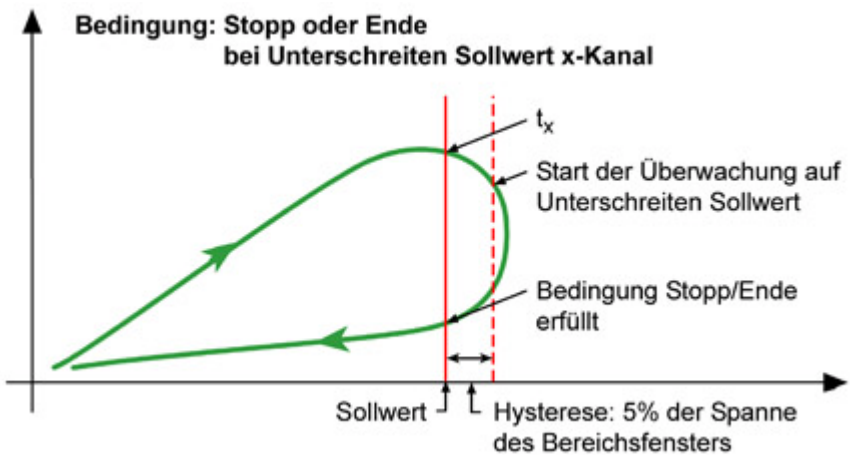


Abb. 35: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert x-Kanal

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese über dem Sollwert.

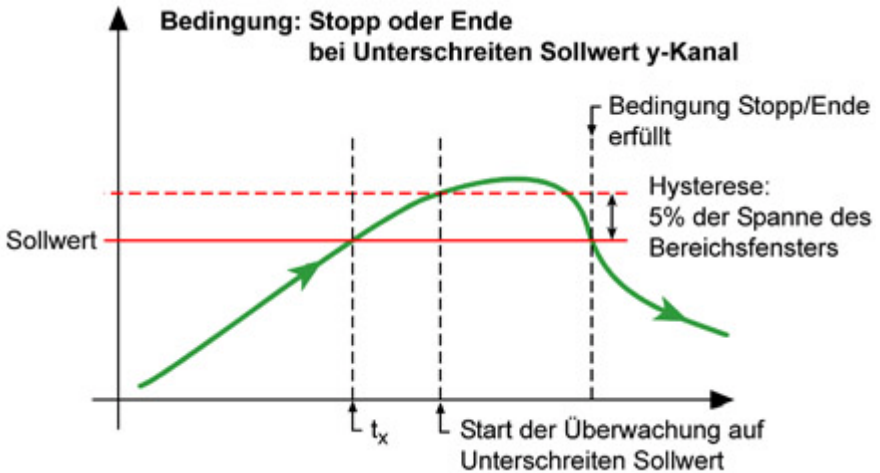


Abb. 36: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert y-Kanal


### 5.3.4 Endebedingungen



Solange die Endebedingung nicht erfüllt ist, erfolgt keine Speicherung der Daten im RAM und es wird *keine Fertigmeldung* ausgegeben, d. h., *der Prüfstand steht solange*.

Sie können die Messung eines Prozesses auf verschiedene Arten beenden:

1. Mit einem externen Signal ([Start/Ende Vorgang](#)) oder

manuell über . Die gleiche Funktion hat auch ein Schnittstellenbefehl, er wirkt wie die manuelle Steuerung.

Die Schnittstellenbefehle finden Sie in der Bedienungsanleitung „Schnittstellenbeschreibung CAN/PROFIBUS/Ethernet“ des MP85A.

Sowohl bei einem externen Signal als auch bei manueller Steuerung sind Stopp- und Endezeitpunkt identisch. Beide Betriebsarten können auch gemischt werden, d. h. der Prozess wird beendet, wenn Sie entweder auf die Schaltfläche klicken oder das digitale Signal für „Stopp“ anliegt.

2. Dadurch beenden, dass die Startbedingung wieder verlassen wird, d. h., Sie müssen auch mit einer (internen) Startbedingung starten.

Beispiel: für „Überschreiten Weg“ als Startbedingung bedeutet dies, dass der für die Startbedingung angegebene Weg wieder unterschritten werden muss, zusätzlich einer Hysterese von 1% der betreffenden Achse des Bereichsfensters.

3. Mit einer Bedingung (intern überprüfter Sollwert, d. h. Messwert eines Kanals) beenden.

☞ Für das *Ende über eine Bedingung* gilt zusätzlich, dass die Bedingung erst ausgewertet wird, wenn bei **Unterschreiten** der Sollwert plus Hysterese bzw. bei **Überschreiten** der Sollwert minus Hysterese bereits einmal über- bzw. unterschritten wurde. Die Hysterese (5% des Bereichsfensters) ist notwendig, damit Rauschen oder kleine Signalstörungen die Messung nicht bereits zum Zeitpunkt  $t_x$  abbrechen. Die Prozentangabe bezieht sich auf die jeweilige Achse des Bereichsfensters.

### Hinweise

- Bei einer prozessoptimierten Messung wird die Fertigmeldung erst gesetzt, wenn die Endbedingungen erfüllt *und* die zu speichernden Werte im RAM sind.

Nachteil der prozessoptimierten Messung ist, dass bei schnell ablaufenden Prozessen u. U. nicht alle Prozesse gespeichert werden: Falls im RAM kein Platz vorhanden ist, werden die Daten verworfen.

Siehe auch [Speichermethoden](#)

- Bei einer Messung ohne Datenverlust müssen *zusätzlich* (ältere) Prozessdaten vom RAM so weit auf MMC/SD-Card oder PC übertragen worden sein, dass die nächste Messung wieder in den Speicher (RAM) passt. Solange dies nicht der Fall ist, muss die Anlage warten, d. h., *der Prüfstand steht*.

Für die Bedingung *Überschreiten* liegt die Hysterese *unter* dem Sollwert.

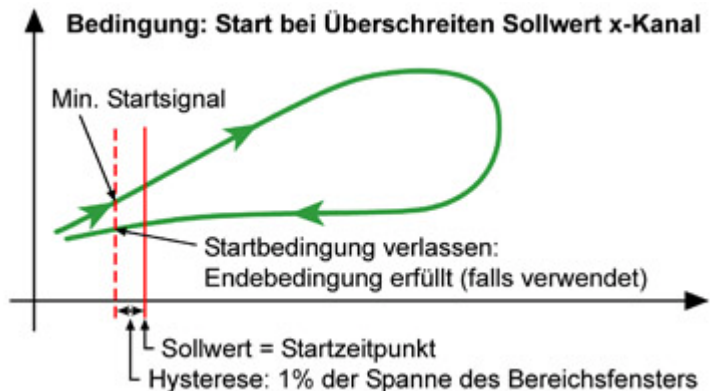


Abb. 37: Beispiel Startbedingung: Überschreiten Sollwert x-Kanal

Für die Bedingung *Überschreiten* liegt die Hysterese *unter* dem Sollwert.



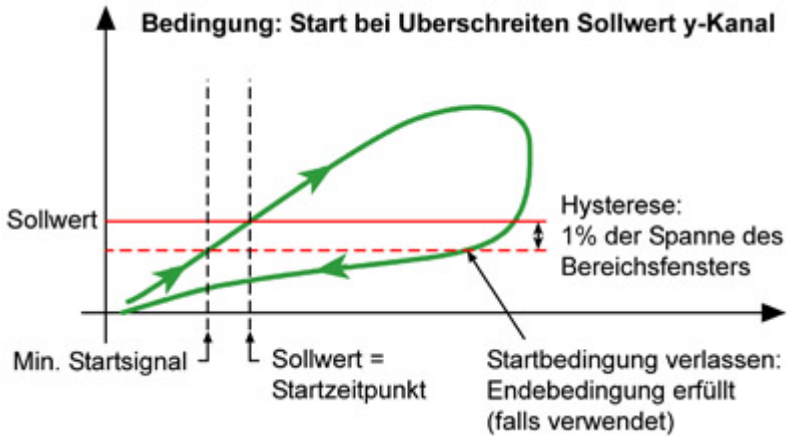


Abb. 38: Beispiel Startbedingung: Überschreiten Sollwert y-Kanal

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese *über* dem Sollwert.

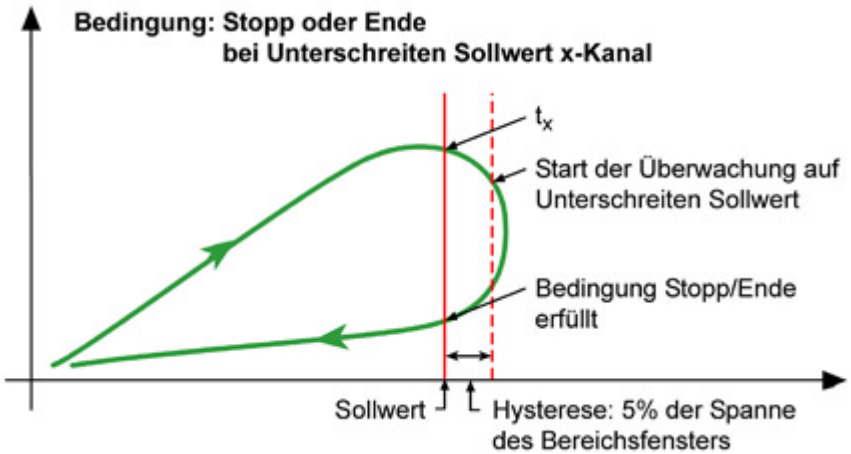


Abb. 39: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert x-Kanal

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese *über* dem Sollwert.

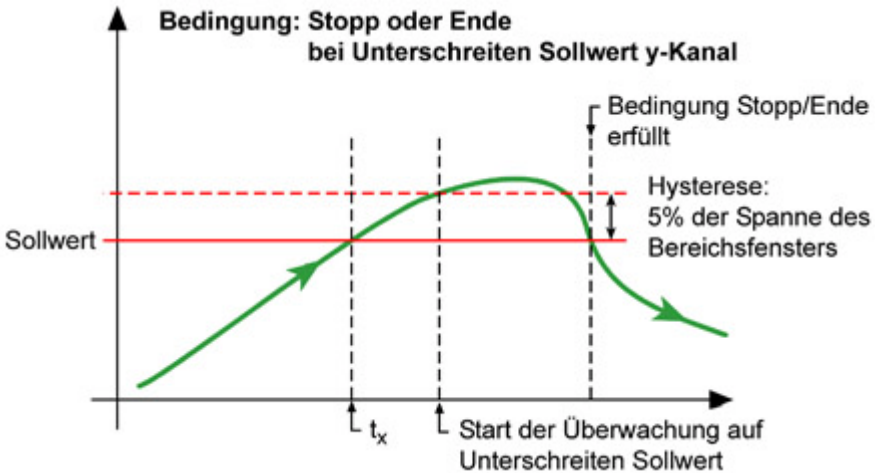


Abb. 40: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert y-Kanal

## 5.4 Alarmfenster



Beim ersten Einstellen eines neuen MP85A sind die Voreinstellungen (Werkseinstellung) für die Positionen des Alarmfensters, des Toleranzbandes und des Bereichsfensters identisch, d. h., die Fenster liegen übereinander. Die Voreinstellung für die Eckpunkte ist -10/-10 und +10/+10.



Klicken Sie auf **Alarm- und Bereichsfenster automatisch anpassen**, um Vorschlagswerte zu erhalten. Dabei wird das Alarmfenster auf den um 15% in alle Richtungen vergrößerten Messbereich der Aufnehmer gesetzt, das Bereichsfenster auf den um 10% vergrößerten Bereich.

Zusätzlich werden die  $\Delta x$  und  $\Delta y$  der Datenreduktion auf praxisingerechte Werte für diese Bereiche eingestellt.

Dieses Fenster dient dazu, den allgemeinen Anlagenzustand zu überwachen und das System vor Überlastung zu schützen. Sie sollten hier die Grenzwerte (oder etwas kleinere bzw. größere Werte) für die verwendeten Aufnehmer eingeben. Sobald Messwerte außerhalb dieses Fensters liegen, wird eine Alarmmeldung ausgelöst und der Prozess als fehlerhaft gekennzeichnet. Die Alarmmeldung kann über die digitalen Ausgänge oder als Schnittstellennachricht ausgegeben werden.



Geben Sie nicht 0 als untere Grenze ein, wenn dieser Wert im *normalen* Betrieb erreicht oder geringfügig unterschritten werden könnte. Verwenden Sie stattdessen z. B. einen Wert von -1% der Aufnehmernennlast.



Das Alarmfenster muss immer rechteckig sein, daher können Sie nur zwei Eckpunkte eingeben. Das Alarmfenster muss größer als das Bereichsfenster und das Toleranzband sein.



Siehe auch [Bereichsfenster](#)

## 5.5 Bereichsfenster



Beim ersten Einstellen eines neuen MP85A sind die Voreinstellungen (Werkseinstellung) für die Positionen des Bereichsfensters und des Alarmfensters identisch, d. h., die Fenster liegen übereinander. Die Voreinstellung für die Eckpunkte ist -10/-10 und +10/+10.



Klicken Sie auf **Alarm- und Bereichsfenster automatisch anpassen**, um Vorschlagswerte zu erhalten. Dabei wird das Alarmfenster auf den um 15% in alle Richtungen vergrößerten Messbereich der Aufnehmer gesetzt, das Bereichsfenster auf den um 10% vergrößerten Bereich. Zusätzlich werden die  $\Delta x$  und  $\Delta y$  der Datenreduktion auf praxisgerechte Werte für diese Bereiche eingestellt.

Das Bereichsfenster legt den Bereich fest, in dem Messwerte aufgezeichnet und ausgewertet werden.



*Außerhalb* dieses Fensters werden *keine Werte aufgezeichnet* und es findet *keine Überprüfung* statt.



Das Bereichsfenster muss immer rechteckig sein, daher können Sie nur zwei Eckpunkte eingeben. Das Bereichsfenster muss kleiner als das Alarmfenster sein.

Das Bereichsfenster ist von Vorteil, wenn ein Teil der beim Prozess anfallenden Messwerte für die Auswertung nicht relevant ist. Im Bild 1 ist z. B. der im Vorlauf zurückzulegende Weg bei einem Einpressvorgang relativ groß und wird für die eigentliche Auswertung nicht benötigt. In der Praxis wird dieser für die Auswertung unnötige Bereich deshalb ausgeblendet, siehe Bild 2.



Siehe auch [Alarmfenster](#)

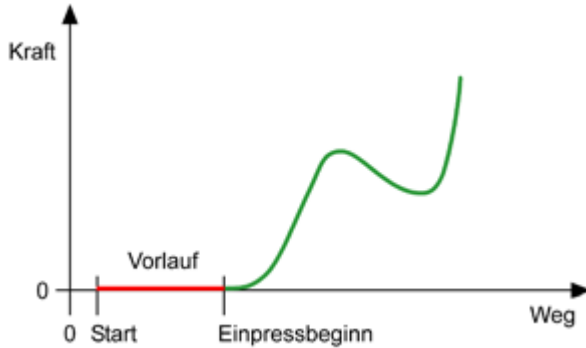


Abb. 41: Beispiel eines Prozesses für ein Bereichsfenster

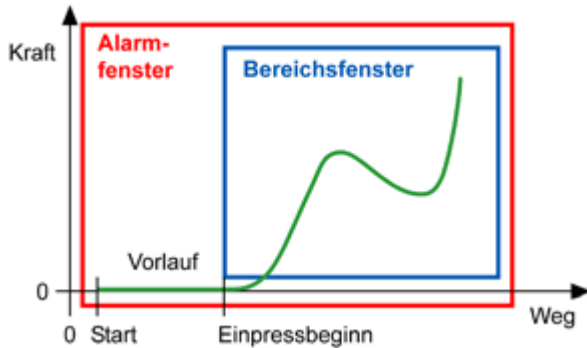




Abb. 42: Beispiel für die Anwendung eines Bereichsfensters

## 5.6 Probemessungen durchführen

Sie haben drei Möglichkeiten:

1. **Methode 1:** Sie lassen die Messung über die Start-/Stopp-/Endebedingungen durchführen, dabei können

Sie die digitalen Eingänge zusätzlich oder ausschließlich verwenden. (Die Messung startet, wenn entweder die Startbedingung erfüllt ist oder der Start-/Endeingang gesetzt ist.)

2. **Methode 2:** Sie verwenden  (Prozess starten) und  (Prozess beenden) oben im Fenster.
3. **Methode 3:** Sie verwenden die Schaltflächen **Start** und **Stopp** auf der Registerkarte **Toleranzband** zur Messung.

Verwenden Sie dabei auf der Registerkarte **Kontroll-Einstellungen** die Start- und Endbedingung **Externes Signal**, ohne dass die Signale vorliegen.

Bei den Methoden 1 und 2 haben Sie immer nur *eine* Messung im Speicher. Bei Methode 3 können Sie *mehrere* Messungen durchführen und dann wählen, welche zur Bildung des Toleranzbandes verwendet wird.



Es wird keine Messung (kein Prozess) gestartet, solange ein Aufnehmerfehler vorliegt und damit der MP85A nicht messfähig ist.

Der Status der Messung (Messung bzw. Fertig) wird links unten in der Statuszeile des Fensters eingeblendet. Das Toleranzband lässt sich erst nach dem Ende einer Messung wieder editieren.



Auch die Messung von Referenzkurven erzeugt statistische Werte. Deaktivieren Sie deshalb die Statistikverarbeitung oder löschen Sie nach solchen Messungen die Statistik.

Siehe [Statistikverarbeitung](#), [3D-Grafik](#) (**MESSEN + VISUALISIEREN**)



Siehe auch [Kontroll-Einstellungen](#), [Datenreduktion](#)

## 5.7 Toleranzband festlegen



Beim ersten Einstellen eines neuen MP85A ist die Voreinstellung (Werkseinstellung) für die Eckpunkte des Toleranzbandes  $-10/-10$  und  $+10/+10$ .

### Vorgehensweise



1. Führen Sie eine oder mehrere Messungen wie in [Probenmessungen durchführen](#) beschrieben durch.

Die letzte gemessene Kurve wird in Rot dargestellt, alle anderen in Blau.

2. Geben Sie die **Anzahl** der zu verwendenden **Stützpunkt-Paare** an und legen Sie den gewünschten Abstand des Toleranzbandes fest: **Max. Abstand in x-Richtung** und **Max. Abstand in y-Richtung**.



Fahren Sie jetzt je nach in Schritt 1 verwendeter Methode entweder mit Schritt 3 oder Schritt 4 fort.

3. **Methoden 1 und 2** (Messen mit  und , über Start-/Stopp-/Endebedingungen oder externem Signal): Klicken Sie auf **Toleranzband erzeugen**.


Es erscheint ein Fenster, in dem Sie bestätigen müssen, dass die zuletzt gemessene Kurve als (einzige) Referenzkurve übernommen werden soll.



- ☞ Nur diese Kurve kann für die Berechnung verwendet werden, eine Auswahl anderer Messungen ist nicht möglich.
- 4. **Methode 3** (Messen mit **Start** und **Stopp**): Wählen Sie die Kurve aus , die für die Berechnung verwendet werden soll (**Toleranzband bilden aus Kurve...**).
  - ☞ Sie können bis zu 10 Kurven anzeigen lassen, die Berechnung wird jedoch immer nur mit *einer* der gemessenen Kurven durchgeführt.
- 5. Klicken Sie auf **Toleranzband erzeugen** (bei den Methoden 1 und 2 müssen Sie die Schaltfläche erneut anklicken).

Das Programm errechnet über ein vektorielles Verfahren die angegebene Anzahl von Stützpunkt-Paaren für das Toleranzband. So werden z. B. bei 16 Stützpunkt-Paaren 15 Werte oberhalb und 15 Werte unterhalb der Kurve berechnet. Zwei weitere Punkte werden mit dem halben Abstand der daneben liegenden Stützpunkte an der linken und der rechten Seite der Messkurve als „Begrenzung“ verwendet. Die Kurve ist nicht geschlossen, damit der Anfang erkennbar bleibt. Für die Auswertung wird jedoch von einem geschlossenen Kurvenzug ausgegangen und entsprechend überprüft.

- 6. Falls nötig, optimieren Sie einzelne Punkte durch Ziehen mit der Maus. Überprüfen Sie insbesondere die Bereiche am Anfang und Ende der Messkurve. Auch die Dichte der Punkte, die aus der Änderungsgeschwindigkeit der Messwerte herrührt, kann dabei korrigiert werden.

 Die Grafik lässt sich wie üblich zoomen: bei gedrückter linker Maustaste Ausschnitt aufziehen.

7. Wenn Sie mit dem dargestellten Toleranzband zufrieden sind, speichern Sie die Einstellungen im Gerät mit **Übernehmen** ab.



Falls Sie einen Teil der Messkurve über das Bereichsfenster ausblenden, sollte das Toleranzband an der Eintrittsstelle etwas über das Bereichsfenster hinausragen. Andernfalls würde die gemessene Kurve immer mit NIO (nicht in Ordnung) bewertet.

## Hinweise

- Mit **Status in Bewertung berücksichtigen** können Sie Grenzwerte zusätzlich zum Toleranzband in der Prozessbewertung berücksichtigen lassen, siehe [Grenzwerte](#).
- Auch die Messung von Referenzkurven erzeugt statistische Werte. Deaktivieren Sie deshalb die Statistikverarbeitung oder löschen Sie nach solchen Messungen die Statistik.  
Siehe [Statistikverarbeitung](#), [3D-Grafik](#) (**MESSEN + VISUALISIEREN**)



Siehe auch [Alarmfenster](#), [Bereichsfenster](#), [Probemesungen durchführen](#), [Datenreduktion](#)

## 6 Überwachung mit Hüllkurve

Das *Erzeugen* der Hüllkurvenparameter ist nur mit dem Modul EASYteach möglich. Beim Laden der mit diesem Modul erzeugten Parameter wird auch bei **MESSUNG VORBEREITEN** → **Bewertungskriterien** → **Bewertungsmodus festlegen** diese Art der Überwachung eingestellt. Die Überwachung einer Hüllkurve unterscheidet sich nur dadurch von der [Überwachung mit Toleranzband](#), dass die Kurve mit den Messwerten sowohl in die Hüllkurve ein- als auch austreten muss. Bei einem Toleranzband müssen alle Messwerte innerhalb des Bandes liegen.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zu EASYteach.



Im Modus Hüllkurve können nur Prozesse überwacht werden, bei denen die x-Werte nur in einer Richtung zunehmen (kein Hin- und Rücklauf).

Bei der Überwachung mit Hüllkurve wird keine Messung (kein Prozess) gestartet, solange ein Aufnehmerfehler vorliegt und damit der MP85A nicht messfähig ist.

### Hinweise

- Mit **Status in Bewertung berücksichtigen** können Sie Grenzwerte zusätzlich zur Hüllkurve in der Prozessbewertung berücksichtigen lassen, siehe [Grenzwerte](#).
- Auch die Messung von Referenzkurven erzeugt statistische Werte. Deaktivieren Sie deshalb die Statistik-

verarbeitung oder löschen Sie nach solchen Messungen die Statistik.

Siehe [Statistikverarbeitung](#), [3D-Grafik](#) (**MESSEN + VISUALISIEREN**)




Siehe auch [Plus-Tools](#)

## 7 Ergebnisse speichern, Datensicherung



Die Einstellungen zur Datensicherung sind für alle Parametersätze identisch.

Mit dem Menü **Datensicherung** stellen Sie ein, welche Daten wohin gespeichert werden. Während der Speicherung von Daten wird das Symbol  in der Statuszeile der Dialogfenster mit Grafik angezeigt. Evtl. Fehler werden als Text in der Statuszeile im *Hauptfenster* des PME-Assistenten angezeigt.

Bei der Speicherung werden zunächst nur temporäre Dateien angelegt (Dateierweiterung tmp), erst wenn alle Daten in die Datei geschrieben wurden, wird die entsprechende Dateierweiterung C85 bzw. D85 geschrieben. Falls Sie die Dateien mit einem anderen Programm bearbeiten möchten, können Sie daran erkennen, ob bereits alle Daten geschrieben wurden.

Sie können zwischen zwei Speichermedien wählen: [Interne Speicherung auf eine MultiMediaCard \(MMC\) oder SD-Card](#) oder [Externe Speicherung via CAN-Bus oder Ethernet](#), z. B. auf den PC.



Da die Speicherung je nach gewähltem Medium unterschiedlich viel Zeit benötigt, müssen die Daten im RAM zwischengespeichert werden. Der dort noch verfügbare freie Platz *beim Aufrufen* des Fensters wird unter **Intern noch verfügbarer Transferspeicher** angezeigt. Falls zwischen den einzelnen Messungen nicht genügend Zeit zum Abspeichern verbleibt, wird dieser Wert immer kleiner (Fenster erneut aufrufen oder Menü **Fenster** → **aktualisieren** verwenden, die Anzeige wird *nicht dynamisch erneuert*). Bei periodischen Prozessen, bei denen

einige Perioden schnell hintereinander ablaufen, bevor wieder ein größerer Zeitraum dazwischenliegt, können Sie über dieses Fenster prüfen, ob die Speicherung schnell genug erfolgt. Andernfalls müssen Sie die Anzahl der zu speichernden Werte verringern oder ein anderes Speicherziel wählen. *Fehler* beim Speichern von Daten werden in der Datei *COMLOG.LOG* gespeichert. Die Datei wird ebenfalls im gewählten [Speicherverzeichnis](#) angelegt, falls Sie noch kein Speicherverzeichnis gewählt haben, wird sie im Hauptverzeichnis des Programms angelegt. Die Datei wird bei einer Größe von 500 kB gelöscht und neu angelegt.

