

Technologiemodul



Flying Saw -----

Referenzhandbuch

DE

1	Über diese Dokumentation	4
1.1	Dokumenthistorie	6
1.2	Verwendete Konventionen	6
1.3	Gestaltung der Sicherheitshinweise	7
2	Sicherheitshinweise	8
3	Übersicht der Funktionen des Technologiemoduls	10
3.1	Funktionsbeschreibung	10
3.2	TM-Funktionsübersicht	12
3.3	Wichtige Hinweise zum Betrieb des Technologiemoduls	13
4	Anwendungsbereiche	14
5	Funktionsbaustein L_TS2P_FlyingSawState	15
5.1	Eingänge	16
5.2	Ausgänge	19
5.3	Parameter	21
6	State Machine	24
6.1	State Machine des Technologiemoduls	24
7	Signalflussplan	26
7.1	Struktur des Signalflusses	27
7.2	Struktur der Angriffspunkte	28
8	Beschreibung der Basisfunktionen	29
8.1	Handfahren (Jogging)	30
8.2	Referenzfahrt (Homing)	32
8.3	QSP Application	35
8.4	Halt	36
8.5	Absolute Positionierung	37
8.6	Relative Positionierung	39
8.7	Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit	42
8.8	Abbruch und Beendigung einer Positionierung	44
8.9	Override für Geschwindigkeit	47
9	Beschreibung der Technologiefunktionen	49
9.1	Bewegungsprofile (Linear/S-Rampen) einstellen	49
9.2	Optimierte Dynamik	50
9.3	Erste Synchronisierung des Sägeschlittens auf die Materialgeschwindigkeit	51
9.3.1	Parameter eFlyingSawMode = 0 (Markengesteuerter Betrieb)	51
9.3.2	Parameter eFlyingSawMode = 1	53
9.3.3	Parameter eFlyingSawMode = 2	55
9.4	Markengesteuerter Betrieb (Schneiden auf Positionsmarken)	57
9.5	Längengesteuerter Betrieb (Relative Produktlängen schneiden)	61
9.6	Vereinzelung von Schnittgut (Lücke ziehen)	68
9.7	Zielposition wiederherstellen	70
9.7.1	Markengesteuerter Betrieb	70
9.7.2	Längengesteuerter Betrieb	73
9.8	Marken-Stack löschen	75
9.9	Auf Parkposition fahren	77
9.10	Fenster zur Schleppfehler-Überwachung	79
9.11	Override in der synchronen Phase	81

Inhalt

Index	84
Ihre Meinung ist uns wichtig	85

1 Über diese Dokumentation

Diese Dokumentation ...

- enthält ausführliche Informationen zu den Funktionalitäten des Technologiemoduls "Flying Saw (V2)";
- ordnet sich in die Handbuchsammlung "Controller-based Automation" ein. Diese besteht aus folgenden Dokumentationen:

Dokumentationstyp	Thema
Produktkatalog	Controller-based Automation (Systemübersicht, Beispieltopologien) Lenze-Controller (Produktinformationen, Technische Daten)
Systemhandbücher	Visualisierung (Systemübersicht/Beispieltopologien)
Kommunikationshandbücher Online-Hilfen	Bussysteme • Controller-based Automation EtherCAT® • Controller-based Automation CANopen® • Controller-based Automation PROFIBUS® • Controller-based Automation PROFINET®
Referenzhandbücher Online-Hilfen	Lenze-Controller: • Controller 3200 C • Controller c300 • Controller p300 • Controller p500
Software-Handbücher Online-Hilfen	Lenze Engineering Tools: • »PLC Designer« (Programmierung) • »Engineer« (Parametrierung, Konfigurierung, Diagnose) • »VisiWinNET® Smart« (Visualisierung) • »Backup & Restore« (Datensicherung, Wiederherstellung, Aktualisierung)

Weitere Technische Dokumentationen zu Lenze-Produkten

Weitere Informationen zu Lenze-Produkten, die in Verbindung mit der Controller-based Automation verwendbar sind, finden Sie in folgenden Dokumentationen:

