



# LinMot-Talk Oszilloskop

---

Optimierungs- und Diagnosewerkzeug bei Inbetriebnahmen

**Klassifizierung:**  Öffentlich  
 LinMot intern

<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>Allgemein</b> .....	<b>3</b>
<i>Oszilloskop aufrufen</i> .....	3
<i>Oszilloskop Übersicht</i> .....	4
<i>Oszilloskop Meldungen</i> .....	5
<i>Aufzeichnung verwalten</i> .....	6
<b>1 Oszilloskop-Einstellungen</b> .....	<b>7</b>
1.1 <i>Geräteabhängige Funktionsunterschiede</i> .....	7
1.2 <i>Aufzeichnungsdauer (Recording Time)</i> .....	7
1.3 <i>Kanäle (Channels)</i> .....	8
1.3.1 <i>Nützliche Variablen</i> .....	8
1.3.2 <i>Parameter hinzufügen</i> .....	10
1.4 <i>Erhöhen der zeitlichen Auflösung einer Aufzeichnung</i> .....	11
1.4.1 <i>Task Synchronisation aktivieren (nicht B1100/ E1100)</i> .....	11
1.4.2 <i>Aufzeichnung mit maximaler Auflösung</i> .....	11
1.4.3 <i>Weitere Kanäle hinzufügen</i> .....	13
<b>2 Funktionen</b> .....	<b>14</b>
2.1 <i>Aufzeichnungsverfahren (Acquisition Mode)</i> .....	14
2.2 <i>Trigger</i> .....	14
2.2.1 <i>Erweiterte Einstellungen (Advanced)</i> .....	15
2.2.2 <i>Verzögertes Auslesen (Read Out from Drive)</i> .....	16
<b>3 Auswertung</b> .....	<b>17</b>
3.1 <i>Ansicht</i> .....	17
3.1.1 <i>Navigieren / Zoomen</i> .....	17
3.1.2 <i>Kanäle anzeigen und skalieren</i> .....	18
3.1.3 <i>Beschriftung / Notizen</i> .....	19
3.1.4 <i>Vergleichen von zwei Aufzeichnungen</i> .....	19
3.2 <i>Tools</i> .....	22
3.2.1 <i>Cursor</i> .....	22
3.2.2 <i>Min / Max Werte</i> .....	22
3.2.3 <i>Stützpunkte anzeigen</i> .....	23
3.3 <i>Export</i> .....	25
3.3.1 <i>Aufzeichnung exportieren</i> .....	25
3.3.2 <i>Daten exportieren (.csv)</i> .....	25
3.3.3 <i>Daten drucken (z.B. mit PDF - Drucker)</i> .....	26
3.3.4 <i>Aufzeichnungen für Supportanfragen</i> .....	26
<b>4 Praktische Beispiele</b> .....	<b>27</b>
4.1 <i>Fehler- Trigger (Error)</i> .....	27
4.1.1 <i>Einstellungen</i> .....	27
4.1.2 <i>Resultat</i> .....	28
4.2 <i>Variablen- Trigger (Position)</i> .....	29
4.2.1 <i>Einstellungen</i> .....	29
4.2.2 <i>Resultat</i> .....	30
4.3 <i>Status- Trigger (Motion Active)</i> .....	31
4.3.1 <i>Einstellungen</i> .....	31
4.3.2 <i>Resultat</i> .....	32
<b>5 Dokumentversion</b> .....	<b>33</b>

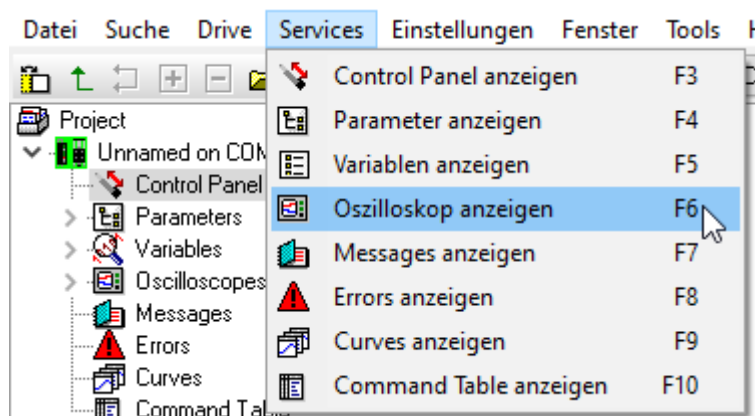
## Einleitung

**Beschreibung:** In der LinMot-Talk Software gibt es das Oszilloskop zur Aufzeichnung von gewünschten Daten. Die Aufzeichnung gibt Ausschluss über die Genauigkeit, Fahrverhalten, Kraftreserven und ist ein hilfreiches Hilfsmittel bei Fehleranalysen und Inbetriebnahmen.

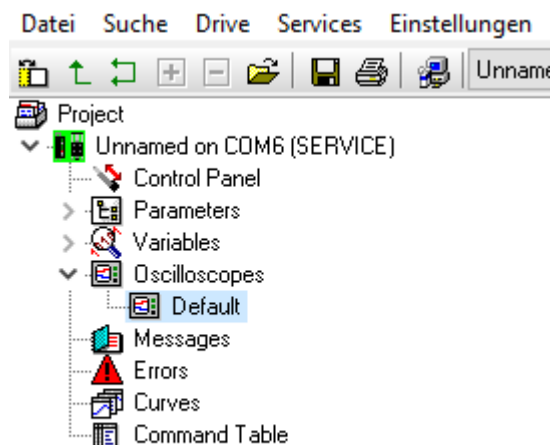
## Allgemein

### Oszilloskop aufrufen

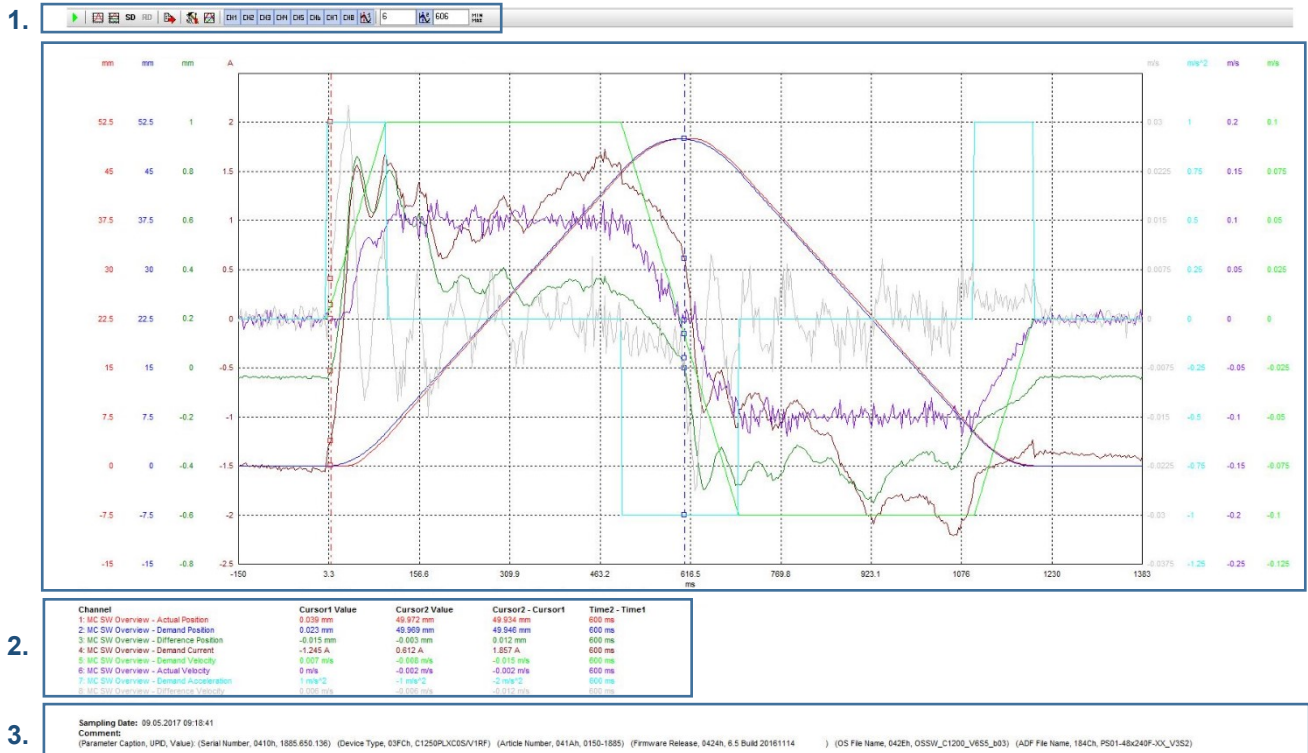
Die Oszilloskop-Ansicht wird entweder über die Menüleiste unter *Service -> Oszilloskop anzeigen*, direkt mit dem Oszilloskop-Symbol oder über die „Taste F6“ aufgerufen.



Das Oszilloskop ist im Parameterbau unter *Projekt/Oscilloscopes/Default* zu finden.



## Oszilloskop Übersicht



### 1. Oszilloskop - Control Tab

	Start	
	Kontinuierlich Aufzeichnen	
	Abbrechen	
	Ansicht anpassen	
	Ansicht anpassen und gleiche Skalierung verwenden von gleichen Einheiten	<b>Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.</b>
	Ansicht speichern	
	Gespeicherte Ansicht öffnen	
	Daten exportieren	Siehe 3.3.2 Daten exportieren
	Einstellungen öffnen	Siehe 3.1.2 Kanäle anzeigen und skalieren
	Skalierung der Kanäle aufrufen	Siehe 3.1.2 Kanäle anzeigen und skalieren
	Ansicht Kanäle aktivieren/ deaktivieren	Siehe 3.1.2 Kanäle anzeigen und skalieren
	Cursor 1 (Rot) aktivieren/ deaktivieren / Cursor Standort in ms	Siehe 3.2.1 Cursor
	Cursor 2 (Blau) aktivieren/ deaktivieren / Cursor Standort in ms	Siehe 3.2.1 Cursor

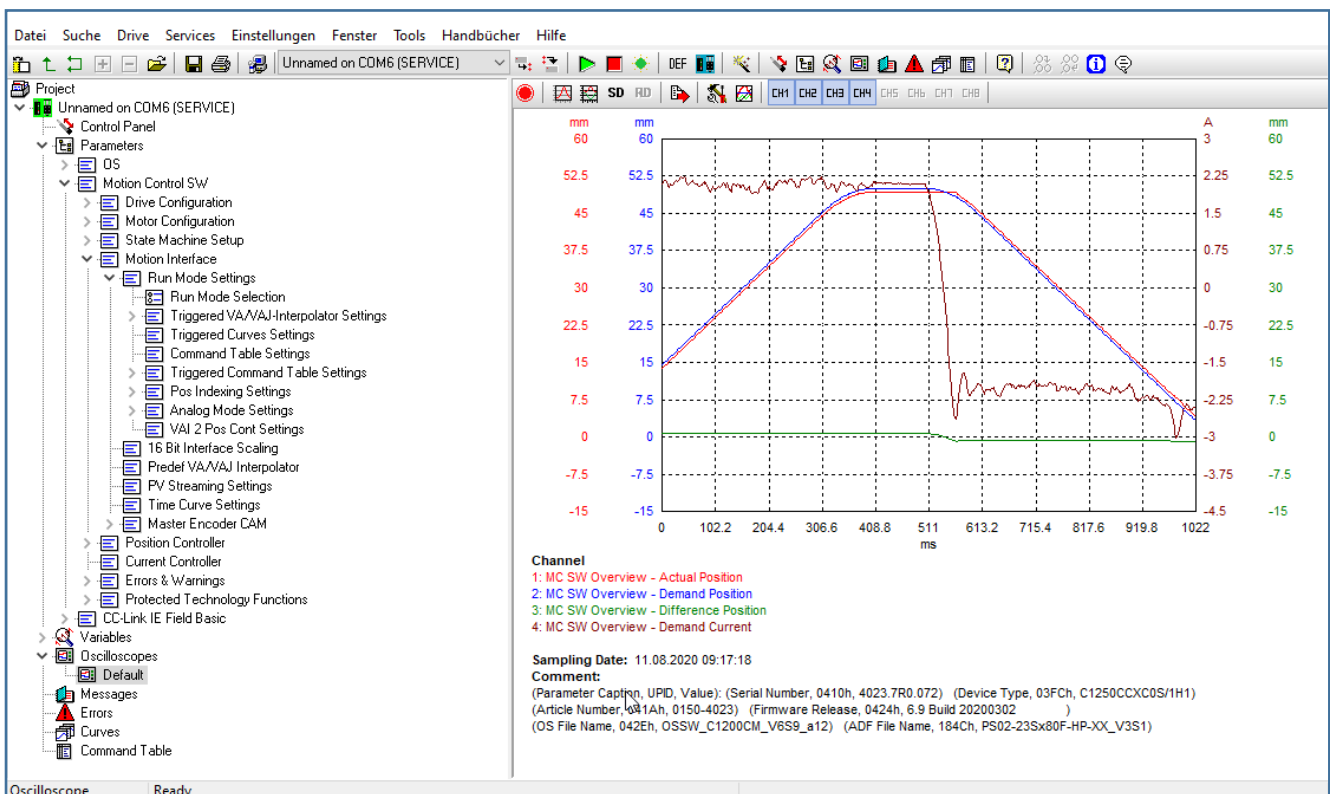
2.	Oszilloskop – Channel 1 - X	Cursor 1	Cursor 2	C2 – C1 Wert	C2 – C1 Zeit
1.	Kanal 1 – MC SW Overview – Actual Position (Default)	X mm	X mm	X mm	X ms
2.	Kanal 2 – MC SW Overview – Demand Position (Default)	X mm	X mm	X mm	X ms
3.	Kanal 3 – MC SW Overview – Difference Position (Default)	X mm	X mm	X mm	X ms
4.	Kanal 4 – MC SW Overview – Demand Current (Default)	X A	X A	X A	X ms

3.	Oszilloskop - Information
Sampling Date:	Datum, Aktuelle Zeit der Aufnahme
Comment:	Kommentar, kann zu jeder Aufzeichnung manuell hinzugefügt werden
Parameter Values	Informationen zu Servo Drive, Motor und Firmware-Version

## Oszilloskop Meldungen

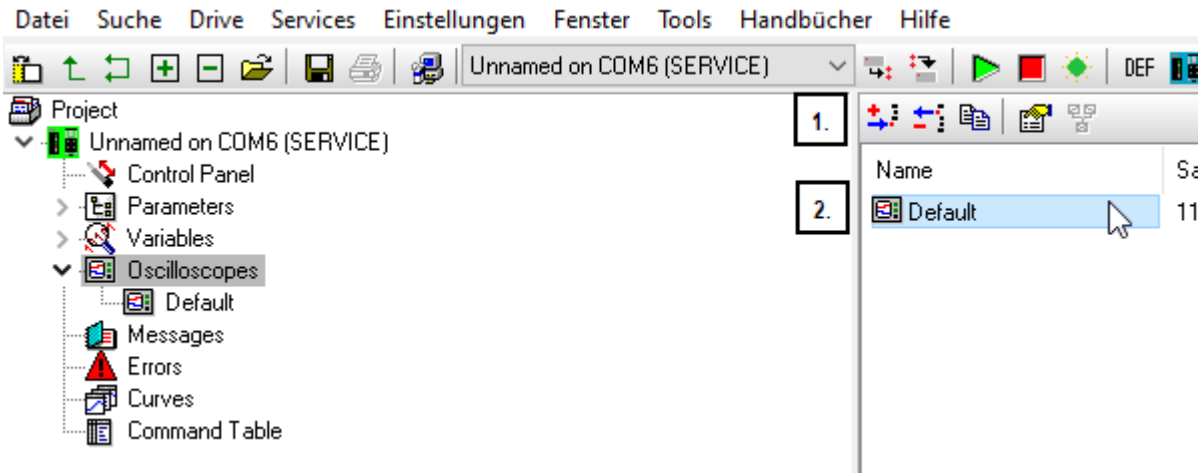
Am unteren Fensterrand werden folgende Meldungen angezeigt:



Oszilloskop-Status:	Bedeutung:
Ready	Oszilloskop ist bereit
Sampling...	Daten werden aufgezeichnet
Read data channel 1	Daten werden ausgelesen
Waiting for trigger	Warten auf Trigger- Bedingungen
Waiting for oscilloscope service	Warten auf Oszilloskop. Ein anderes Oszilloskop ist bereits/noch aktiv

### Aufzeichnung verwalten

Im Hauptpfad des Parameterbaums werden rechts im Fenster alle angelegten Aufzeichnungen angezeigt. Weitere Informationen, wie Datum / Uhrzeit und Kommentare sind ersichtlich. In dieser Ansicht können die Aufzeichnungen angelegt und verwaltet werden.