Über die [digitalen Ausgänge](#) können Sie eine Meldung erzeugen lassen, falls

- die Größe des Transferspeichers unter 16 kByte (typ. Platzbedarf für eine Messung) fällt
- der auf der MMC/SD-Card zur Verfügung stehende Speicher unter 5 MByte fällt



Siehe auch [PARAMETER SPEICHERN/LADEN](#), [Darstellung gespeicherter Daten](#), [Dateien auf MMC/SD-Card](#)

Mit **Gerätenamen beibehalten** können Sie festlegen, dass beim Laden eines Parametersatzes der Geräte name erhalten bleibt, also nicht mit dem im Parametersatz gespeicherten Namen überschrieben wird.



Beim Beenden des Programms erscheint die Abfrage, ob die aktuellen Einstellungen für den nächsten Start gespeichert werden sollen. Falls Sie mit **Ja** antworten, werden die aktuellen Einstellungen auf den Parametersatz 31 im Flash gespeichert.

## 7.1 Speichermedium MultiMediaCard/SD-Card (Speicherziel intern auf MMC/SD-Card)

Auf der optionalen MMC/SD-Card-Speicherkarte können wahlweise Messkurven, Messergebnisse und Parametersätze gespeichert werden. Je nach vorhandener Karte können Sie unterschiedlich viele Werte speichern. Für eine Messkurve mit z. B. 600 Wertetripeln (zwei Kanäle plus Zeit) werden knapp 15 kByte benötigt, d. h. auf einer 1 GB-Karte können ca 300.000 Messkurven gespeichert werden. Die Karte kann zum Auslesen der Daten prinzipiell auch während einer Messung entfernt werden.




Bei voller MMC/SD-Card und aktivierter Speicherung von Daten wird *keine Fertigmeldung* mehr ausgegeben, d. h., *der Prüfstand steht solange*.

Siehe auch Statusmeldungen im Fenster [Messwertanzeige](#)

Verwenden Sie nur Standard-MMC-Karten, keine SecureMMC, MMC*plus*<sup>™</sup>, MMC*mobile*<sup>™</sup> oder andere. Die Geschwindigkeit der Datenübertragung wird dadurch nicht verbessert, es können jedoch Inkompatibilitäten auftreten. MMC oder SD-Card müssen mit FAT16 formatiert sein, nicht mit NTFS, sonst werden sie vom MP85A nicht erkannt. Formatieren Sie nötigenfalls Ihre Karte neu. Um die Zugriffszeiten der MMC/SD-Card zu optimieren, sollten Sie diese in regelmäßigen Abständen defragmentieren oder neu formatieren.



Falls das Symbol  in der Statuszeile des Fensters **Messkurve** oder **Bewertungsparameter einstellen**

angezeigt wird, ist keine MMC/SD-Card vorhanden bzw. wurde keine Karte erkannt.

Die Dateien werden immer in das Unterverzeichnis MP85 auf der MMC/SD-Card geschrieben. Das Verzeichnis wird erzeugt, falls es noch nicht vorhanden ist. Innerhalb dieses Verzeichnisses werden bei Bedarf weitere Unterverzeichnisse angelegt, siehe [Dateinamen und Verzeichnisse](#).



Die Anzahl der erfassten Messpunkte steht auch in den Fenstern mit Messkurven.

### Vorgehensweise zum Austausch der MMC/SD-Card

1. Drücken Sie mehrfach die Taste **+**, bis die Anzeige **MMCStatu** erscheint.
2. Drücken Sie die Taste **SET**.  
Entnehmen Sie die MMC/SD-Card erst, nachdem die Anzeige die Deaktivierung der MMC/SD-Card bestätigt hat: **MMCStatu Gestoppt**. Drücken Sie die MMC/SD-Card leicht ein, damit die Verriegelung ausrastet.
3. Stecken Sie eine neue (leere) MMC/SD-Card in den Slot und drücken Sie diese bis zum Einrasten ein.

## 7.2 Speichermedium extern (Speicherung via CAN-Bus oder Ethernet)

Bei dieser Option werden die ausgewählten Daten über die Schnittstelle übertragen. In der Regel wird in diesem Fall ein PC die Daten speichern. Verwenden Sie für kürzest mögliche Übertragungszeiten die Fast-Ethernet-



Schnittstelle (100 Mbit). Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des MP85A.



Die *Speicherung auf den PC erfolgt nur*, wenn eine Verbindung zwischen PC und MP85A besteht und eines der Programme PME-Assistent, EASYmonitor oder INDUSTRYmonitor *gestartet ist*. Das jeweilige Programm darf jedoch minimiert sein. Die Programme EASYmonitor und INDUSTRYmonitor sind Bestandteil der FASTpress Suite.

Der unter Windows angemeldete Benutzer muss Schreibberechtigung für das gewählte Speicherverzeichnis besitzen.

In der Voreinstellung werden die Dateien innerhalb des Installationsverzeichnisses für den PME-Assistenten im Verzeichnis DATA angelegt. Sie können jedoch über das Menü **Datei** → **Speicherverzeichnis festlegen** ein anderes Verzeichnis angeben, siehe [Dateinamen und Verzeichnisse](#).

### Hinweise

- Das Dateisystem NTFS ist erforderlich, falls Sie viele Prozesse aufzeichnen und dadurch mehr als 65.000 Dateien bei einer Prüfung entstehen können, die in ein einziges Verzeichnis geschrieben werden.
- Für den Betrieb mit Datenspeicherung im Netzwerk empfehlen wir den Einsatz des Programms INDUSTRYmonitor. Das Programm wurde speziell für den schnellen Datentransfer optimiert und ermöglicht kurze Maschinen-Zykluszeiten.

## 7.3 Speichermethoden

Über **Speichermethode** legen Sie Ihre Prioritäten für das Speichern fest:

### 1. **Ohne Datenverlust**

Es werden alle Daten gespeichert. Zum Speichern wird zunächst immer das RAM verwendet. Danach werden die Werte von dort auf den PC oder die MMC/SD-Card übertragen. Falls für die nächste Messung nicht genügend freier Platz im RAM vorhanden ist, wird der *nächste* Prozess *nicht* begonnen und das digitale Signal *Fertig* wird nicht gesetzt.



Eine neue Messung bzw. ein neuer Prozess kann erst beginnen, wenn die Werte übertragen sind, d. h., *der Prüfstand steht solange*, siehe Ablaufdiagramm einer Messung ohne Datenverlust.

### 2. **Prozessoptimiert**

Falls das Speichern auf den PC oder die MMC/SD-Card nicht schnell genug erfolgt, werden die neuesten Prozessdaten nicht in das RAM übernommen (keine freie Speicherkapazität) und sind verloren. Sie sehen dies in den Dateien daran, dass eine oder mehrere Prozessnummern fehlen. Dies betrifft immer den ganzen zu speichernden Datensatz, also sowohl reine Statistikdaten wie auch ganze Kurvendaten.



**Prozessoptimiert** sollten Sie dann verwenden, wenn Sie sehr schnelle Prozesse überwachen müssen oder die Ergebnisse bzw. Kurven lediglich der Stichprobenkontrolle dienen, siehe Ablaufdiagramm einer prozessoptimierten Messung.

## 7.4 Zu speichernde Dateien

- ☞ Falls Sie später sowohl die Messkurven als auch die Fenster(koordinaten) bzw. Hüllkurve oder Toleranzband ansehen möchten, müssen Sie Ergebnisse *und* Kurven speichern.

### Ergebnisse speichern

In diesen Dateien werden die *Ergebnisse* gespeichert, d. h. die Werte, die in der Auswertung (**MESSEN + VISUALISIEREN**) unter [Ergebnisse letzte Messung](#) angezeigt werden, die verwendeten *Fensterkoordinaten bzw. Hüllkurve oder Toleranzband* sowie weitere prozessrelevante Daten, z. B. auch die Grenzwert-Ergebnisse. In der Voreinstellung wird nur *eine* Datei erzeugt, neue Ergebnisse werden in dieser Datei hinten angehängt. Mit der Option **Neue Ergebnis-Datei bei jedem Vorgang anlegen** können Sie auch das Ergebnis jedes Prozesses in eine eigene Datei speichern lassen. Als Dateierweiterung wird *R85* (R = result) verwendet.



Dateien mit der Dateierweiterung R85 können Sie auch in Excel importieren, siehe [Dateiformate](#).

- ☞ Damit alle Daten in Excel eingelesen werden können (Dateierweiterung R85), gibt es ein spezielles Makro von HBM, das alle Daten, die nach dem Import in die Spalte 256 des ersten Arbeitsblattes noch vorhanden sind, auf das nächste (zweite) Arbeitsblatt importiert. Sie finden das Makro „LargeDatabaseImport“ im Arbeitsblatt „MP85A-Excel-Macro\_R-files-import“ auf der System-CD im Verzeichnis „UTILS\MP85A-ExcelMacro-Import\_R-Files“.

### Kurven speichern

*Pro Vorgang* (Prozesszähler) wird *eine* Datei angelegt, die alle Messwerttripel enthält. Alle Kurven erfolgreich abgeschlossener Prozesse (**IO**) bekommen die Dateierweiterung **C85** (C = correct), für die **NIO-Kurven** (nicht in Ordnung) wird **D85** (D = defective) verwendet.

### Anzahl gespeicherter Kurven

Um nicht unnötig viele Daten zu speichern, können Sie die Anzahl der auf der MMC/SD-Card gespeicherten Kurvendateien auf z. B. 1000 beschränken. In diesem Fall werden die jeweils ältesten Dateien wieder gelöscht. Diese Einstellung wird beim Speicherziel **Extern** nicht berücksichtigt.



Siehe auch [Darstellung gespeicherter Daten](#), [Dateinamen und Verzeichnisse](#), [Dateiformate](#), [Grenzwerte](#)

## 7.5 Dateinamen und Verzeichnisse

Je nach Speicherziel wird der Dateiname verschieden gebildet.

- MMC/SD-Card: Nummer des aktiven Parametersatzes (2-stellig) und der Prozessnummer (6-stellig). Die Dateierweiterung hängt von der Art der gespeicherten Datei ab.  
Bei einer späteren Übertragung der Dateien auf den PC können die fehlenden Informationen hinzugefügt werden, so dass der gleiche Dateiname entsteht wie bei der direkten Speicherung auf PC, siehe [Dateien auf MMC/SD-Card \(zum/vom PC kopieren\)](#).

- PC: Werkstückbezeichnung gefolgt von zwei Unterstrichen (  ), falls die Werkstückbezeichnung vergeben wurde, danach kommen Parametersatznummer (2-stellig) und Prozessnummer (6-stellig), ein Unterstrich (  ) sowie die CAN-ID bzw. die letzte Gruppe der Ethernet-Adresse des jeweiligen MP85A. Die Dateierweiterung hängt von der Art der gespeicherten Datei ab.

**Beispiel für eine Ergebnisdatei:**

H3KL25\_\_03000001\_110.R85 bezeichnet die erste auf dem PC angelegte Datei für Ergebnisse aus den Prozessen für das Werkstück H3KL25 für das Gerät mit der ID 110, die Einstellungen entsprachen dem Parametersatz 3.

**Besonderheiten beim Speichern auf die MMC/SD-Card**

Beim Speichern auf die MMC/SD-Card werden alle Dateien in das Unterverzeichnis MP85 auf der MMC/SD-Card geschrieben. Falls das Verzeichnis noch nicht existiert, wird es angelegt. Für Dateien mit den Dateierweiterungen *C85* und *D85* wird alle 500 Dateien ein neues Unterverzeichnis innerhalb MP85 angelegt, um den Überblick zu erleichtern. Der Verzeichnisname besteht aus dem Parametersatz und der Prozessnummer der ersten enthaltenen Datei, z. B. 03000500. Eine Ausnahme bildet das erste Verzeichnis, hier wird 000000 als Prozessnummer verwendet.

### Besonderheiten beim Speichern auf PC, Speicherverzeichnis

Geben Sie über **Datei** → **Speicherverzeichnis festlegen** das Verzeichnis an, in das Dateien bei der Datensicherung auf PC abgelegt werden sollen. Auf Wunsch können Sie über **MESSUNG VORBEREITEN** → **Datensicherung** und **Unterverzeichnis** oder einen Schnittstellenbefehl ein Unterverzeichnis angeben, das dann innerhalb des Speicherverzeichnisses angelegt wird. Die Option ist hilfreich, wenn Sie z. B. für verschiedene Werkstückchargen getrennte Ordner verwenden möchten. Üblicherweise wird dazu über einen Schnittstellenbefehl von SPS oder Leitrechner ein Unterverzeichnis angegeben, das das bearbeitete Objekt kennzeichnet.

#### Hinweise für das Speichern auf PC

- Das Dateisystem NTFS ist erforderlich, falls Sie viele Prozesse aufzeichnen und dadurch mehr als 65.000 Dateien bei einer Prüfung entstehen können, die in ein einziges Verzeichnis geschrieben werden.
- Der unter Windows angemeldete Benutzer muss Schreibberechtigung für das gewählte Speicherverzeichnis besitzen.
- Beachten Sie die Einschränkungen für die Verwendung von Sonderzeichen in Dateinamen unter Windows und *verwenden Sie weder „\_“ (Unterstrich) noch „.“ (Punkt)*, da dies vom PME-Assistenten als Kennzeichnung in den Dateinamen verwendet wird. Andernfalls kann es zu Fehlern bei der Anzeige der Daten aus diesen Dateien kommen.



Siehe auch [Darstellung gespeicherter Daten](#)

## 7.6 Dateiformate

Als Dateiformat stehen ASCII und QDAS zur Verfügung.

### Import von Daten nach Excel

Dateien mit der Dateierweiterung R85 können Sie auch in Excel importieren: Geben Sie beim Import an, dass die einzelnen Werte *mit Semikolon (;) getrennt* sind. Die ersten Zeilen der Datei enthalten weitere Informationen zu den aufgezeichneten Werten: Datum und Uhrzeit, Prozessnummer sowie Namen und Einheit der Kanäle.



Damit alle Daten in Excel eingelesen werden können, gibt es ein spezielles Makro von HBM, das alle Daten, die nach dem Import in die Spalte 256 des ersten Arbeitsblattes noch vorhanden sind, auf das nächste (zweite) Arbeitsblatt importiert. Sie finden das Makro „LargeData-baselImport“ im Arbeitsblatt „MP85A-Excel-Macro\_R-files-import“ auf der System-CD im Verzeichnis „UTILS\MP85A-ExcelMacro-Import\_R-Files“. Beim Import werden auch die Zahlen für CAN-Index und Subindex umgewandelt, sodass sie in den Tabellen der Bedienungsanleitung des MP85A, Teil Schnittstellenbeschreibung, leichter zu finden sind.

### Vorgehensweise zur Ausführung des Makros

1. Öffnen Sie das Arbeitsblatt „MP85A-Excel-Macro\_R-files-import“ von der System-CD.
2. Falls beim Öffnen die Sicherheitswarnung kommt, dass das Arbeitsblatt Makros enthält, klicken Sie auf **Makros aktivieren**.

Falls Ihr System so konfiguriert ist, dass Sie selbst keine Makros zulassen können, wenden Sie sich an

Ihren Administrator, der das Makro prüfen und signieren kann.

3. Rufen Sie über **Extras** → **Makro** → **Makros** das Makro „LargeDatenbaselImport“ auf.
4. Geben Sie im folgenden Dialog die Datei an, die Sie importieren möchten.

Die Datei wird importiert (auf Arbeitsblatt 1 und 2) und entsprechend berechnet. Mit den Zahlen für CAN-Index und Subindex können Sie jetzt in den Tabellen der Bedienungsanleitung für die Schnittstellen die Werte der einzelnen Zeilen interpretieren. Die Werte müssen je nach den Angaben (Float, UINT16, INT32) interpretiert werden, die bei dem entsprechenden Befehl stehen. Bei binären Werten (Bits) fängt die Zählung mit Bit 0 an (niedrigstes Bit).

### Beispiel

Das Makro zeigt die Zahlen 2950 und 0006 an.

1. Die erste Zahl entspricht dem Objektindex. Suchen Sie daher nach dem (Objekt-)Index 2950.
2. Die zweite Zahl entspricht dem Subindex. Suchen Sie daher nach dem Index 2950, bei dem der Subindex 6 ist.

Ergebnis: Prozess-Status.

3. Der Wert hierfür wird als UINT16 angegeben. Mit dieser Angabe können Sie die in dieser Excel-Spalte angegebenen Werte entschlüsseln: Die Zahlen entsprechen denen, die in der Spalte „Daten“ der Bedienungsanleitung angegeben sind. Die Zahl 4 würde z. B. dem **Stopp durch ext. Hardware** entsprechen.



- ☞ Je nach Angabe in der Bedienungsanleitung kann eine zusätzliche Umrechnung notwendig sein: ein Wert von -32768 (dezimal) für einen UINT16-Wert müssen Sie zunächst in einen positiven Wert (unsigned) umrechnen:  $-32768 + 65536 = 32768$ . Daraus ergibt sich binär 1000 0000 0000 0000, d. h., nur Bit 15 ist gesetzt.

### **Manuelle Umrechnung der kodierten Angaben in den R85-Dateien**

Um die kodierten Angaben in den R85-Dateien selbst zu übersetzen (ohne das Makro LargeDatenbaseImport zu verwenden), müssen Sie die Zahlen in den Spaltenüberschriften zunächst in hexadezimale Werte umrechnen und dann in zwei Werte zu je vier Ziffern umwandeln. Diese Werte können Sie dann über die Bedienungsanleitung des MP85A, Teil Schnittstellenbeschreibung, einem Befehl zuordnen. Die Werte in den einzelnen Zeilen müssen Sie dann je nach den Angaben (Float, UINT16, INT32) interpretieren, die bei dem entsprechenden Befehl stehen.

- ☞ Bei binären Werten (Bits) fängt die Zählung mit Bit 0 an (niedrigstes Bit).

### **Vorgehensweise**

1. Rechnen Sie die Zahl in der Spaltenüberschrift z. B. mit dem in Windows integrierten Rechner in eine Hexadezimalzahl um.  
Beispiel: aus 693108742 (dezimal) wird 29500006 (hex).
2. Teilen Sie die Zahl in zwei Zahlen à 4 Ziffern auf: 2950 und 0006.

3. Die erste Zahl entspricht dem Objektindex. Suchen Sie in der Bedienungsanleitung, Teil Schnittstellenbeschreibung, nach dem Objektindex 2950: *Prozesszustand*.
4. Die zweite Zahl entspricht dem Subindex. Suchen Sie für das Beispiel nach 0006: *Grund für Ende*.
5. Der Wert wird als UINT16 angegeben. Mit dieser Angabe können Sie die in dieser Excel-Spalte angegebenen Daten entschlüsseln: die Zahlen entsprechen denen, die in der Spalte „Daten“ der Bedienungsanleitung angegeben sind, z. B. würde die Zahl 4 für das Beispiel oben dem **Stopp durch ext. Hardware** entsprechen.

Das weitere Vorgehen entspricht dem oben geschilderten.

#### Beispiel

693108738 (dezimal) ergibt 29500002. Dies entspricht dem Befehl *Prozesszustand* mit Subindex *Status* (2950 und 2). Bei diesem Befehl zeigt Bit 12 den Zustand IO mit 1 bzw. Bit 13 den Zustand NIO mit 1 an. Ein Zahlenwert für einen Prozess von z. B. 21514 (dezimal) ergibt binär 101 0100 0000 1010. *Bit 12* ist also 1 und *Bit 13* ist 0. Sie können daher entweder Bit 12 auswerten (1 = IO) oder Bit 13 (0 = IO): der Prozess war in Ordnung. Ein Wert von z. B. 25610 (dezimal) entspricht 110 0100 0000 1010. Hier ist Bit 12 nicht gesetzt (0 = NIO) und Bit 13 ist gesetzt (1 = NIO), d. h., der Prozess war nicht in Ordnung.

## 7.7 Statistikdaten speichern, Statistikverarbeitung

Mit **Statistikdaten speichern** werden die im RAM vorhandenen Statistikdaten (siehe auch [Statistik und Klassie-](#)

[rung bei Toleranzfenstern](#)) für die 31 Parametersätze in das Flash-EPROM gesichert.



Für Parametersätze, die von PC oder MMC/SD-Card geladen wurden, werden keine Statistikdaten ermittelt, d. h., die Statistikverarbeitung ist gestoppt. Daher können auch keine Statistikdaten gespeichert werden. Sie sollten daher nach dem Laden eines Parametersatzes von PC oder MMC/SD-Card diesen über **Speichern in Flash** (netzausfallsicher) im Flash-EPROM speichern.

Das Speichern der Statistikdaten erfolgt auch automatisch beim Ausschalten des Gerätes und – falls eingestellt – in regelmäßigen Zeitabständen: **Statistikdaten automatisch speichern: Ein**. Je nach Dauer des Prozesses wird dann alle 10 Zyklen, frühestens jedoch nach 10 Minuten gesichert.

**Statistikverarbeitung: Aus** ermöglicht Ihnen, die IO und NIO-Zähler sowie die Statistikverarbeitung anzuhalten, z. B. um während einer Modifikation von Fenster- bzw. Toleranzbandeinstellungen die statistische Auswertung nicht zu verfälschen. Die Einstellung ist nur bei Parametersätzen aus dem Flash-Speicher wirksam, in allen anderen Fällen ist die Einstellung **Aus**.

### Hinweise

- Das Speichern der Statistikdaten benötigt einige Zeit, während der ein evtl. laufender Prozess nicht überwacht werden kann. Wir empfehlen deshalb, die Option nur bei langsamen Prozessen zu aktivieren. Verwenden Sie andernfalls einen [digitalen Eingang](#) und die Funktion **Statistik speichern**, um einen für den Prozess günstigen Speicherzeitpunkt zu erhalten.

- Für das Speichern beim Abschalten des Gerätes muss der Pufferkondensator, der die Stromversorgung zum Speichern sicherstellt, bereits aufgeladen sein. Da dies erst ca. 10 Minuten nach dem Einschalten gewährleistet ist, werden die Daten in dieser Zeit sofort nach einer Änderung in das Flash-EPROM gesichert.

## 8 PARAMETER SPEICHERN/LADEN



Falls Sie einen Parametersatz von PC oder MMC/SD-Card laden, wird dieser zunächst *nur in das RAM* geschrieben und aktiviert. Der Parametersatz ist jedoch damit nicht ausfallsicher gespeichert und die Statistikverarbeitung wird gestoppt, d. h. *es erfolgt auch keine weitere statistische Auswertung*. Wählen Sie deshalb **Speichern in Flash** und legen Sie die Einstellungen dort in einem der 31 Parametersätze ab.

Alle mit \* gekennzeichneten Einstellungen (Systemparameter) werden beim Laden von Parametersätzen nicht überschrieben (ab Firmware 2.30). Zu den Systemparametern zählen die Grundeinstellungen, die Schnittstellenparameter, der Passcode und die Einstellungen zur Datensicherung (und Statistik).


Beim Beenden des Programms erscheint die Abfrage, ob die aktuellen Einstellungen für den nächsten Start gespeichert werden sollen. Falls Sie mit **Ja** antworten, werden die aktuellen Einstellungen auf den Parametersatz 31 im Flash gespeichert.

Dieses Menü enthält mehrere Untermenüs, die im Folgenden beschrieben werden.

### **Alle Einstellungen netzausfallsicher in das Flash-EPROM des MP85A speichern**

Vergeben Sie hier für jeden Parametersatz einen eindeutigen Namen. Dieser wird während des Betriebs z. B. in den Grafiken angezeigt.


### **Eine im Flash-EPROM gespeicherte Einstellung wieder in das RAM laden, d. h. aktivieren**

-  Hier ist auch das Zurücksetzen aller Einstellung möglich, indem Sie die Werkseinstellung laden (Auswahlmöglichkeit vor Parametersatz 1).


### **Den aktiven (RAM) Parametersatz auf dem PC speichern**

Speichert alle Einstellungen auf dem PC. Die Systemparameter werden zwar mitgespeichert, sie werden aber beim Laden nicht aktiviert.


### **Einen beliebigen Parametersatz vom PC in das RAM laden**

-  Bitte beachten Sie die Hinweise zur Statistikverarbeitung. In den Fenstern mit den Messkurven wird hinter dem Parametersatznamen z. B. [PC: bin] für binärer Parametersatz von PC angezeigt.

### **Den aktiven (RAM) Parametersatz auf der MMC/SD-Card speichern**

-  Je nach Dateiformat stehen 31 oder 999 Parametersätze zur Verfügung, siehe Hinweise unten.

### **Einen der Parametersätze von der MMC/SD-Card wieder in das RAM laden**

-  Bitte beachten Sie die Hinweise zur Statistikverarbeitung. In den Fenstern mit den Messkurven wird hinter dem Parametersatznamen z. B. [MMC: bin] für binärer Parametersatz von MMC angezeigt.

### Die im Flash-EPROM gespeicherten Einstellungen und Systemparameter auf dem PC sichern (Backup)

Sie können im Dialog entweder alle 31 oder einzelne Parametersätze in ein Verzeichnis speichern lassen. Jeder Parametersatz enthält alle Einstellungen und Systemparameter, die zum Zeitpunkt der Sicherung galten. Es werden auch die Einstellungen gespeichert, die für alle Parametersätze gemeinsam gelten.

### Die auf dem PC gesicherten Einstellungen und Systemparameter wieder in das Flash-EPROM zurückspeichern (Restore)

In diesem Fall werden alle Einstellungen *und* die Systemparameter wiederhergestellt, d. h. auch die Einstellungen, die für alle Parametersätze gelten.

