Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1

2 Systemvoraussetzungen^ 1

3 Rahmenbedingungen 3

4 Allgemeines Startverhalten der Fliegenden Säge 3

4.1 Kurzbeschreibung 3

4.2 Begriffsdefinition 4

5 Berechnungsformeln 4

6 Fliegende-Säge-Start mit Triggersignal 5

6.1 Einführung 5

6.2 Anwendung 1 6

6.2.1 Variante 1 6

6.2.2 Variante 2 8

6.3 Anwendung 2 8

1 Einleitung

Diese Application Note beschreibt die Anwendung und Konfiguration der Funktion „Fliegende Säge“ mit den Modulen N-SV1, JX2-SV1 oder Can-Dima. Sie enthält Informationen über das allgemeine Startverhalten der fliegenden Säge sowie der Start über ein Trigger-Signal.

Für die Funktion werden 2 Achsen benötigt, eine Master-Achse und eine Slave-Achse. Die Funktion läuft dabei in der Slave-Achse ab. Nachfolgend wird die Achse mit der Funktion „Fliegende Säge“ deshalb Slave genannt. Die Parametrierung der Funktion ist hauptsächlich im Slave durchzuführen.

2 Systemvoraussetzungen^

Software-Versionen der Achs-Module mit Funktion „Fliegende Säge“	
Achs-Modul	**Version**
CAN-DIMA	1.18
JX2-SV1	1.24

Alle Rechte vorbehalten.
Die Firma Jetter AG behält sich das Recht vor, Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Diese Application Note und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma Jetter AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere Fehler oder daraus entstehende Schäden.

Die hier genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Jetter AG
Gräterstrasse 2
D-71642 Ludwigsburg
Germany

Telefon - Zentrale: 07141/2550-0
Telefon - Vertrieb: 07141/2550-530
Telefon - Technische Hotline: 07141/2550-444

Telefax: 07141/2550-425
E-Mail - Vertrieb: sales@jetter.de
E-Mail - Technische Hotline: hotline@jetter.de
Internetadresse: http://www.jetter.de

3 Rahmenbedingungen

- Die Synchronisierung startet **immer** bevor der Master die Höhe des Slaves erreicht hat.
- Der Slave muss beim Start immer >= der Vorlaufstrecke (siehe unten) von der aktuellen Masterposition in positiver Richtung entfernt liegen.
- Der Slave startet Synchronisierung auf die Master-Geschwindigkeit **immer** von Geschwindigkeit = 0 aus.
- Der Slave startet immer nur in positiver Richtung.