1.	Oszilloskop - Control Tab	Bemerkung
	Oszilloskop hinzufügen	Mehrere Aufzeichnungen können angelegt werden
	Oszilloskop löschen	Minimale Anzahl ist ein Oszilloskop
	Oszilloskop aus der Liste kopieren und hinzufügen	Die Einstellungen werden übernommen
	Namen oder Kommentar hinzufügen/ bearbeiten	Hilft bei der Übersicht und ist im Export ersichtlich
	Zwei Oszilloskop- Aufzeichnungen vergleichen und Hinzufügen	Siehe 3.1.4 Vergleichen von zwei Aufzeichnungen

2.	Oszilloskop - Edit Window		
	Oszilloskop 1 „Name“	Oszilloskop 1 „Datum“	Oszilloskop 1 „Kommentar“
	Oszilloskop 2 „Name“	Oszilloskop 2 „Datum“	Oszilloskop 2 „Kommentar“
....	Oszilloskop n „Name“	Oszilloskop n „Datum“	Oszilloskop n „Kommentar“

## 1 Oszilloskop-Einstellungen

Ohne Änderungen der Einstellungen ist eine Aufzeichnung initial auf 1s (1000ms) Dauer, einmalige Ausführung für Istposition, Sollposition, Differenzposition und Strom definiert. Die Einstellungen können vor dem Start beliebig angepasst werden. In diesem Kapitel wird aufgezeigt, wie die optimalen Einstellungen vorgenommen werden.

Weitere Informationen zu Bedienung und Funktion des Oszilloskops sind im [User Manual LinMot-Talk](#) zu finden. Eine Videoanleitung ist unter [Youtube - LinMot Tutorial - Basic Oscilloscope](#) zu finden.

### 1.1 Geräteabhängige Funktionsunterschiede

Servo Drive Typ	Max. Anzahl Kanäle (Default On)	Max. Anzahl Stützpunkte	Min. Sample Periode
A1100	4 (4)	256	0.00025s (Default 0.016s)
B1100	2 (2)	128	0.016s (Default 0.016)
C1100	4 (4)	256	0.00025s (Default 0.016s)
C1200	8 (4)	4096	0.000125s (Default 0.002s)
C1400	8 (4)	4096	0.000125s (Default 0.002s)
E1100	4 (4)	1024	0.004s (Default 0.004s)
E1200	8 (4)	4096	0.0001s (Default 0.002s)
E1400	8 (4)	4096	0.000125s (Default 0.002s)

### 1.2 Aufzeichnungsdauer (Recording Time)



**Tip:** Die Aufzeichnungsdauer sollte möglichst kurzgehalten werden. Je länger die Aufzeichnung dauert, desto kleiner ist die Abtastrate respektive die Auflösung der Aufzeichnung.

## 1.3 Kanäle (Channels)

Oscilloscope Settings ✕

General Trigger Advanced

Acquisition Mode: Single Shot ▼

Recording Time: 1000 ms ▼

<input checked="" type="checkbox"/> Channel 1 Group <span style="float: right;">Variable</span> <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">MC SW Overview</span> ▼ <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Actual Position</span> ▼	<input type="checkbox"/> Channel 5 Group <span style="float: right;">Variable</span> <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">MC SW Overview</span> ▼ <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Demand Velocity</span> ▼
<input checked="" type="checkbox"/> Channel 2 Group <span style="float: right;">Variable</span> <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">MC SW Overview</span> ▼ <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Demand Position</span> ▼	<input type="checkbox"/> Channel 6 Group <span style="float: right;">Variable</span> <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">MC SW Overview</span> ▼ <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Actual Velocity</span> ▼
<input checked="" type="checkbox"/> Channel 3 Group <span style="float: right;">Variable</span> <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">MC SW Overview</span> ▼ <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Difference Position</span> ▼	<input type="checkbox"/> Channel 7 Group <span style="float: right;">Variable</span> <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">MC SW Overview</span> ▼ <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Demand Acceleration</span> ▼
<input checked="" type="checkbox"/> Channel 4 Group <span style="float: right;">Variable</span> <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">MC SW Overview</span> ▼ <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Demand Current</span> ▼	<input type="checkbox"/> Channel 8 Group <span style="float: right;">Variable</span> <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">MC SW Overview</span> ▼ <span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Difference Velocity</span> ▼

Save Color Set
Ok
Cancel



**Tipp:** Die Anzahl aktivierten Kanäle (Channels) sollten auf ein Minimum reduziert werden. Je mehr aktive Kanäle desto kleiner ist die Abtastrate resp. die Auflösung der Aufzeichnung.

Die Variablen sind in Gruppen (Group) aufgeteilt. Zuerst muss die Gruppe ausgewählt werden, damit anschliessend die gewünschte Variable ausgewählt werden kann. Einen Überblick über die vorhandenen Variablen sind im Parameterbaum unter «Variables» zu finden.

### 1.3.1 Nützliche Variablen

Motor Optimierung (Tuning):

Group	Variable	
MC SW Overview	Actual Position	
	Demand Position	
	Difference Position	
	Demand Current	
	Demand Velocity	
	Actual Velocity	
	Demand Acceleration	
	Difference Velocity	
MC SW Status Word	In Target Position	



## State-Machine Handling:

Group	Variable	
MC SW Control Word	Control Word	
	Switch On	
	Home	
MC SW Status Word	Status Word	
	Operation Enabled	
	Error	
	Homed	
	Motion Active	
	Voltage Enabled (STO – 1S option)	

## Interface:

Group	Variable	
MC SW	MC Command Header	

## Command Table:

Group	Variable	
MC SW Command Table	Last Evaluated Command Table ID	
	Actual Linked Command Table ID	
	Command Table Variable 1	
	Command Table Variable 2	

## Kraftregelung mit Technologiefunktion ([TF Kraftregelung](#))

Group	Variable	
MC SW Force Control	Target Force	
	Measured Force	
MC SW Status Word	Special Motion Active	

## Error “Position Lag Always Too Big“:

Group	Variable	
MC SW Overview	Actual Position	
	Demand Position	
	Difference Position	
	Demand Current	
MC SW Status Word	Error	

## Error “Motor Supply Voltage Too Low“:

Group	Variable	
MC SW Monitoring	Motor Supply Voltage	

## Error: “Motor Short Time Overload” / “Error Motor Hot Sensor“:

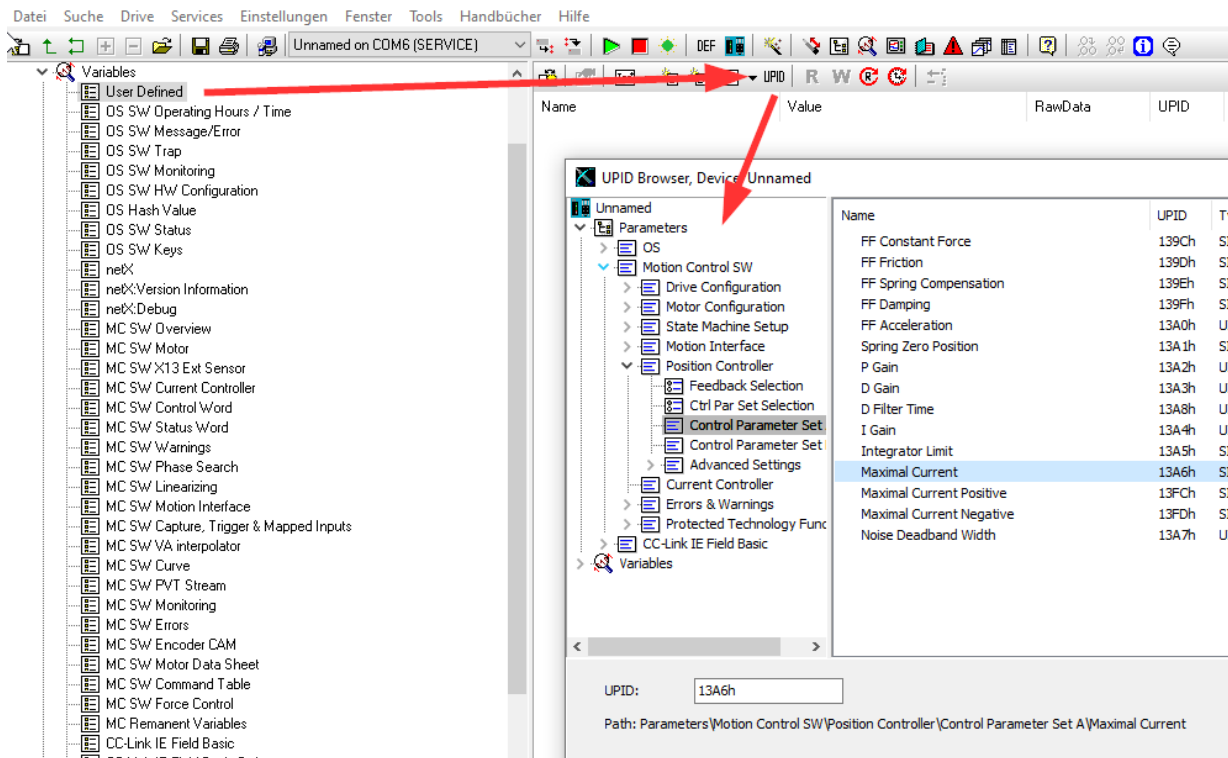
Group	Variable	
MC SW Overview	Demand Current	
MC SW Motor	Full Motor Model Ph1 Winding Temp	
	Full Motor Model Ph2 Winding Temp	
	Full Motor Model Ph1 Sealing Compound Temp	
	Full Motor Model Ph2 Sealing Compound Temp	
	Min Motor Temperature reserve	
	Max Read Out Motor Temp	

## 1.3.2 Parameter hinzufügen

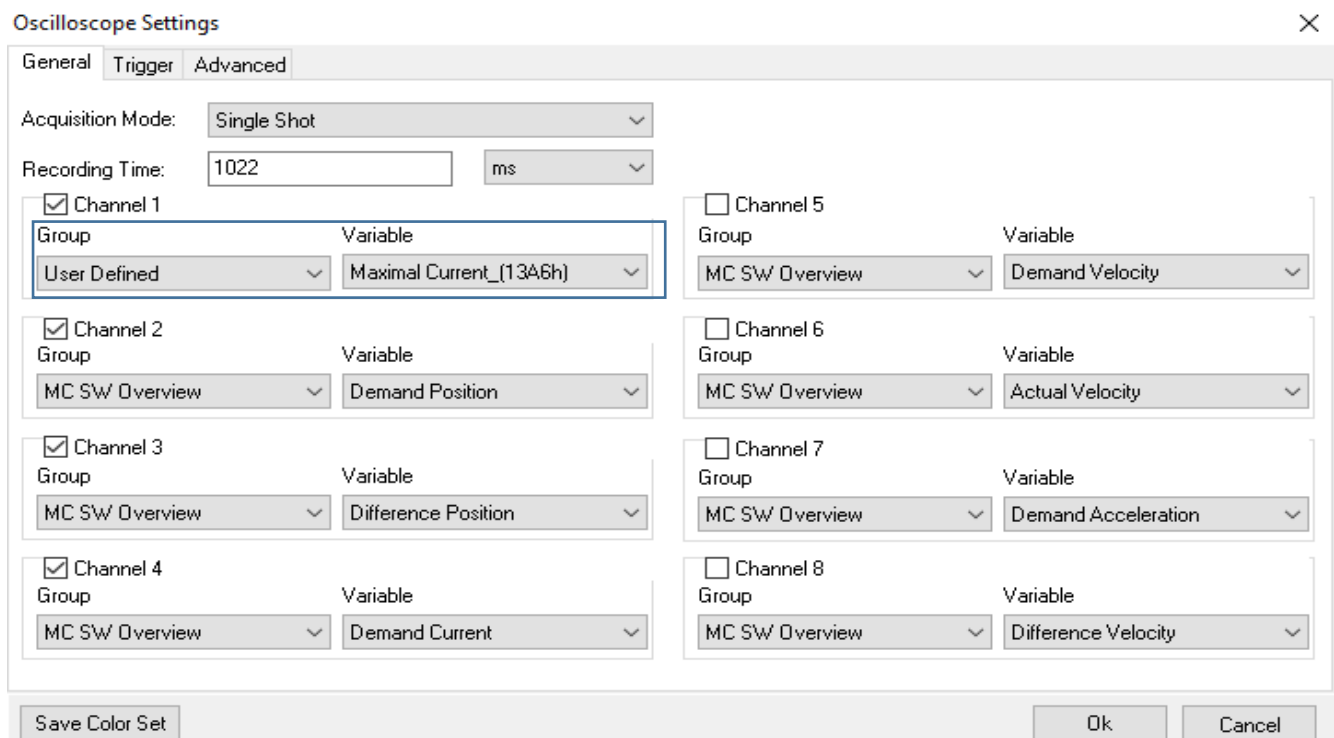
Anwendungsbeispiel:

Der Parameter «Maximal Current» (UPID 13A6h) soll aufgezeichnet werden. Der Wert dieses Parameters wird in dieser Beispielanwendung bei gewissen Prozessschritten von der Steuerung limitiert. Diese Stromlimitierung soll geprüft werden.

Parameter in *Variables* -> *User Defined* hinzufügen:



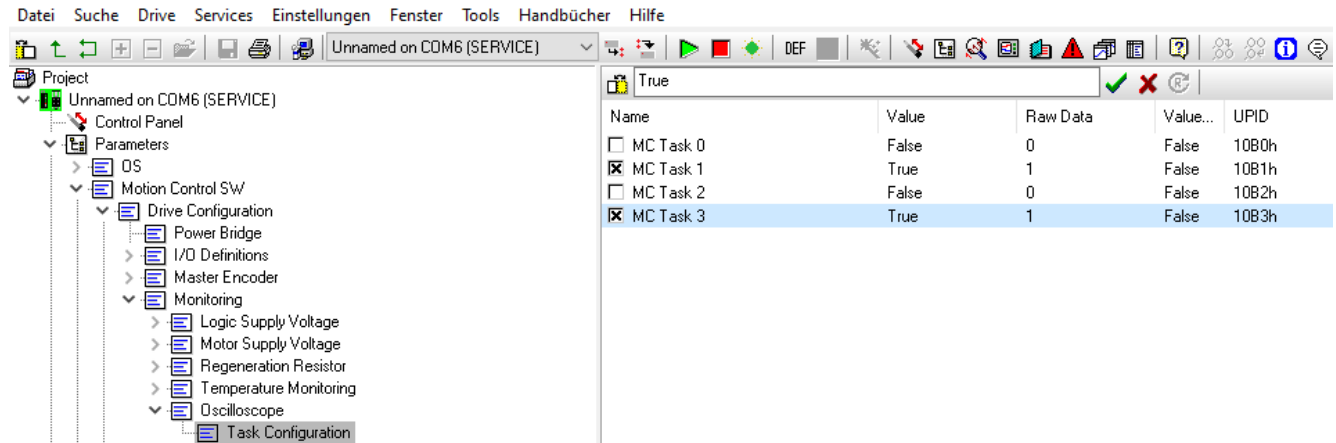
Als Group wird nun «User Defined» in den Oszilloskop-Einstellungen ausgewählt und nun steht der Parameter «Maximal Current» (13A6h) zur Auswahl.