### Hinweise

- Sie müssen die Dialoge durch Anklicken der Schaltflächen **OK** oder **Abbrechen** oder durch Schließen (entspricht **Abbrechen**) verlassen, bevor Sie andere Dialoge öffnen oder bearbeiten können.
- Nach dem Aufrufen eines Dialoges können Sie mit Klick auf **Abbrechen** das Ausführen jederzeit verhindern. Die Auswahl eines Dialoges oder Parametersatzes führt noch keine Aktion durch.
- Über die [Signalaufbereitung](#) legen Sie fest, ob der Nullwert beim Laden erhalten bleibt oder der Nullwert aus dem Parametersatz verwendet wird.
- Über [Datensicherung](#) legen Sie fest, ob der Geräte-name beim Laden erhalten bleibt oder der Geräte-name aus dem Parametersatz verwendet wird.

- Einige Einstellungen (Kennzeichnung mit \*) gelten für *alle* Parametersätze: Systemparameter. Es gilt daher immer die zuletzt gespeicherte Einstellung. Falls Sie z. B. zunächst die Sprache **Deutsch (Grundeinstellungen)** verwenden und Ihre Einstellungen in Parametersatz 1 speichern, dann die Sprache **English** wählen und – zusammen mit anderen Einstellungen – in Parametersatz 2 speichern, wird nach dem Aufrufen von Parametersatz 1 immer noch **English** als Sprache eingestellt sein. Dasselbe gilt ab Firmware 2.3 auch beim Speichern auf bzw. Laden vom PC oder der MMC/SD-Card: Die Systemparameter werden *nicht* wiederhergestellt. Nur bei einem Restore (**Zurückspeichern PC -> Flash**) werden auch die Systemparameter wieder hergestellt.
- Beim Laden eines Parametersatzes von PC oder MMC/SD-Card werden keine Statistikdaten geladen, d. h., die IO/NIO-Zähler und die Statistikverarbeitung enthalten ungültige Werte. *Es erfolgt auch keine weitere statistische Auswertung*, d. h., die Statistikverarbeitung wird gestoppt. Die Statistikverarbeitung erfolgt erst dann wieder, wenn Sie den in das RAM geladenen Parametersatz in einen Parametersatz im Flash-EPROM zurückspeichern. Siehe auch [Löschen der Statistik](#)
- Die Nummern in den Dialogen für den Parametersatz im Flash-EPROM und auf der MMC/SD-Card bedeuten nicht, dass die Parametersätze mit gleicher Nummer identisch sind oder dass z. B. Satz 12 auf der MMC/SD-Card in den Satz 12 des Flash-EPROMS geladen wird. Beim Laden einzelner Parametersätze wird *immer nur in das RAM* geladen. Sie können lediglich in beiden Fällen maximal 31 ver-



schiedene Parametersätze im XML-Format speichern. Verwenden Sie für eine eindeutige Kennzeichnung die Parametersatznamen.

- Das Speichern eines Parametersatzes auf MMC/SD-Card oder PC kann im XML-Format oder im binären Format erfolgen. Ein binärer Parametersatz kann später schneller geladen werden, allerdings nur in einen MP85A ab Firmwareversion 2.12. Auf einer MMC/SD-Card können Sie bis zu 31 Parametersätze im XML-Format und bis zu 999 Parametersätze im binären Format speichern, auf dem PC existiert keine Begrenzung.

Dateien im XML-Format können sowohl von einem MP85A mit beliebiger Firmware-Version als auch von anderen Programmen gelesen werden, z. B. können Sie die Daten über XML und XSLT auswerten.


- Parametersätze im XML-Format können auch über die Tastatur am Gerät geladen werden. Die binären Parametersätze können nur über den PME-Assistenten oder einen Schnittstellenbefehl geladen werden.




Siehe auch [Ergebnisse speichern](#), [Datensicherung](#), [Darstellung gespeicherter Daten](#), [Allgemeine Einstellungen](#) und [Dateinamen und Verzeichnisse](#)



## 9 MESSEN + VISUALISIEREN

 Falls das System über einen Passcode geschützt wurde, sind die Fenster dieser Menüs die einzigen, die aufgerufen werden können. Alle anderen Menüpunkte außer der Passcodeeingabe sind gesperrt.

Die **Messwertanzeige** können Sie zu jeder Zeit, auch während der Eingabe von Werten, aktivieren. Die anderen Fenster enthalten erst dann Daten, wenn wenigstens eine Messung durchgeführt wurde.

 Statistische Daten können Sie nach Aufruf der [3D-Grafik](#) über das Menü im Hauptfenster des PME-Assistenten löschen.




Sie können alle Ergebnis- oder Kurvendateien, die auf dem PC vorhanden sind, auch in Windows durch Doppelklick laden und anzeigen lassen (das Fenster **Darstellung gespeicherter Daten** wird dabei direkt geöffnet).




Siehe auch [Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent](#)


### 9.1 Anzeige der aktuellen Werte (Messwertanzeige)


Es wird ein Fenster mit den aktuellen Messwerten sowie Statusinformationen über den Zustand der Grenzwerte (falls definiert) eingeblendet. Für Aufnehmer mit TEDS-Modul werden weitere Symbole eingeblendet, um den Status bezüglich der TEDS-Daten und -Erkennung anzuzeigen. In der unteren Hälfte wird der Status der digitalen

Ein- und Ausgänge angezeigt, ein Klick auf  (Status) zeigt umfassend den Prozess- und den Messwertstatus der beiden Kanäle.

 Das Fenster kann auch während einer Messung geöffnet bleiben.

### Symbole für den TEDS-Status

 zeigt an, dass ein TEDS-Modul im Kanal erkannt wurde.

 zeigt an, dass alle Einstellungen des TEDS, die vom MP85A vorgenommen werden können, übernommen und aktiviert wurden. (Zum Beispiel wird das Template „Calibration table“ nicht unterstützt, da der MP85A nur lineare Skalierungen vornehmen kann.)

 zeigt an, dass nicht alle Einstellungen übernommen werden konnten, siehe [TEDS verwenden](#).


 zeigt an, dass kein TEDS-Modul gefunden wurde.

### Statusinformationen

Status	Bedeutung
Messwertstatus	Zeigt an, ob und wenn ja welcher Fehler bei Aufnehmer oder Verstärkerkanal x und y aufgetreten ist. Siehe auch <a href="#">Fehlermeldungen und Hinweise zur Beseitigung</a>
Aufnehmertest	Zeigt an, ob ein Aufnehmertest <i>erfolgreich</i> durchgeführt wurde. Siehe auch <a href="#">Aufnehmertest</a>

Status	Bedeutung
Grenzwert 1 ... 4	Einer der Grenzwerte 1 bis 4 ist aktiv
Prozessstatus, Prozessstatus 2	Zeigt den Prozessverlauf und das Ergebnis an. Siehe auch Ablaufdiagramme für prozessoptimierte Messung und Messung ohne Datenverlust, <a href="#">Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen</a>
MMC/SD-Card fast voll	Weist darauf hin, dass die MMC/SD-Card gewechselt werden sollte, siehe <a href="#">Austausch der MMC/SD-Card</a> . Ist die MMC/SD-Card voll, wird <i>keine Fertigmeldung</i> mehr ausgegeben, d. h., <i>der Prüfstand steht</i> .
Int. Speicher fast voll	Weist auf ein Problem beim Speichern der Daten hin. Normalerweise werden die Daten aus dem internen Speicher (RAM) entweder auf die MMC/SD-Card oder über die Schnittstelle ausgegeben. Kann dies nicht oder nicht schnell genug erfolgen, so wird immer mehr Platz im RAM verbraucht. Siehe auch Ablaufdiagramme für prozessoptimierte Messung und Messung ohne Datenverlust. Ist der Speicher voll, wird <i>keine Fertigmeldung</i> mehr ausgegeben, d. h., <i>der Prüfstand steht solange</i> , bis wieder genügend Speicher zur Verfügung steht.

### 9.1.1 Fehlermeldungen und Hinweise zur Beseitigung

 Die Meldungen in eckiger Klammer werden im Display des MP85A angezeigt.

Meldung	Ursache	Abhilfe
Aufnehmerfehler [AufnFehl]	Übersteuerung des Messverstärkers im MP85A	Prüfen Sie den angeschlossenen Aufnehmer und die Art des Anschlusses (Fühlerleitungen angeschlossen?). Evtl. ist auch ein Wegaufnehmer nicht richtig positioniert (Kern zu weit herausgezogen), der Aufnehmer oder ein Kabel ist defekt.
ADU-Überlauf [ADU Ovfl]	Der A/D-Wandler ist übersteuert	Dies deutet auf ein ähnliches Problem hin wie bei Aufnehmerfehler. Evtl. ist auch das Messsignal zu groß, überprüfen Sie den Messbereich. Siehe auch die einzelnen Aufnehmer im Abschnitt <a href="#">Aufnehmer angeben</a>
Brutto-Überlauf [Brnt Ovfl]	Der Bruttomesswert liegt außerhalb des Messbereiches	Dies kann z. B. passieren, wenn hohe Taralasten vorhanden sind. Die Anzeige des Nettowertes plus die Taralast ergibt den Bruttowert. Siehe <a href="#">Signalaufbereitung (Nullabgleich, Tiefpass)</a>
Skalierfehler [Skal.Fhl]	Es wurde eine falsche Skalierung angegeben	Bitte überprüfen Sie die eingegebenen Werte, siehe <a href="#">Kennlinie eingeben</a> und <a href="#">Welche Beschränkungen gelten für (Aufnehmer-)Skalierungen? (FAQ)</a>

<b>Meldung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
EEPROM-Fehler	Beim Auslesen des EEPROMs im MP85A ist ein Fehler aufgetreten	Möglicherweise handelt es sich um einen einmaligen Lesefehler, wiederholen Sie bitte den Vorgang. Falls der Fehler erneut auftritt, kontaktieren Sie bitte den Service von HBM oder den HBM-Support (siehe PME-Assistent Online-Hilfe).
Flashfehler	Beim Auslesen des Flash-EEPROMs ist ein Fehler aufgetreten	Möglicherweise handelt es sich um einen einmaligen Lesefehler, wiederholen Sie bitte den Vorgang. Falls der Fehler erneut auftritt, kontaktieren Sie bitte den Service von HBM oder den HBM-Support (siehe PME-Assistent Online-Hilfe).
CAN-Bus-Fehler	Ein Fehler ist auf dem CAN-Bus aufgetreten	Prüfen Sie, ob die Abschlusswiderstände vorhanden sind oder ob ein Kabel defekt ist. Schalten Sie dann die Geräte erneut ein. Falls dies nicht hilft, schließen Sie immer nur ein Gerät an den CAN-Bus, um das defekte Gerät zu ermitteln.
Urkalibrierfehler [UrKalFhl]	Die Werkskalibrierung des MP85A ist fehlerhaft	Möglicherweise handelt es sich um einen einmaligen Fehler, führen Sie bitte einen Neustart durch (ausschalten und nach ca. 30 Sekunden wieder einschalten). Falls der Fehler erneut auftritt, kontaktieren Sie bitte den Service von HBM oder den HBM-Support (siehe PME-Assistent Online-Hilfe).

Meldung	Ursache	Abhilfe
Fehler bei Speicherzuweisung	Im internen Speicher (RAM) steht kein Platz mehr für die Daten des Prozesses zur Verfügung	<p>Der Fehler tritt auf, wenn die Daten nicht oder nicht schnell genug aus dem RAM zum Speicherziel ausgelesen werden.</p> <p>Siehe Ablaufdiagramme prozessoptimierte Messung und Messung ohne Datenverlust</p> <p>Falls zusätzlich die Statusmeldung vorhanden ist, dass die MMC/SD-Card voll ist, tauschen Sie diese aus.</p> <p>Siehe <a href="#">Austausch der MMC/SD-Card</a></p> <p>Falls zusätzlich die Meldung vorhanden ist, dass der interne Speicher fast voll ist, prüfen Sie, ob die Daten schnell genug über das Speicherziel ausgegeben werden können. Reduzieren Sie ggf. den Umfang der ausgegebenen Daten oder wählen Sie ein anderes Speicherziel.</p>
MMC/SD-Card defekt [!]	Die MMC/SD-Card konnte nicht oder nicht richtig erkannt werden	<p>Falls Sie gerade eine neue Karte eingeschoben haben, prüfen Sie, ob die Karte vom richtigen Typ ist (Standard-MMC) und die richtige Formatierung (FAT16) besitzt.</p> <p>Siehe <a href="#">Speichermedium MultiMedia-Card/SD-Card</a></p>



Siehe auch [Statusinformationen](#), [Anzeige der aktuellen Werte \(Messwertanzeige und Status\)](#), [Welche Bedeutung haben die LEDs am MP85A?](#), [Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen](#)



### 9.1.2 Welche Beschränkungen gelten für (Aufnehmer-)Skalierungen?

Die Skalierung kann von 1/30 des Messbereiches für 1.000.000 Digits Auflösung bis zu 10 Digits Auflösung für den gesamten Messbereich gehen.

Als Messbereich sei 2 mV/V eingestellt. Als minimale Skalierung kann dann 0,066 mV/V auf 1.000.000 Schritte eingestellt werden, d. h., für den vollen Messbereich ergäbe sich 30.000.000. In diesen Zahlen sind die Nachkommstellen enthalten, die Angabe von 50,000 für 50 kN Nennlast erzeugt daher eine Auflösung von 50.000 Schritten.

Bei Verwendung als Zähler bzw. bei SSI-Aufnehmern kann die Skalierung zwischen 20 Digits für einen Impuls (1:20) und 10.000 Impulsen pro angezeigtem Digit betragen (10.000:1).

## 9.2 Messkurve

Der zuletzt gemessene Vorgang wird gleichzeitig zu den festgelegten Überwachungsfenstern in einer Grafik dargestellt. Die Darstellung entspricht dem oberen Teil des Fensters [Bewertungsparameter einstellen](#).

Die Grafik zeigt immer den ersten Kanal als x-Kanal und den zweiten als y-Kanal an. Die obere x-Achse wird für die Anzeige von relativen Koordinaten (siehe [x-Kanal relativ zu](#)), verwendet, falls ein Bezugspunkt in den Einstellungen für die Toleranzfenster angegeben wurde. Relative Koordinaten können allerdings *nur* für Fenster verwendet werden, die *nach* der Messung ausgewertet werden.

Die Zeile ganz oben im Fenster (Symbolleiste) zeigt rechts die Prozessnummer und die Anzahl der erfassten Messpunkte (siehe [Kontroll-Einstellungen](#)). Die Zeile direkt über der Grafik des Dialogfensters zeigt den Gerätenamen (**Grundeinstellungen**) und den aktiven Parametersatz (Nummer, Name und Herkunft, falls der Parametersatz von PC oder MMC/SD-Card geladen wurde und nicht im Flash gesichert ist). Ganz rechts steht die Werkstückbezeichnung (**Datensicherung**), falls diese gesetzt wurde.

Die unterste Zeile des Dialogfensters zeigt Statusmeldungen als Text und über Symbole an:



wird bei einem Fehler im MP85A eingeblendet



zeigt an, dass eine MultiMediaCard oder SD-Card (MMC/SD-Card) eingeschoben ist



warnet, dass *keine* MMC/SD-Card vorhanden ist (nur wenn **Speichern auf MMC/SD-Card** aktiviert wurde, siehe [Ergebnisse speichern, Datensicherung](#))



wird während der Speicherung von Daten oder Parametern angezeigt


Falls Sie den Mauszeiger über eines dieser Symbole stellen, wird zusätzlich ein erläuternder Text als Tooltip angezeigt. Die Textmeldungen in der Statuszeile, auch im Hauptfenster des Programms, enthalten weitere Erläuterungen.


Siehe auch [Statusinformationen](#)

### Grafikskalierung, zoomen




skaliert die Grafik so, dass das größte Fenster bzw. alle Kurven angezeigt werden (Autoskalierung auf alles)

 skaliert die Grafik auf die Größe des Bereichsfensters (es wird ein „Rand“ von 10% hinzugerechnet)

 öffnet einen Dialog für die manuelle Skalierung, in dem Sie auch die aktuell angezeigte Skalierung übernehmen können

Sie können jederzeit in die Grafik zoomen und jeden Zoomvorgang schrittweise wieder zurücknehmen: Mit gedrückter linker Maustaste den gewünschten Bereich markieren und **Zoom** aus dem Kontextmenü wählen.

**[Strg]-Z** geht zur letzten Darstellung zurück, maximal neun

Zoomvorgänge hintereinander sind möglich. Mit  oder über **Grafik** → **Zoom zurücksetzen** können Sie auch wieder auf den vollen Bereich (Alarmfenster) zurückgehen.

Über **Grafik** → **Grafikeinstellungen** können Sie die **Kurve mit verbundenen Punkten** anzeigen lassen sowie ein **Gitter einblenden**.




Sie können bis zu fünf aufeinander folgend gemessene Kurven zu Vergleichszwecken mit **Grafik** → **Kurvenhistorie** übereinander darstellen lassen, siehe [Kurvenhistorie](#).

Falls Sie *in Dateien gespeicherte* Kurven oder Ergebnisse ansehen möchten, wählen Sie [Darstellung gespeicherter Daten](#).

## Kurvenhistorie

Sie können bis zu fünf aufeinander folgend gemessene Kurven zu Vergleichszwecken mit **Grafik** → **Kurvenhistorie** gleichzeitig darstellen lassen. Die aktuelle Kurve wird in Rot, alle anderen in Grau dargestellt.

Nach dem Aktivieren des Menüpunktes können Sie über das Symbol  in der Grafik alle angezeigten Kurven wieder löschen.

## Darstellungsunterschiede bei relativen Fenstern

Bei der Verwendung relativer Fenster kann die Darstellung nur in einem von zwei Modi erfolgen:

1. Nur in absoluten Koordinaten, d. h. ohne relative

Fenster () . Diese Darstellung ist auch aktiv, wenn Sie **Kurvenhistorie** zum ersten Mal aktivieren.

2. Nur mit relativen Fenstern, d. h. ohne absolute Koordinaten

()

## Absolute Darstellung

Alle relativen Fenster werden ausgeblendet, die Darstellung der absoluten Achse in der Grafik ist aktiv. Die Kurven werden zwar mit den definierten relativen Fenstern bewertet, die Darstellung in der Grafik ist jedoch absolut. Dadurch sind die Kurven i. d. Regel gegeneinander verschoben und die Übereinstimmung des Verlaufs lässt sich nur schwer abschätzen (Beispiel 1: Fenster 1 und 2 sind relativ und daher ausgeblendet, Fenster 3 ist absolut und enthält die Referenzpunkte, hier die **Endpositionen**). Andererseits können Sie weiterhin die abso-

luten Messwerte der einzelnen Kurven auch z. B. für die x-Achse ablesen.

### Relative Darstellung

Alle absoluten Fenster werden ausgeblendet, die Grafik zeigt nur noch die relative Achse. Die Kurve wird nach der Messung bewertet und dargestellt. Sie können mehrere aufeinander folgend gemessene Kurven anzeigen lassen.



Eine Umschaltung in die absolute Darstellung ist ab der zweiten Messung *nicht mehr sinnvoll*, da bereits gemessene Kurven so verschoben werden, dass der jeweilige Referenzpunkt der Kurven auf den Referenzpunkt der aktuellen Kurve fällt (Beispiel 2). Die Kurven werden beim Umschalten in die absolute Darstellung deshalb ausgeblendet. Da sie jedoch nicht gelöscht werden, können Sie trotzdem zwischen der absoluten Darstellung der aktuellen Kurve und der relativen mit Historie hin- und herschalten.

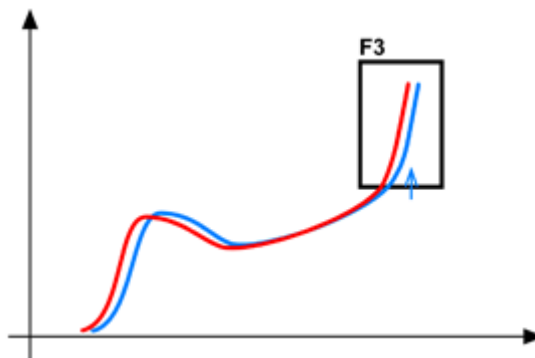


Abb. 43: Unterschiede bei relativen Fenstern: Beispiel 1

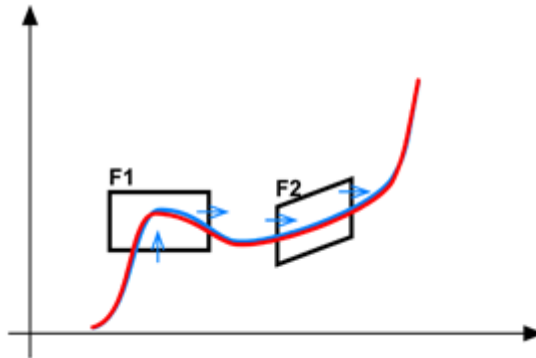


Abb. 44: Unterschiede bei relativen Fenstern: Beispiel 2

### 9.3 Ergebnisse der letzten Messung


Bei der Bewertung über **Toleranzfenster** werden sowohl Kennwerte und Gesamtstatus der letzten Messung als auch alle bei der Auswertung *ermittelten* Werte dargestellt, z. B. bei welchem Messwert die Kurve in das jeweilige Auswertefenster eingetreten ist. Diese Werte werden in der [Statistik](#) weiterverarbeitet. Bei der Schalter- und Haptikprüfung (nur MP85A-S) werden weitere Werte angezeigt.

Bei der Bewertung über **Toleranzband** oder **Hüllkurve** wird neben den allgemeinen Angaben wie Prozess- und Parametersatznummer die Information **IO** (in Ordnung) oder **NIO** (nicht in Ordnung) für das **Gesamtergebnis** und die Min/Maxwerte für beide Kanäle angezeigt.

- Prozessnummer: interner Zähler (Prozesszähler), der bis 999.999 hochzählt und dann wieder mit 1 anfängt. Die Nummer geht auch in die Dateinamen ein, siehe [Dateinamen und Verzeichnisse](#).

- Parametersatz: gibt an, mit welchem [Parametersatz](#) des MP85A die Messung durchgeführt wurde.
- Falls Sie bei den [Grenzwerten](#) **Status in Bewertung berücksichtigen** aktiviert hatten, werden auch die Grenzwert-Ergebnisse (rote/grüne LEDs) angezeigt.
- Nur MP85A-S mit [Schalterprüfung](#): die Symbole  $\nabla$  und  $\Delta$  zeigen die Schaltzeitpunkte. Zusätzlich wird der verwendete Digitaleingang und der Schalterzustand angezeigt, z. B. I1:1 für Schalter am digitalen Eingang 1 geschlossen.
- Nur MP85A-S mit [Haptikprüfung](#): die Daten der zu prüfenden Haptik-Kennwerte werden in der Tabelle unterhalb der Werte für die anderen Fenster angezeigt. Bei einem Fehler wird auch der zugehörige Kennwert angegeben, z. B. „Schaltbetätigungskraft-Fehler“. Die Schaltzeitpunkte werden auch bei einer Haptikprüfung angezeigt, wenn ein digitaler Eingang zugeordnet wurde.

### Hinweise

- Aktivieren Sie **autom. aktualisieren**, um das Fenster nach Prozessende automatisch zu aktualisieren.  aktualisiert die Anzeige manuell.
- Beispiel zu den Werten in den angezeigten Spalten: **Min(Kanal y)** zeigt, welcher Minimalwert (**y**) im y-Kanal (es wird der unter [Aufnehmer angeben](#) eingegebene Name angezeigt) aufgetreten ist und bei welchem Wert im x-Kanal (**x**) dies war.



Siehe auch [Bewertung von Toleranzfenstern](#), [Statistik und Klassierung bei Toleranzfenstern](#), [Statistik](#)

## 9.4 Statistik



Für Parametersätze, die von PC oder MMC/SD-Card geladen wurden, werden keine Statistikdaten ermittelt, d. h., die Statistikverarbeitung ist gestoppt. Daher können auch keine Statistikdaten gespeichert werden. Sie sollten daher nach dem Laden eines Parametersatzes von PC oder MMC/SD-Card diesen über **Speichern in Flash** (netzausfallsicher) im Flash-EPROM speichern.

Die beiden unter Statistik verfügbaren Fenster dienen zur Darstellung der bei den Messungen ermittelten statistischen Daten, d. h. der Prozessergebnisse (siehe auch [Statistik und Klassierung bei Toleranzfenstern](#)). Die statistischen Daten werden beim Abschalten der Spannungsversorgung in das Flash-EPROM geschrieben.



Mit  können Sie die Anzeige auffrischen, falls zwischenzeitlich eine neue Messung erfolgte.



Bei der Verwendung von **Toleranzband** oder **Hüllkurve** als Bewertungsmodus sind keine Klassierungen verfügbar. Bei Toleranzfenstern, die eine Mittelwertbildung vornehmen, werden keine statistischen Daten berechnet. Bei einer Schalterprüfung (nur MP85A-S) wird zusätzlich **Kein Schaltvorgang** angezeigt, wenn der Schalter seinen Zustand nicht geändert hat oder **Schaltvorgang wiederholt**, wenn mehrfach geschaltet wurde.



Siehe auch [Statistik und Klassierung bei Toleranzfenstern](#), [Darstellung gespeicherter Daten](#), [Statistikdaten speichern](#), [Schalterprüfung](#)



### 9.4.1 3D-Grafik

Die 3D-Grafik zeigt für alle Parametersätze und alle Toleranzfenster bzw. ein Toleranzband oder eine Hüllkurve die Anzahl der Prozesse, die

- mit IO (in Ordnung) bewertet wurden
- mit NIO (nicht in Ordnung) bewertet wurden
- insgesamt gemessen wurden

Damit können Sie auf einen Blick erkennen, bei welchem Toleranzfenster und welchem Parametersatz wie viele Prozesse mit „in Ordnung“ oder „nicht in Ordnung“ bewertet wurden.