Planung / Projektierung / Technische Daten	
☐	Produktkataloge • Controller-based Automation • Controller • Inverter Drives/Servo Drives
Montage und Verdrahtung	
	Montageanleitungen • Controller • Kommunikationskarten (MC-xxx) • I/O-System 1000 (EPM-Sxxx) • Inverter Drives/Servo Drives • Kommunikationsmodule
☐	Gerätehandbücher • Inverter Drives/Servo Drives
Parametrierung / Konfigurierung / Inbetriebnahme	
☐	Online-Hilfe / Referenzhandbücher • Controller • Inverter Drives/Servo Drives • I/O-System 1000 (EPM-Sxxx)
☐	Online-Hilfe / Kommunikationshandbücher • Bussysteme • Kommunikationsmodule
Beispielapplikationen und Vorlagen	
☐	Online-Hilfe / Software- und Referenzhandbücher • Application Sample i700 • Application Samples 8400/9400 • FAST Application Template Lenze/PackML • FAST Technologiemodule

Symbole:

-  Gedruckte Dokumentation
- ☐ PDF-Datei / Online-Hilfe im Lenze Engineering Tool



Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze-Produkten finden Sie im Download-Bereich unter:

www.lenze.com

Zielgruppe

Diese Dokumentation richtet sich an alle Personen, die ein Lenze-Automatisierungssystem auf Basis der Lenze FAST Application Software programmieren und in Betrieb nehmen.

1 Über diese Dokumentation

1.1 Dokumenthistorie

Version			Beschreibung
2.0	04/2021	TD06	Fehlerkorrekturen
1.0	04/2020	TD17	Erstausgabe

1.2 Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Informationsart	Auszeichnung	Beispiele/Hinweise
Zahlenschreibweise		
Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
Hexadezimalzahl	0x	Für Hexadezimalzahlen wird der Präfix "0x" verwendet. Beispiel: 0x60F4
Textauszeichnung		
Programmname	» «	»PLC Designer« ...
Variablenbezeichner	<i>kursiv</i>	Durch Setzen von <i>bEnable</i> auf TRUE ...
Funktionsbausteine	fett	Der Funktionsbaustein L_MC1P_AxisBasicControl ...
Funktionsbibliotheken		Die Funktionsbibliothek L_TT1P_TechnologyModules ...
Quellcode	Schriftart "Courier new"	... dwNumerator := 1; dwDenominator := 1; ...
Hyperlink	<u>unterstrichen</u>	Optisch hervorgehobener Verweis auf ein anderes Thema. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Symbole		
Seitenverweis		Optisch hervorgehobener Verweis auf eine andere Seite. Wird in dieser Online-Dokumentation per Mausklick aktiviert.
Schrittweise Anleitung		Schrittweise Anleitungen sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

Variablenbezeichner

Die von Lenze verwendeten Konventionen, die für die Variablenbezeichner von Lenze Systembausteinen, Funktionsbausteinen sowie Funktionen verwendet werden, basieren auf der sogenannten "Ungarischen Notation", wodurch anhand des Bezeichners sofort auf die wichtigsten Eigenschaften (z. B. den Datentyp) der entsprechenden Variable geschlossen werden kann, z. B. *xAxisEnabled*.

1 Über diese Dokumentation

1.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise

1.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

WARNUNG!

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

HINWEIS

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.

Anwendungshinweise

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung
	Tipp!	Nützlicher Tipp zur einfachen Bedienung
		Verweis auf andere Dokumentation

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation, wenn Sie ein Automatisierungssystem oder eine Anlage mit einem Lenze-Controller in Betrieb nehmen möchten.



Die Gerätedokumentation enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Lesen Sie die mitgelieferten und zugehörigen Dokumentationen der jeweiligen Komponenten des Automatisierungssystems sorgfältig durch, bevor Sie mit der Inbetriebnahme des Controllers und der angeschlossenen Geräte beginnen.

⚠ GEFAHR!

Hohe elektrische Spannung

Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung

Mögliche Folgen

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen

Die Spannungsversorgung ausschalten, bevor Arbeiten an den Komponenten des Automatisierungssystems durchgeführt werden.

Nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können.

Die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Gerät beachten.

⚠ GEFAHR!

Personenschäden

Verletzungsgefahr besteht durch ...

- nicht vorhersehbare Motorbewegungen (z. B. ungewollte Drehrichtung, zu hohe Geschwindigkeit oder ruckhafter Lauf);
- unzulässige Betriebszustände bei der Parametrierung, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht.

Mögliche Folgen

Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen

- Anlagen mit eingebauten Umrichtern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
- Während der Inbetriebnahme einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum Motor oder den vom Motor angetriebenen Maschinenteilen einhalten.