## 1.4 Erhöhen der zeitlichen Auflösung einer Aufzeichnung

### 1.4.1 Task Synchronisation aktivieren (nicht B1100/ E1100)

Damit eine hochauflösende Aufzeichnung möglich ist, müssen gewisse CPU- Task miteinander synchronisiert sein. Verwenden Sie die Task 1 & 3.



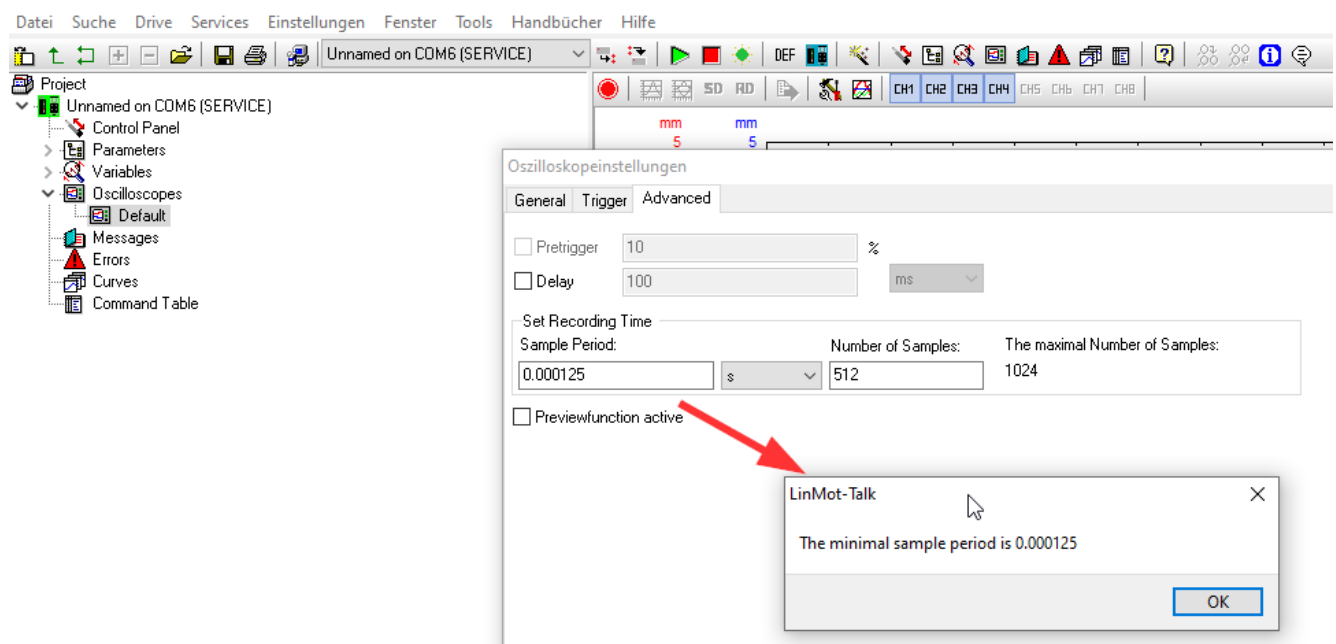
**Achtung:** Durch die Synchronisation des Oszilloskops kann es in Ausnahmefällen zu erhöhten CPU-Auslastungen führen. Die Anwendung wird gestoppt und ein Run Time Error wird angezeigt (Error Code 0090h / 0091h / 0092h / 0093h).



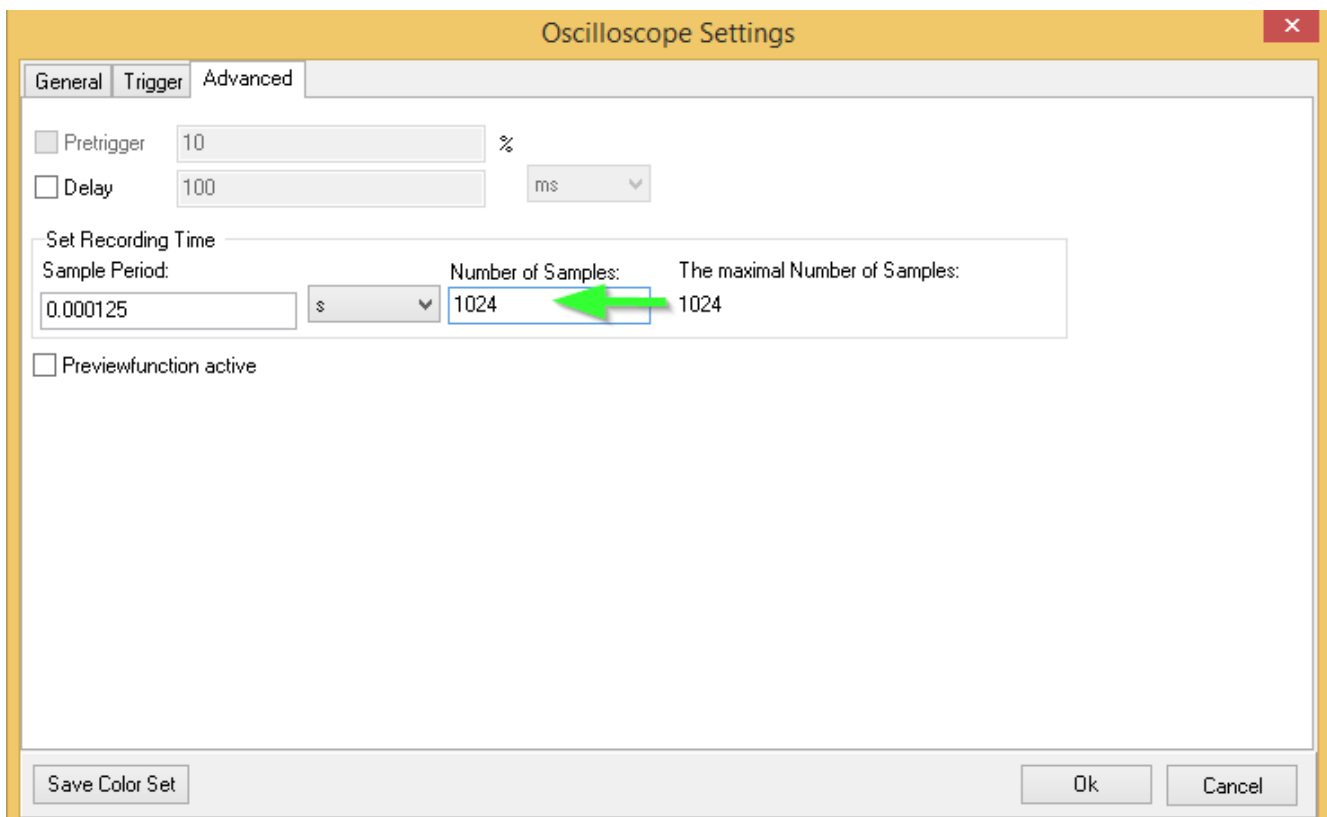
**Hinweis:** Die Aktivierung der Task erfordert einen Neustart (Reboot) des Gerätes.

### 1.4.2 Aufzeichnung mit maximaler Auflösung

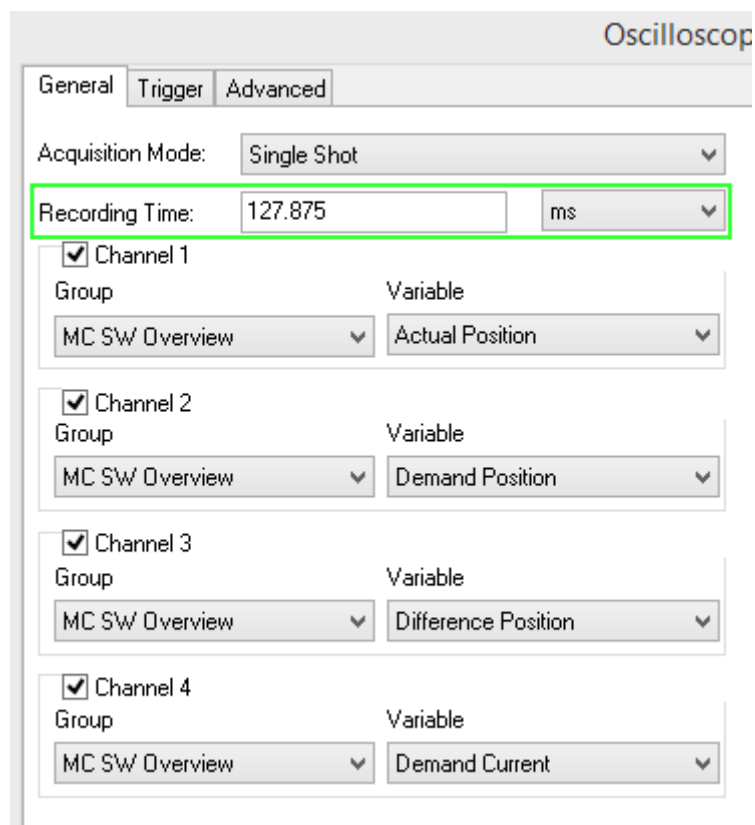
Damit die Einstellungen übernommen werden muss das Oszilloskop einmal gestartet werden oder man muss sich neu auf das Gerät verbinden. Anschliessend kann man Null (0) als Sample Periode eintragen und den kleinstmöglichen Wert aus der Fehlermeldung übernehmen.



Dieser Wert sollte als aktuelle Einstellung übernommen werden und auch Empfehlung der Anzahl Punkte (Number of Samles) sollte entsprechend geändert werden, um das Maximum aus der Aufzeichnung rauszuholen.



Daraus ergibt sich auch automatisch die Aufzeichnungsdauer (Recording Time) der Aufzeichnung.



### 1.4.3 Weitere Kanäle hinzufügen

Sollten sich die ausgewählten Kanäle ändern, müssen die Einstellungen angepasst werden.

Oscilloscope Settings

General | Trigger | Advanced

Acquisition Mode: Single Shot

Recording Time: 127.875 ms

Channel 1  
Group: MC SW Overview | Variable: Actual Position

Channel 2  
Group: MC SW Overview | Variable: Demand Position

Channel 3  
Group: MC SW Overview | Variable: Difference Position

Channel 4  
Group: MC SW Overview | Variable: Demand Current

Channel 5  
Group: MC SW Overview | Variable: Demand Velocity

Channel 6  
Group: MC SW Overview | Variable: Actual Velocity

Channel 7  
Group: MC SW Overview | Variable: Demand Acceleration

Channel 8  
Group: MC SW Overview | Variable: Difference Velocity

Save Color Set | **Number of Samples is greater than 819** | Ok | Cancel

Oscilloscope Settings

General | Trigger | Advanced

Pretrigger: 10 %

Delay: 100 ms

Set Recording Time

Sample Period: 0.000125 s | Number of Samples: 819 | The maximal Number of Samples: 819

Previewfunction active

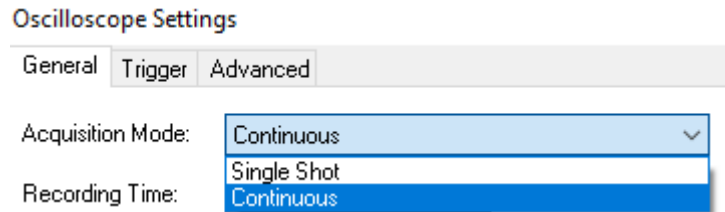


**Gebot:** Je mehr Kanäle aktiviert sind, desto kleiner wird die Anzahl Punkte, umso kürzer die Aufzeichnung.

## 2 Funktionen

### 2.1 Aufzeichnungsverfahren (Acquisition Mode)

Eine Aufzeichnung kann auf zwei Arten erfasst werden.

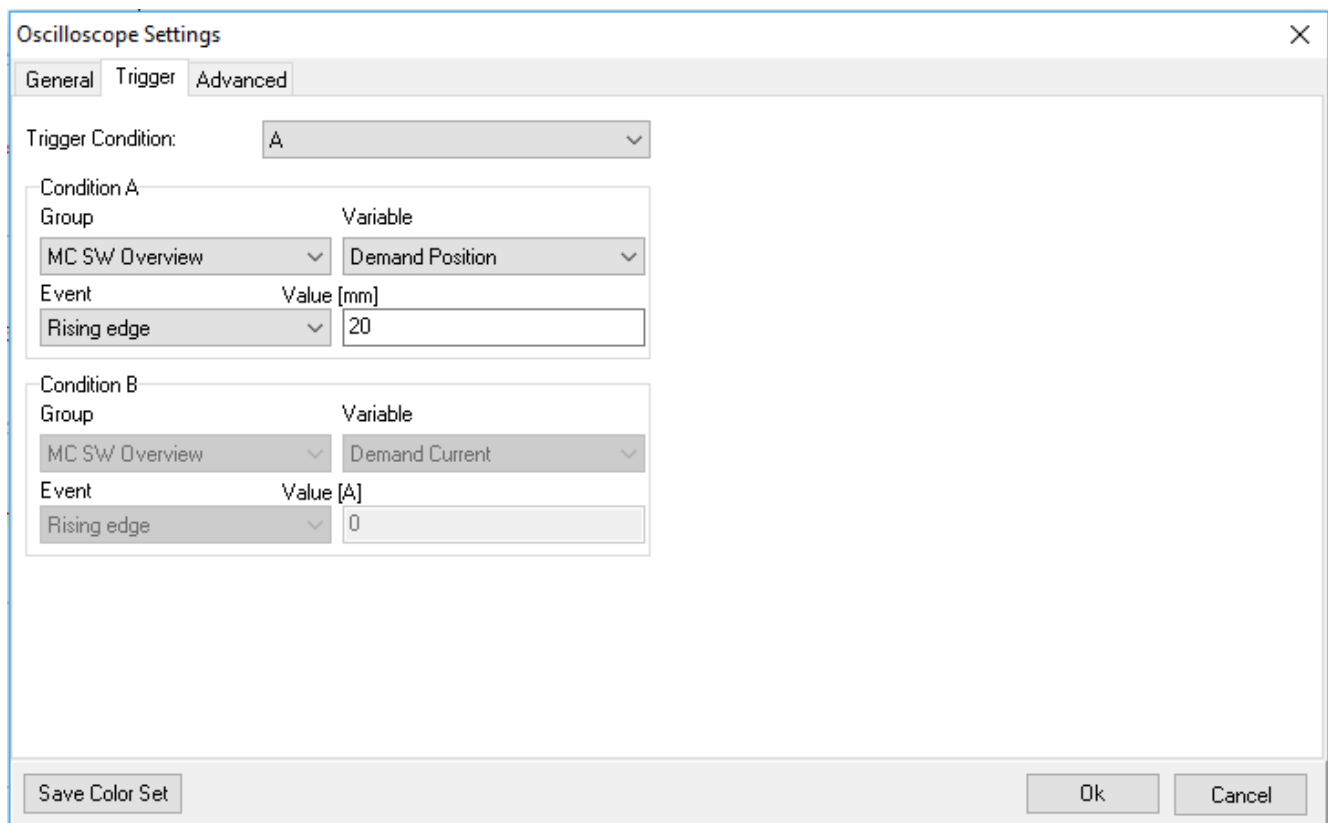


**Single Shot:** Startet eine Aufzeichnung einmalig. Sobald die Aufzeichnung beendet ist, können diese Daten ausgewertet werden.