Falls besonders viele Prozesse bei einem Parametersatz und einem bestimmten Toleranzfenster nicht in Ordnung waren, ist vielleicht dieses Fenster ungünstig gewählt. Im Fenster [Klassierung](#) können Sie für diesen Parametersatz und dieses Toleranzfenster die für jeden Prozess gemessenen Minima und Maxima anzeigen lassen und damit sehen, ob der Prozess allgemein stark streut oder ob die Werte am oberen oder unteren Rand des Toleranzfensters liegen.

#### Menü Optionen, Löschen der Statistik

Über das bei aktiver Grafik im Hauptfenster des PME-Assistenten zugängliche Menü **Optionen** können Sie:

- die gespeicherten Statistikdaten für *alle* Parametersätze löschen und damit auch die IO/NIO-Zähler zurücksetzen
- die gespeicherten Statistikdaten für den *aktuellen* Parametersatz löschen und damit auch die IO/NIO-Zähler zurücksetzen

- den Prozesszähler (die Prozessnummer) zurücksetzen. In diesem Fall werden die IO/NIO-Zähler *nicht* zurückgesetzt.



Das Zurücksetzen des Prozesszählers beeinflusst auch die [Dateinamen](#). Sichern Sie ggf. bereits erzeugte Dateien, da die Zählung nach dem Rücksetzen wieder mit 1 anfängt.



Über **Statistikverarbeitung: Aus** können Sie die IO/NIO-Zähler und die Statistikverarbeitung anhalten, siehe [Statistikdaten speichern, Statistikverarbeitung](#).

#### 9.4.2 Klassierung

Dieses Fenster beinhaltet die „Feinauswertung“. Für den gewählten Parametersatz werden die statistischen Daten angezeigt: Für das angegebene Toleranzfenster wurden bei jedem Prozess die gewünschten Daten ermittelt, z. B. **y-max** und **y-min**. Die Häufigkeit (Anzahl), mit der die Werte in den einzelnen Klassen (Bereichen) liegen, wird gezählt (aufsummiert) und im Fenster als Histogramm angezeigt.

Welche Daten angezeigt werden, richtet sich nach den Angaben für das jeweilige Toleranzfenster in der Bewertungsmatrix, siehe [Beispiel Klassenzählung für die Statistik](#) und [Statistik und Klassierung](#).

Da dieses Fenster auch den Mittelwert und die Standardabweichung über alle Klassen zeigt, können Sie abschätzen, wie stark der Prozess streut bzw. wie gut die einzelnen Vorgänge übereinstimmen.



Falls die meisten Werte an der unteren oder oberen (bzw. linken oder rechten) Grenze des Fensters liegen, prüfen Sie, ob der Prozess wie gewünscht abläuft. Falls das der Fall ist, verändern Sie das Toleranzfenster geringfügig und speichern Sie die Einstellungen als neuen Parametersatz ab. Messen Sie dann mehrere Vorgänge und kontrollieren Sie die Änderungen über die Statistikfenster.



Bei der Verwendung von **Toleranzband** oder **Hüllkurve** als Bewertungsmodus sind keine Klassierungen verfügbar. Bei Toleranzfenstern, die eine Mittelwertbildung vornehmen, werden keine statistischen Daten berechnet.



Siehe auch [3D-Grafik](#) (Löschen der Statistik)


## 9.5 Darstellung gespeicherter Daten

Im Fenster **Darstellung gespeicherter Daten** können Sie Dateien, die über **Datensicherung** erzeugt wurden und *auf dem PC gespeichert* sind, wieder laden und darstellen. Kopieren Sie ggf. die [Dateien von der MMC/SD-CARD auf den PC](#). Verwenden Sie dieses Fenster auch für den Druck von Prozess-Protokollen, der Ausdruck wird für Druckseiten optimiert und in der Druckvorschau angezeigt.





Sie können in die Darstellung und den Druck Ihr Firmenlogo einbinden: Legen Sie dazu die Datei mit Ihrem Logo unter dem Namen LOGO.BMP oder LOGO.GIF (Bitmap oder GIF-Format) in das Installationsverzeichnis des PME-Assistenten. Das Logo wird dann unterhalb des Gesamtergebnisses angezeigt.

### Vorgehensweise

1. Legen Sie über das Menü **Grafik** → **Kurvenhistorie** fest, wie viele Kurven Sie gleichzeitig in der Grafik sehen möchten (maximal 100). Die Prozessdaten (Fenster und Ergebnisse) werden nur für die aktuelle Kurve (mit rot in der Grafik markiert) angezeigt, d. h. für den zuletzt ausgewählten Prozess.
2. Geben Sie im gleichzeitig geöffneten Fenster **Datei auswählen** an, welche Dateien dargestellt werden sollen. Das Fenster (verwenden Sie , falls das Fenster geschlossen wurde) ermöglicht Ihnen die Angabe von Suchkriterien wie Dateityp, Zeitraum oder Geräteadresse. Falls Sie die Werkstückbezeichnung nicht benötigen, lassen Sie das Feld leer. Die Suche nach einer Werkstückbezeichnung findet auch alle Begriffe, die mit dem eingegebenen Text *beginnen*, z. B. findet die Suche nach „NT“ auch „nt125“, „NTa83“ etc.
3. Klicken Sie auf **Suchen**, damit die gefundenen Dateien in der Liste angezeigt werden.
4. Je nachdem, welche Daten Sie gespeichert haben, können Sie aus den angezeigten Dateien durch einfaches Anklicken laden:
  - Prozessdaten, d. h. Fensterkoordinaten bzw. Hüllkurve oder Toleranzband und Statistikdaten, falls Sie **Ergebnisse speichern** (\*.R85) bei **Datensicherung** gewählt hatten.
  - Die gemessenen Verläufe (Kurven), d. h. nur die Kurve ohne Fensterkoordinaten, falls Sie **Kurven speichern** (\*.C85 oder \*.D85) bei **Datensicherung** gewählt hatten.

Falls beide Dateitypen im gleichen Verzeichnis vorliegen, werden die Kurven automatisch angezeigt, wenn Sie eine Datei mit Prozessdaten (\*.R85) auswählen. Aktivieren Sie **Beim Auswählen einer Kurve automatisch die passenden Fenster+Ergebnisse suchen und anzeigen**, erfolgt dies auch beim Auswählen einer Datei mit Kurven, d. h. den gemessenen Verläufen.

5. Weitere Kurven (falls vorhanden) eines Prozesses

zeigen Sie über die Schaltflächen  und  an. Die Einstellung bei **Kurvenhistorie** bestimmt, wie viele Kurven gleichzeitig in der Grafik zu sehen sind.

In der Tabelle werden die jeweiligen Koordinaten angegeben, die im Fenster beim Minimum und Maximum des y-Kanals erreicht wurden. Unter **Min(y)** stehen die x- und y-Koordinaten, bei denen das y-Minimum erreicht wurde, unter **Max(y)** stehen die x- und y-Koordinaten, bei denen das y-Maximum erreicht wurde. Falls Sie bei den [Grenzwerten](#) **Status in Bewertung berücksichtigen** aktiviert hatten, werden auch die Grenzwert-Ergebnisse (rote/grüne LEDs) angezeigt.

### MP85A-S

- Bei einer Schalterprüfung wird zusätzlich **Kein Schaltvorgang** bzw. **Schaltvorgang wiederholt** angezeigt. Bei einer Haptikprüfung werden zusätzlich die Ergebnisse der zu prüfenden Haptik-Kennwerte angezeigt.
- In der Tabelle wird hinter dem Fensternamen der Fenstertyp (Haptik oder Switch, d. h. Schalterprüfung) angezeigt. Bei einer Schalterprüfung werden statt Min/Max die Schaltkoordinaten angezeigt, d. h. die

Koordinaten, an denen der Schalter seinen Zustand geändert hat. Bei einer Haptikprüfung werden zusätzlich die Daten der zu prüfenden Haptik-Kennwerte in der Tabelle unterhalb der Werte für die anderen Fenster angezeigt.

### Hinweise

- Sie können alle Ergebnis- oder Kurvendateien, die auf dem PC vorhanden sind, auch durch Doppelklick laden und anzeigen lassen.
- Damit alle Daten in Excel eingelesen werden können (Dateierweiterung R85), gibt es ein spezielles Makro von HBM, das alle Daten, die nach dem Import in die Spalte 256 des ersten Arbeitsblattes noch vorhanden sind, auf das nächste (zweite) Arbeitsblatt importiert. Sie finden das Makro „LargeDatabaseImport“ im Arbeitsblatt „MP85A-Excel-Macro\_R-files-import“ auf der System-CD im Verzeichnis „UTILS\MP85A-Excel-Macro-Import\_R-Files“.
- Bei der Verwendung von **Toleranzband** oder **Hüllkurve** als Bewertungsmodus sind keine Klassierungen verfügbar.





Siehe auch [Ergebnisse speichern, Datensicherung](#) und [Zu speichernde Dateien](#)



## 9.6 Dateien auf MMC/SD-Card (zum/vom PC kopieren)



Sie müssen unter **MESSUNG VORBEREITEN** → **Datensicherung** als **Speicherziel** die **MMC/SD-Card** ausge-

wählt haben, andernfalls werden die auf der MMC/SD-Card vorhandenen Daten nicht angezeigt.

Über diesen Dialog können Sie Dateien vom PC auf die MMC/SD-Card kopieren, z. B. Parametersätze, und Dateien von der MMC/SD-Card auf den PC, ohne die MMC/SD-Card entnehmen zu müssen. Selektieren Sie mehrere Dateien wie in Windows üblich mit  und .

Klicken Sie dann auf  oder , um die ausgewählten Dateien zu übertragen. Doppelklicken Sie auf ein Verzeichnis, um es zu öffnen. Um ein Unterverzeichnis wieder zu verlassen, müssen Sie auf die zwei Punkte des ersten Eintrags klicken.

Beim Kopieren der Daten werden Datum und Uhrzeit aus der Datei gelesen und als Erstelldatum und -uhrzeit für die Datei auf dem PC verwendet, d. h. im Windows Explorer wird in der Spalte **Erstellt** der ursprüngliche Zeitpunkt angezeigt, an dem die Datei auf der MMC/SD-Card erstellt wurde.

***PC-Dateiname um Geräteadresse und Werkstückbezeichnung ergänzen:*** Die Dateinamen werden um Werkstückbezeichnung (falls vorhanden) und CAN-ID bzw. der letzten Gruppe der Ethernet-Adresse des jeweiligen MP85A ergänzt. Damit ergeben sich die gleichen Dateinamen wie bei der direkten Speicherung auf den PC, siehe auch [Dateinamen und Verzeichnisse](#).

Über diesen Dialog können Sie auch die (markierten) Dateien auf der MMC/SD-Card löschen.

### **Wie werden Dateien auf die MMC/SD-Card gespeichert?**

Beim Speichern auf die MMC/SD-Card werden alle Dateien in das Unterverzeichnis MP85 auf der MMC/SD-

Card geschrieben. Falls das Verzeichnis noch nicht existiert, wird es angelegt. Für Dateien mit den Dateierweiterungen *C85* und *D85* wird alle 500 Dateien ein neues Unterverzeichnis innerhalb MP85 angelegt, um den Überblick zu erleichtern. Der Verzeichnisname besteht aus dem Parametersatz und der Prozessnummer der ersten enthaltenen Datei, z. B. 03000500. Eine Ausnahme bildet das erste Verzeichnis, hier wird 000000 als Prozessnummer verwendet. Kopieren Sie auch die Dateien aus diesen Verzeichnissen in das gleiche Verzeichnis wie die R85-Dateien (falls vorhanden), damit die [Darstellung der gespeicherten Daten](#) alle verfügbaren Daten anzeigen kann.



## 10 Plus-Tools

Die Plus-Tools der FASTpress Suite stellen Ihnen die Module EASYsetup und EASYteach zur Verfügung, die Sie zum Testen 25 Mal aufrufen können.

### EASYsetup



Der Dialog zu **Plus-Tools** → **EASYsetup** ist nur mit einem Passwort zugänglich. Ihr Passwort legen Sie beim ersten Aufruf dieses kostenpflichtigen Programmmoduls fest.



Auch für die Testversion ist das Passwort erforderlich. Danach müssen Sie eine Lizenznummer eingeben, um das Programmmodul weiter nutzen zu können. Die Testversion blendet bei gesetztem Profil einen Hinweis auf die fehlende Lizenz beim Start des PME-Assistenten ein. Geben Sie Ihre Lizenznummer über **Hilfe** → **Programm-Info** ein.

Legen Sie über diesen Dialog fest, welche Menüs und Dialoge für den Endanwender zugänglich sind, d. h., welche Zweige des Baumes im linken Fensterbereich des PME-Assistenten angezeigt werden. Diese Einstellung gilt zusätzlich zum [Passcode](#). Es werden daher nur die hier festgelegten Menüpunkte angezeigt, falls der aktuelle Passcodezustand dies zulässt.



Sie können jederzeit ein neues Passwort festlegen (**Ändern**). Sichern Sie jedoch dieses Passwort, da Sie das Gerät für das Rücksetzen einschicken müssen. Verwenden Sie **In Datei speichern** bzw. **Aus Datei laden**, falls Sie verschiedene Profile (Aktivierungseinstel-

lungen) verwenden möchten. Das angezeigte Profil wird erst übernommen, wenn Sie auf **Profil aktivieren** klicken.

## EASYteach

Das Modul EASYteach hilft Ihnen bei der Auswertung von Messprozessen, der Vorbereitung oder Optimierung von Toleranzfenstereinstellungen oder der Erstellung einer Hüllkurve. Sie können beliebig viele Messkurven laden, der Mittelwert aller Kurven wird automatisch berechnet.

Je nach Arbeitsmodus können Sie dann

- Statistikfenster anzeigen (Min/Max oder Standardabweichung)
- Toleranzfenster generieren
- vorhandene Toleranzfenster mit Hilfe der geladenen Messkurven optimieren
- eine Hüllkurve erzeugen (diese Funktion steht *nur* über das Modul EASYteach zur Verfügung, der PME-Assistent kann nur ein Toleranzband erzeugen)
- die erzeugten oder vorhandene Toleranzfenster mit weiteren Messkurven überprüfen



Sie können gleichzeitig mit EASYteach und dem PME-Assistenten arbeiten, auch wenn Sie EASYteach aus dem Assistenten heraus aufrufen. Damit können Sie mit dem PME-Assistenten weitere Kurven erfassen und sofort in EASYteach laden. Allerdings darf dazu das Fenster **Bewertungsparameter einstellen** zum Zeitpunkt des Aufrufs *nicht aktiv* sein, sonst ist die Bedienung des PME-Assistenten gesperrt, solange Sie EASYteach nicht beenden.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe zu EASYteach.

## 11 Optionen

### 11.1 Änderungsprotokoll

Diese Option hilft Ihnen, Änderungen der Konfiguration zu verfolgen, die über diesen PC und den momentan angemeldeten (Windows-)Benutzer erfolgen. Andere Verbindungen werden nicht überwacht. Nach dem Aktivieren werden alle Änderungen in kodierter Form (interne Parameter-IDs) in der Datei ChangeLog.LOG protokolliert. Die Datei wird im [Speicherverzeichnis](#) angelegt.

Zum Deaktivieren müssen Sie das beim Aktivieren vergebene Passwort eingeben.

### 11.2 Anzeige der Verbindungsüberwachung

Diese Option stellt sicher, dass Sie über Schnittstellenprobleme informiert werden: Meldungsfenster **System-Ereignisse**. Grundsätzlich werden alle Ereignisse in die Datei COMLOG.LOG geschrieben, die im [Speicherverzeichnis](#) angelegt wird. Mit dieser Option erhalten Sie zusätzlich ein Fenster, in dem die entsprechende Meldung angezeigt wird.



Falls die Verbindung zum Gerät abbricht, versucht der PME-Assistent alle ca. fünf Sekunden, die Verbindung wieder herzustellen.



## 12 FAQ: Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent

- ☞ Die Zeiten in den Ablaufdiagrammen dieses Abschnitts sind zur besseren Übersicht verzerrt dargestellt, also nicht im Originalmaßstab; die Pegel gelten für positive Schaltlogik.

### 12.1 Wie stelle ich die Schnittstelle am MP85A ein?

#### Ethernet-Schnittstelle

Die Parametrierung kann *nur von Hand* vorgenommen werden, im PME-Assistent werden die Parameter für die Schnittstelle nur angezeigt. Die Software PME-Assistent darf während der Konfiguration nicht über diese Schnittstelle mit dem MP85A verbunden sein.

Geben Sie am MP85A die Ethernet-Adresse (IP-Adresse) und die Subnetzmaske ein. Ein Betrieb mit dynamischen Adressen (DHCP) ist nicht möglich. Welche IP-Adresse (Ethernet-Adresse) und welche Subnetzmaske Sie einstellen müssen, sollten Sie mit Ihrem Netzwerkadministrator klären. Falls Sie nur eine direkte Verbindung zwischen einem PC und dem MP85A herstellen möchten, können Sie eine beliebige Adresse verwenden, z. B. 192.168.169.xxx. Die letzte Dreiergruppe (xxx) muss eine Zahl zwischen 1 und 254 sein und bei PC und MP85A unterschiedlich sein. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass Ihr PC den Ethernet-Anschluss auf direkte Verbindung umschalten kann oder verwenden Sie ein „Crossover-Kabel“ (kein normales Ethernetkabel).

### **Einstellen der Adresse und Subnetzmaske am MP85A:**

1. Drücken Sie für *mindestens zwei Sekunden* die Taste **SET**.  
Die Anzeige **CAN-BUS** erscheint.
2. Drücken Sie die Taste **+**, bis in der Anzeige **ETHERNET** erscheint.
3. Drücken Sie die Taste **SET**.  
Die MAC-Adresse wird angezeigt.
4. Drücken Sie die Tasten **+**, damit die erste Gruppe der IP-Adresse erscheint.
5. Drücken Sie **SET**, um den Wert mit **+** oder **-** verändern zu können. Andernfalls drücken Sie **+**, um zur nächsten Gruppe zu gelangen.
6. Falls Sie eine Zahl geändert haben, drücken Sie die Taste **SET**.
7. Nach der Anzeige der IP-Adresse kommen Sie zur Anzeige der Subnetzmaske. Ändern Sie diese entsprechend Ihren Anforderungen.
8. Drücken Sie zum Speichern der Änderungen die Taste **SET** für mindestens zwei Sekunden.  
Die blinkende Anzeige **Speichr?** erscheint.
9. Bestätigen Sie durch Drücken von **SET**.  
In der zweiten Zeile erscheint ein blinkender Doppelpfeil und der Text **Ja**.
10. Bestätigen Sie auch diese Frage durch Drücken von **SET**.

### CAN-Bus-Schnittstelle

Die meisten Parameter können Sie *nur von Hand* ändern, die Software PME-Assistent darf während der Konfiguration nicht über diese Schnittstelle mit dem MP85A verbunden sein. Beenden Sie nötigenfalls das Programm.



Sie müssen die Online-Hilfe nicht beenden oder schließen, wenn Sie die Software PME-Assistent beenden.

### Einstellen der Baudrate am MP85A:

1. Drücken Sie für *mindestens zwei Sekunden* die Taste **SET**.  
Die Anzeige **CAN-BUS** erscheint.
2. Drücken Sie erneut die Taste **SET**.  
Die Anzeige **Baudrate** erscheint zusammen mit dem aktuell eingestellten Wert.
3. Drücken Sie noch einmal die Taste **SET**.  
Links vor der Anzeige der aktuellen Baudrate erscheint ein blinkender Doppelpfeil.
4. Drücken Sie die Tasten **+** oder **-**, um den Wert zu verändern.
5. Sobald die gewünschte Zahl in der Anzeige steht, drücken Sie die Taste **SET**.
6. Drücken Sie nun die Taste **SET** für mindestens zwei Sekunden.  
Die blinkende Anzeige **Speichr?** erscheint.
7. Bestätigen Sie durch Drücken von **SET**.  
In der zweiten Zeile erscheint ein blinkender Doppelpfeil und der Text **Ja**.


8. Bestätigen Sie auch diese Frage durch Drücken von **SET**.

### PROFIBUS-Schnittstelle (nur bei MP85ADP)

Im PME-Assistenten kann nur die PROFIBUS-Adresse eingestellt werden. Alle anderen Parametrierungen des PROFIBUS-Systems sind über entsprechende Software anderer Hersteller vorzunehmen, z. B. PROFIBUS-Software von Siemens.

## 12.2 Wie stelle ich eine IP-Adresse an meinem PC ein?

### Vorgehensweise bei Windows 10

1. Öffnen Sie z. B. über das Symbol  im Infobereich der Taskleiste das **Netzwerk und Freigabecenter**.
2. Klicken Sie im Bereich **Aktive Netzwerke anzeigen** auf die vorgesehene Verbindung (meist **LAN-Verbindung**).
3. Klicken Sie auf **Eigenschaften** und geben Sie ein Administratorkonto an oder bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage.
4. Markieren Sie **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)** und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
5. Aktivieren Sie **Folgende IP-Adresse verwenden** und geben Sie eine Adresse ein, bei der die ersten drei Zifferngruppen mit den Zifferngruppen des HBM-Gerätes übereinstimmen und nur die letzte Zifferngruppe eine andere Zahl zwischen 1 und 254 enthält. Die letzte Zifferngruppe darf nicht mit der Zifferngruppe am HBM-Gerät übereinstimmen!



6. Geben Sie bei Subnetzmaske die gleichen Zifferngruppen ein, wie sie am HBM-Gerät vorhanden sind.
7. Schließen Sie dann alle offenen Dialoge durch Klick auf **OK** oder **Schließen**.

**Beispiel:**

Die IP-Adresse des HBM-Gerätes beträgt  
192.168.169.80, die Subnetzmaske beträgt  
255.255.255.0.

Geben Sie **192.168.169.123** als IP-Adresse und  
**255.255.255.0** als Subnetzmaske am PC ein.

**Vorgehensweise bei Windows 8/8.1**

1. Rufen Sie über das Menü **Charms** im Windows-Desktop (nicht in der Kachelansicht) **Einstellungen** → **Systemsteuerung** → **Netzwerk- und Freigabecenter (Anzeige: Kleine Symbole)** oder **Netzwerkstatus und -aufgaben anzeigen (Anzeige: Kategorien)** auf.
2. Klicken Sie im Bereich **Aktive Netzwerke anzeigen** auf die vorgesehene Verbindung (meist **LAN-Verbindung**).
3. Klicken Sie auf **Eigenschaften** und geben Sie ein Administratorkonto an oder bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage.
4. Markieren Sie **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)** und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
5. Aktivieren Sie **Folgende IP-Adresse verwenden** und geben Sie eine Adresse ein, bei der die ersten drei Zifferngruppen mit den Zifferngruppen des HBM-Gerätes übereinstimmen und nur die letzte Zifferngruppe eine andere Zahl zwischen 1 und 254 enthält.

Die letzte Zifferngruppe darf nicht mit der Zifferngruppe am HBM-Gerät übereinstimmen!

6. Geben Sie bei Subnetzmaske die gleichen Zifferngruppen ein, wie sie am HBM-Gerät vorhanden sind.
7. Schließen Sie dann alle offenen Dialoge durch Klick auf **OK** oder **Schließen**.

**Beispiel:**

Die IP-Adresse des HBM-Gerätes beträgt 192.168.169.80, die Subnetzmaske beträgt 255.255.255.0.

Geben Sie **192.168.169.123** als IP-Adresse und **255.255.255.0** als Subnetzmaske am PC ein.

**Vorgehensweise bei Windows Vista und Windows 7**

1. Rufen Sie über das Startmenü von Windows **Systemsteuerung** → **Netzwerk- und Freigabecenter** auf. Lassen Sie sich dann für die vorgesehene Verbindung den **Status anzeigen** (Windows Vista). Klicken Sie in Windows 7 auf Ihre **LAN-Verbindung**, um den Status anzuzeigen.
2. Klicken Sie auf **Eigenschaften** und geben Sie ein Administratorkonto an oder bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage.
3. Markieren Sie **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)** und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
4. Aktivieren Sie **Folgende IP-Adresse verwenden** und geben Sie eine Adresse ein, bei der die ersten drei Zifferngruppen mit den Zifferngruppen des HBM-Gerätes übereinstimmen und nur die letzte Zifferngruppe eine andere Zahl zwischen 1 und 254 enthält.

Die letzte Zifferngruppe darf nicht mit der Zifferngruppe am HBM-Gerät übereinstimmen!

5. Geben Sie bei **Subnetzmaske** die gleichen Zifferngruppen ein, wie sie am HBM-Gerät vorhanden sind.
6. Schließen Sie dann alle offenen Dialoge durch Klick auf **OK** oder **Schließen**.

**Beispiel:**

Die IP-Adresse des HBM-Gerätes beträgt 192.168.169.80, die Subnetzmaske beträgt 255.255.255.0.

Geben Sie **192.168.169.123** als IP-Adresse und **255.255.255.0** als Subnetzmaske am PC ein.