4 Allgemeines Startverhalten der Fliegenden Säge

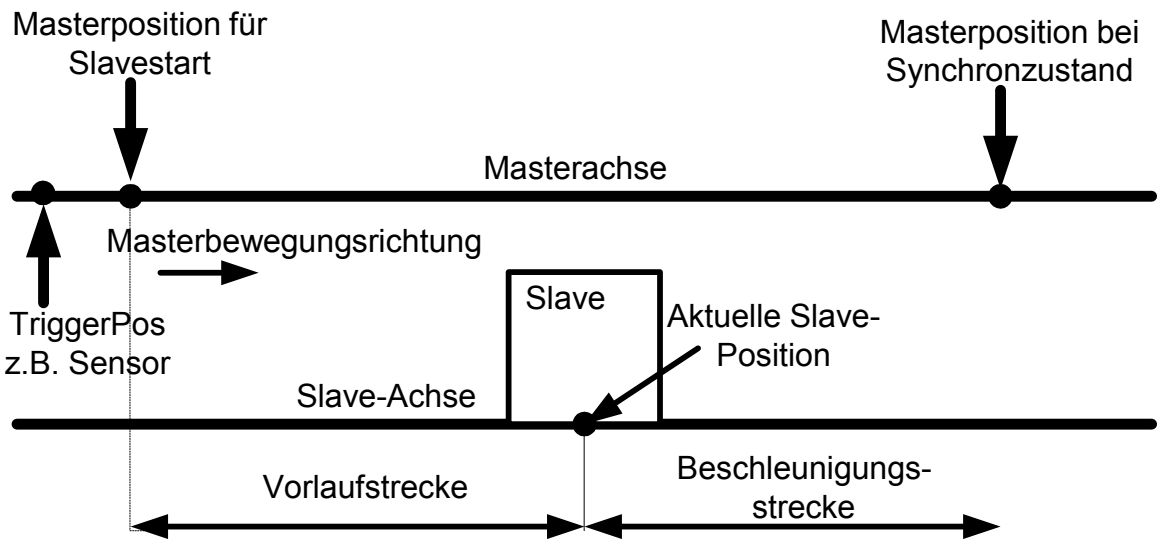

Abbildung 1

4.1 Kurzbeschreibung

Die Funktion „Fliegende Säge“ wird mit Kommando 80 im Slave gestartet (Das Kommando 80 muss für jeden Zyklus neu gegeben werden). **Dabei muss der Slave im Stillstand sein**.
Wenn Kommando 80 gegeben wird, werden die Masterposition für Slavestart und die Masterposition bei Synchronzustand vom Slave berechnet. Dazu wird die Beschleunigungsstrecke mit Hilfe der Startrampenangabe (Register 1xy05) im Slave und der Mastergeschwindigkeit (siehe Formel unten) berechnet. Mit der Beschleunigungsstrecke wird die Masterposition bei Synchronzustand und die Masterposition für Slavestart berechnet. Hierbei gilt Beschleunigungsstrecke = Vorlaufstrecke (siehe Formel unten).

Ist die aktuelle Masterposition >= Masterposition für Slave-Start, beginnt der Slave mit der Synchronisationsrampe. Ist die Bedingung schon beim Erteilen von Kommando 80 im Slave der Fall wird ein Error-Bit gesetzt und das Kommando wird abgebrochen, da davon ausgegangen wird muss, dass der Slave in diesem Fall den Master nicht mehr einholen kann.

4.2 Begriffsdefinition

Masterposition für Slavestart:

Wenn der Master diese Position erreicht, dann wird die Beschleunigungsrampe des Slaves gestartet. Die Position ist bezogen auf die aktuelle Slave-Position und errechnet sich über die Vorlaufstrecke (siehe Formel unten). Die Berechnung der Position wird von der Slave-Achse beim Geben des Kommandos 80 selbst durchgeführt. Dabei ist die Mastergeschwindigkeit und der Startrampenwert entscheidend, siehe Formel unten. Position ist wird in **Slave-Inkrementen** angegeben.

Masterposition bei Synchronzustand:

Position bei der der Slave synchron mit dem Master läuft und bei der die Beschleunigungsrampe zu ende ist und in den Nachlaufregler-Modus umgeschaltet wird. Das Umschalten übernimmt die Funktion selbständig. Die Position ist bezogen auf die aktuelle Slave-Position und errechnet sich über die Beschleunigungsstrecke (siehe Formel unten)

Nachfolgende Begriffe sind für den Start der Funktion über ein Triggersignal notwendig.

TriggerPos: Position an der sich der Sensor (Lichtschranke etc.) befindet. Diese Position ist bezogen auf den Referenzpunkt des Slaves und ist in **Slave-Inkremente** umgerechnet. Sie muss <= der Masterposition für Slavestart sein (siehe oben). Wenn die Position des Trigger-Sensors z.B. auf 0 definiert wird, dann muss der Slave auch die Position 0 haben, wenn er auf gleicher Höhe mit dem Sensor steht.

CapturePos: Aktuelle Masterposition zum Triggerzeitpunkt. Diese Position ist bezogen auf den Referenzpunkt des Slaves und ist in **Slave-Inkremente** umgerechnet.

5 Berechnungsformeln

v_{Master}	= Aktuelle Mastergeschwindigkeit [U/min]
$t_{Beschleunigung}$	= Beschleunigungszeit [ms]
s_{Master}	= Strecke, die der Master während der Beschleunigungszeit zurücklegt
$s_{Beschleunigungsstrecke}$	= Strecke, die der Slave während der Beschleunigungszeit zurücklegt

$$(1) \quad s_{Master} = v_{Master} \cdot t_{Beschleunigung}$$

$$(2) \quad s_{Beschleunigungsstrecke} = \frac{1}{2} a_{Slave} \cdot t^2{}_{Beschleunigung} = \frac{1}{2} v_{Master} \cdot t_{Beschleunigung}$$

$$(1) \quad in \quad (2) = (3)$$

$$(3) \quad s_{Beschleunigungsstrecke} = \frac{1}{2} s_{Master}$$

$$(4) \quad s_{Beschleunigungsstrecke} = s_{Vorlaufstrecke}$$

$$(5) \quad s_{Master} = s_{Beschleunigungsstrecke} + s_{Vorlaufstrecke}$$

Wobei $t_{Beschleunigung}$ folgendermaßen berechnet wird:

$t_{rampe->v_{\max}}$	= Startrampe (Register 1xy05) im Slave [ms->Vmax]
$v_{\max}$	= Maximalgeschwindigkeit (Register 1xy18) im Slave [U/min]

$$t_{Beschleunigung} = \frac{v_{Master} \cdot t_{rampe->v_{\max}}}{v_{\max}}$$

Mit (4) können die wichtigen Positionen für die Synchronisation des Slaves mit dem Master berechnet werden:

$P_{ActSlave}$	= Aktuelle Slave-Position

$$P_{\substack{Masterposition \\ für \\ Slavestart}} = P_{ActSlave} - S_{Vorlaufstrecke} \qquad P_{\substack{Masterposition \\ bei \\ Synchronzus\tan d}} = P_{ActSlave} + S_{Beschleunigungsstrecke}$$

6 Fliegende-Säge-Start mit Triggersignal

6.1 Einführung

Ziel ist es, die Masterposition (Register 1xy95) im Slave-Modul auf die TriggerPos beim Triggersignal neu zu referenzieren. Für eine fliegende Säge mit Triggerstart gibt es zwei verschiedene Anwendungsmöglichkeiten:

Anwendung 1:

Der Schneidezyklus wird direkt nach dem Triggersignal ausgeführt. Es werden keine weiteren Triggersignale zwischen einem Triggersignal und dem dazugehörigen Schneidezyklus erzeugt.

Anwendung 2:

Der Schneidezyklus wird für das dazugehörige Triggersignal erst nach Abarbeitung noch anstehender Schneidezyklen ausgeführt, d.h. es werden mehrere Triggersignale registriert (laufen auf), bevor die dazugehörigen Schneidezyklen ausgeführt werden. Das Zwischenspeichern der Masterposition beim jeder Triggersignal in ein FIFO ist notwendig.

6.2 Anwendung 1

Der Schneidezyklus wird direkt nach dem Triggersignal ausgeführt. Während dem Schneidezyklus kommt kein weiteres Triggersignal.

Rahmenbedingungen

Master-Modul: JX2-SV1/N-SV1 oder CAN-DIMA
Slave-Modul: JX2-SV1/N-SV1 oder CAN-DIMA
Die Masterposition im Master darf überlaufen, da der Master bei jedem Triggersignal auf 0 referenziert wird.

6.2.1 Variante 1

Der Schneidezyklus wird erst nach einer bestimmten Anzahl von Triggersignalen gestartet.

Hardware-Setup:

1. Das Triggersignal wird an den Referenzeingang vom Master-Modul angelegt.

Software-Setup:

2. Referenzierung der Masterposition im Master (eventuell über Kommando 3 „Referenz an der aktuellen physikalischen Position setzen“)

3. Kommando 23 für „Am Referenzpunkt halten - AUS“ im Master geben. Dies ist wichtig für eine geregelte Masterachse, damit durch das Erhalten des Triggersignals, das als Referenzsignal ausgewertet wird, kein Anhalten der Achse erzeugt wird.

4. Kommando 28 für Grob-Referenzierung im Master geben. Dies ist notwendig, damit sofort beim Erhalten des Triggersignals, das als Referenzsignal ausgewertet wird, die Position referenziert wird und nicht zusätzlich auf das K0-Signal gewartet wird.

5. Setzen der Startposition des Slaves (durch Referenzierung, Kommando 3, eventuell durch verschieben des Referenzpunktes über Register 1xy71 „Referenzpunkt-Verschiebung“, ACHTUNG: Soll- und Istposition zuvor gleichsetzen). Die Startposition muss mindestens um die Vorlaufstrecke (siehe Formel oben) positiver sein, als die TriggerPos. Sie wird folgendermaßen in Slave-Inkrementen festgelegt: TriggerPos + Abstand zwischen TriggerPos und physikalischer Startposition des Slaves, z.B. TriggerPos = 10.000 (absolute Slave-Inkremente). Abstand zwischen TriggerPos und physikalischer Startposition = 20.000. Die Startposition ist dann 30.000. damit sich später die Schnittposition an der Stelle des Masters befindet, an der das Triggersignal erhalten wurde. Soll sich die Schnittposition an einer anderen Stelle befinden, so kann durch die Festlegung einer entprechenden Schnittlänge ein Offset eingestellt werden, der dann den Schnittpunkt zusätzlich verschiebt. Gleiches kann durch eine physikalische Verschiebung der „Ruhe“-Position der Slaveachse bei gleichbleibender virtuellen „Ruhe“-Position des Slaves erzielt werden.