**Continuous:** Startet die Aufzeichnung mehrmals. Falls eine Trigger- Bedingung definiert ist, wird das Oszilloskop neu gestartet, wenn dieser Trigger-Zustand eintritt. Wenn kein Trigger aktiviert ist wird sobald eine Aufzeichnung abgeschlossen ist, die Aufzeichnung erneut gestartet. Damit die Daten ausgewertet werden können, muss das Oszilloskop unmittelbar beendet werden, mit zweimal Klicken auf den Start-Knopf. Bei einmaligem Klick wird die Aufzeichnung noch einmal ausgeführt und ist dann beendet.

### 2.2 Trigger

Es können bis zu zwei Trigger-Bedingungen definiert werden. Die Bedingungen A und B können logisch UND / ODER verknüpft werden. Sobald diese Bedingung wahr wird, wird die Aufzeichnung durchgeführt. Das Oszilloskop wird mit dem Knopf «Start» aktiviert und wartet dann auf das Eintreffen der Trigger-Bedingung.





**Hinweis:** Änderungen in den Oszilloskop-Einstellungen werden erst übernommen, wenn das Oszilloskop gestoppt ist. Es ist empfohlen die Einstellungen des Oszilloskops vor dem Start durchzuführen und Änderungen nur im Zustand «Ready» durchzuführen.



**Achtung:** Es können nicht mehrere Aufzeichnungen gleichzeitig gestartet / durchgeführt werden. Wenn eine Aufzeichnung auf den Trigger wartet, kann parallel nicht noch eine zweite Aufzeichnung gestartet werden.

**2.2.1 Erweiterte Einstellungen (Advanced)**

Falls ein Trigger für den Start der Aufzeichnung verwendet wird, kann das Aufzeichnungsfenster geschoben werden (Pretrigger / Delay):

Oscilloscope Settings

General Trigger **Advanced**

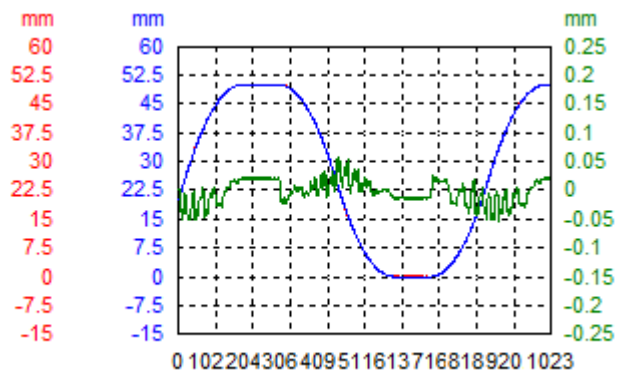
Pretrigger 10 %

Delay 100 ms

**Aufzeichnung mit Trigger- Bedingung A:**

Variable: Demand Position  
 Value: 20mm  
 Event: Rising edge

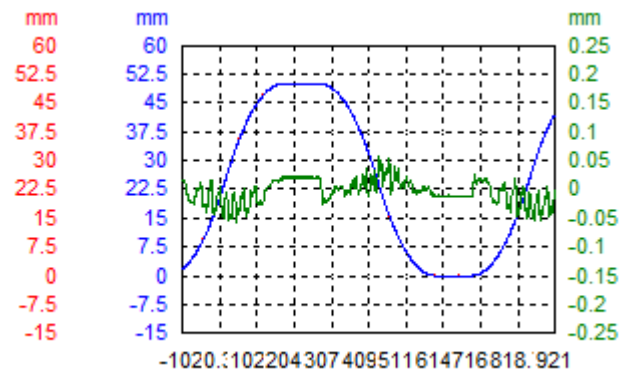
Die Aufzeichnung wird gestartet, wenn die Sollposition >20mm ist.



**Aufzeichnung mit vorgezogenem Trigger 10%:**

Variable: Demand Position  
 Value: 20mm  
 Event: Rising edge  
 Pretrigger: 10%

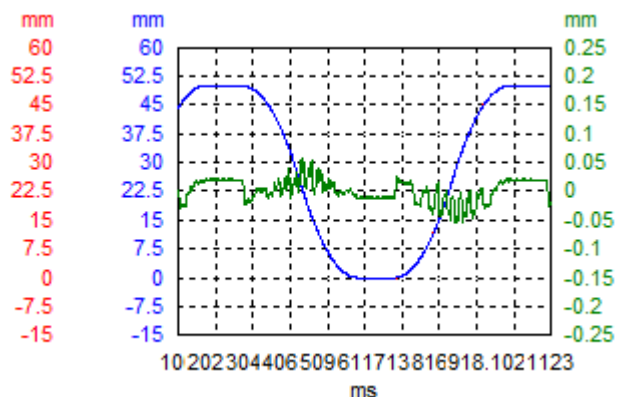
Bezogen auf die Aufzeichnungsdauer (Recording Time) wird der Aufzeichnungszeitpunkt 10% vor dem Triggersignal gesetzt.



**Aufzeichnung mit Verzögerung 100ms:**

Variable: Demand Position  
 Value: 20mm  
 Event: Rising edge  
 Delay: 100ms

Die Aufzeichnung wird erst mit einer Verzögerung von 100ms aufgezeichnet. Die Triggerbedingung ist in der Aufzeichnung nicht ersichtlich, da diese in der Vergangenheit liegt.



### 2.2.2 Verzögertes Auslesen (Read Out from Drive)

Das Oszilloskop kann mit der LinMot-Talk Software gestartet werden und in einem späteren Zeitpunkt durch erneutes Einloggen mit der LinMot-Talk Software ausgelesen werden.



**Achtung:** Der Oszilloskop-Service wird gestoppt, wenn der Servo Drive neugestartet wird z.B. beim Ausschalten der Logikspeisung oder mit einem Reboot.



**Achtung:** Verzögertes Auslesen (Read-Out) funktioniert nicht mit *User Defined Variables*.



**Hinweis:** Es kann nur ein Oszilloskop ausgelesen werden. Da der Speicher begrenzt ist, funktioniert es nicht, wenn Sie mehrere Oszilloskop-Trigger starten und anschliessend mehrere Aufzeichnungen auslesen wollen.

Häufig wird diese Funktion verwendet, wenn ein Fehler auf der Anwendung nicht reproduzierbar ist und nur gelegentlich eintritt. Es kann somit eine Aufzeichnung (z.B. Trigger auf Error) gestartet werden und sobald der Fehler aufgetaucht ist, kann man sich wieder Einloggen und die Werte anschliessend im Oszilloskop auslesen.

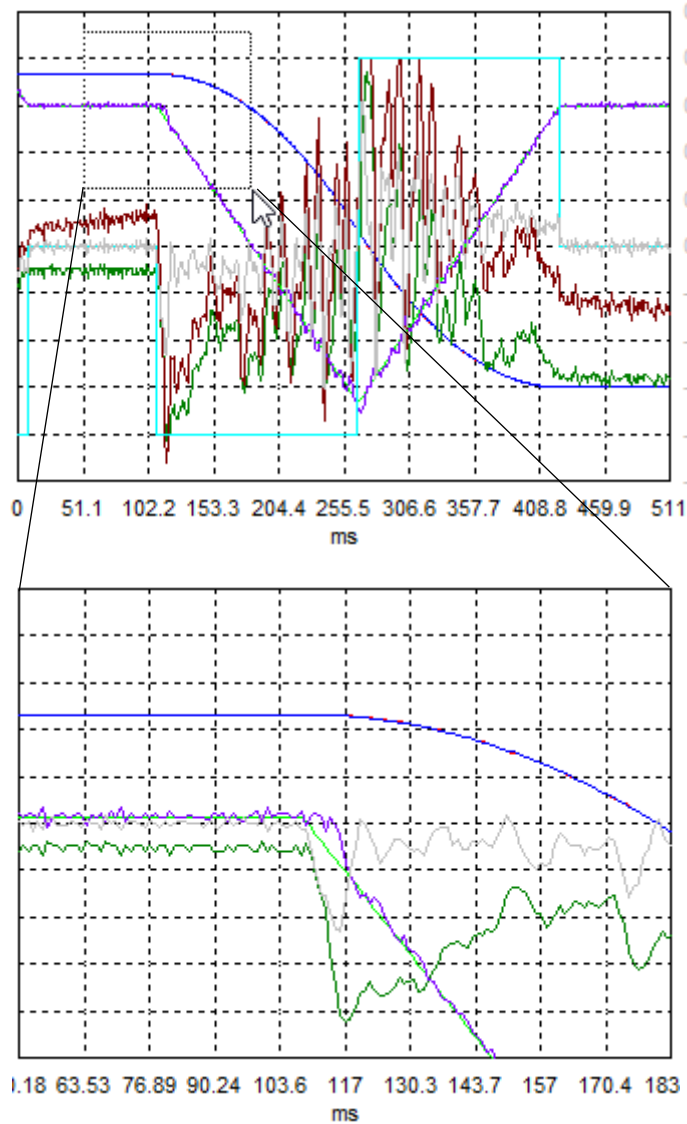


### 3 Auswertung

#### 3.1 Ansicht

##### 3.1.1 Navigieren / Zoomen

Mit dem Mauszeiger kann in der Aufzeichnung ein Fenster (Linksklick und dann von links nach rechts ziehen) ausgewählt werden, um den gewünschten Bereich zu vergrößern.

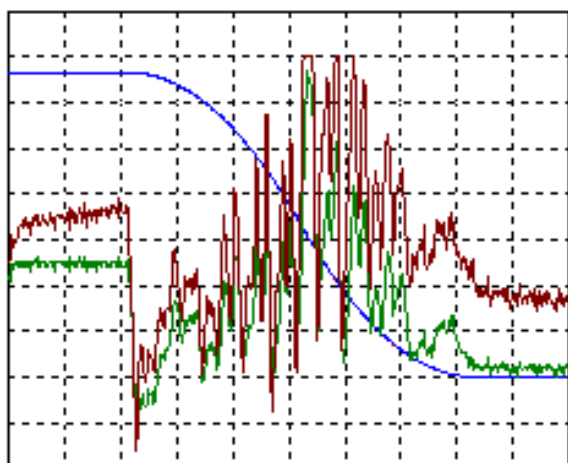


Das Anzeigefenster kann auch durch Scrollen mit dem Mausrad geändert werden.

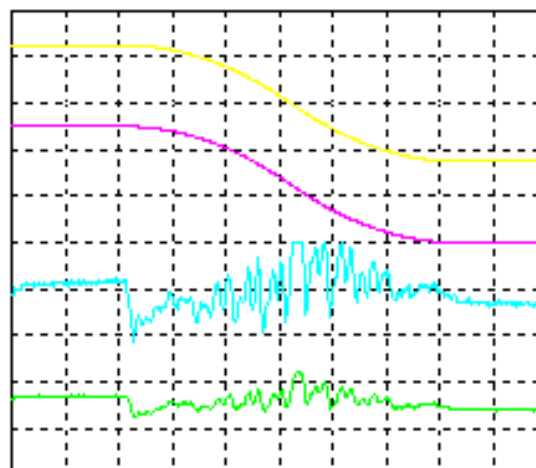
### 3.1.2 Kanäle anzeigen und skalieren

In der Oszilloskop-Toolbar können unbenutzte Kanäle ausgeblendet werden. Die Funktionstasten «Fit View» oder «Fit View (same unit same fit)» skalieren die Ansicht automatisch. Im Fenster «Anzeige Einstellungen» kann die Darstellung der Kurven manuell geändert werden und die Farben der Kanäle angepasst werden.

Die gleiche Aufzeichnung mit unterschiedlichen Einstellungen (Offset / Division width):



0 51.102.153.204.255.306.357.408.459.951



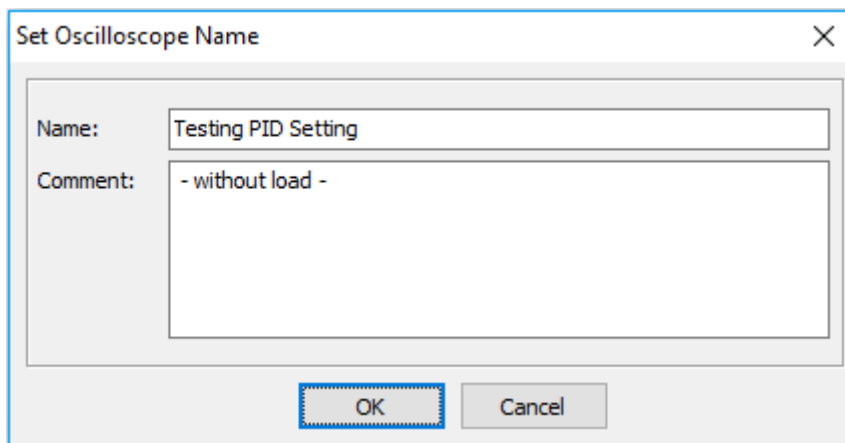
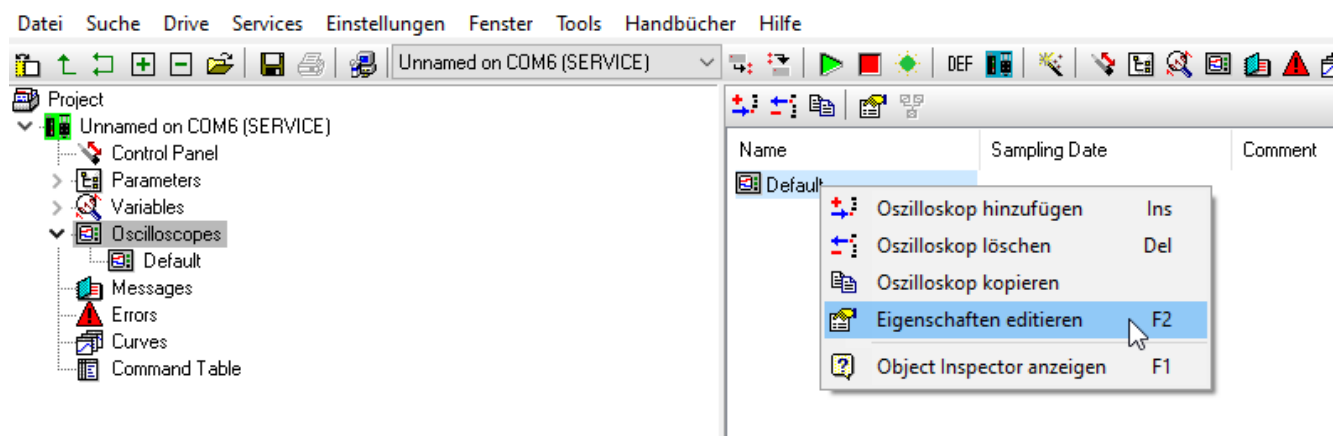
0 51.102.153.204.255.306.357.408.459.951

Time	
ms	
Offset:	Division width:
0	51.1
<input checked="" type="checkbox"/> Channel1: MC SW Overview - Actual Position [mm]	
Offset:	Division width:
22.5	7.5
<input checked="" type="checkbox"/> Channel2: MC SW Overview - Demand Position [mm]	
Offset:	Division width:
22.5	7.5
<input checked="" type="checkbox"/> Channel3: MC SW Overview - Difference Position [mm]	
Offset:	Division width:
0.025	0.0125
<input checked="" type="checkbox"/> Channel4: MC SW Overview - Demand Current [A]	
Offset:	Division width:
0.1	0.1

Time	
ms	
Offset:	Division width:
0	51.1
<input checked="" type="checkbox"/> Channel1: MC SW Overview - Actual Position [mm]	
Offset:	Division width:
-35	20
<input checked="" type="checkbox"/> Channel2: MC SW Overview - Demand Position [mm]	
Offset:	Division width:
0	20
<input checked="" type="checkbox"/> Channel3: MC SW Overview - Difference Position [mm]	
Offset:	Division width:
0.35	0.1
<input checked="" type="checkbox"/> Channel4: MC SW Overview - Demand Current [A]	
Offset:	Division width:
0.5	0.4

### 3.1.3 Beschriftung / Notizen

Eine Aufzeichnung kann vor oder nach der Aufzeichnung beschriftet werden. Der Name «Default» kann angepasst werden und jeder Aufzeichnung kann ein Kommentar hinzugefügt werden.