**Vorgehensweise bei Windows XP**

1. Rufen Sie über das Startmenü von Windows **Einstellungen** → **Netzwerkverbindungen** auf. Rufen Sie über das Kontextmenü (Rechtsklick) die **Eigenschaften** der vorgesehenen LAN-Verbindung auf.
2. Markieren Sie **Internetprotokoll (TCP/IP)** und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
3. Aktivieren Sie **Folgende IP-Adresse verwenden** und geben Sie eine Adresse ein, bei der die ersten drei Zifferngruppen mit den Zifferngruppen des HBM-Gerätes übereinstimmen und nur die letzte Zifferngruppe eine andere Zahl zwischen 1 und 254 enthält. Die letzte Zifferngruppe darf nicht mit der Zifferngruppe am HBM-Gerät übereinstimmen!
4. Geben Sie bei **Subnetzmaske** die gleichen Zifferngruppen ein, wie sie am HBM-Gerät vorhanden sind.

- Schließen Sie dann alle offenen Dialoge durch Klick auf **OK**. Evtl. müssen Sie den PC neu starten, um die Einstellung zu aktivieren.

**Beispiel:**

Die IP-Adresse des HBM-Gerätes beträgt 192.168.169.80, die Subnetzmaske beträgt 255.255.255.0.

Geben Sie **192.168.169.123** als IP-Adresse und **255.255.255.0** als Subnetzmaske am PC ein.

### 12.3 Wie verbinde ich den PME-Assistenten mit dem MP85A?



Die Schnittstelle muss installiert und konfiguriert sein.

**Vorgehensweise**

- Schalten Sie die Stromversorgung für den oder die PME-Geräte ein.
- Verbinden Sie PC-Schnittstelle mit dem oder den PME-Geräten.
- Starten Sie den PME-Assistenten.
- Geben Sie die verwendete Schnittstelle an.

**CAN-Bus:** Wählen Sie ggf. das zu verwendende CAN-Netz aus (**Ändern**).

**Ethernet** (nur MP85A): Falls Sie bei der Ethernet-Schnittstelle nicht alle Adressen des Segmentes (alle Adressen im gelb hinterlegten Feld) durchsuchen möchten (**Scan**), können Sie einzelne IP-Adressen eingeben und diese in die Liste der zur Verfügung stehenden Geräte einfügen lassen. Bei jedem Klick auf

**IP zur Geräteliste hinzufügen** wird die angegebene Adresse geprüft, ob ein Gerät der PME-Familie zu finden ist. Falls nicht, erfolgt kein Eintrag in die Liste der Geräte.

5. Starten Sie über die Schaltfläche **Scan** eine Abfrage der Schnittstelle, um die belegten Adressen zu ermitteln.
6. Rufen Sie über **Starten** das Programm zum Konfigurieren auf.

Alle in der Geräteliste (**Geräte**) angegebenen bzw. gefundenen Geräte der PME-Familie werden im Baum im linken Teil des Programmfensters angezeigt und können durch Klick auf ihre Adresse zum Einstellen ausgewählt werden.

### Hinweise

- Falls Sie die Meldung „Diese Softwareversion ist nicht voll kompatibel zur verwendeten Geräteversion“ erhalten, sollten Sie den PME-Assistenten über das Internet aktualisieren.
- Nur MP85A: Falls Sie sich über die Ethernet-Schnittstelle verbinden möchten und bereits eine andere Verbindung über diese Schnittstelle besteht, müssen Sie das Trennen dieser Verbindung und Herstellen Ihrer Verbindung durch die Eingabe der im Dialog angezeigten Zahl bestätigen. Damit wird sichergestellt, dass die Trennung nicht unbeabsichtigt erfolgen kann: Durch das Verbinden mit Ihrem PC wird die *andere Verbindung getrennt*, d. h., die andere Verbindung (SPS, anderer PC) bekommt *keine Daten* mehr.

## 12.4 Woran erkenne ich das Dateisystem auf meinem PC und welches sollte ich verwenden?

Rufen Sie im Hauptverzeichnis der Festplatte (z. B. c:\) das Kontextmenü **Eigenschaften** auf. Im folgenden Dialog (Registerkarte **Allgemein**) ist in der dritten Zeile das verwendete Dateisystem angegeben.

Das Dateisystem NTFS ist erforderlich, falls Sie viele Prozesse aufzeichnen und dadurch bei einer Prüfung mehr als 65.000 Dateien auf dem PC entstehen können.

Siehe auch [Dateinamen und Verzeichnisse](#)



Falls die Festplatte Ihres PCs nicht bereits ab Werk mit NTFS formatiert wurde, so empfehlen wir, dies nachträglich vorzunehmen. In der Regel stellt der PC-Lieferant dazu ein Konvertierungsprogramm zur Verfügung. Andernfalls versuchen Sie CONVERT.EXE (im Unterverzeichnis SYSTEM32 zu Windows) mit den Parametern `c: /fs:ntfs` zu starten, falls c das zu konvertierende Laufwerk ist (`CONVERT.EXE c: /fs:ntfs`).

Die Konvertierung erfolgt ohne Datenverlust, Sie sollten jedoch aus Sicherheitsgründen vorher ein Backup Ihrer Festplatte erstellen.

## 12.5 Was bewirken die Optionen beim Start des PME-Assistenten?

Um einen schnelleren Aufbau der Fenster zu erreichen, ist **Menübaum des Einstellfensters aktualisieren** in der Voreinstellung deaktiviert (siehe [Startfenster des PME-Assistenten](#)). Das Programm geht dann von einer unveränderten Einstellung im Gerät aus. Falls Sie eine Einstel-

lung manuell am Gerät geändert haben oder falls Sie zwischendurch im Modus **Offline** gearbeitet haben, muss ein erneutes Lesen aller Einstellungen erfolgen, d. h., Sie müssen **Menübaum des Einstellfensters aktualisieren**.



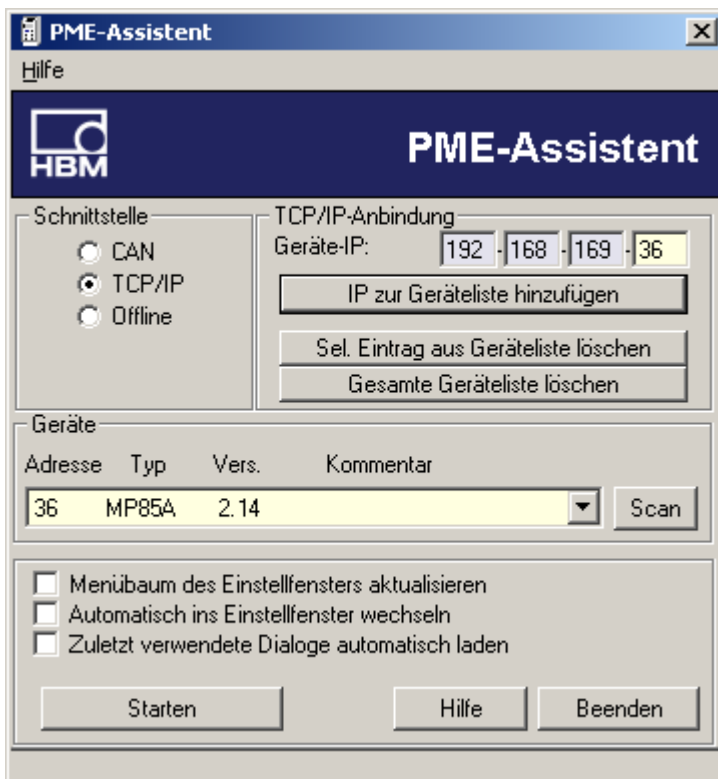
Aktivieren Sie **Automatisch ins Einstellfenster wechseln**, um das Einstellfenster automatisch 5 Sekunden nach dem Start des Programms zu öffnen.

**Zuletzt verwendete Dialoge automatisch laden** zeigt Ihnen alle Fenster und Dialog mit gleicher Größe und Position an, wie sie beim letzten Beenden des Programms geöffnet waren.

Um das Programm automatisch mit Windows zu starten, legen Sie eine Verknüpfung mit dem Programm (PMEAS-SIST.EXE) in den Autostart-Ordner von Windows. Deaktivieren Sie **Menübaum des Einstellfensters aktualisieren** und aktivieren Sie **Automatisch ins Einstellfenster wechseln** und **Zuletzt verwendete Dialoge automatisch laden**. Damit wird das Programm beim nächsten Start von Windows ebenfalls gestartet und alle zuletzt geöffneten Programmfenster werden ebenfalls wieder geöffnet.

Falls Sie eine Fenstersammlung gespeichert haben (**Datei → Fenstersammlung speichern**), können Sie diese Datei auch als Startparameter angeben: Erzeugen Sie einen Link auf den PME-Assistenten und geben Sie die Datei inklusive vollem Pfad als Parameter hinter PMEASSIST.EXE an. Beim Start des Programms werden die Fenster dann wieder geöffnet.

## Startfenster des PME-Assistenten



### 12.6 Was passiert beim Aufschalten auf eine bestehende Ethernet-Verbindung?

Falls Sie sich über die Ethernet-Schnittstelle verbinden möchten und bereits eine andere Verbindung mit dem MP85A über diese Schnittstelle besteht, müssen Sie das Trennen dieser Verbindung und Herstellen Ihrer Verbin-



derung durch die Eingabe der im Dialog angezeigten Zahl bestätigen. Damit wird sichergestellt, dass die Trennung nicht unbeabsichtigt erfolgen kann.



Durch das Verbinden mit Ihrem PC wird die *andere Verbindung getrennt*, d. h., die andere Verbindung (SPS, anderer PC) bekommt *keine Daten* mehr.

## 12.7 Welche Bedingungen muss eine MMC/SD-Card erfüllen?

Für die in den MP85A Einsteckbare MMC/SD-Card gilt:

- Nur Standard-MMC/SD-Karten sind zulässig, keine SecureMMC, MMC*plus*™, MMC*mobile*™, SDHC (SD High Capacity) oder SDXC-Karten (SD eXtended Capacity).
- Die maximal zulässige Speicherkartengröße beträgt 2 GByte.
- Die Karte muss mit dem Dateisystem FAT16 formatiert sein. FAT32, NTFS oder andere Formate sind nicht zulässig.

Formatieren Sie nötigenfalls Ihre Karte neu: unter Windows im Kontextmenü des Datenträgers **Formatieren** wählen und als **Dateisystem** die Einstellung **FAT (Standard)** verwenden.



Um die Zugriffszeiten der MMC/SD-Card zu optimieren, sollten Sie diese in regelmäßigen Abständen defragmentieren oder neu formatieren.

## 12.8 Wie hängen Messrate und Filtereinstellungen zusammen?

Bei der Messung wird je nach verwendetem Filter zunächst eine bestimmte (interne) Messrate verwendet, siehe Tabelle.

Tiefpass-Filter	Interne Messrate (in Messungen pro Sekunde)
0,05 Hz	1,15
0,1 Hz	2,3
0,2 Hz	4,6
0,5 Hz	17
1 Hz	37,5
2 Hz	75
5 Hz	150
10 Hz	300
20 Hz	600
50 Hz	1200
≥ 100 Hz	2400



SSI-Aufnehmer werden immer 1200-mal pro Sekunde abgefragt.

## 12.9 Was macht die Datenreduktion und wie stelle ich das ein?

Um die erzeugte Datenmenge nicht unnötig zu erhöhen, wird die Anzahl der zu überprüfenden (und evtl. zu speichernden) Werte begrenzt: **Datenreduktion**. Sie legen dabei fest, wie hoch die Auflösung des jeweiligen Kanals sein soll. Sobald der aktuelle Messwert *entweder* für den x-Kanal *oder* den y-Kanal größer ist als der alte Messwert plus der angegebenen Differenz, wird ein Messwerttripel gespeichert, also die Werte für *beide* Kanäle und der Zeitwert. Damit ist die *Auflösung* Ihrer Messwerte in x- und y-Richtung immer mindestens so gut wie hier angegeben.



Sie sollten mindestens 200 bis 500 Messpunkte erfassen lassen, um eine korrekte Auswertung zu ermöglichen.

Nur diese Werte müssen auch bezüglich des *Bereichsfensters*, des *Toleranzbandes* bzw. der *Hüllkurve* oder der *Toleranzfenster* überprüft werden. *Alarmfenster*, *Start*-, *Stopp*- und *Endebedingungen* sowie die *externen Eingänge* werden in dem durch die *Messrate* festgelegten Raster *sofort* überprüft und ausgewertet. Nur bei Aufnehmern mit SSI-Schnittstelle wird vom MP85A grundsätzlich 1200-mal pro Sekunde der Messwert ausgelesen, indem ein Übernahmesignal an den Aufnehmer gesandt wird.

Als Vorteil ergibt sich, dass dadurch mit einer hohen internen Messrate und einer hervorragenden zeitlichen Auflösung gemessen werden kann, da nur die *relevanten* Werte auch (zeitintensiv) weiterverarbeitet werden müssen. Insgesamt kann der MP85A maximal 4000 Werte zur weiteren Verarbeitung aufzeichnen. Falls die

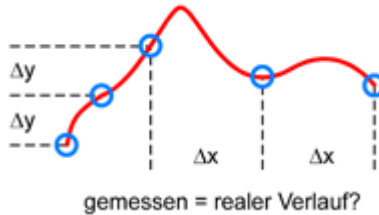
Messung bis dahin noch nicht fertig ist, wird sie gestoppt und die Fehlermeldung Pufferüberlauf ausgegeben.

Führen Sie zum Test eine Probemessung „von Hand“ durch, um die aktuelle Auflösung zu sehen: die für die Auswertung verwendeten Messpunkte werden auch in der Grafik angezeigt (**Grafik** → **Grafikeinstellungen** → **Kurve mit verbundenen Punkten**). Die Anzahl der tatsächlich verwendeten Messpunkte wird nach der Messung in der Zeile ganz oben im Fenster (Symbolleiste) auf der rechten Seite angezeigt. Damit können Sie beurteilen, ob die Anzahl der aufgezeichneten Messpunkte hoch genug ist, d. h. die Auflösung fein genug für die Auswertung. Siehe auch Beispiele unten.



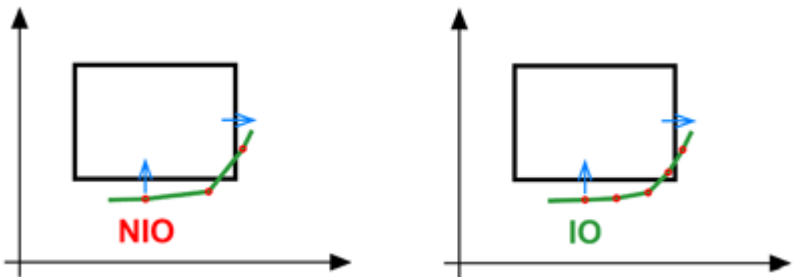
Als Alternative können Sie auf der Registerkarte **Alarmfenster** auf **Alarm- und Bereichsfenster automatisch anpassen** klicken. Zusätzlich werden die  $\Delta x$  und  $\Delta y$  der Datenreduktion auf praxisgerechte Werte für diese Bereiche eingestellt. Darüber hinaus werden das Alarmfenster auf den um 15% in alle Richtungen vergrößerten Messbereich der Aufnehmer gesetzt, das Bereichsfenster auf den um 10% vergrößerten Bereich.

Die im folgenden Bild gezeigte Anzahl von Messwerten in x-Richtung ist nicht ausreichend, um den *genauen* Kurvenverlauf zu erhalten, falls dies notwendig ist. Hier müssten Sie die auf der Registerkarte **Kontroll-Einstellungen** eingegebenen Werte für die Differenzen in x- oder y-Richtung verkleinern.

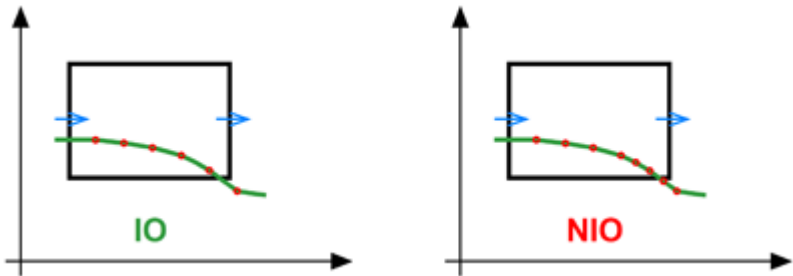


Falls Sie zu wenig Messpunkte erfassen, werden evtl. die angegebenen Fenster bzw. die Hüllkurve nicht wie erwartet ausgewertet.

### Beispiele für zu wenig Messpunkte ( $\Delta x$ oder $\Delta y$ zu groß)



Die Grafik links lässt als Ergebnis ein IO vermuten. Allerdings wird der Vorgang als NIO bewertet: Da kein Messpunkt innerhalb des Fensters liegt, gibt es weder Eintritt noch Austritt und das Ergebnis ist NIO. Erhöhen Sie die Anzahl der Messwerte, indem Sie die  $\Delta x$  und/oder  $\Delta y$  verkleinern. Wenn dann – bei gleicher Kurve – wenigstens ein Messwert innerhalb des Fensters liegt, wird mit IO bewertet (rechtes Bild).



Die Grafik links lässt als Ergebnis ein NIO vermuten. Allerdings wird der Vorgang als IO bewertet: Der vorletzte eingezeichnete Messpunkt liegt innerhalb des Fensters (IO). Der letzte eingezeichnete Messpunkt liegt bereits rechts außerhalb des Fensters, damit ist die y-Koordinate nicht mehr relevant. Erhöhen Sie die Anzahl der Messwerte, indem Sie z. B. die  $\Delta y$  verkleinern (rechtes Bild). Dann wird der Austritt an der unteren Kante erkannt (der y-Wert ist bereits vor dem rechten Rand des Fensters zu niedrig).



Die Grafiken zeigen nicht unbedingt die tatsächlich für die *Start- oder Stoppbedingung* ausgewerteten Messwerte an. Die in die Grafiken eingezeichneten Werte sind die aufgrund der Datenreduktion entstandenen Messwert-tripel, die Start- und Stoppbedingungen werden jedoch sofort mit den erfassten (Roh-)Daten ausgewertet.

## 12.10 Welche Möglichkeiten gibt es, die Messung zu starten, zu stoppen und zu beenden?





Solange die Endebedingung nicht erfüllt ist, erfolgt keine Speicherung der Daten im RAM und es wird *keine Fertigmeldung* ausgegeben, d. h., *der Prüfstand steht solange*.

Je nachdem, welche Start-, Stopp oder Endebedingungen Sie verwenden, ergeben sich unterschiedliche Abläufe im MP85A und damit auch bei den Ausgangssignalen, von „Prozess gestartet“ über „Prozess fertig“ bis „Ergebnis gültig“. Die verschiedenen Fälle, die sich dabei ergebenden Möglichkeiten und die resultierenden Signalverläufe finden Sie im Folgenden. Der Zeitpunkt der Fertigmeldung und damit der mögliche Beginn des nächsten Prozesses ist in den Ablaufdiagrammen mit „Fertigmeldung kann erfolgen“ bezeichnet: die danach noch benötigte Zeit richtet sich nach der von Ihnen gewählten Methode für die Datensicherung: prozessoptimiert oder ohne Datenverlust.

### Start/Ende über externes Signal, manuell oder über Schnittstellenbefehle

Sie starten und beenden den Prozess mit einem externen

Signal ([digitale Eingänge](#)) oder manuell über  und

. Die gleiche Funktion haben auch Schnittstellenbefehle, sie wirken wie die manuelle Steuerung.

Siehe Ablaufdiagramm a

### Hinweise


- Sowohl bei einem externen Signal als auch bei manueller Steuerung sind Stopp- und Endezeitpunkt identisch. Beide Betriebsarten können auch gemischt werden, d. h. der Prozess wird gestartet, wenn Sie entweder auf die Schaltfläche klicken oder das digitale Signal für „Start“ anliegt. Das gleiche gilt auch für das Ende des Prozesses.
  - ☞ Es werden nur Pegeländerungen (Flanken) des externen Signals ausgewertet.
- Bei einem manuellen Start können Sie den Prozess nicht über eine Bedingung beenden, Sie müssen ihn manuell, mit einem externen Signal oder einem Schnittstellenbefehl beenden.

### Start über externes Signal, Stopp über Bedingung, Ende über externes Signal

Sie starten und beenden den Prozess mit einem externen Signal ([digitale Eingänge](#)) der Stopp der Messung soll über eine Bedingung erfolgen, z. B. Unterschreiten eines Wertes.

Siehe Ablaufdiagramm b

### Hinweise

- Der Prozess wird sofort beendet, ohne Ihre Stoppbedingung abzuwarten, wenn das externe Signal auf „Ende“ geht, Sie auf  klicken oder der entsprechende Schnittstellenbefehl eintrifft.
- Es werden nur Pegeländerungen (Flanken) des externen Signals ausgewertet.




### Start über externes Signal, Stopp und Ende über Bedingungen

Sie starten den Prozess mit einem externen Signal ([digitale Eingänge](#)) der Stopp und das Ende der Messung sollen über Bedingungen erfolgen, z. B. Unterschreiten eines Wertes.

Siehe Ablaufdiagramm c

### Hinweise


- Der Prozess wird sofort beendet, ohne Ihre Stopp- und Endebedingungen abzuwarten, wenn das externe Signal wieder auf „Ende“ geht, Sie auf  klicken oder der entsprechende Schnittstellenbefehl eintrifft.
- Die Stopp- und Endebedingungen werden erst ausgewertet, wenn bei **Unterschreiten** der Sollwert plus Hysterese bzw. bei **Überschreiten** der Sollwert minus Hysterese bereits einmal über- bzw. unterschritten wurde. Die Hysterese (5% des Bereichsfensters) ist notwendig, damit Rauschen oder kleine Signalstörungen die Messung nicht bereits zum Zeitpunkt  $t_x$  abbrechen. Die Prozentangabe bezieht sich auf die jeweilige Achse des Bereichsfensters.  
Siehe Beispiel Stopp-/Endebedingung für Unterschreiten Sollwert x-Kanal und Beispiel Stopp-/Endebedingung für Unterschreiten Sollwert y-Kanal

### Start/Stopp/Ende über Bedingungen

Sie starten, stoppen und beenden den Prozess über verschiedene Bedingungen, z. B. Start bei Überschreiten eines Wertes, Stopp und Ende bei Unterschreiten bestimmter Werte.

Siehe Ablaufdiagramm d


### Hinweise

- Der Prozess wird sofort beendet, ohne Ihre Stopp- und Endebedingungen abzuwarten, wenn Sie auf  klicken oder der entsprechende Schnittstellenbefehl eintrifft.
- Die Bedingungen werden erst ausgewertet, wenn bei **Unterschreiten** der Sollwert plus Hysterese bzw. bei **Überschreiten** der Sollwert minus Hysterese bereits einmal über- bzw. unterschritten wurde. Die Hysterese für die Startbedingung beträgt 1% des Bereichsfensters, für Stopp- und Endebedingungen sind es 5% des Bereichsfensters. Die Prozentangabe bezieht sich auf die jeweilige Achse des Bereichsfensters. Die Hysterese ist notwendig, damit Rauschen oder kleine Signalstörungen die Messung nicht bereits zum Zeitpunkt  $t_x$  abbrechen.  
Siehe Beispiel Startbedingung für Überschreiten Sollwert x-Kanal, Beispiel Startbedingung für Überschreiten Sollwert y-Kanal, Beispiel Stopp-/Endebedingung für Unterschreiten Sollwert x-Kanal und Beispiel Stopp-/Endebedingung für Unterschreiten Sollwert y-Kanal

### Start/Stopp über Bedingungen, Ende über externes Signal

Sie starten und stoppen den Prozess über verschiedene Bedingungen, z. B. Start bei Überschreiten eines Wertes, Stopp bei Unterschreiten eines Wertes. Das Ende wird mit einem externen Signal ([digitale Eingänge](#)) bestimmt. Siehe Ablaufdiagramm e

### Hinweise


- Der Prozess wird sofort beendet, ohne Ihre Stoppbedingung abzuwarten, wenn das externe Signal auf „Ende“ geht, Sie auf  klicken oder der entsprechende Schnittstellenbefehl eintrifft.
  - ☞ Es werden nur Pegeländerungen (Flanken) des externen Signals ausgewertet.
- Die Bedingungen werden erst ausgewertet, wenn bei **Unterschreiten** der Sollwert plus Hysterese bzw. bei **Überschreiten** der Sollwert minus Hysterese bereits einmal über- bzw. unterschritten wurde. Die Hysterese für die Startbedingung beträgt 1% des Bereichsfensters, für die Stoppbedingung sind es 5% des Bereichsfensters. Die Prozentangabe bezieht sich auf die jeweilige Achse des Bereichsfensters. Legen Sie deshalb den Sollwert für die Startbedingung genügend weit über bzw. unter den Ausgangszustand (Ruhezustand) ihres Signals (minimales Startsignal), damit die Hysterese für die Startbedingung sicherstellen kann, dass nicht bereits kleine Signalstörungen den Prozess starten. Das in den Beispielen eingezeichnete Verlassen der Startbedingung spielt bei diesem Ablauf keine Rolle. Die Hysterese für die Stoppbedingung ist notwendig, damit Rauschen oder kleine Signalstörungen die Messung nicht bereits zum Zeitpunkt  $t_x$  abbrechen.  
 Siehe Beispiel Startbedingung für Überschreiten Sollwert x-Kanal, Beispiel Startbedingung für Überschreiten Sollwert y-Kanal, Beispiel Stopp-/Endebedingung für Unterschreiten Sollwert x-Kanal und Beispiel Stopp-/Endebedingung für Unterschreiten Sollwert y-Kanal

## Start/Stopp über Bedingungen, Ende über Verlassen der Startbedingung

Sie starten und stoppen den Prozess über verschiedene Bedingungen, z. B. Start bei Überschreiten eines Wertes, Stopp bei Unterschreiten eines Wertes. Das *Ende* der Messung ist dann erreicht, wenn diese Startbedingung wieder verlassen wird, d. h., dass z. B. bei der Verwendung von „Start bei Überschreiten“ dieser Wert wieder unterschritten werden muss, zuzüglich der Hysterese für die Startbedingung (1%).