6. Register 1xy17 „Geberstrichzahl“ im Master und Slave festlegen:

   CAN-DIMA = 1024
   JX2-SV1/N-SV1 = Anzahl der Geberstriche pro Umdrehung

   Wird zum Ermitteln der Geberstrichzahl das Istpositions-Register 1xy09 verwendet, dann ist darauf zu achten, dass der ermittelte Wert durch 4 geteilt wird, da für die Erzeugung der Istposition jeder Geberstrich mit einer Vierfachauswertung betrachtet wird.

7. Kommunikation zwischen Master und Slave aufbauen (Slave: Register 1xy43, Master: Kommando 30)

8. Verhältnis des elektrischen Getriebes im Slave festlegen (Register 1xy56 / 1xy57 und 1xy52)

9. Rampen festlegen (hauptsächlich im Slave-Register 1xy05, 1xy06, im Master nicht notwendig, wenn er Endlos läuft)

10. Kommando 1 im Master geben. Dies ist notwendig, damit die über Kommando 23 und Kommando 28 eingestellte Referenzierung des Masters aktiviert wird (siehe Punkt 3 und 4 und ebenso Punkt 1 des Ablauf-Zyklus). Das Kommando wird sowieso gegeben, wenn die Masterachse eine angetriebene Achse ist. Es muss aber auch gegeben werden, wenn das Modul nur zum Erfassen und Senden der Masterposition benutzt wird.

Ablauf-Zyklus:

1. Kommando 4 „Referenz löschen im Master geben. Dabei wird Bit 0 im Statusregister (Register 1xy00) zurückgesetzt. Dies ist notwendig, um die Referenzierung des Master im nächsten Schritt zu ermöglichen. Das Kommando 4 muss für jeden Zyklus neu gegeben werden.

2. Triggersignal wird generiert und im Master verarbeitet: Masterposition wird im Master innerhalb 500µs (über Timer-Interrupt) referenziert, d.h. genullt. Die Masterposition im Slave (Register 1xy95) wird dadurch ebenso auf 0 gesetzt. Über das Bit 0 im Statusregister (Register 1xy00) kann festgestellt werden, wann das Trigger-Signal erkannt wurde und der Master referenziert ist.

3. Grundsätzlich sollte Kommando 81 gegeben werden, welches intern berechnete Offsets der Masterposition (Register 1xy95) im Slave löscht. Dies ist wichtig für den Fall, dass es Überläufe der Masterposition zwischen dem letzten und dem kommenden Zyklus gegeben hat.

4. Berechnen der Schnittlänge, die dann in Register 1x505 geschrieben wird (dies muss nur durchgeführt werden, die Schnittlänge für alle weiteren Schnitte). Die **Schnittlänge muss in Slave-Inkrementen eingegeben werden.** Sie wird folgendermaßen berechnet:

   (-1) * TriggerPos (siehe Begriffsdefinition oben).

   Ist die TriggerPos z.B. 10.000, dann muss für die Schnittlänge –10.000 eingegeben werden. Über die Schnittlänge kann auch ein Offset zum Triggerpunkt für den Schnitt erzielt werden. Wird eine Schnittlänge < als der Wert mit oben angegebener Formel in das Register 1x505 eingetragen, so wandert der Schnittpunkt vom Triggerpunkt aus nach vorne (der Schnitt setzt früher ein). Wird eine Schnittlänge > eingegeben, so wandert der Schnittpunkt vom Triggerpunkt aus nach hinten (der Schnitt setzt später ein). Der Grenzwert der Schnittlänge für den ersten Fall (früher schneiden) ist die Masterposition für Slavestart (siehe oben).