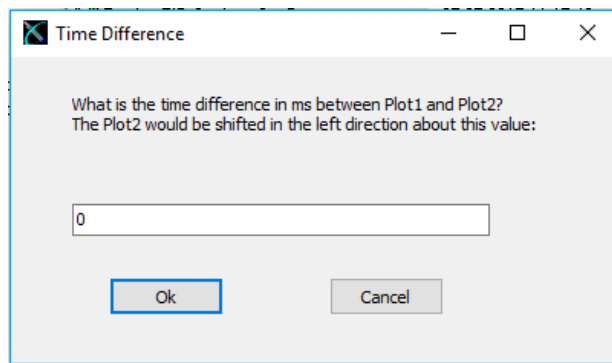
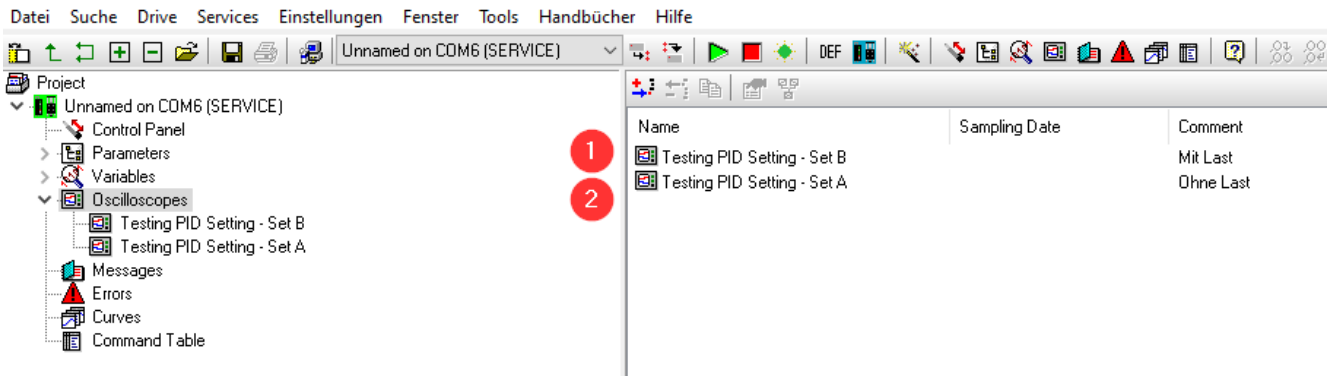
### 3.1.4 Vergleichen von zwei Aufzeichnungen

Im LinMot-Talk Oszilloskop können zwei Aufzeichnungen mit je maximal vier Kanälen verglichen werden. Es besteht auch die Möglichkeit eine Aufzeichnung einer zweiten Achse zu importieren (Beim Import nur *Oscilloscope* anwählen) und die Aufzeichnung dann mit der aktuellen Aufzeichnung zu vergleichen.

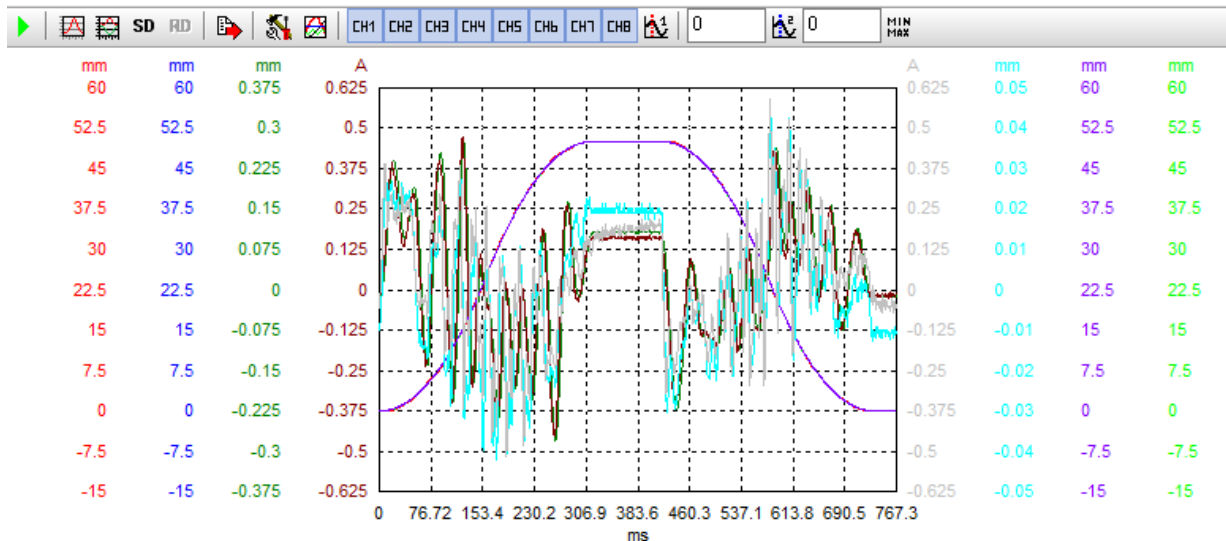


**Hinweis:** Mit der Verwendung der Trigger Funktion kann sichergestellt werden, dass der Start der beiden Aufzeichnungen im selben Zeitpunkt erfolgt und somit das Vergleichen der Daten keine zeitliche Verschiebung beinhaltet. Kleine Abweichungen können nachträglich noch korrigiert werden.

Zwei Oszilloskop-Aufzeichnungen anlegen und aufzeichnen. Anschliessend im Fenster beide markieren und mit der Funktion vergleichen ein neues Oszilloskop anlegen.



Das neue Oszilloskop wird automatisch angelegt. Die Kanäle CH1 bis CH4 sind von der ersten Aufzeichnung belegt und die Kanäle CH5 bis CH8 sind von der zweiten Aufzeichnung.



### Channel

- 1: MC SW Overview - Actual Position
- 2: MC SW Overview - Demand Position
- 3: MC SW Overview - Difference Position
- 4: MC SW Overview - Demand Current
- 5: MC SW Overview - Actual Position
- 6: MC SW Overview - Demand Position
- 7: MC SW Overview - Difference Position
- 8: MC SW Overview - Demand Current

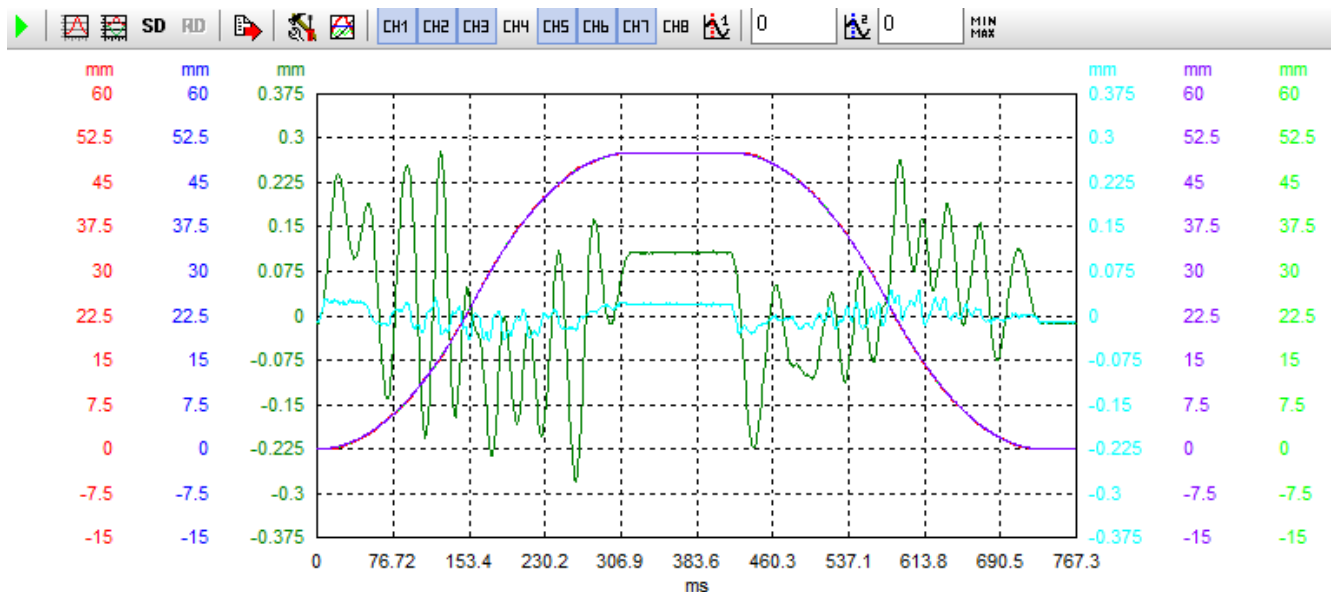
1

2

Nun können die nicht relevanten Kanäle deaktiviert und die Skalierung der gleichen Größen abgeglichen werden.

<input checked="" type="checkbox"/> Channel1: MC SW Overview - Actual Position [mm] Offset: <input type="text" value="22.5"/> Division width: <input type="text" value="7.5"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Channel5: MC SW Overview - Actual Position [mm] Offset: <input type="text" value="22.5"/> Division width: <input type="text" value="7.5"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Channel2: MC SW Overview - Demand Position [mm] Offset: <input type="text" value="22.5"/> Division width: <input type="text" value="7.5"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Channel6: MC SW Overview - Demand Position [mm] Offset: <input type="text" value="22.5"/> Division width: <input type="text" value="7.5"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Channel3: MC SW Overview - Difference Position [mm] Offset: <input type="text" value="0"/> Division width: <input type="text" value="0.075"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Channel7: MC SW Overview - Difference Position [mm] Offset: <input type="text" value="0"/> Division width: <input type="text" value="0.075"/>
<input type="checkbox"/> Channel4: MC SW Overview - Demand Current [A] Offset: <input type="text" value="0"/> Division width: <input type="text" value="0.125"/>	<input type="checkbox"/> Channel8: MC SW Overview - Demand Current [A] Offset: <input type="text" value="0"/> Division width: <input type="text" value="0.125"/>

Als Beispiel sollen die Schleppfehler der beiden Aufzeichnungen verglichen werden. In dieser Ansicht ist nun gut ersichtlich, dass der Schleppfehler der zweiten Konfiguration deutlich kleiner ist als in der ersten Aufzeichnung. Die Kanäle (CH4 und CH8) des Sollstromes sind von beiden Aufzeichnungen deaktiviert, um die Übersicht zu verbessern.

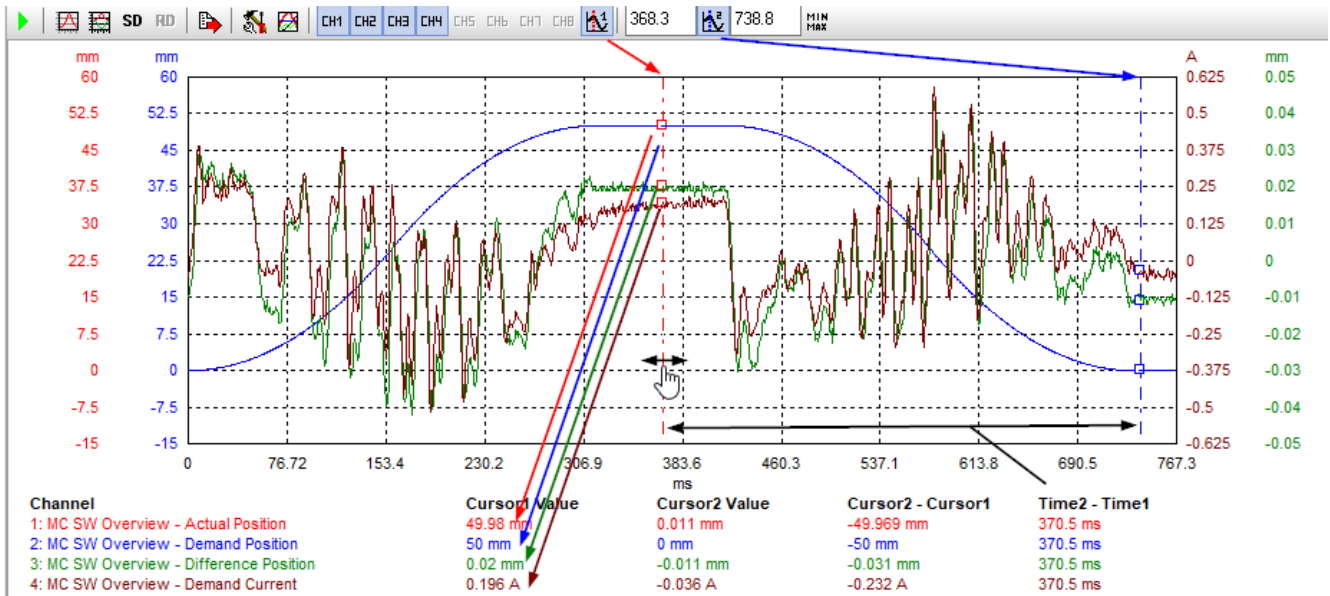


- Channel**
- 1: MC SW Overview - Actual Position
  - 2: MC SW Overview - Demand Position
  - 3: MC SW Overview - Difference Position
  - 4: MC SW Overview - Demand Current
  - 5: MC SW Overview - Actual Position
  - 6: MC SW Overview - Demand Position
  - 7: MC SW Overview - Difference Position
  - 8: MC SW Overview - Demand Current

## 3.2 Tools

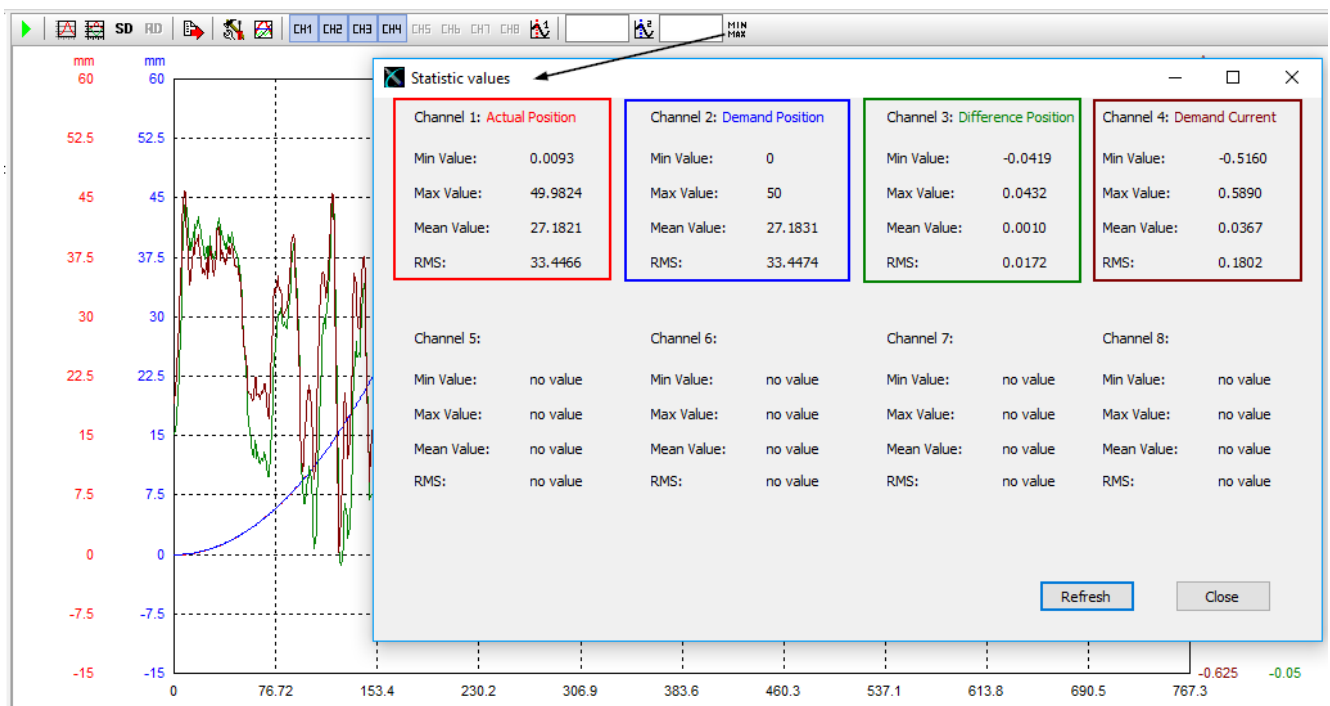
### 3.2.1 Cursor

Es stehen zwei Cursor zur Verfügung. Der Cursor kann auf der X- Achse mit der Maus verschoben werden. Die Daten werden unterhalb des Oszilloskops angezeigt. Weitere Daten, wie die Differenz der beiden Cursor (Cursor 2 - Cursor 1) und die Zeit zwischen den beiden Cursor werden ausgelesen.