Siehe Ablaufdiagramm f und für den Start sowie das Ende der Messung mit „Startbedingung verlassen“ siehe Beispiel Startbedingung für Überschreiten Sollwert x-Kanal und Beispiel Startbedingung für Überschreiten Sollwert y-Kanal

### Hinweise

- Der Prozess wird sofort beendet, ohne Ihre Stoppbedingung abzuwarten, wenn Sie auf  klicken oder der entsprechende Schnittstellenbefehl eintrifft.
- Die Bedingungen werden erst ausgewertet, wenn bei **Unterschreiten** der Sollwert plus Hysterese bzw. bei **Überschreiten** der Sollwert minus Hysterese bereits einmal über- bzw. unterschritten wurde. Die Hysterese für die Startbedingung beträgt 1% des Bereichsfensters, für die Stoppbedingung sind es 5% des Bereichsfensters. Die Prozentangabe bezieht sich auf die jeweilige Achse des Bereichsfensters. Legen Sie daher den Sollwert für die Startbedingung genügend weit über bzw. unter den Ausgangszustand (Ruhezustand) ihres Signals (minimales Startsignal), damit die Hysterese für die Startbedingung sicherstellen kann,

dass nicht bereits kleine Signalstörungen den Prozess starten. Die Hysterese für die Stoppbedingung ist notwendig, damit Rauschen oder kleine Signalstörungen die Messung nicht bereits zum Zeitpunkt  $t_x$  abbrechen.

Siehe Beispiel Stopp-/Endebedingung für Unterschreiten Sollwert x-Kanal und Beispiel Stopp-/Endebedingung für Unterschreiten Sollwert y-Kanal sowie die Links oben für die Startbedingung

**a) Start/Ende über externes Signal oder manuell**

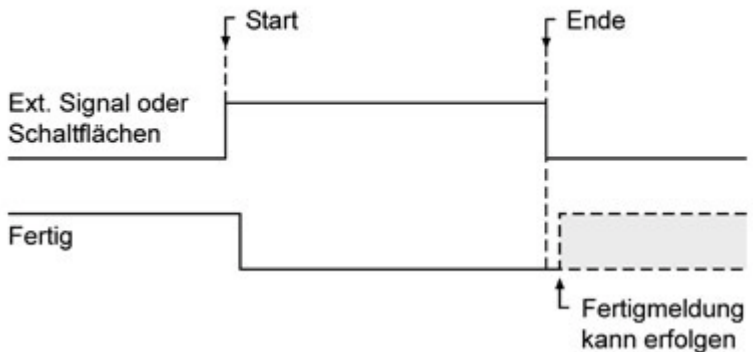


Abb. 45: Ablaufdiagramm a) für Start-/Endebedingungen

**b) Start über externes Signal, Stopp über (interne) Bedingung, Ende über externes Signal**

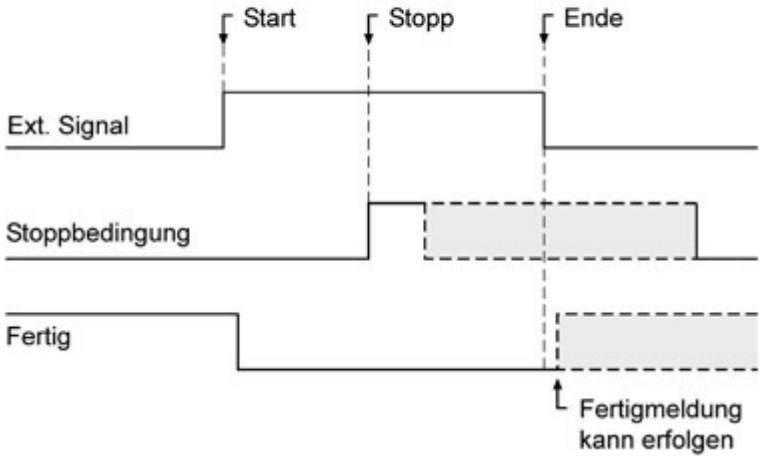


Abb. 46: Ablaufdiagramm b) für Start-/Stopp-/Endebedingungen

**c) Start über externes Signal, Stopp über (interne) Bedingung, Ende über (interne) Bedingung**

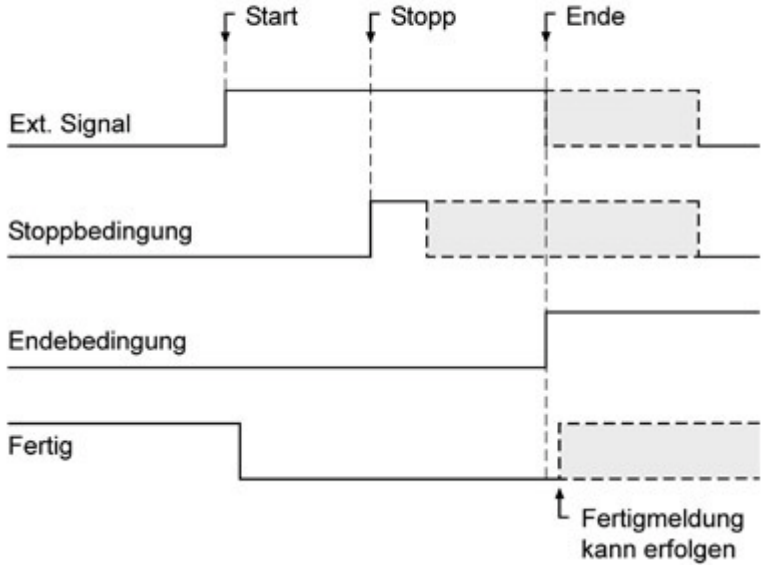


Abb. 47: Ablaufdiagramm c) für Start-/Stopp-/Endebedingungen

**d) Start über (interne) Bedingung, Stopp über (interne) Bedingung, Ende über (interne) Bedingung**

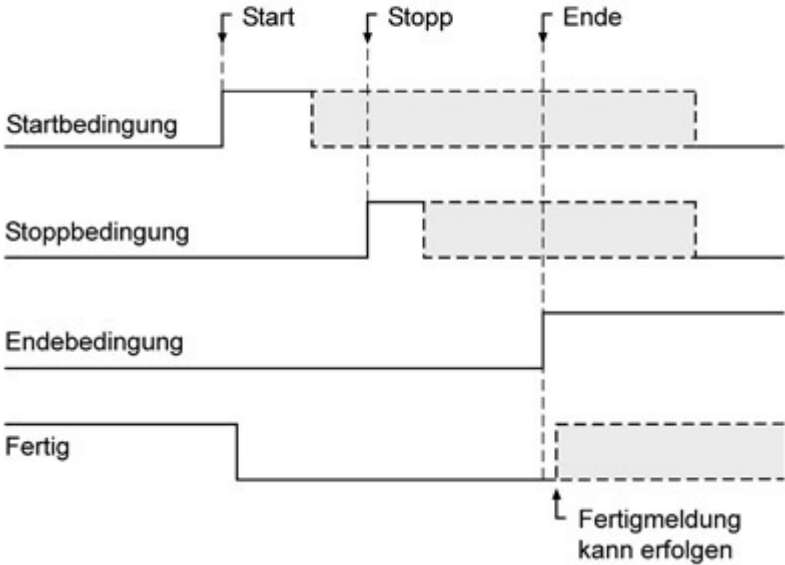


Abb. 48: Ablaufdiagramm d) für Start-/Stopp-/Endebedingungen



**e) Start über (interne) Bedingung, Stopp über (interne) Bedingung, Ende über externes Signal**

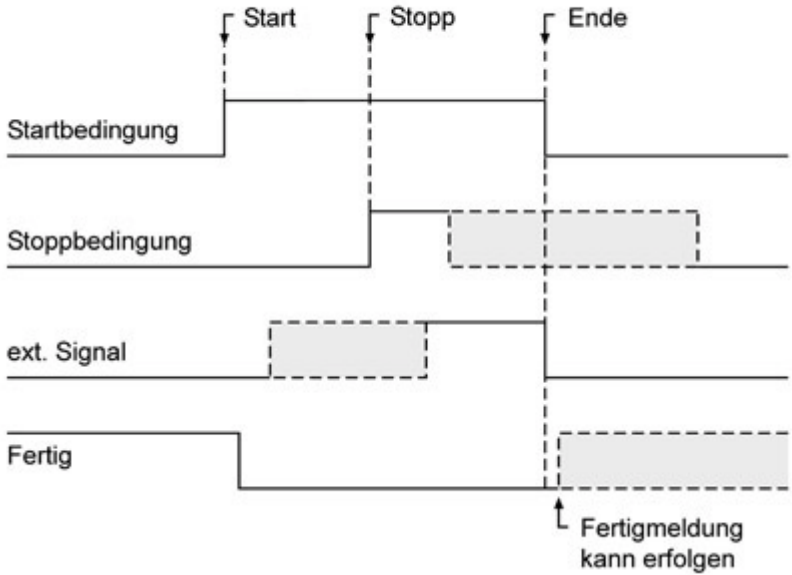


Abb. 49: Ablaufdiagramm e) für Start-/Stopp-/Endebedingungen

**f) Start über (interne) Bedingung, Stopp über (interne) Bedingung, Ende über "Verlassen der Startbedingung"**

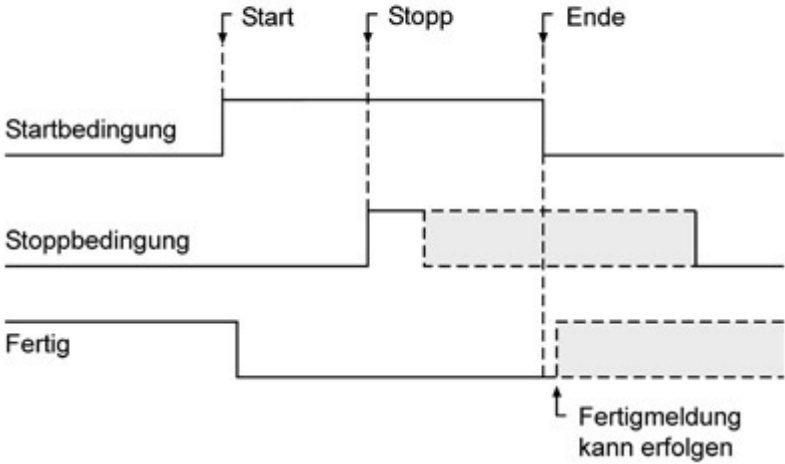


Abb. 50: Ablaufdiagramm f) für Start-/Stopp-/Endebedingungen

Für die Bedingung *Überschreiten* liegt die Hysterese *unter* dem Sollwert.

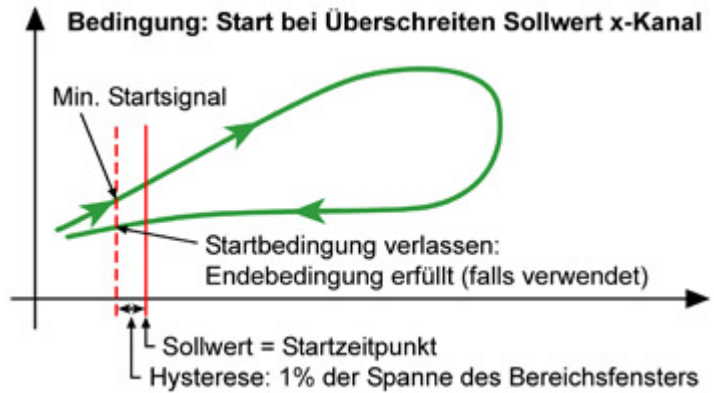


Abb. 51: Beispiel Startbedingung: Überschreiten Sollwert x-Kanal

Für die Bedingung *Überschreiten* liegt die Hysterese *unter* dem Sollwert.

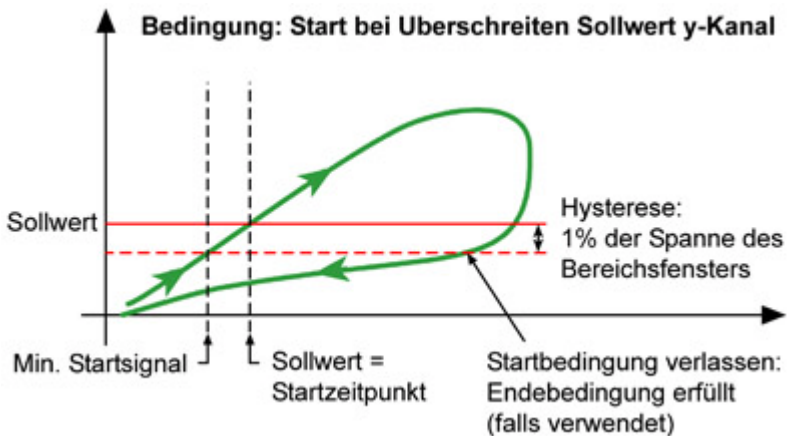


Abb. 52: Beispiel Startbedingung: Überschreiten Sollwert y-Kanal

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese *über* dem Sollwert.

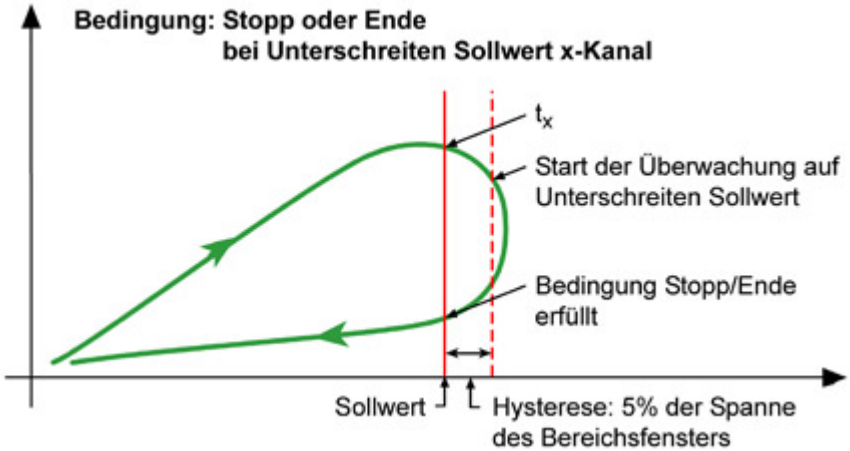


Abb. 53: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert x-Kanal

Für die Bedingung *Unterschreiten* liegt die Hysterese *über* dem Sollwert.

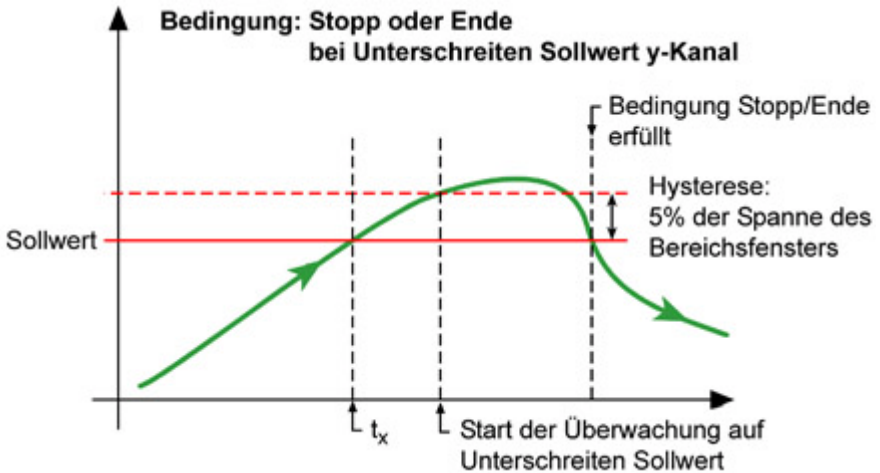



Abb. 54: Beispiel Stopp-/Endebedingung: Unterschreiten Sollwert y-Kanal

## 12.11 Wie arbeite ich im Einrichtbetrieb?

Gerade in der Test- oder Einrichtphase einer Anlage, bei der oft auch nur wenige Musterteile zur Verfügung stehen, ist es äußerst hilfreich, wenn im Vorfeld erste Informationen über den tatsächlichen Prozessverlauf gewonnen werden können. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

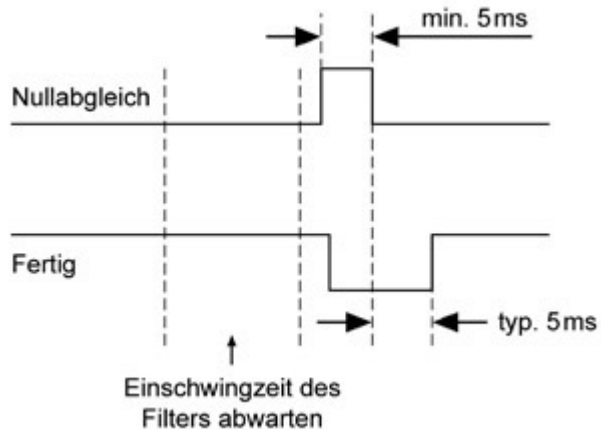
1. Deaktivieren Sie die Statistikverarbeitung und damit auch die IO-/NIO-Zähler, um die statistische Auswertung nicht zu verfälschen  
Siehe [Statistikverarbeitung](#)
2. Starten und stoppen Sie die Prozessüberwachung manuell  
Siehe [Probemessung durchführen \(Toleranzfenster\)](#)  
bzw. [Probemessung durchführen \(Toleranzband\)](#)

3. Ermitteln Sie mehrere Kurven  
Toleranzfenster: Lassen Sie mehrere Prozesskurven anzeigen (**Grafik** → **Kurvenhistorie**), um daraus die Toleranzfenster zu bestimmen  
Toleranzband: Lassen Sie das Toleranzband aus einer der gemessenen Kurven automatisch erstellen  
Siehe [Toleranzband](#)
4. Drucken Sie ein Protokoll zur Dokumentation der Prozesskurven und Bewertungsparameter aus  
Siehe [Wie erzeuge ich einen Protokollausdruck eines Prozesses?](#)
  -  Mit EASYteach aus der FASTpress Suite stehen Ihnen eine Reihe weiterer, spezieller Methoden zur Prozessbewertung und Dokumentation zur Verfügung.  
Siehe [EASYteach](#)
5. Speichern Sie alle Prozess- und Bewertungsparameter netzausfallsicher in einen Parametersatz im Flash-EPROM des MP85A, auf der (optionalen) MMC/SD-Card oder auf Ihrem PC.  
Siehe [PARAMETER SPEICHERN/LADEN](#)
6. Lassen Sie mehrere „Muster“ (Nullserie) fertigen und überprüfen Sie die gewählten Parameter.

## 12.12 Was ist beim Nullabgleich zu beachten und wie lange dauert der Nullabgleich?

Bei niedrigen Filtergrenzfrequenzen muss die Einschwingzeit des Filters vor dem Nullabgleich abgewartet werden. Für den Nullabgleich ist ein Impuls von mindes-

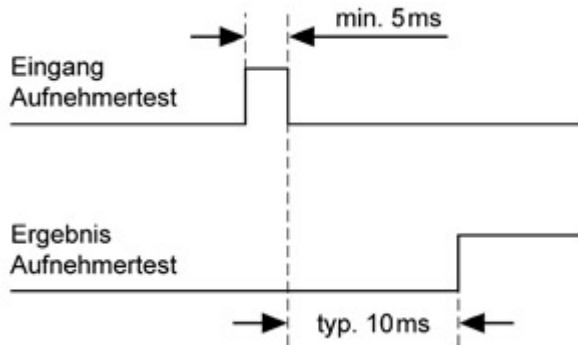
tens 5 ms Dauer am digitalen Eingang notwendig. Weitere 5 ms später ist der Nullabgleich beendet. Siehe auch [Signalaufbereitung \(Nullabgleich\)](#).



- ☞ An den digitalen Eingängen werden nur Pegeländerungen ausgewertet, d. h. die *Flanken*.

### 12.13 Wie läuft ein Aufnehmertest ab und was ist dabei zu beachten?

Bei niedrigen Filtergrenzfrequenzen muss die Einschwingzeit des Filters *vor* dem Test abgewartet werden. Für den Aufnehmertest ist ein Impuls von mindestens 5 ms Dauer am digitalen Eingang notwendig. Das Ergebnis liegt typischerweise weitere 10 ms später vor. Siehe auch [Aufnehmertest](#) zur Funktionsweise



An den digitalen Eingängen werden nur Pegeländerungen, d. h. die *Flanken*, ausgewertet.

### 12.14 Welche Beschränkungen gelten für (Aufnehmer-)Skalierungen?

Die Skalierung kann von 1/30 des Messbereiches für 1.000.000 Digits Auflösung bis zu 10 Digits Auflösung für den gesamten Messbereich gehen.

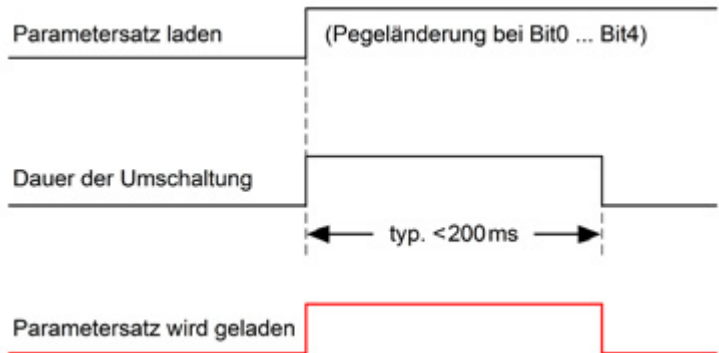
Als Messbereich sei 2 mV/V eingestellt. Als minimale Skalierung kann dann 0,066 mV/V auf 1.000.000 Schritte eingestellt werden, d. h., für den vollen Messbereich ergäbe sich 30.000.000. In diesen Zahlen sind die Nachkommastellen enthalten, die Angabe von 50,000 für 50 kN Nennlast erzeugt daher eine Auflösung von 50.000 Schritten.

Bei Verwendung als Zähler bzw. bei SSI-Aufnehmern kann die Skalierung zwischen 20 Digits für einen Impuls (1:20) und 10.000 Impulsen pro angezeigtem Digit betragen (10.000:1).



## 12.15 Was ist bei einer Parametersatzumschaltung zu beachten?

Für die Aktivierung eines neuen Parametersatzes werden typischerweise weniger als 200 ms benötigt. Bei sehr niedrigen Filtergrenzfrequenzen kommt noch die Einschwingzeit des Filters *hinzu*. Falls Sie digitale Eingänge zum Schalten verwenden, erfolgt die Umschaltung bei *Änderung* des Pegels am Eingang (Flanke).



### Hinweise

- An den digitalen Eingängen werden nur Pegeländerungen ausgewertet, d. h. die *Flanken*.
- Die Umschaltung muss beendet sein, bevor Sie einen neuen Prozess starten können. Verwenden Sie zur Überprüfung das Signal „Parametersatz wird geladen“.


Siehe auch [Digitale Ausgänge](#)

## 12.16 Wie kann ich Änderungen der Geräteeinstellungen feststellen/nachvollziehen?

Über das Menü **Optionen** → **Änderungsprotokoll** können Sie Änderungen der Konfiguration verfolgen, die über diesen PC und den momentan angemeldeten (Windows-)Benutzer erfolgen. Nach dem Aktivieren werden alle Änderungen in kodierter Form (interne Parameter-IDs) in der Datei ChangeLog.LOG protokolliert. Die Datei wird im [Speicherverzeichnis](#) angelegt.

Zum Deaktivieren müssen Sie das beim Aktivieren vergebene Passwort eingeben.

## 12.17 Welche Fehlermeldungen gibt es für die Messung/den Prozessstatus und wie kann ich den Fehler beseitigen?

 Die Meldungen in eckiger Klammer werden im Display des MP85A angezeigt.