5. Kommando 80 im Slave geben. Beim Geben des Kommandos wird die in Register 1x505 eingegebene Schnittlänge automatisch von der Masterposition im Slave (Register 1xy95) addiert.

6. Nachdem Bit 2 des Status-Registers (Register 1x500) gegeben wurde wird entsprechende Schnitt-Aktion mit der Slave-Achse ausgeführt. Nach Beendigung der Schnitt-Aktion wird die Slave-Achse

über eine Positionierung aus der Synchronisation ausgeklinkt.

Dabei ist es vom Geschwindigkeitsparameter (Register 1xy03) der Positionierung abhängig, wie der Ausklinkvorgang abläuft.

Es gibt drei verschiedene Verhaltensweisen:

a. Ausklinken mit einer Beschleunigungsrampe:
Dabei wird ins Register 1xy03 ein höherer Wert eingetragen, als über das Register 1xy12 gelesen wird. Für die Beschleunigungsrampe wird intern der Wert der Startrampe (Register 1xy05) verwendet.

b. Ausklinken mit gleichbleibender Geschwindigkeit:
Dabei wird ins Register 1xy03 der Wert aus dem Register 1xy12 eingetragen.

c. Ausklinken mit sofortiger Stoprampe:
Dabei wird ins Register 1xy03 der Wert 0 eingetragen. Für die Stoprampe wird intern der Wert der Startrampe (Register 1xy05) verwendet. Da das Modul nie seine vorgegebene Ziel-Position erreicht muss hier das Ist-Geschwindigkeitsregister 1xy12 abgefragt werden, um festzustellen, wann die Achse im Stillstand ist, im Stillstandsfall ist 1xy12 = 0

Als Ziel-Position (Register 1xy02) für die Positionierung wird eine weit entfernte Position gewählt. In den beiden ersten Verhaltensweisen kann nach dem Ausklinken zu irgendeinem späteren Zeitpunkt das Kommando 0 „Haltachse mit Stoprampe“ gegeben werden.

7. Zurückfahren der Slave-Achse zur Startposition.

8. Fortsetzung bei Schritt 1

6.2.2 Variante 2

Erst bei einer bestimmten Anzahl von Triggersignalen wird ein Schneidezyklus aktiviert:

Hardware-Setup:

Triggersignal wird noch zusätzlich auf einen Zählereingang der Steuerung bzw. auf ein Zählermodul geführt.

Ablauf-Zyklus:

Schritt 4 (siehe oben bei Variante 1) wird erst bei einer bestimmten Anzahl von Triggersignalen ausgeführt, dabei wird der Zählerwert im entsprechenden Zählregister zurückgesetzt.

6.3 Anwendung 2

Der Schneidezyklus wird für das dazugehörige Triggersignal erst nach Abarbeitung noch anstehender Schneidezyklen ausgeführt.

Zur Realisierung wird beim Triggersignal die aktuelle Masterposition im Master mit der Capture-Funktion erfasst und in einem FIFO abgelegt. Die Parameter für einen Schneidevorgang werden dann mit den Werten aus dem FIFO berechnet. Die Abarbeitung der Schnitte gibt die FIFO-Reihenfolge vor.

Rahmenbedingungen

Master-Modul: JX2-SV1/N-SV1 oder CAN-DIMA
Slave-Modul: JX2-SV1/N-SV1 oder CAN-DIMA

Die Masterposition im Master darf überlaufen, allerdings zwischen einem Triggersignal und dem nächsten nur einmal (siehe Ablauf-Zyklus: Task 2, Schritt 2).

Hardware-Setup:

1. Das Triggersignal wird an den Referenzeingang des Master-Moduls angelegt.

Software-Setup:

2. Referenzierung der Masterposition im Master:

   Der Master wird nur einmal für alle weiteren Schnittzyklen referenziert (vergleiche Anwendung 1). Dabei wird der Master wird auf die gleiche Position gesetzt, die der Triggersensor hat (verschieben des Referenzpunktes über Register 1xy71 „Referenzpunktverschiebung“ verwenden, ACHTUNG: Soll- und Istposition zuvor gleichsetzen). Da die Position des Triggersensor auf die Slave-Achse bezogen ist, muss zur Berechnung der Referenz-Position des Master das Verhältnis des elektrischen Getriebes (Register 1xy56 / 1xy57), welches im Slave angegeben ist, berücksichtigt werden. Mit der Referenzierung des Masters auf die TriggerPos wird der Positionsbezug zwischen Master und Slave hergestellt und der Startpunkt für die erste Schnittlänge markiert.