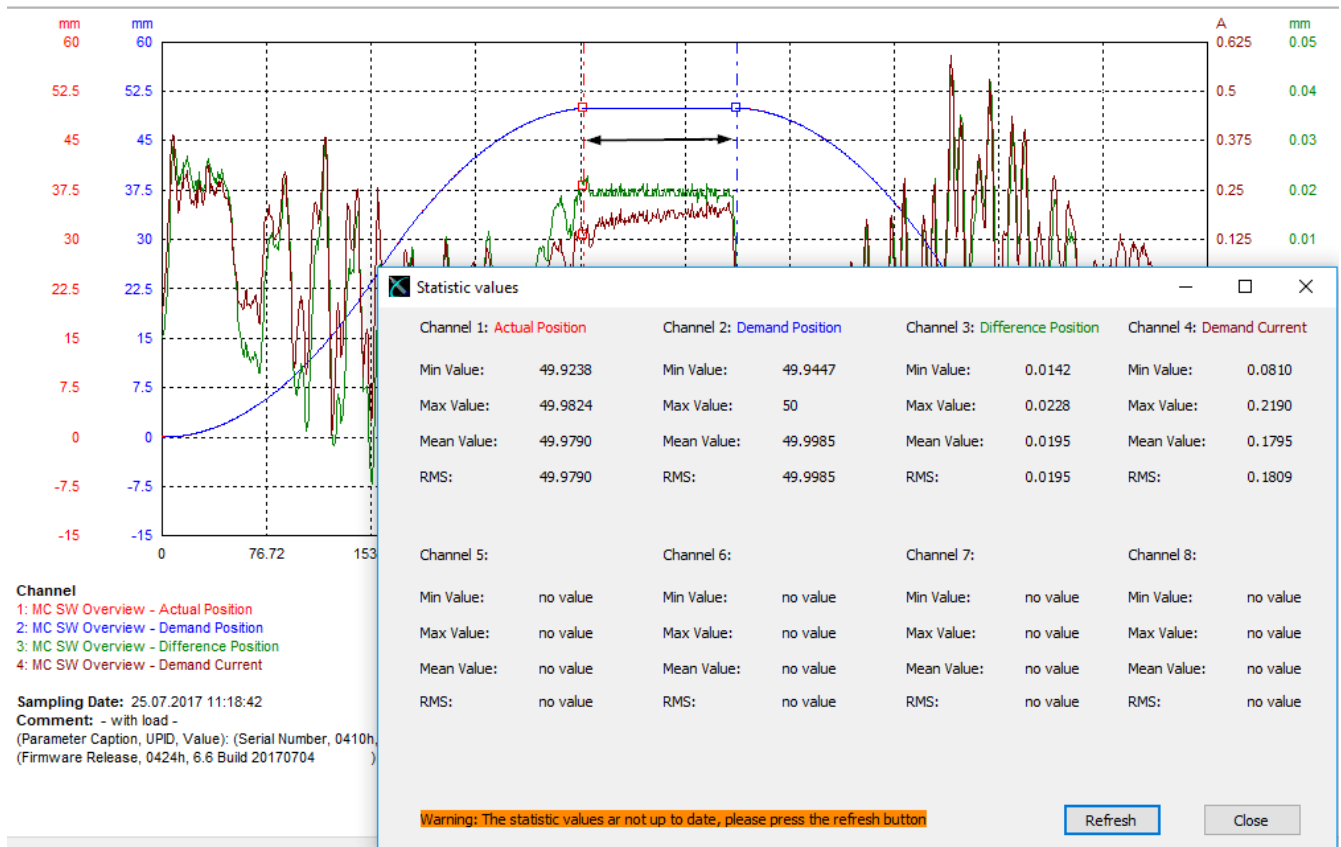


### 3.2.2 Min / Max Werte

In der Statistik wird der Minimalwert (Min), Maximalwert (Max), Mittelwert (Mean) und Effektivwert (RMS) berechnet. In der Auswertung sind die Werte der einzelnen Kanäle ersichtlich. Falls kein Cursor aktiviert ist, werden die Berechnungen für die Werte über alle angezeigte Datenpunkte erstellt.



Mit dem Cursor kann der Bereich für die Statistik eingeschränkt werden. Falls man den Cursor 1 und/oder Cursor 2 horizontal verschiebt, muss man die Berechnung dem Refresh- Knopf aktualisieren.



### 3.2.3 Stützpunkte anzeigen

Display Print

Time: ms

Offset: 0 Division width: 1022

Show the Graph with a Line or with Setpoints:

<input checked="" type="checkbox"/> Channel1: MC SW Overview - Actual Position [mm] Offset: -22.5 Division width: 7.5	<input type="checkbox"/> Channel5: MC SW Overview - Demand Velocity [m/s] Offset: -0.012522 Division width: 0.83343565
<input checked="" type="checkbox"/> Channel2: MC SW Force Control - Measured Force [N] Offset: -75 Division width: 75	<input type="checkbox"/> Channel6: MC SW Overview - Actual Velocity [m/s] Offset: -0.012522 Division width: 0.83343565
<input checked="" type="checkbox"/> Channel3: MC SW Force Control - Target Force [N] Offset: -75 Division width: 75	<input type="checkbox"/> Channel7: MC SW Overview - Demand Acceleration [m/s <sup>2</sup> ] Offset: -0.012522 Division width: 0.83343565
<input checked="" type="checkbox"/> Channel4: MC SW Overview - Demand Current [A] Offset: 0 Division width: 5	<input type="checkbox"/> Channel8: MC SW Overview - Difference Velocity [m/s] Offset: -0.012522 Division width: 0.83343565

Save Color Set Ok Cancel

### Oszilloskop - Control Tab



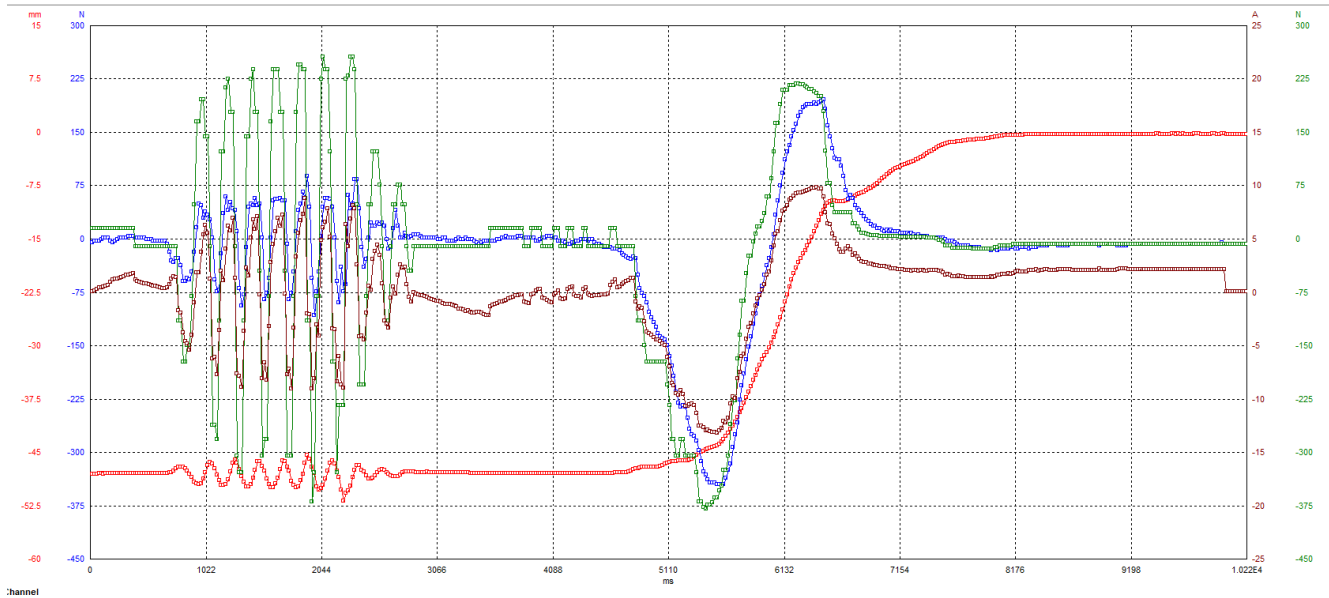
Linien



Stützpunkte



Linien und Stützpunkte





### 3.3 Export

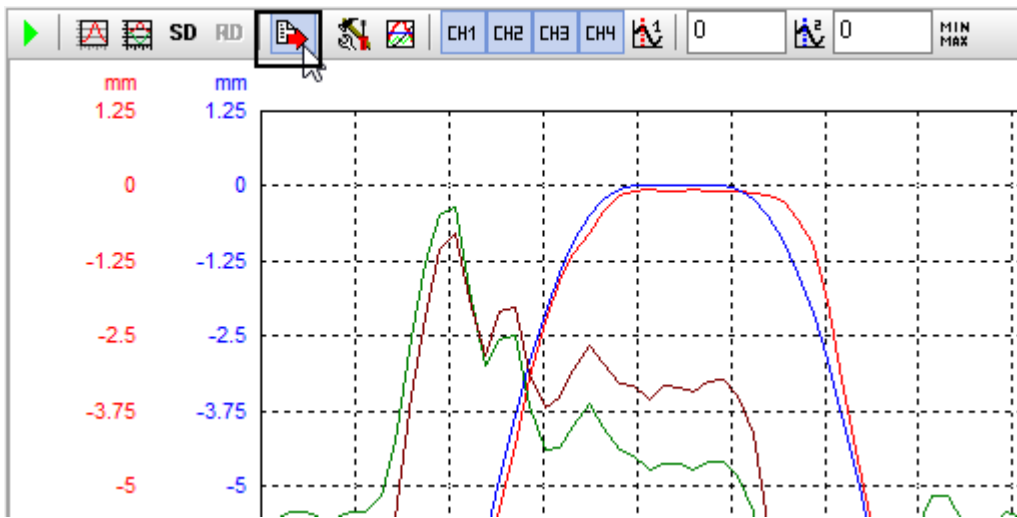
#### 3.3.1 Aufzeichnung exportieren

Die Aufzeichnungen können auf unterschiedliche Arten exportiert und verarbeitet werden. Im Fall von Supportanfragen speichern Sie immer die gesamte Drive-Konfiguration über Datei -> Speichern oder über das Symbol in der Symbolleiste ab.

Details finden Sie in den folgenden Kapiteln.

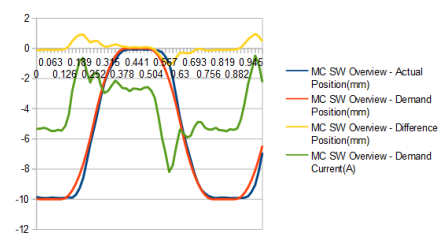
#### 3.3.2 Daten exportieren (.csv)

Mit Data Export werden die Stützpunkte in eine CSV- Datei exportiert.

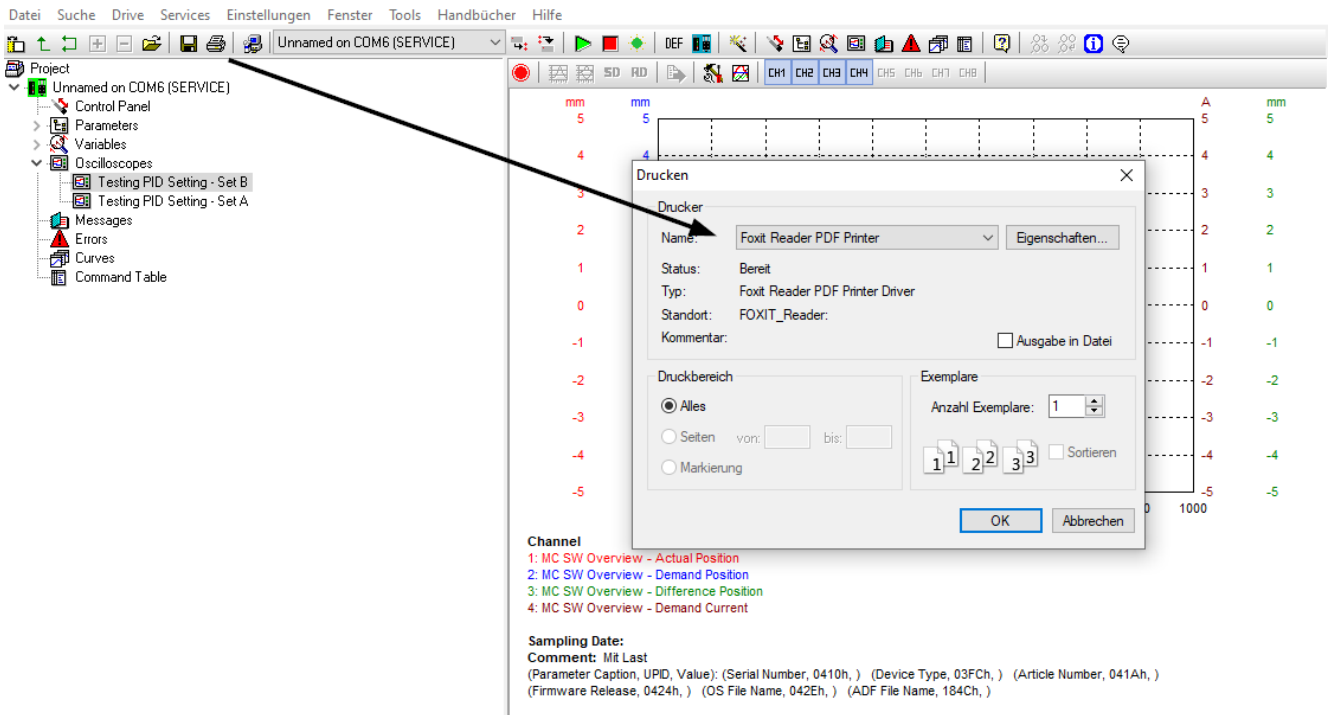


Die erstellte CSV- Datei kann anschliessend mit einem Tabellenbearbeitungsprogramm (Excel, Calc..) geöffnet und bearbeitet werden. In der ersten Spalte ist die Zeitreferenz und in den nachfolgenden Spalten werden die einzelnen Kanäle dargestellt.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Time(s)	MC SW Overview - Actual Position(mm)	MC SW Overview - Demand Position(mm)	MC SW Overview - Difference Position(mm)	MC SW Overview - Demand Current(A)								
0	-9.8517	-9.9803	-0.1286	-5.33								
0.01575	-9.8956	-10	-0.1044	-5.323								
0.0315	-9.9182	-10	-0.0818	-5.263								
0.04725	-9.9182	-10	-0.0818	-5.324								
0.063	-9.8968	-10	-0.1032	-5.463								
0.07875	-9.8974	-10	-0.1026	-5.474								
0.0945	-9.9182	-10	-0.0818	-5.399								
0.11025	-9.9182	-9.9994	-0.0812	-5.45								
0.126	-9.8968	-9.9246	-0.0278	-5.164								
0.14175	-9.8749	-9.7258	0.1491	-4.418								
0.1575	-9.8968	-9.4029	0.4939	-2.779								
0.17325	-9.6979	-8.956	0.7419	-1.76								
0.189	-9.2859	-8.351	0.9008	-0.835								
0.20475	-8.6181	-7.6902	0.9279	-0.629								
0.2205	-7.5299	-6.8712	0.6587	-1.51								
0.23625	-6.3293	-5.9282	0.4011	-2.255								
0.252	-5.2497	-4.963	0.4867	-1.673								
0.26775	-4.3274	-3.8257	0.5017	-1.615								
0.2835	-3.1842	-2.9127	0.2715	-2.499								
0.29925	-2.2467	-2.1238	0.1229	-2.956								
0.315	-1.5881	-1.4591	0.129	-2.805								
0.33075	-1.123	-0.9186	0.2044	-2.448								
0.3465	-0.7782	-0.5025	0.2757	-2.13								