Meldung	Ursache	Abhilfe
Aufnehmerfehler [AufnFehl]	Übersteuerung des Messverstärkers im MP85A	Prüfen Sie den angeschlossenen Aufnehmer und die Art des Anschlusses (Fühlerleitungen angeschlossen?). Evtl. ist auch ein Wegaufnehmer nicht richtig positioniert (Kern zu weit herausgezogen), der Aufnehmer oder ein Kabel ist defekt.
ADU-Überlauf [ADU Ovfl]	Der A/D-Wandler ist übersteuert	Dies deutet auf ein ähnliches Problem hin wie bei Aufnehmerfehler. Evtl. ist auch das Messsignal zu groß, überprüfen Sie den Messbereich. Siehe auch die einzelnen Aufnehmer im Abschnitt <a href="#">Aufnehmer angeben</a>
Brutto-Überlauf [Brт Ovfl]	Der Bruttomesswert liegt außerhalb des Messbereiches	Dies kann z. B. passieren, wenn hohe Taralasten vorhanden sind. Die Anzeige des Nettowertes plus die Taralast ergibt den Bruttowert. Siehe <a href="#">Signalaufbereitung (Nullabgleich, Tiefpass)</a>
Skalierfehler [Skal.Fhl]	Es wurde eine falsche Skalierung angegeben	Bitte überprüfen Sie die eingegebenen Werte, siehe <a href="#">Kennlinie eingeben</a> und <a href="#">Welche Beschränkungen gelten für (Aufnehmer-)Skalierungen? (FAQ)</a>

Meldung	Ursache	Abhilfe
EEPROM-Fehler	Beim Auslesen des EEPROMs im MP85A ist ein Fehler aufgetreten	Möglicherweise handelt es sich um einen einmaligen Lesefehler, wiederholen Sie bitte den Vorgang. Falls der Fehler erneut auftritt, kontaktieren Sie bitte den Service von HBM oder den HBM-Support (siehe PME-Assistent Online-Hilfe).
Flashfehler	Beim Auslesen des Flash-EPROMs ist ein Fehler aufgetreten	Möglicherweise handelt es sich um einen einmaligen Lesefehler, wiederholen Sie bitte den Vorgang. Falls der Fehler erneut auftritt, kontaktieren Sie bitte den Service von HBM oder den HBM-Support (siehe PME-Assistent Online-Hilfe).
CAN-Bus-Fehler	Ein Fehler ist auf dem CAN-Bus aufgetreten	Prüfen Sie, ob die Abschlusswiderstände vorhanden sind oder ob ein Kabel defekt ist. Schalten Sie dann die Geräte erneut ein. Falls dies nicht hilft, schließen Sie immer nur ein Gerät an den CAN-Bus, um das defekte Gerät zu ermitteln.
Urkalibrierfehler [UrKalFhl]	Die Werkskalibrierung des MP85A ist fehlerhaft	Möglicherweise handelt es sich um einen einmaligen Fehler, führen Sie bitte einen Neustart durch (ausschalten und nach ca. 30 Sekunden wieder einschalten). Falls der Fehler erneut auftritt, kontaktieren Sie bitte den Service von HBM oder den HBM-Support (siehe PME-Assistent Online-Hilfe).

Meldung	Ursache	Abhilfe
Fehler bei Speicherzuweisung	Im internen Speicher (RAM) steht kein Platz mehr für die Daten des Prozesses zur Verfügung	<p>Der Fehler tritt auf, wenn die Daten nicht oder nicht schnell genug aus dem RAM zum Speicherziel ausgelesen werden.</p> <p>Siehe Ablaufdiagramme prozessoptimierte Messung und Messung ohne Datenverlust</p> <p>Falls zusätzlich die Statusmeldung vorhanden ist, dass die MMC/SD-Card voll ist, tauschen Sie diese aus. Siehe <a href="#">Austausch der MMC/SD-Card</a></p> <p>Falls zusätzlich die Meldung vorhanden ist, dass der interne Speicher fast voll ist, prüfen Sie, ob die Daten schnell genug über das Speicherziel ausgegeben werden können. Reduzieren Sie ggf. den Umfang der ausgegebenen Daten oder wählen Sie ein anderes Speicherziel.</p>
MMC/SD-Card defekt [!]	Die MMC/SD-Card konnte nicht oder nicht richtig erkannt werden	<p>Falls Sie gerade eine neue Karte eingeschoben haben, prüfen Sie, ob die Karte vom richtigen Typ ist (Standard-MMC) und die richtige Formatierung (FAT16) besitzt.</p> <p>Siehe <a href="#">Speichermedium MultiMedia-Card/SD-Card</a></p>

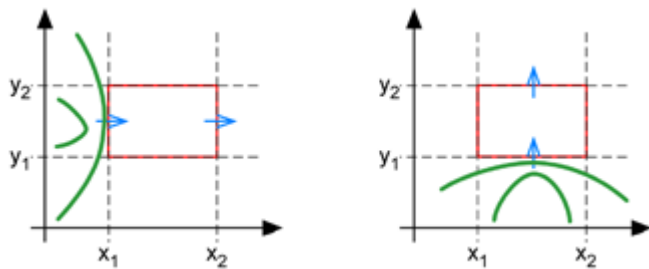


Siehe auch [Statusinformationen](#), [Anzeige der aktuellen Werte \(Messwertanzeige und Status\)](#), [Welche Bedeutung haben die LEDs am MP85A?](#), [Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen](#)

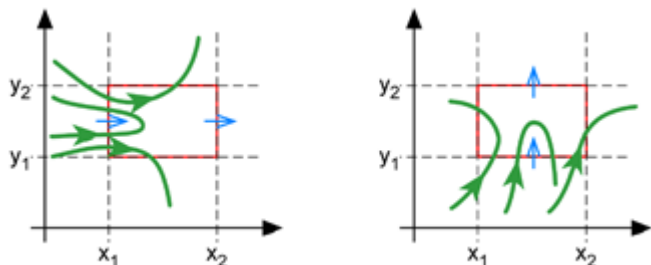
### 12.18 Welche Bedeutung haben die Fehlermeldungen bei Toleranzfensterverletzungen?

Bei einer Verletzung der angegebenen Ein- und Austrittsseite eines Toleranzfensters gibt es mehrere mögliche Fehlermeldungen. Um Ihnen die Einordnung der Fehlermeldungen zu erleichtern, finden Sie im Folgenden Bilder mit Beispielen für mögliche (falsche) Kurvenverläufe.

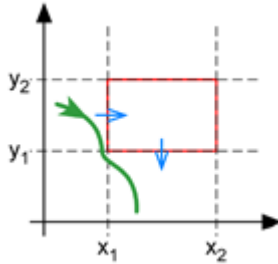
#### Eintrittsbedingung nicht erfüllt



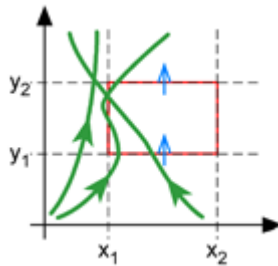
#### Austrittsbedingung nicht erfüllt



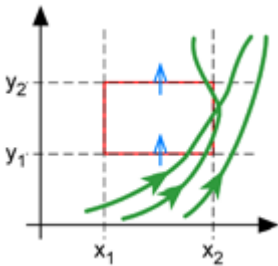
**Austritt vor Eintrittsbedingung erfüllt**



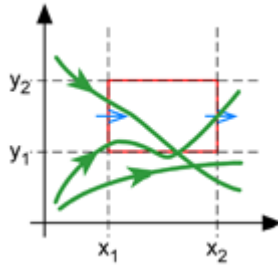
**Fehler Min. x (x zu klein)**



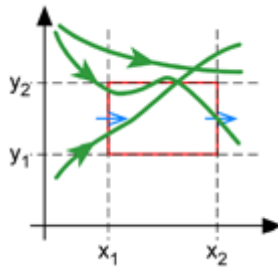
**Fehler Max. x (x zu groß)**



**Fehler Min. y (y zu klein)**

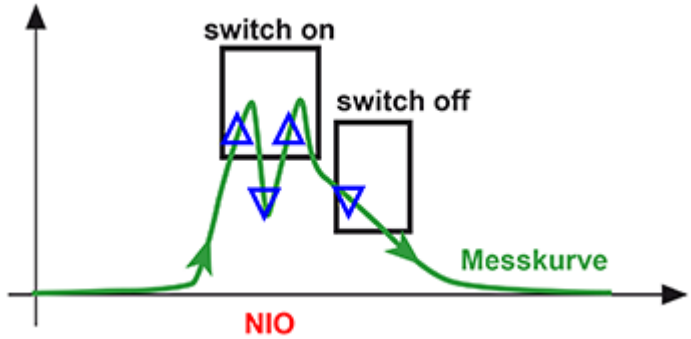


**Fehler Max. y (y zu groß)**

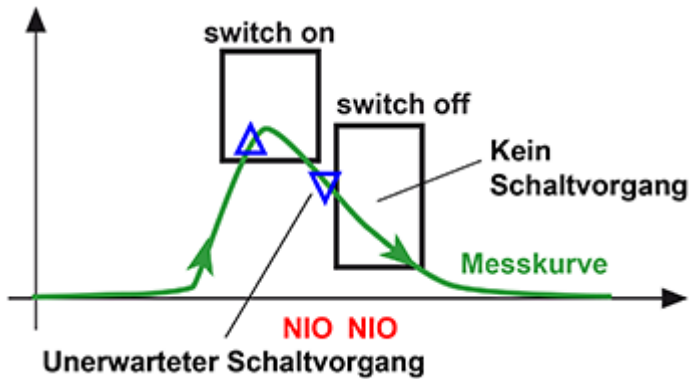




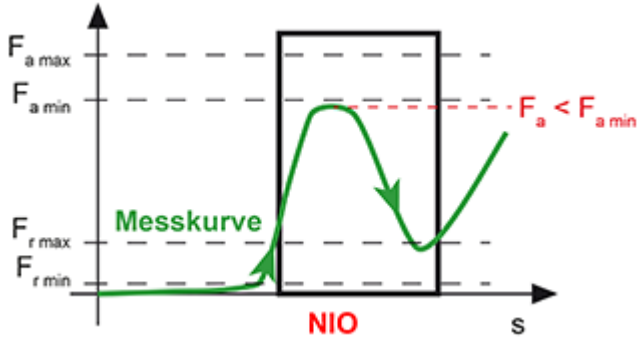
Schaltvorgang wiederholt (nur bei MP85A-S und Schalterprüfung)



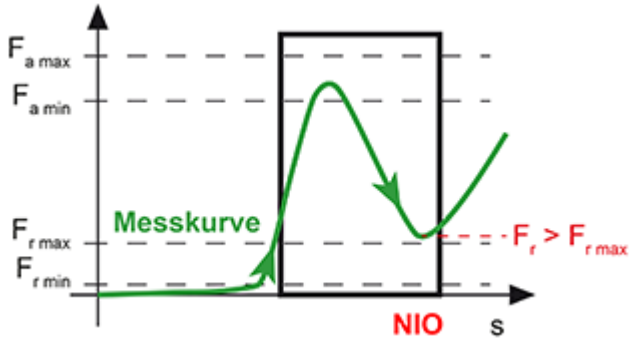
Kein oder unerwarteter Schaltvorgang (nur bei MP85A-S und Schalterprüfung)



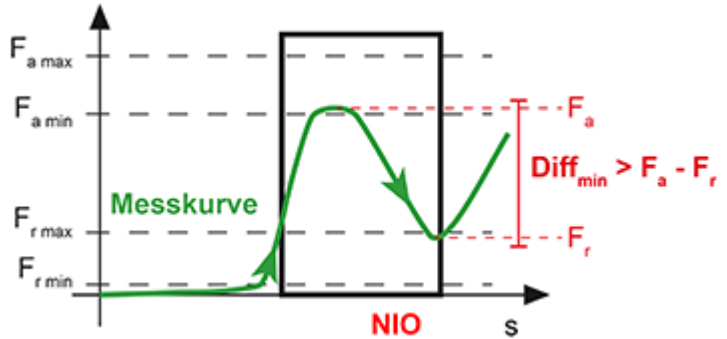
**Schaltbetätigungskraft zu klein (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)**



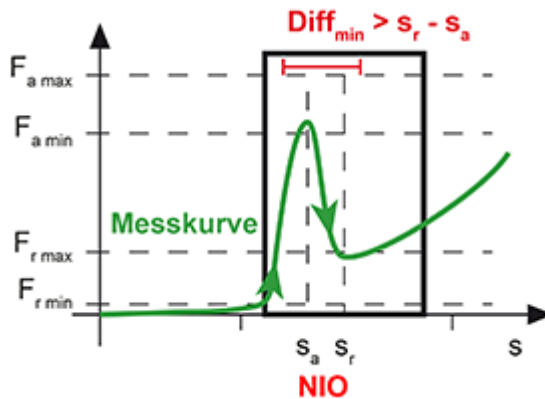
**Rücksprungkraft zu groß (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)**



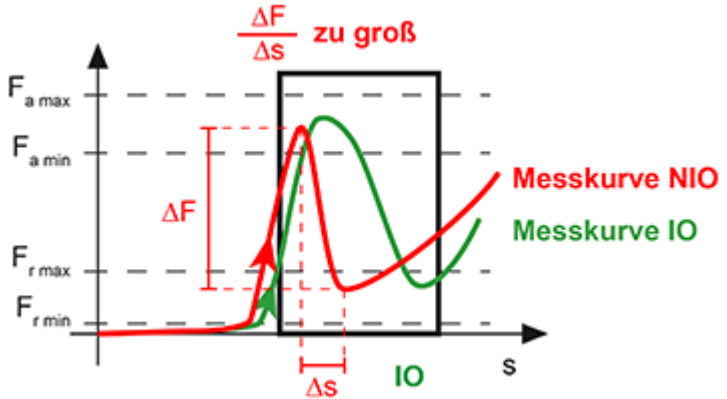
**Differenzkraft unterschritten (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)**



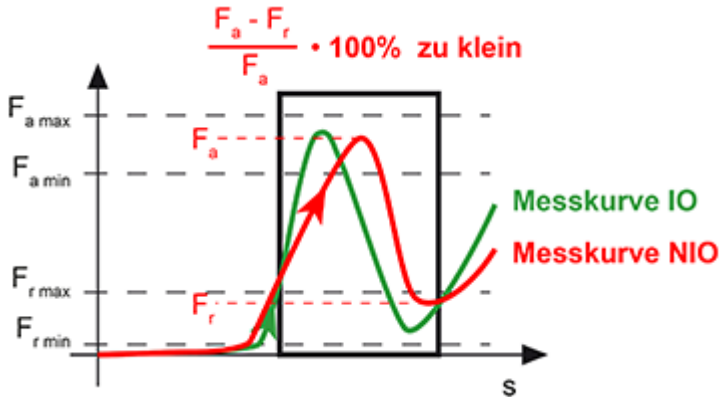
**Differenzweg unterschritten (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)**



**Kraft-Weg-Verhältnis überschritten (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)**



**Click Ratio unterschritten (nur bei MP85A-S und Haptikprüfung)**



## 12.19 Welche Bedeutung haben die LEDs am MP85A?

### LED 1 (IO/NIO)

LED 1 (IO/NIO) / Prozessstatus	LED Rot	LED Gelb	LED Grün	LED Blinkt
Initialisieren nach Einschalten des Gerätes	X			
Alarm	X			X
Prozess ist gestartet		X		X
Gesamtergebnis IO			X	
Gesamtergebnis NIO	X			

### LED 2 (Status)

LED 2 (Status) / MP85A-Gerätestatus	LED Rot	LED Gelb	LED Grün	LED Blinkt
Initialisieren nach Einschalten des Gerätes	X			
Es liegt einer der folgenden Fehler vor: EEPROM-Fehler, Urkalibrierfehler, Skalierfehler, MMC/SD-Card-Fehler oder CAN-Bus-Fehler	X			

LED 2 (Status) / MP85A-Gerätestatus	LED Rot	LED Gelb	LED Grün	LED Blinkt
Aufnehmerfehler, ADU-Überlauf oder Brutto-Überlauf (eines oder beider Messkanäle)	X			X
LCD-Fehler	X			X
CAN-Bus: Daten senden / empfangen			X	X
Zustand „Pre-operational“		X		
Zustand „Operational“			X	



Siehe auch [Fehlermeldungen und Hinweise zur Beseitigung](#)

#### Nur MP85ADP: PROFIBUS-Status

MP85ADP PROFIBUS-Status	LED Rot	LED Gelb	LED Grün	LED Blinkt
Zustand Error	X			
Zustände BD_SEAR, WT_PARM, WT_CONF		X		
Zustand DATA_EX			X	

### Ethernet-Anschluss

LED-Status Ethernet-Anschluss	LED Grün	LED Gelb
Physikalische Verbindung vorhanden		an
Daten senden / empfangen		blinkt
Übertragungsgeschwindigkeit 100 MBit/s	an	
Übertragungsgeschwindigkeit 10 MBit/s		an oder blinkt

### 12.20 Was ist beim Speichern von Prozessdaten (Kurven/Ergebnisse) zu beachten?

Bei der Speichermethode **Ohne Datenverlust** werden alle Prozessdaten lückenlos auf das gewählte Zielsystem übertragen (PC oder interne MMC/SD-Card). Ist dort jedoch eine Speicherung nicht möglich, z. B. weil der Speicher voll ist, so wird das Signal „Prozess fertig“ *nicht ausgegeben* und der nächste Prozess kann *nicht gestartet* werden, d. h., **der Prüfstand steht**.

#### Speichermedium extern

Bei dieser Option werden die ausgewählten Daten über die Schnittstelle übertragen. In der Regel wird in diesem Fall ein PC die Daten speichern. Verwenden Sie für kürzest mögliche Übertragungszeiten die Fast-Ethernet-Schnittstelle (100 Mbit).

Die *Speicherung auf den PC erfolgt nur*, wenn eine Verbindung zwischen PC und MP85A besteht und eines der Programme PME-Assistent, EASYmonitor oder

INDUSTRYmonitor *gestartet ist*. Das jeweilige Programm darf jedoch minimiert sein. Die Programme EASYmonitor und INDUSTRYmonitor sind Bestandteil der FASTpress Suite.

In der Voreinstellung werden die Dateien innerhalb des Installationsverzeichnisses für den PME-Assistenten im Verzeichnis DATA angelegt. Sie können jedoch über das Menü **Datei** → **Speicherverzeichnis festlegen** ein anderes Verzeichnis angeben. Der unter Windows angemeldete Benutzer muss Schreibberechtigung für das gewählte Speicherverzeichnis besitzen.

Das Dateisystem NTFS ist erforderlich, falls Sie viele Prozesse aufzeichnen und dadurch mehr als 65.000 Dateien bei einer Prüfung entstehen können, die in ein einziges Verzeichnis geschrieben werden.

Für den Betrieb mit Datenspeicherung im Netzwerk empfehlen wir den Einsatz des Programms INDUSTRYmonitor. Das Programm wurde speziell für den schnellen Datentransfer optimiert und ermöglicht kurze Maschinen-Zykluszeiten.

### **Speichermedium MultiMediaCard/SD-Card**

Auf der optionalen MMC/SD-Card-Speicherkarte können wahlweise Messkurven, Messergebnisse und Parametersätze gespeichert werden. Je nach vorhandener Karte können Sie unterschiedlich viele Werte speichern. Für eine Messkurve mit z. B. 600 Wertetripeln (zwei Kanäle plus Zeit) werden knapp 15 kByte benötigt, d. h. auf einer 1 GB-Karte können ca 300.000 Messkurven gespeichert werden. Die Karte kann zum Auslesen der Daten prinzipiell auch während einer Messung entfernt werden.

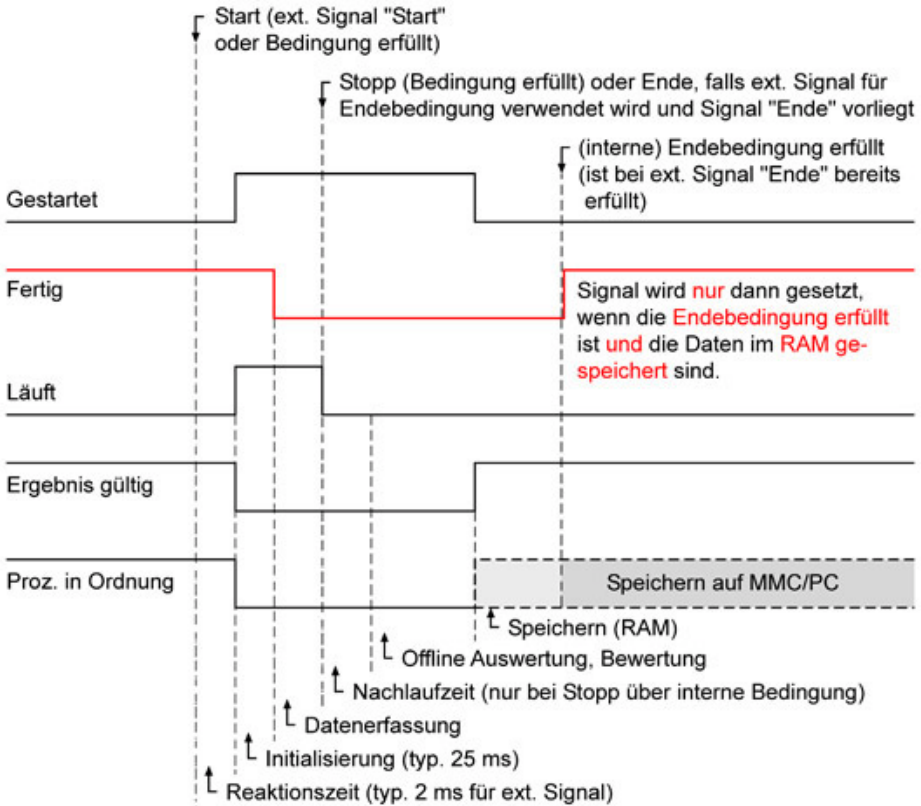
Verwenden Sie keine High-Speed-Karten. Die Geschwindigkeit der Datenübertragung ist geräteintern begrenzt.



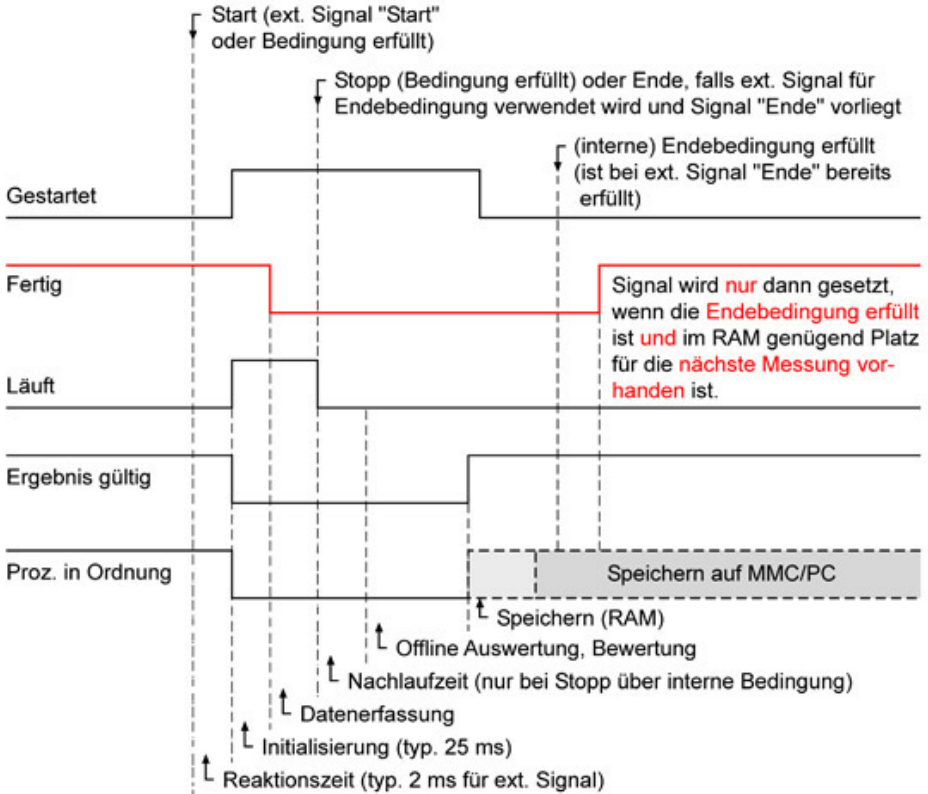
Um die Zugriffszeiten der MMC/SD-Card zu optimieren, sollte diese in regelmäßigen Abständen defragmentiert oder neu formatiert werden.

Die Dateien werden immer in das Unterverzeichnis MP85 auf der MMC/SD-Card geschrieben. Das Verzeichnis wird erzeugt, falls es noch nicht vorhanden ist. Innerhalb dieses Verzeichnisses werden bei Bedarf weitere Unterverzeichnisse angelegt.

## 12.21 Wie sieht das Ablaufdiagramm einer prozessoptimierten Messung aus?



## 12.22 Wie sieht das Ablaufdiagramm einer Messung ohne Datenverlust aus?



## 12.23 Wodurch kann ein digitaler Ausgang gesetzt werden?

Ein digitaler Ausgang kann durch folgende Ereignisse gesetzt werden:



- In einem Kanal wird der Grenzwert erreicht.

- In einem Kanal liegt ein Messfehler vor.
- Ein Aufnehmertest wurde durchgeführt.
- Ein festgelegter Prozesszustand wurde erreicht.
- Ein bestimmtes Toleranzfenster ist IO.
- Der Transfer- oder MMC/SD-Card-Speicher ist fast voll.
- Der Ausgang wurde über die Schnittstelle gesetzt.



Siehe auch [Digitale Ausgänge](#)

## 12.24 Wie erzeuge ich einen Protokollausdruck eines Prozesses?

1. Laden Sie den oder die zu protokollierenden Prozesse über **MESSEN + VISUALISIEREN** → **Darstellung gespeicherter Daten**. Der Dateiauswahl-dialog ermöglicht Ihnen die Eingabe verschiedener Suchkriterien und die Suche über mehrere Unterordner.
2. Rufen Sie über  die Druckvorschau auf.
3. Klicken Sie im Dialog auf , um die gewünschten Seiten in der geforderten Anzahl auszudrucken.



Hoch- oder Querformat können Sie direkt vor dem Ausdruck wählen oder über Windows auf die gewünschte Orientierung voreinstellen.

Sie können in die Darstellung und den Druck Ihr Firmenlogo einbinden: Legen Sie dazu die Datei mit Ihrem Logo unter dem Namen LOGO.BMP oder LOGO.GIF (Bitmap oder GIF-Format) in das Installationsverzeichnis des

PME-Assistenten. Das Logo wird dann unterhalb des Gesamtergebnisses angezeigt.



Siehe auch [Darstellung gespeicherter Daten](#)

## 12.25 Wie kann ich alle Einstellungen eines MP85A in ein anderes Gerät übernehmen (klonen)?

Alle Einstellungen eines MP85A lassen sich über die Tastatur des MP85A auf der MMC/SD-Card speichern und dann auf einen anderen MP85A übertragen.