3. Setzen der Startposition des Slaves (durch Referenzierung, Kommando 3, eventuell durch verschieben des Referenzpunktes über Register 1xy71 „Referenzpunkt-Verschiebung“). Die Startposition muss mindestens um die Vorlaufstrecke (siehe oben) positiver sein, als die TriggerPos. Mit Ausnahme dieser Bedingung ist die Startposition unabhängig von der TriggerPos (vergleiche Anwendung 1).

4. Überlaufposition des Masters für Endlospositionierung (Register 1xy85) im Master festlegen. Der Betrag dieses Wertes legt fest, bei welcher positiven bzw. negativen maximalen Masterposition die Masterposition wieder auf 0 zurückgesetzt wird. Dieses Verhalten ist nur im Endlosmodus (Kommando 56, 57) und im Relativmodus aktiv. Des Verhalten wird für diese Anwendung genutzt, um eine definierte Überlaufposition zur Berechnung der Schnittlängen (siehe weiter unten) zur Verfügung zu haben.

5. Die Überlaufposition des Masters für Endlospositionierung (Register 1xy44) im Slave festlegen. Dieser Wert wird benötigt, damit die Masterposition im Slave unverändert erhöht bzw. erniedrigt wird, auch wenn die Masterposition im Master überläuft.

6. Register 1xy17 „Geberstrichzahl“ im Master und Slave festlegen:
   CAN-DIMA = 1024
   JX2-SV1/N-SV1= Anzahl der Geberstriche pro Umdrehung

   Wird zum Ermitteln das Istpositions-Register 1xy09 verwendet, dann ist darauf zu achten, dass der ermittelte Wert durch 4 geteilt wird, da für die Erzeugung der Istposition jeder Geberstrich mit einer Vierfachauswertung verarbeitet wird.

7. Kommunikation zwischen Master und Slave aufbauen (Slave: Register 1xy43, Master: Kommando 30)

8. Verhältnis des elektrischen Getriebes im Slave festlegen (Register 1xy56 / 1xy57 und 1xy52)

9. Rampen festlegen (hauptsächlich im Slave-Register 1xy05, 1xy06)

10. Kommando 1 im Master geben. Dies ist notwendig, damit das Überlaufverhalten (siehe Punkt 4) aktiv wird. Das Kommando wird sowieso gegeben, wenn die Masterachse eine angetriebene Achse ist. Es muss aber auch gegeben werden, wenn das Modul nur zum Erfassen und Senden der Masterposition benutzt wird.

11. Kommando 56 im Master geben (für die Funktion "Fliegende Säge" muss sich der Master immer in positive Richtung bewegen). Dies ist notwendig, damit das Überlaufverhalten (siehe Punkt 3) aktiv wird. Das Kommando wird sowieso gegeben, wenn die Masterachse eine angetriebene Achse ist.

Es muss aber auch gegeben werden, wenn das Modul nur zum Erfassen und Senden der Masterposition benutzt wird.

12. Anlegen einer FIFO-Struktur mit Registern in der Steuerung.

13. Festlegen des ersten FIFO-Masterpositionseintrag (z.B. Aktuelle Masterposition, bevor Master-Achse läuft.), diese Masterposition wird dann als Kopfschnitt ausgeführt.

Ablauf-Zyklus:

Task 1

Dieser Task läuft parallel zum Task 2 und hat die Aufgabe, immer wenn Triggersignale erkannt werden, die Masterpositionen im FIFO abzulegen. Task 1 muss parallel ausgeführt werden, da während dem Schneidezyklus auch Trigger-Signale eintreffen können und verarbeitet werden müssen.

1. Die Capture-Funktion für die Master-Achse aktivieren: Register 1xy86 mit 1 beschreiben. Dieses Register wird wieder auf 0 gesetzt, wenn das Triggersignal erhalten wurde. Das Beschreiben mit 1 muss für jeden Zyklus neu ausgeführt werden.

2. Warten auf Triggersignal: Triggersignal wird generiert und im Master verarbeitet: Aktuelle Masterposition wird im Master mit einer max. Verzögerung von 500µs im Register 1xy87 abgelegt.