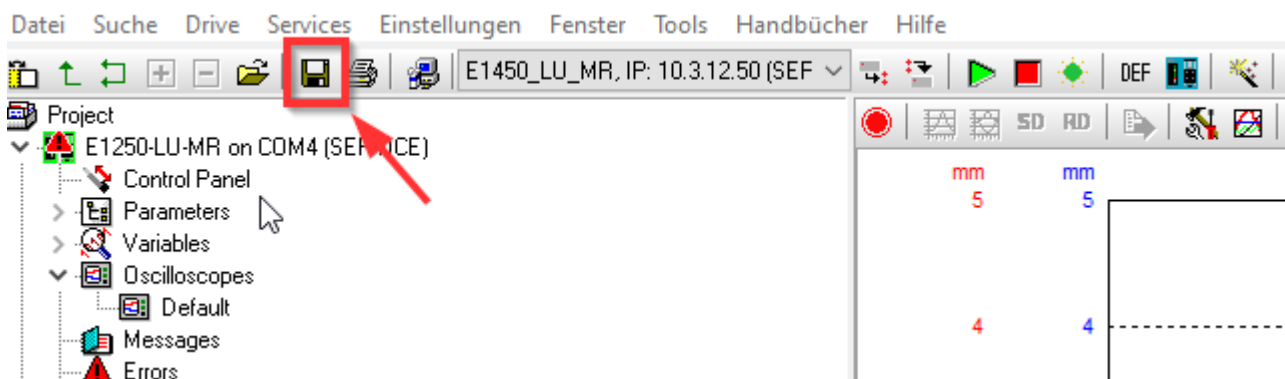


### 3.3.3 Daten drucken (z.B. mit PDF - Drucker)



### 3.3.4 Aufzeichnungen für Supportanfragen

Speziell für Support-Situationen speichern Sie einfach über «Datei -> Speichern» die gesamte Konfiguration. Dabei werden auch alle Oszilloskop-Aufzeichnungen gespeichert. Im Offline-Modus kann dann jederzeit die Aufzeichnung mit LinMot Talk ausgewertet werden



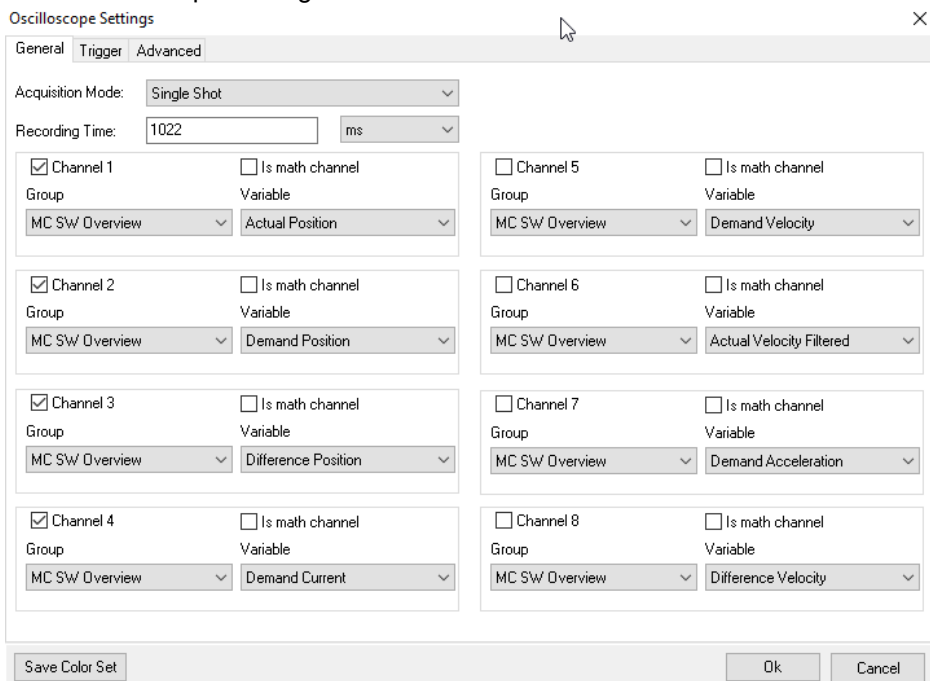
## 4 Praktische Beispiele

### 4.1 Fehler- Trigger (Error)

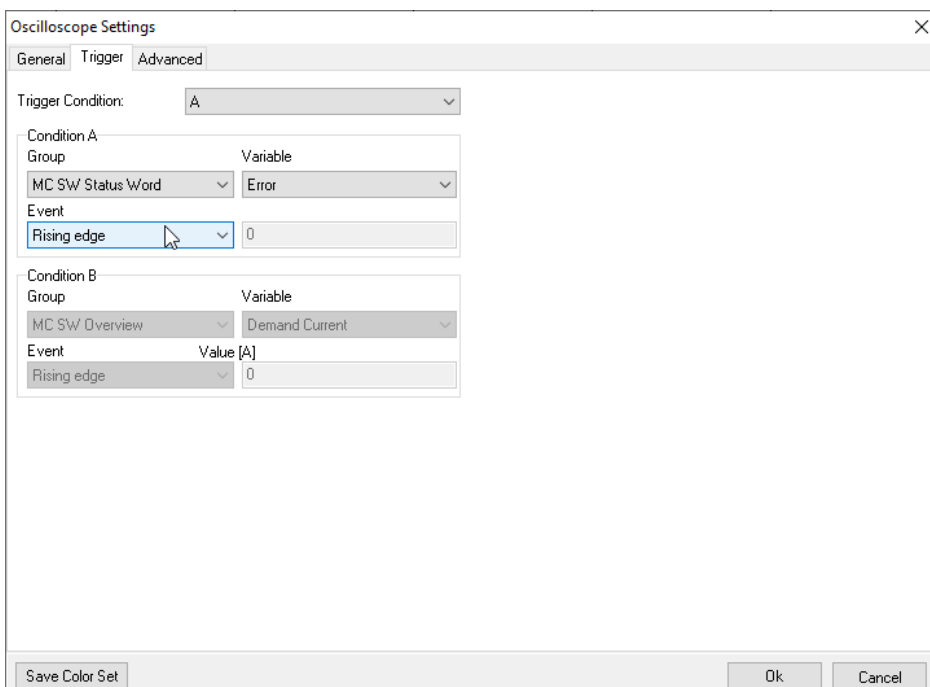
In diesem Beispiel wird ein Oszilloskop so konfiguriert, dass die Aufzeichnung im Falle eines Fehlers ausgelöst wird. Um den Verlauf zu sehen, der zum Fehler geführt haben könnte, wird zusätzlich ein Aufzeichnungsvorlauf in Form eines Pre-Triggers definiert.

#### 4.1.1 Einstellungen

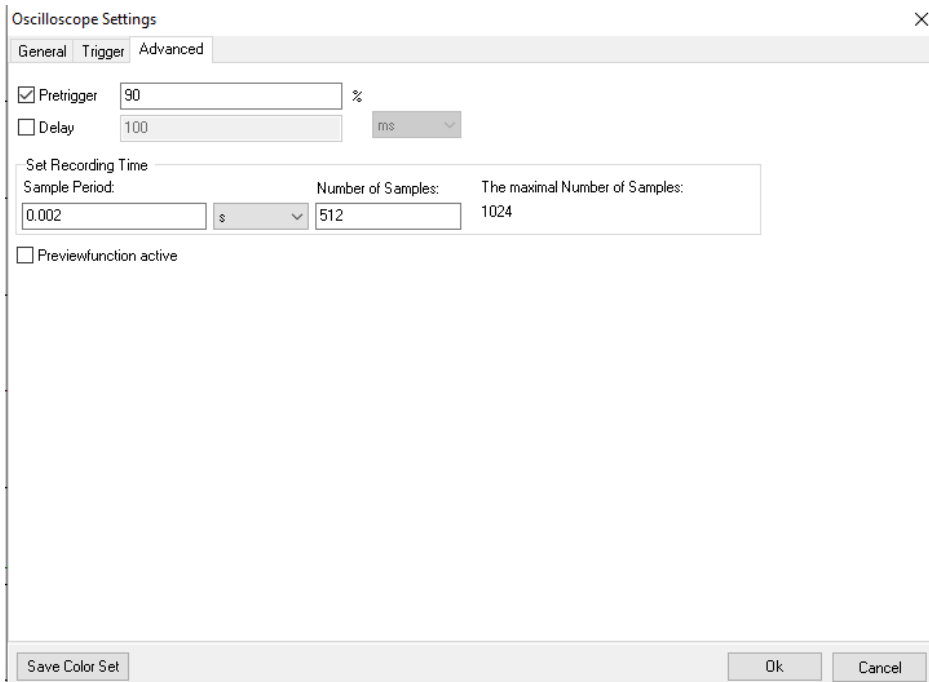
##### a. General – Oscilloscope Settings



##### b. Trigger – Oscilloscope Settings

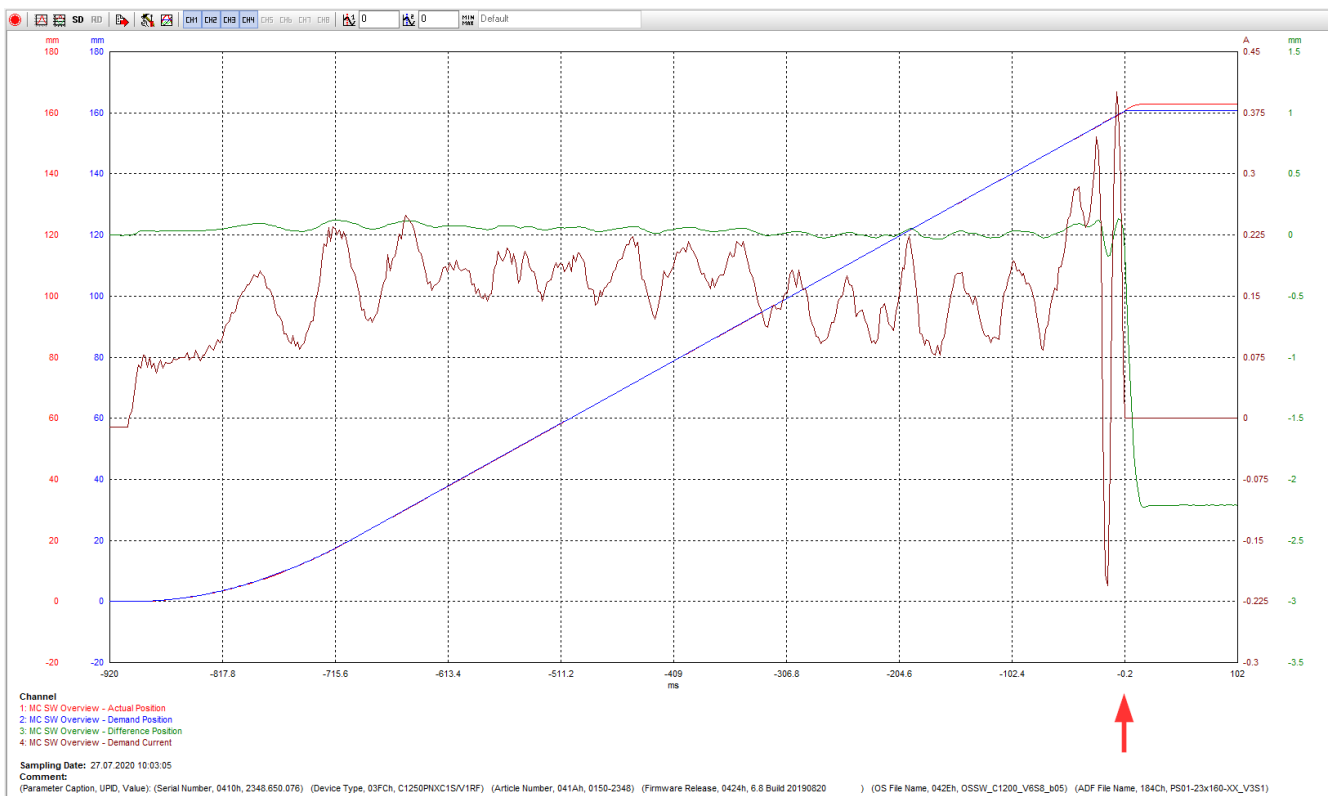


### c. Advanced – Oscilloscope Settings



### 4.1.2 Resultat

Der rote Pfeil markiert den Zeitpunkt des Pre-Triggers von 90%. Dort wurde durch den Fehler die Aufzeichnung gestartet. Man kann dadurch bei passender Variablenauswahl einen möglichen Grund für ein Fehlerzustand aufzeichnen.