### Vorgehensweise zum Speichern der Einstellungen

1. Drücken Sie für *mindestens zwei Sekunden* die Taste **SET**.

Die Anzeige **CAN-BUS** erscheint.

2. Drücken Sie mehrfach die Taste **+**, bis die Anzeige **System-Zustand** erscheint.
3. Drücken Sie die Taste **SET**.

Die Anzeige **S-Zustd. Speichrn** (Systemzustand speichern) erscheint.

4. Bestätigen Sie durch Drücken von **SET**.

Die Daten werden jetzt auf der MMC/SD-Card gespeichert. Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist und wieder die Anzeige des Messwertes erscheint.

### Vorgehensweise zum Laden der Einstellungen

1. Drücken Sie für *mindestens zwei Sekunden* die Taste **SET**.

Die Anzeige **CAN-BUS** erscheint.

2. Drücken Sie mehrfach die Taste **+**, bis die Anzeige **System-Zustand** erscheint.
3. Drücken Sie die Taste **SET**.  
Die Anzeige **S-Zustd. Speichrn** erscheint.
4. Drücken Sie die Taste **+**.  
Die Anzeige **S-Zustd. Wdrhrst.** (Systemzustand wiederherstellen) erscheint.
5. Falls Sie die Einstellungen für die Schnittstellen nicht ändern möchten, drücken Sie noch einmal die Taste **+**, damit **S-Zustd. Lade-Kom** erscheint (Einstellungen laden ohne die Kommunikationseinstellungen zu verändern).
6. Bestätigen Sie durch Drücken von **SET**.  
Die Daten werden jetzt von der MMC/SD-Card geladen. Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist, der Fortschritt wird im Display angezeigt.



Das Auswerfen der MMC/SD-Card ist in [Vorgehensweise zum Austausch der MMC/SD-Card](#) beschrieben.

## 12.26 Wie führe ich ein Firmwareupdate durch und kann das Update verhindert werden?

Ein Update der Firmware nehmen Sie über das Programm PME-Update vor.

Mit dem Programm kann eine neue Firmwareversion auch gleichzeitig in mehrere Geräte übertragen werden. Um dabei nicht mit der Verarbeitung eines Prozesses in Konflikt zu geraten (während eines Updates wird keine Messung oder Bewertung vorgenommen), können Sie ab

Firmwareversion 2.22 festlegen, dass das Firmwareupdate nur nach dem Freischalten am Gerät durchgeführt werden darf (**F-Update: Erlaubt!**), siehe [Allgemeine Einstellungen \(Grundeinstellungen\)](#).

### 12.26.1 Firmwareupdate herunterladen

Laden Sie die neue Firmware von folgender Adresse herunter:

- <http://www.hbm.com/download>

Die von Ihrem Gerät verwendete Firmwareversion sehen Sie nach dem Start des PME-Assistenten und einem Scan der angeschlossenen Geräte in der Spalte **Vers.** der **Geräteliste**. Klappen Sie nötigenfalls die Liste auf, um das richtige Gerät (ID) sehen zu können.

### 12.26.2 Vorgehensweise zum Update der Firmware



Die Geräteeinstellungen bleiben bei einem Update der Firmware erhalten. Wir empfehlen trotzdem, vor dem Update alle Einstellungen über den PME-Assistenten auf dem PC zu speichern.

Entpacken Sie die Datei mit der neuen Firmware in das Unterverzeichnis DOWNLOAD des PME-Assistenten. Starten Sie dann das Programm PMEupdate. Das Programm wird bei der Installation des PME-Assistenten automatisch in das gleiche Verzeichnis installiert und steht Ihnen über das Windows-Menü **Programme** zur

Verfügung. Geben Sie über  die verwendete Schnitt-



stelle an und führen Sie mit **Scan** einen Geräte-Scan durch. Wählen Sie dann die PME's aus, bei denen das Update durchgeführt werden soll, und klicken Sie auf

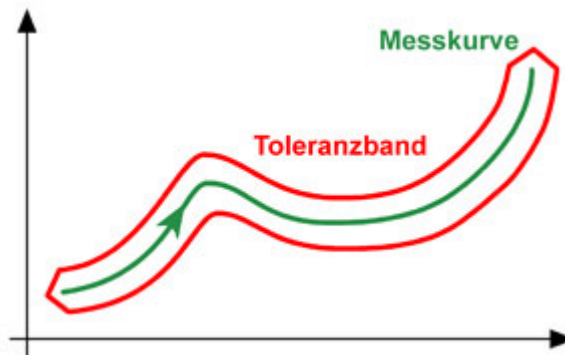


**Update**, um die neue Firmware zu übertragen.



Das Programm PMEupdate verfügt über eine Hilfe.

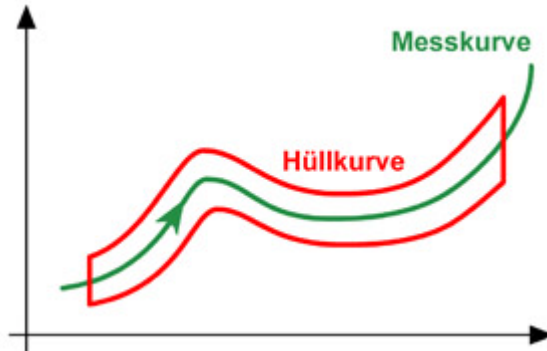
## 12.27 Wie sieht ein Toleranzband aus?



Beim Toleranzband muss die Messkurve innerhalb des vom Toleranzband aufgespannten Bereiches bleiben, d. h., sie darf nicht ein- oder austreten.



## 12.28 Wie sieht eine Hüllkurve aus?




Bei der Hüllkurve muss die Messkurve an den Seiten ein- und austreten.

## 12.29 Was ist TEDS?

**Transducer Electronic Data Sheet.** Das TEDS-Modul besteht aus einem Chip, der eine weltweit eindeutige Nummer (Sensor-ID) enthält und i. d. Regel im Aufnehmer montiert ist. In diesem sind die kompletten Daten des Aufnehmers nach der Norm IEEE P1451.4 festgehalten.

Nach der Norm IEEE 1451.4 sind verschiedene Verfahren möglich, um die Daten des TEDS-Moduls auszulesen. Beim MP85A werden je nach Aufnehmer unterschiedliche Verfahren für das Auslesen verwendet, z. B. die Fühlerleitungen bei Voll- und Halbbrücken-Aufnehmertypen und eine zusätzliche Leitung beim 10 V-Eingang.

-  Weitere Informationen finden Sie in den Schriften zur Norm, siehe Institute of Electrical & Electronics Engineers (IEEE) auf <http://www.ieee.org>, National Institute of Standards and Technology (NIST) auf <http://www.nist.gov> und <http://ieee1451.nist.gov>.

## 13 Index

### Symbols

\* 165

### Numerics

10 V 27

3D-Grafik 185

### A

Ableich der Messkette 29

Ablaufdiagramm

  einer Messung 197

  eines Aufnehmertests 197

  eines Nullabgleichs 197

  Parametersatzumschaltung 197

Aktivierungseinstellungen 193

Alarmfenster 74, 139

Allgemeine Einstellungen (Grundeinstellungen) 15

Änderungsprotokoll 195

Angaben in R85-Dateien umwandeln 161

Angeschlossene PME erkennen 204

Anzahl Dateien 155  
  siehe Anzahl gespeicherter Kurven 155

Anzahl gespeicherter Kurven 156

Anzeige der aktuellen Werte (Messwertanzeige) 171

Anzeige der Verbindungsüberwachung 195

Assistenten-Konfiguration 18

Aufnehmer 25

Aufnehmer angeben 25

Aufnehmerfehler 39

Aufnehmertest 45, 197

Aufnehmertest (dig. Eingang) 53

Aufnehmertestergebnis Kanal (dig. Ausgang) 49

Ausdrucken von Prozessdaten 187

Austausch der MMC/SD-Card 152

Austritt (Bewertung) 109

Automatisch ins Einstellfenster wechseln 207

Autoskalierung 61, 127, 177, 178

### B

Bedeutung der Fehlermeldungen bei Toleranzfensterverletzungen 111, 238

Bereichsfenster 75, 140

Bewertung Eintritt und Austritt 109

Bewertungsmodus festlegen 57, 123

- Bewertungsparameter einstellen 57, 123
- Blockfenster (Endfenster) 92
- C**
- CAN-Bus 152  
Speicherung von Daten 152
- CAN-Bus-Schnittstelle 21, 199
- CAN-Bus-Schnittstelle parametrieren 19
- ChangeLog.LOG 195
- Click Ratio 96
- COMLOG.LOG 149, 195
- D**
- Darstellung gespeicherter Daten 187
- Darstellungsunterschiede bei relativen Fenstern 180
- Das Fenster Bewertungsparameter einstellen 60, 126
- Das Messsystem MP85A 9
- Das Wichtigste in Kürze 9
- Datei 155, 156  
erzeugte Namen 156  
speichern 155  
verwendete Verzeichnisse 156
- Dateien 190  
auf MMC/SD-Card löschen 190  
von MMC/SD-Card auf PC kopieren 190
- Dateien auf MMC/SD-Card (zum/vom PC kopieren) 190
- Dateiformate 159
- Dateinamen und Verzeichnisse 156
- Daten in R85-Dateien umwandeln 161
- Datenreduktion 62, 128, 197
- Datensicherung 149
- Datenwort Bit (dig. Ausgang) 49
- Datum/Uhrzeit 16
- Dialog nicht vorhanden 17
- Differenzkraft 96
- Differenzweg 96
- Digitale Ausgänge 49, 171  
Statusanzeige 171
- Digitale Eingänge 53, 171  
Statusanzeige 171
- Digitalen Ausgang setzen 197
- DMS-Aufnehmer, siehe Vollbrücke 25
- Druck von Prozessdaten 187
- Druck-Protokoll 187
- Durchlaufenfenster mit Bewertung des x-Mittelwertes 89
- Durchlaufenfenster mit Bewertung des y-Mittelwertes 88
- Durchlaufenfenster mit Min/Max-Bewertung 87

- E**
- EASYsetup 193
  - EASYsetup Passwort 193
  - EASYteach 194
  - Echtzeit 97
    - Bewertung mit Fenster 97
  - Einfädelfenster 97
  - Einführung und Vergleich der Verfahren 30
  - Eingeben der Lizenznummer 193
  - Einrichtbetrieb 197, 229
  - Einstellen
    - der CAN-Bus-Schnittstelle 19
    - der Ethernet-Schnittstelle 19
    - der PROFIBUS-Schnittstelle 19
  - Einstellungen eines MP85A in ein anderes Gerät übernehmen (klonen) 253
  - Einstellungen, mindestens vorzunehmende 10
  - Eintritt (Bewertung) 109
  - Ende der Messung 197
  - Endebedingung 197
  - Endebedingungen 69, 134
  - Endfenster 92
  - Ergebnisse 149, 155, 182, 185, 187
    - 3D-Grafik 185
    - ansehen 179
    - der letzten Messung 182
    - gespeicherte Daten darstellen 187
    - speichern 155
    - speichern, Datensicherung 149
  - Erkennen der angeschlossenen PME 204
  - Erzeugen und Bearbeiten von Toleranzfenstern 85
  - Ethernet 152
    - Speicherung von Daten 152
  - Ethernet-Anschluss 247
  - Ethernet-Schnittstelle parametrieren 19
  - Excel
    - Import von Daten 159
  - Externes Endesignal 69, 134
  - Externes Startsignal 64, 130
- F**
- FAQ
    - Ablaufdiagramme für verschiedene Start-/Stopp-/Endebedingungen 215
    - Datenreduktion 211
    - Fehlermeldungen und Hinweise zur Beseitigung 174, 235
    - Fragen und Antworten zu MP85A und PME-Assistent 197
    - Prozessdaten (Kurven/Ergebnisse) speichern 247

- Wie erzeuge ich einen Protokollausdruck eines Prozesses? 252
  - Wodurch kann ein digitaler Ausgang gesetzt werden? 251
  - Fehlende Menüs/Dialoge 17
  - Fehler
    - Austritt vor Eintrittsbedingung erfüllt 111, 238
    - Austrittsbedingung nicht erfüllt 111, 238
    - Eintrittsbedingung nicht erfüllt 111, 238
    - Max. x (x zu groß) 111, 238
    - Max. y (y zu groß) 111, 238
    - Min. x (x zu klein) 111, 238
    - Min. y (y zu klein) 111, 238
  - Fehlermeldungen 174, 235
  - Fehlermeldungen bei Toleranzfensterverletzungen 111, 238
  - Fehlerstatus 174, 235
  - Fenster 17, 86
    - aktiv 86
    - Bewertung in Echtzeit 97
    - gesperrt 171
    - nicht vorhanden 17
    - relativ (x-Koordinaten) 106
    - relativ (y-Koordinaten) 104
  - Fenster in Gesamtbewertung berücksichtigen 86
  - Fensteroption Bewertung in Echtzeit (Onlinefenster) 97
  - Fensteroption Fensterreihenfolge berücksichtigen 98
  - Fensteroption x-Koordinaten relativ 106
  - Fensteroption y-Koordinaten relativ 104
  - Fensterreihenfolge berücksichtigen 98
  - Filter 42
  - Filtereinstellungen (Tabelle, siehe Messraten) 197
  - Firmenlogo darstellen 187
  - Firmenlogo im Protokoll drucken 187
  - Firmwareupdate 255
  - Firmwareupdate durchführen 197
  - Firmwareupdate nur nach Freischalten am Gerät möglich 17
  - Firmwareupdate verhindern 197
  - Formate von Dateien 159
- G**
- Gerätename 16
  - Gespeicherte Daten darstellen 187
  - Gesperrte Fenster 171
  - Gesperrte Menüs 171
  - Globale Statistik löschen (dig. Eingang) 53

- Grafik (3D) 185
- Grafik skalieren 60, 126, 177
- Grafikeinstellungen 62, 128, 179
- Grafik-Zoom 177  
siehe Grafikskalierung 177
- Grenzwert in Kanal (dig. Ausgang) 49
- Grenzwerte 47  
als Hilfslinien in Grafik 47  
einstellen 47  
Status 171
- Grundeinstellungen 15
- H**
- Halbbrücke 26
- Haptik-Kennwerte 95, 189
- Haptikprüfung 10, 95
- Hardwaresynchronisation 16
- Hardwareversion des MP85A 15
- Herstellen der Verbindung bestätigen 197
- Hintergrundinformation zur Arbeitsweise des MP85A 197
- Hüllkurve 147
- I**
- Icons in Statuszeile 177
- Import von Daten nach Excel 159
- Impulsgeber 27
- Induktive Aufnehmer, siehe Halbbrücke 25
- IP-Adresse des PCs einstellen 200
- K**
- Kein Schaltvorgang 184
- Kennlinie eingeben 34
- Kennlinie einmessen 39
- Kennzeichnung \* 165
- Kennzeichnung mit Stern 165
- Klassierung 118, 186
- Kodierte R85-Daten umwandeln 161
- Kompatibel  
Softwareversion ist nicht voll kompatibel 205
- Konfigurations-Passwort 193
- Konfigurieren der Hardware 12
- Kontroll-Einstellungen 62, 128
- Kontrollsignal 40
- Kopieren 190  
Dateien von MMC/SD-Card auf PC 190
- Kraft-Weg-Verhältnis 96
- Kurve mit verbundenen Punkten 62, 128, 179
- Kurven 155, 187  
ansehen 179  
gespeicherte Daten darstellen 187  
speichern 155

Kurvenhistorie 180

## L

Laden

von Flash 165

von MMC/SD-Card 165

von PC 165

LED 1 (IO/NIO) 245

LED 2 (Status) 245

Lizenznummer eingeben 193

Logo darstellen/drucken 187

Löschen

Dateien auf MMC/SD-Card 190

Prozesszähler 57, 123, 185

Statistik 57, 123, 185

von Dateien auf MMC/SD-Card  
191

LVDT 26, 27

## M

MAC-Adresse 18

Manuelle Skalierung 61, 127, 177,  
179

siehe Grafikskalierung 177

Master-Passcode 17

Maximale Messdauer 64, 129

Menü

gesperrt 17

nicht vorhanden 17

Menü gesperrt 171

Menü nicht vorhanden 17

Menü nicht zugänglich 171

Menübaum des Einstellfensters aktua-  
lisieren 206

Messbereich, siehe Aufnehmertypen  
25

MESSEN + VISUALISIEREN 171

Messkette (Aufnehmer und Verstär-  
ker) abgleichen 23

Messkurve 177

Messraten (Tabelle) 197

Messung 182, 187

Ergebnisse der letzten ~ 182

gespeicherte Daten darstellen 187

MESSUNG VORBEREITEN 23

Messwertanzeige 171

Messwertstatus 174, 235

MMC Voraussetzungen 197

MMC/SD-Card 151, 156, 190

Dateien löschen 190

FAT16-Format erforderlich 151

Speichermedien 151

verwendete Verzeichnisse 156

MMC/SD-Card tauschen 151

MMC/SD-Card-Speicher (fast) belegt  
(dig. Ausgang) 49



- MP01 9
- MP30 9
- MP55 9
- MP60 9
- MP70 9
- MP85 9
- MP85A 9
- MP85A für den Einsatz vorbereiten 23
- MP85A-Einstellungen kopieren 197
- MP85A-Einstellungen übertragen 197
- MP85A-S 93, 95, 182, 184, 189
- MultiMediaCard 151
- N**
- Nachlaufzeit 65, 131
- Name des Parametersatzes 165
- Nicht kompatibel 204
  - Softwareversion ist nicht voll kompatibel 205
- Nicht vorhandene Menüs/Fenster 17
- NTFS 197
- Nullabgleich 41, 197
- Nullabgleich (dig. Eingang) 53
- Nur MP85ADP: PROFIBUS-Status 246
- O**
- Ohne Datenverlust speichern 154
- Onlinefenster 97
- Optionen 195
- Optionen beim Starten 206
- P**
- PARAMETER SPEICHERN/LADEN 165
- Parametersatz laden (dig. Eingang) 53
- Parametersatzname 166
- Parametersatz-Umschaltung 197
- Parametersatzwechsel 165
- Parametrieren
  - CAN-Bus-Schnittstelle 21, 199
  - Ethernet-Schnittstelle 19
  - PROFIBUS-Schnittstelle 22, 200
- Passcode
  - definieren 18
  - reaktivieren 18
- Passwort
  - EASYsetup 193
- Passwort siehe Passcode 17
- Plus-Tools 193
- PME mit dem PC verbinden 204
- PME-Assistent und Gerät(e) verbinden 204

- PME-Familie 9
- Potenzimeter 27
- Prinzipielle Vorgehensweise 58, 124
- Probemessungen durchführen 77, 142
- PROFIBUS-Schnittstelle (nur bei MP85ADP) 22, 200
- PROFIBUS-Schnittstelle parametrieren 19
- Profile 193
- Programmversion des MP85A 15
- Protokoll drucken 187
- Protokollausdruck erstellen 197
- Prozess 49
  - Alarm (dig. Ausgang) 49
  - Ergebnis gültig (dig. Ausgang) 49
  - fertig (dig. Ausgang) 49
  - gestartet (dig. Ausgang) 49
  - in Ordnung (dig. Ausgang) 49
  - läuft (dig. Ausgang) 49
  - nicht in Ordnung (dig. Ausgang) 49
- Prozess protokollieren 197
- Prozessdaten drucken 187
- Prozessdaten mit Firmenlogo drucken 187
- Prozessnummer 156, 182, 186
- Prozessoptimiert speichern 154
- Prozesszähler 156, 182, 186
- Prozesszähler zurücksetzen 57, 123, 185
- R**
- Referenz-Null 42
- Reihenfolge (Fenster) berücksichtigen 98
- Relative Differenzkraft 96
- Relatives Fenster 104, 106
- Ringspeicher 155
  - siehe Anzahl gespeicherter Kurven 155
- Rücksetzen
  - Prozesszähler 57, 123, 185
  - Statistik 185
- Rücksprungkraft 96
- S**
- Scan der angeschlossenen PME 204
- Schaltbetätigungskraft 95
- Schalteingang 93
- Schalterprüfung 9, 56, 93
- Schaltkoordinaten 189
- Schaltrichtung 93
- Schaltvorgang wiederholt 184
- Schnittstelle(n) des MP85A parametrieren 19

- Schnittstellenbefehle 19
- Schnittstellenparameter 18, 19
- SD-Card 151
- SD-Card Voraussetzungen 197
- Seriennummer des MP85A 15
- Setup 10
- Shunt 40
- Shuntkalibrierung (dig. Eingang) 53
- Signalaufbereitung (Nullabgleich, Tiefpass) 41
- Softwareversion ist nicht voll kompatibel 205
- Speichermedium extern (Speicherung via CAN-Bus oder Ethernet) 152
- Speichermedium MultiMediaCard/SD-Card (Speicherziel intern auf MMC/SD-Card) 151
- Speichermethoden 154
- Speichern
  - in Flash 165
  - in MMC/SD-Card 165
  - in PC 165
  - ohne Datenverlust 154
  - prozessoptimiert 154
- Speicherverzeichnis 158
- Speicherziel extern via CAN/Ethernet 152
- Speicherziel MMC/SD-Card (intern) 151
- Speisespannung, siehe Aufnehmertypen 25
- Sprache 15
- SSI-Geber 28
- SSI-Schnittstelle 28
- Start über externes Signal, Stopp über Bedingung, Ende über externes Signal 216
- Start über externes Signal, Stopp und Ende über Bedingungen 217
- Start/Ende über externes Signal, manuell oder über Schnittstellenbefehle 215
- Start/Ende Vorgang (dig. Eingang) 53
- Start/Stopp über Bedingungen, Ende über externes Signal 218
- Start/Stopp über Bedingungen, Ende über Verlassen der Startbedingung 220
- Start/Stopp/Ende der Messung 197
- Start/Stopp/Ende über Bedingungen 217
- Startbedingungen 64, 130
- Startoptionen 197, 206
- Statistik 118, 184
- Statistik löschen 57, 123, 185

- Statistik löschen (dig. Eingang) 53
- Statistik speichern (dig. Eingang) 53
- Statistik und Klassierung 118
- Statistik zurücksetzen 185
- Statistikdaten speichern, Statistikverarbeitung 162
- Statistikverarbeitung 162
- Status der digitalen Ein-/Ausgänge 171
- Status der Grenzwerte 171
- Status in Bewertung berücksichtigen 48
- Statusinformationen 171
- Statusmeldungen 178
- Statuszeile 178
  - Bedeutung der Symbole 177
- Sternkennzeichnung 165
- Stillstandserkennung 65, 131
- Stoppbedingungen 65, 131
- Symbole für Schalterprüfung 93, 182
- Symbole in Statuszeile 60, 126, 177
- Synchronisation 16
- SYSTEM(einstellungen) 15
- T**
- Tausch der MMC/SD-Card 152
- TEDS verwenden 32
- Testphase 229
- Tiefpass 41
- Toleranzband einstellen 123
- Toleranzband festlegen 144
- Toleranzfenster
  - bearbeiten 85
  - erzeugen 85
  - Statistik 118
- Toleranzfenster einstellen 57
- Toleranzfenster festlegen 83
- Toleranzfenster IO (dig. Ausgang) 49
- Transferspeicher (fast) belegt (dig. Ausgang) 49
- U**
- Überschreiten Sollwert 64, 67, 130, 133
- Überwachung mit Hüllkurve 147
- Überwachung mit Toleranzband Einstellungen 123
- Überwachung mit Toleranzfenstern Einstellungen 57
- Umwandlung der kodierten Angaben in den R85-Dateien 161
- Umwandlung kodierter R85-Daten 161
- Unterschreiten Sollwert 64, 65, 130, 131
- Update der Firmware 255

- V**
- Verbinden mit PME 204
  - Verbindung (Ethernet) bestätigen 197
  - Verlassen der Startbedingung 69, 134
  - Verstärker 23
  - Verzeichnisse auf der MMC/SD-Card 156
  - Vollbrücke 26
  - Von MMC/SD-Card auf PC kopieren 190
  - Voraussetzungen für MMC/SD-Card 197
  - Vorbereiten der Messung 23
  - Vorzunehmende Einstellungen 10
- W**
- Was ist zu tun? 10
  - Werkseinstellung laden 166
  - Wichtige Informationen zu Toleranzfenstern 79
  - Wichtiges 9
  - Wie arbeite ich im Einrichtbetrieb? 229
  - Windows 10
    - IP-Adresse des PCs ändern 200
  - Windows 8
    - IP-Adresse des PCs ändern 201
- X**
- x zu groß 111, 238
  - x zu klein 111, 238
  - x-Schwelle 91
- Y**
- y zu groß 111, 238
  - y zu klein 111, 238
  - y(t)-Kurven bewerten 25
    - Zeit als Messkanal 25
  - y-Schwelle 90
- Z**
- Zahlen in R85-Dateien umwandeln 161
  - Zeit 28
  - Zeit als Messkanal 25
  - Zoom
    - in Grafik 177
    - siehe Grafikskalierung 177
    - Zurücksetzen, siehe Grafikskalierung 177
  - Zu speichernde Dateien 155
  - Zuletzt verwendete Dialoge automatisch laden 207
  - Zurücksetzen
    - Prozesszähler 57, 123, 185
    - Statistik 185
    - Zoom, siehe Grafikskalierung 177

Zurücksetzen aller Einstellung 166

Zusatzfunktionen 47



**HBM Test and Measurement**

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

[info@hbm.com](mailto:info@hbm.com)

**measure and predict with confidence**



[www.hbm.com](http://www.hbm.com)