3. Auslesen der Masterposition aus Register 1xy87 und im FIFO als letzten Wert ablegen.

Task 2

Dieser Task läuft parallel zum Task 1 und hat die Aufgabe, immer den ältesten Eintrag im FIFO als Schneidezyklus abzuarbeiten.

1. Warten bis FIFO mindestens einen Eintrag enthält.

2. Schnittlänge aus dem nächsten FIFO-Eintrag berechnen und in Schnittlängen Register 1x505 des Slaves eintragen:

   Nächste Masterposition aus dem FIFO mit letzter abgearbeiteter Masterposition aus dem FIFO subtrahieren.

   Damit wird die Differenz (= Schnittlänge) berechnet, um die die aktuelle Masterposition (Register 1xy95) im Slave gemindert werden muss. Das Mindern der Masterposition im Slave wird dann automatisch beim Geben von Kommando 80 durchgeführt.

   Beim Kopfschnitt (ersten Schnitt) muss die „letzte abgearbeitete Masterposition“ = TriggerPos sein.

   Fallunterscheidung: Wird bei einer Berechnung eine negative Differenz ermittelt, dann hat ein Überlauf der Masterposition im Master stattgefunden.

   Dafür gilt: Neue Masterposition < alte Masterposition.

   In diesem Fall muss eine andere Berechungsformel für die Differenz herangezogen werden:

   Inkremente von der alten Masterposition bis zum Überlaufwert (vorher über Register 1xy85 im Master definiert) addiert mit neuer positiver Masterposition

   Wenn die Differenz (= Schnittlänge) durch Kommando 80 von der aktuellen Masterposition im Slave (Register 1xy95) abgezogen wurde, muss die dann erhaltene Masterposition (Register 1xy95) <= die Masterposition für den Slavestart (siehe oben) sein.

   ACHTUNG: Da die durch Capture-Funktion erfasste Masterposition aus dem Master geliefert

wird und deshalb auch die berechnete Differenz zuerst in Masterinkrementen vorliegt, muss die Differenz noch mit dem Getriebeverhältnis auf Slave-Inkremente umgerechnet werden, da die Schnittlänge im Register 1x505 des Slaves in Slave-Inkremente angegeben werden muss.

3. Kommando 80 im Slave geben (damit wird sofort die Schnittlänge von der aktuellen Masterposition im Slave abgezogen. Die Masterposition im Master selbst wird nicht beeinflusst)

4. Nachdem Bit 2 des Status-Registers (Register 1x500) von der Funktion gesetzt wird, wird die entsprechende Schnitt-Aktion mit der Slave-Achse durchgeführt. Nach Beendigung der Schnitt-Aktion wird die Slave-Achse über eine Positionierung aus der Synchronisation ausgeklinkt.
   Dabei ist es vom Geschwindigkeitsparameter (Register 1xy03) der Positionierung abhängig, wie der Ausklinkvorgang abläuft.

   Es gibt drei verschiedene Verhaltensweisen:

   a. Ausklinken mit einer Beschleunigungsrampe:
      Dabei wird ins Register 1xy03 ein höherer Wert eingetragen, als über das Register 1xy12 gelesen wird. Für die Beschleunigungsrampe wird intern der Wert der Startrampe (Register 1xy05) verwendet.

   b. Ausklinken mit gleichbleibender Geschwindigkeit:
      Dabei wird ins Register 1xy03 der Wert aus dem Register 1xy12 eingetragen.

   c. Ausklinken mit sofortiger Stoprampe:
      Dabei wird ins Register 1xy03 der Wert 0 eingetragen. Für die Stoprampe wird intern der Wert der Startrampe (Register 1xy05) verwendet. Da das Modul nie seine vorgegebene Ziel-Position erreicht, muss hier das Ist-Geschwindigkeitsregister 1xy12 abgefragt werden, um festzustellen, wann die Achse im Stillstand ist, im Stillstandsfall ist 1xy12 = 0.

   Als Ziel-Position (Register 1xy02) für die Positionierung wird eine weit entfernte Position gewählt. In den beiden ersten Verhaltensweisen kann nach dem Ausklinken zu irgendeinem späteren Zeitpunkt das Kommando 0 „Haltachse mit Stoprampe“ gegeben werden.

5. Zurückfahren der Slave-Achse zur Startposition.

6. Fortsetzung bei Schritt 1