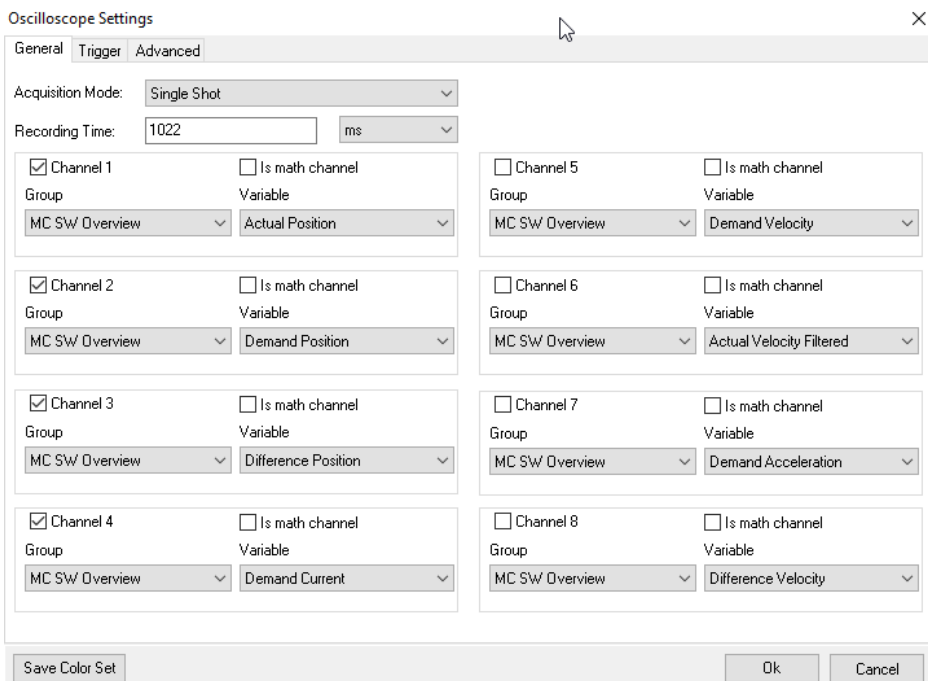


**4.2 Variablen- Trigger (Position)**

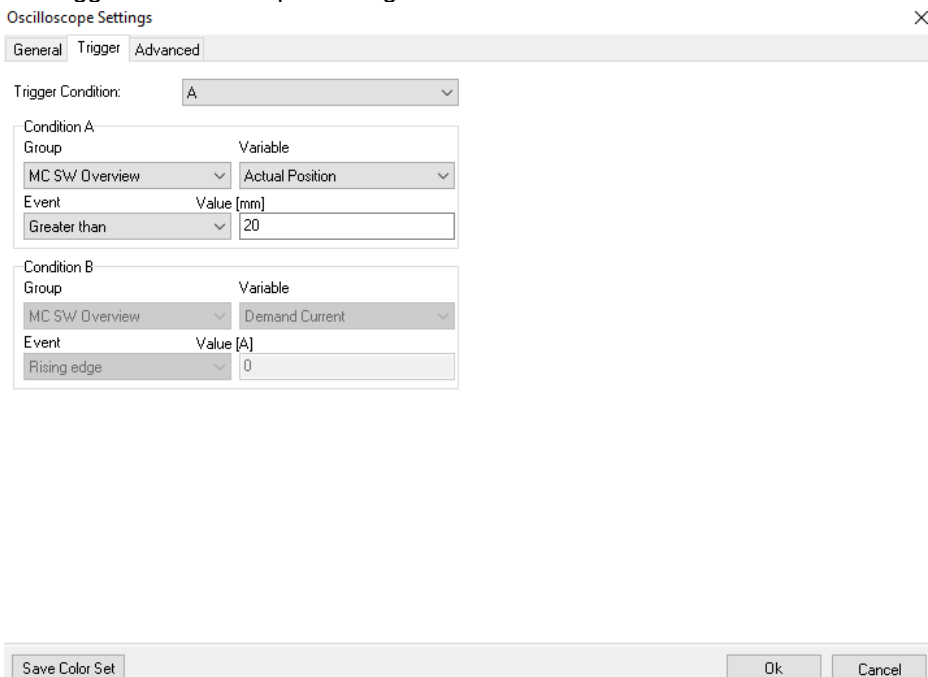
Manchmal ist es erforderlich, den Aufzeichnungsbereich einzugrenzen, um nicht unnötig viele Datenpunkte an unwichtige Kurvenverläufe zu verlieren.

**4.2.1 Einstellungen**

**a. General – Oscilloscope Settings**



**b. Trigger – Oscilloscope Settings**



## c. Advanced – Oscilloscope Settings

Oscilloscope Settings

General Trigger Advanced

Pretrigger 90 %

Delay 100 ms

Set Recording Time

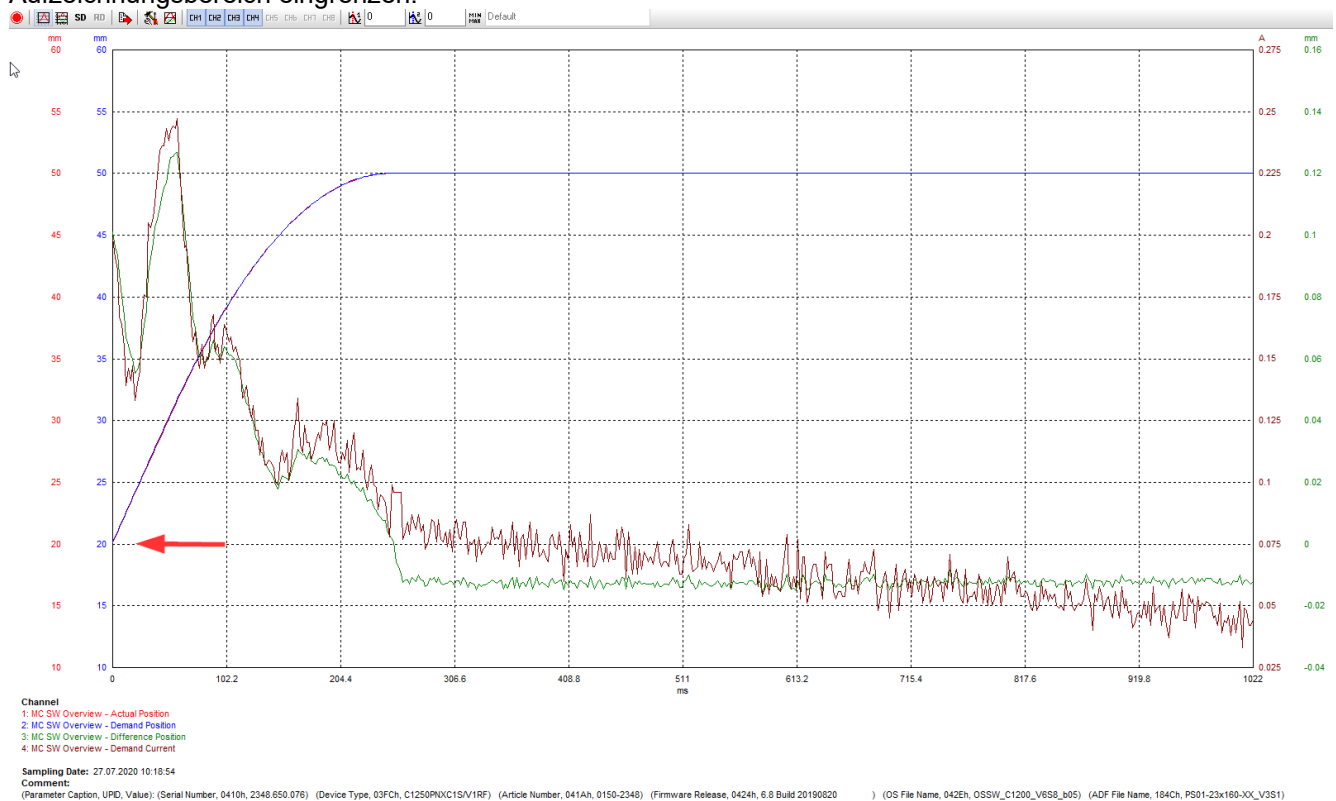
Sample Period: 0,002 s Number of Samples: 512 The maximal Number of Samples: 1024

Previewfunction active

Save Color Set Ok Cancel

### 4.2.2 Resultat

Der rote Pfeil markiert die Triggerbedingung «Greater Than 20mm». Sobald die Ist-Position grösser 20mm geworden ist, wurde die Aufzeichnung gestartet. Mit dieser Methode kann man bei Bedarf einen Aufzeichnungsbereich eingrenzen.



**4.3 Status- Trigger (Motion Active)**

In manchen Fällen möchte man eine Aufzeichnung automatisch starten lassen, sobald die Bewegung startet.

**4.3.1 Einstellungen**

**a. General – Oscilloscope Setting**

Oscilloscope Settings

General Trigger Advanced

Acquisition Mode: Single Shot

Recording Time: 1022 ms

<input checked="" type="checkbox"/> Channel 1	<input type="checkbox"/> Is math channel	<input type="checkbox"/> Channel 5	<input type="checkbox"/> Is math channel
Group: Variable		Group: Variable	
MC SW Overview	Actual Position	MC SW Overview	Demand Velocity
<input checked="" type="checkbox"/> Channel 2	<input type="checkbox"/> Is math channel	<input type="checkbox"/> Channel 6	<input type="checkbox"/> Is math channel
Group: Variable		Group: Variable	
MC SW Overview	Demand Position	MC SW Overview	Actual Velocity Filtered
<input checked="" type="checkbox"/> Channel 3	<input type="checkbox"/> Is math channel	<input type="checkbox"/> Channel 7	<input type="checkbox"/> Is math channel
Group: Variable		Group: Variable	
MC SW Overview	Difference Position	MC SW Overview	Demand Acceleration
<input checked="" type="checkbox"/> Channel 4	<input type="checkbox"/> Is math channel	<input type="checkbox"/> Channel 8	<input type="checkbox"/> Is math channel
Group: Variable		Group: Variable	
MC SW Overview	Demand Current	MC SW Overview	Difference Velocity

Save Color Set Ok Cancel

**b. Trigger – Oscilloscope Settings**

Oscilloscope Settings

General Trigger Advanced

Trigger Condition: A

Condition A

Group: Variable

MC SW Status Word Motion Active

Event: Rising edge 20

Condition B

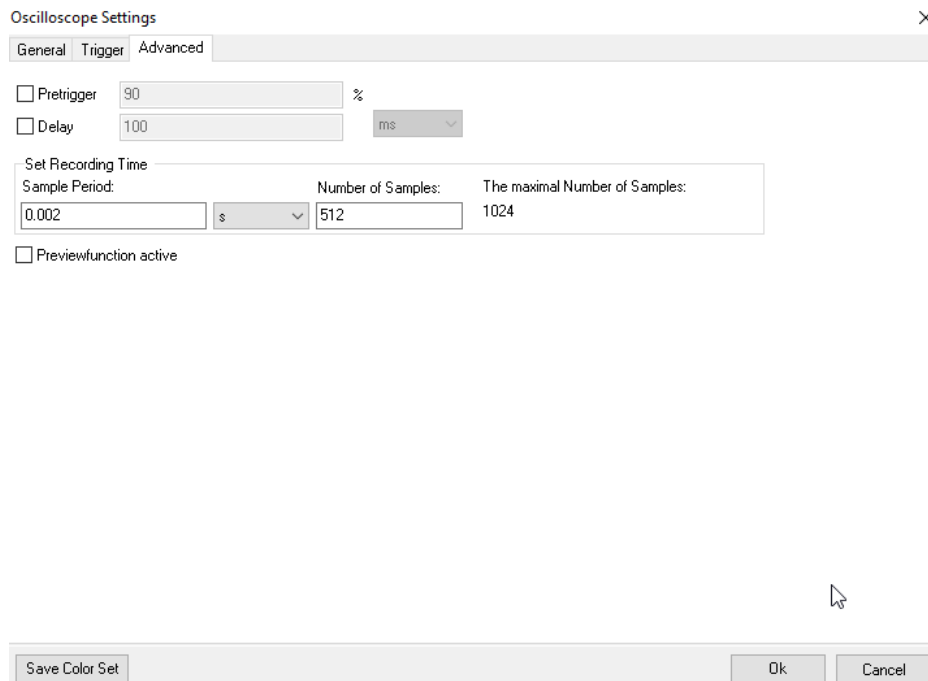
Group: Variable

MC SW Overview Demand Current

Event: Rising edge Value [A] 0

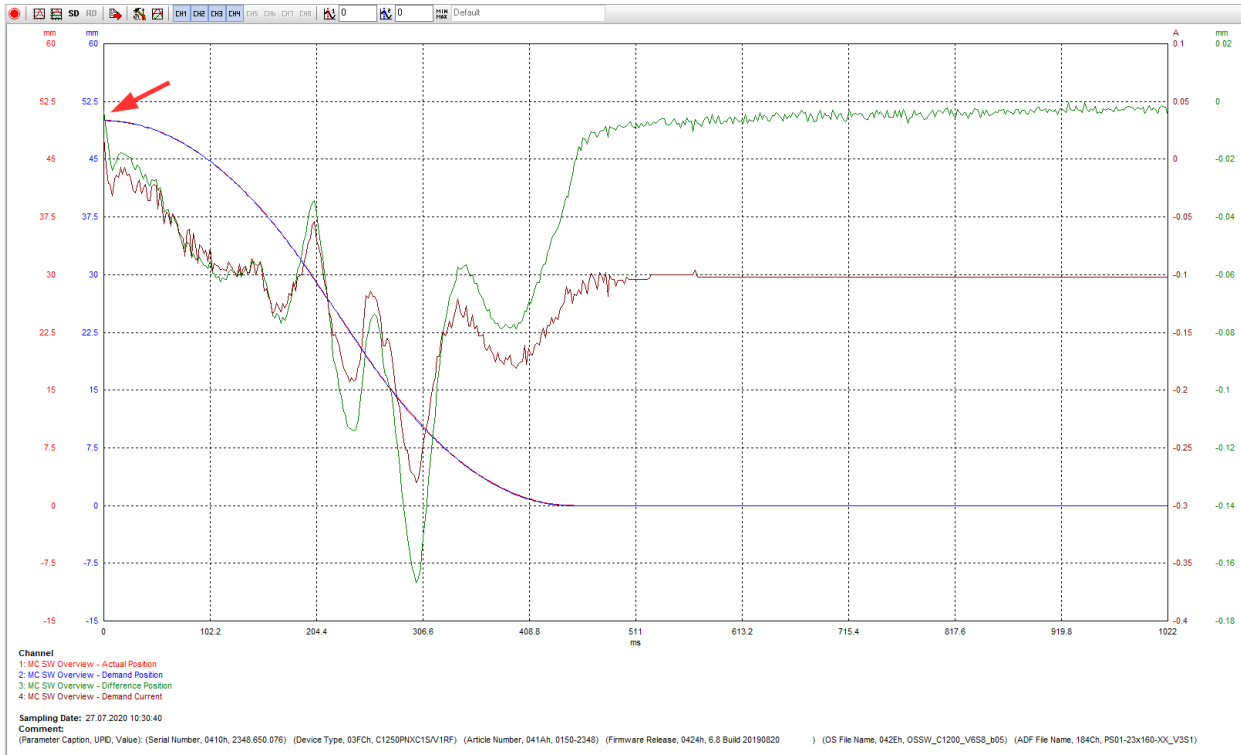
Save Color Set Ok Cancel

## c. Advanced – Oscilloscope Settings



### 4.3.2 Resultat

Der rote Pfeil zeigt den Punkt, bei welchem der Antrieb mit der Bewegung startete.





**5 Dokumentversion**

Version	Datum	Autor	Beschreibung
1V0	01.05.2017	mm	Initialversion
1V1	17.05.2018	mm	Kapitel 1.4.3 hinzugefügt
1V2	30.05.2018	mm	Update auf Version LT6.7
1V3	11.08.2020	mr	Update auf LT6.9, Beispiele eingefügt

© 2020 NTI AG

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung des Handbuches oder Teilen daraus, sind vorbehalten. Kein Teil des Werks darf ohne schriftliche Genehmigung von NTI AG in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

LinMot® ist ein registriertes Markenzeichen von NTI AG.

Alle anderen in diesem Dokument genannten Produkt- und Firmenbezeichnungen sowie Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber und werden nur zum Zweck der Warenbezeichnung erwähnt.

#### Hinweis

Die Angaben in dieser Dokumentation entsprechen dem Stand der Entwicklung zur Zeit der Drucklegung und sind daher unverbindlich. NTI AG behält sich vor, Änderungen, die dem technischen Fortschritt bzw. der Produktverbesserung dienen, jederzeit und ohne Angaben von Gründen vorzunehmen. Im Übrigen verweisen wir auf unsere "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" in der jeweils gültigen Ausgabe.

#### Hauptsitz Europa / Asien

##### **NTI AG - LinMot & MagSpring**

Bodenaeckerstrasse 2  
CH-8957 Spreitenbach  
Schweiz

Verkauf / Administration: +41 56 419 91 91  
[office@linmot.com](mailto:office@linmot.com)

Tech. Support: +41 56 544 71 00  
[support@linmot.com](mailto:support@linmot.com)

Web: <https://www.linmot.com>

#### Hauptsitz Nord- / Südamerika

##### **LinMot USA Inc.**

N1922 State Road 120, Unit 1  
Lake Geneva, WI 53147  
USA

Verkauf / Administration: 262.743.2555  
[usasales@linmot.com](mailto:usasales@linmot.com)

Tech. Support: 262.743.2555  
[usasupport@linmot.com](mailto:usasupport@linmot.com)

Web: <https://www.linmot-usa.com>