HINWEIS

Beschädigung oder Zerstörung von Maschinenteilen

- Beschädigung oder Zerstörung von Maschinenteilen besteht durch ...
- Kurzschluss oder statische Entladungen (ESD);
- nicht vorhersehbare Motorbewegungen (z. B. ungewollte Drehrichtung, zu hohe Geschwindigkeit oder ruckhafter Lauf);
- unzulässige Betriebszustände bei der Parametrierung, während eine Online-Verbindung zum Gerät besteht.

Schutzmaßnahmen

- Vor allen Arbeiten an den Komponenten des Automatisierungssystems immer die Spannungsversorgung ausschalten.
 - Elektronische Bauelemente und Kontakte nur berühren, wenn zuvor ESD-Maßnahmen getroffen wurden.
 - Anlagen mit eingebauten Umrichtern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen nach den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften).
-

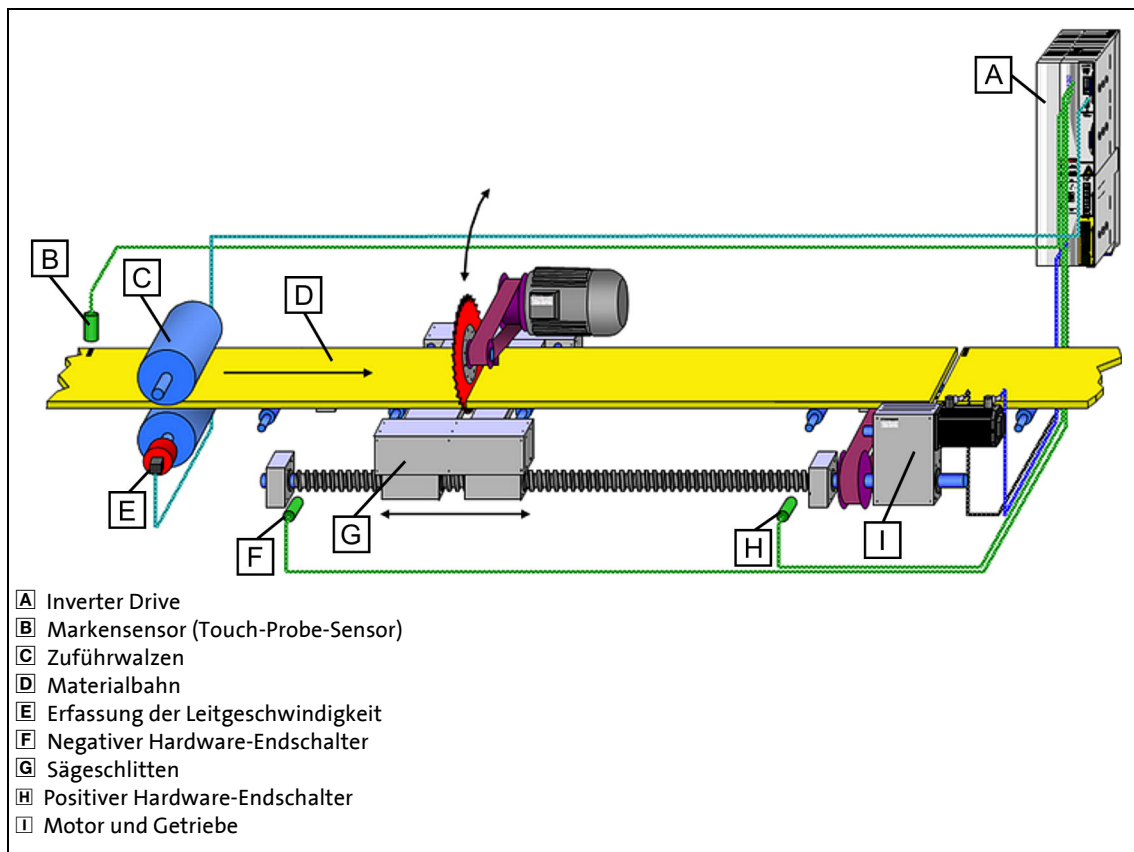
3

Übersicht der Funktionen des Technologiemoduls

3.1

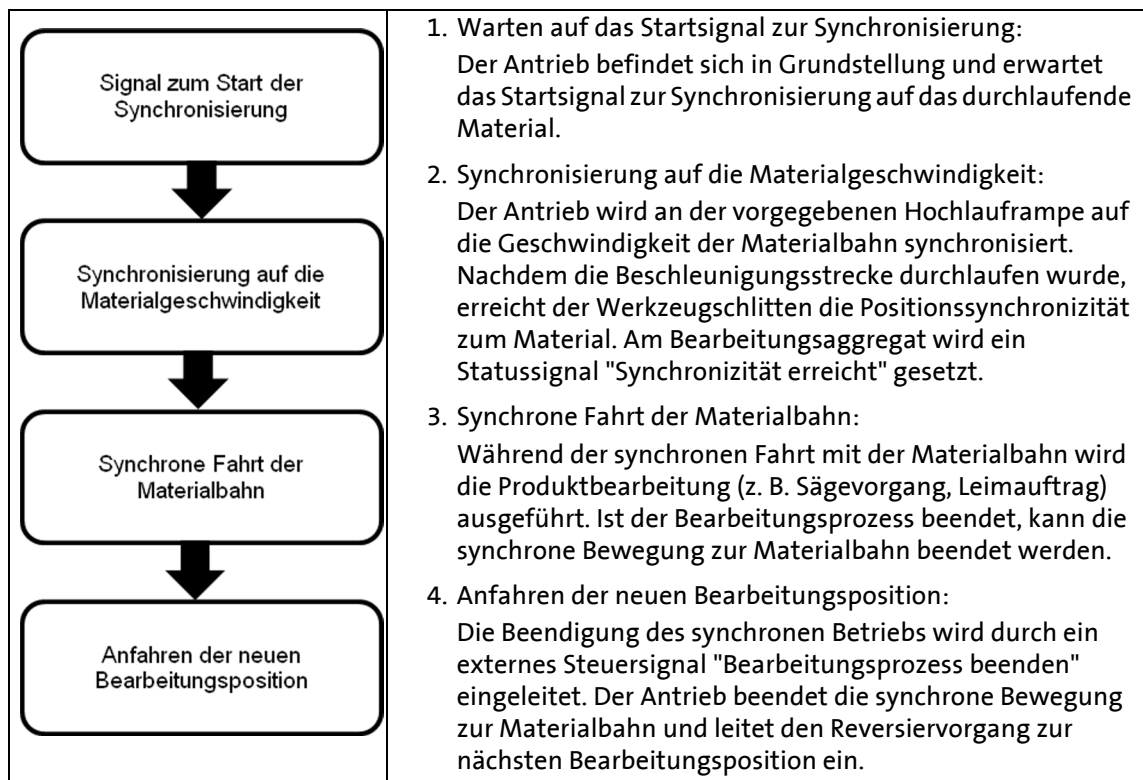
Funktionsbeschreibung

Die "Fliegende Säge" erlaubt die Anwendung eines Bearbeitungsprozesses (z. B. Sägevorgang oder Leimauftrag) auf ein kontinuierlich durchlaufendes Material. Dazu ermöglicht das Technologiemodul einen längengesteuerten oder markengesteuerten Betrieb mit Synchronisierung des Sägeschlittens auf die Materialgeschwindigkeit.



[3-1] Typische Mechanik des Technologiemoduls

Ein typischer Fliegende-Säge-Prozess gliedert sich in folgende Bewegungsabschnitte:



3.2 TM-Funktionsübersicht

Neben den Funktionen zur Bedienung des Funktionsbausteins **L_MC1P_AxisBasicControlV2** bietet das Technologiemodul folgende Funktionalitäten:

Funktionalität	Beschreibung
Basic Motion (V2):	
Handfahren (Jogging) (📖 30)	Achse im Handbetrieb verfahren
Referenzfahrt (Homing) (📖 32)	Achse referenzieren
OSP Application (📖 35)	Bewegung über eine Applikationsschnellhalt-Verzögerungsrampe (AxisRef) stoppen
Halt (📖 36)	Bewegung über eine Halt-Verzögerungsrampe stoppen
Absolute Positionierung (📖 37)	Achse auf eine zur aktuellen Position absoluten Zielposition fahren
Relative Positionierung (📖 39)	Achse auf eine zur aktuellen Position relativen Zielposition fahren
Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit (📖 42)	Endlosfahrt durchführen
Abbruch und Beendigung einer Positionierung (📖 44)	Positionierung beenden
Override für Geschwindigkeit (📖 47)	Overrides für Geschwindigkeit vorgeben
Flying Saw (V2):	
Bewegungsprofile (Linear/S-Rampen) einstellen (📖 49)	Bewegungsprofile für die Positionierung oder für ruckbegrenzte Kuppelvorgänge einstellen
Optimierte Dynamik (📖 50)	Zwischen schnellen und optimierten Profilen umschalten
Erste Synchronisierung des Sägeschlittens auf die Materialgeschwindigkeit (📖 51)	Sägeschlitten auf die Materialgeschwindigkeit synchronisieren
Markengesteuerter Betrieb (Schneiden auf Positionsmarken) (📖 57)	Sägeschnitte erfolgen passend auf den Positionsmarken des Materials
Längengesteuerter Betrieb (Relative Produktlängen schneiden) (📖 61)	Sägeschnitte haben einen gewünschten relativen Abstand (Schnittlänge) zueinander
Vereinzelung von Schnittgut (Lücke ziehen) (📖 68)	Eignet sich als Schnittkantenschutz für empfindliches Material oder zur Vereinzelung des geschnittenen Materials.
Zielposition wiederherstellen (📖 70)	Einmalige Wiederherstellung einer Zieposition nach dem Start des Sägeprozesses
Marken-Stack löschen (📖 75)	Im markengesteuerten Betrieb alle gespeicherten Marken im Marken-Stack löschen
Auf Parkposition fahren (📖 77)	Eine Parkposition wird angefahren
Fenster zur Schleppfehler-Überwachung (📖 79)	Prüfung, ob sich der Schleppfehler in einer bestimmten Zeit in einem definierten Fenster befindet
Override in der synchronen Phase (📖 81)	In der Schnittphase wird die Materialgeschwindigkeit um einen einstellbaren Faktor erhöht oder verringert

Desweiteren kann das Technologiemodul auch zur Zustands- und Fehleranzeige sowie zum Zurücksetzen eines Fehlers verwendet werden.



»PLC Designer« Online-Hilfe

Hier finden Sie ausführliche Informationen zum Funktionsbaustein **L_MC1P_AxisBasicControlV2**.

3.3

Wichtige Hinweise zum Betrieb des Technologiemoduls

Anlauf der Achsen

Der Anlauf der Achsen nach gesperrtem Regler hängt von der beauftragten Bewegungsart ab.

Unterschieden wird zwischen der Bewegungsart mit pegelaktivierter Funktion und der Bewegungsart mit flankenaktivierter Funktion.

- Die Bewegungsart mit pegelaktivierter Funktion wird bei Reglerfreigabe automatisch aktiv, solange keine höherpriorie Funktion aktiv ist. Zu dieser Bewegungsart gehören
 - [Handfahren \(Jogging\)](#) (📖 30)
 - [QSP Application](#) (📖 35)
- Die Bewegungsart mit flankenaktivierter Funktion muss nach Reglerfreigabe mit einer FALSE→TRUE-Flanke aktiviert werden. Zu dieser Bewegungsart gehört
 - [Referenzfahrt \(Homing\)](#) (📖 32)



Beispiel zu einer Bewegungsart mit pegelaktivierter Funktion: Handfahren (Jogging)

1. Im gesperrten Achszustand wird der Eingang $xJogPos = TRUE$ gesetzt.
 - Eingang $xEnableOperation = FALSE$ (Achse ist gesperrt.)
==> Zustand "STANDBY" (Ausgang $xOperationEnabled = FALSE$)
 - Eingang $xJogPos = TRUE$ (Handfahren soll ausgeführt werden.)
2. Achse freigeben.
 - Eingang $xEnableOperation = TRUE$
==> Zustand "JOGGING" ($xOperationEnabled = TRUE$)



Beispiel zu einer Bewegungsart mit flankenaktivierter Funktion: Referenzfahrt (Homing)

1. Im gesperrten Achszustand wird der Eingang $xHomeExecute = TRUE$ gesetzt.
 - Eingang $xEnableOperation = FALSE$ (Achse ist gesperrt.)
==> Zustand "STANDBY" (Ausgang $xOperationEnabled = FALSE$)
 - Eingang $xHomeExecute = TRUE$ (Referenzierung soll ausgeführt werden.)
2. Achse freigeben.
 - Eingang $xEnableOperation = TRUE$
==> Zustand "STANDBY" (Ausgang $xOperationEnabled = TRUE$)
3. Referenzierung ausführen.
 - Eingang $xHomeExecute = FALSE \rightarrow TRUE$
==> Zustand "HOMING"

Einstellung des Betriebsmodus

Der Betriebsmodus (Mode of Operation) für die Slave-Achse muss auf "Zyklisch synchrone Position" (csp) eingestellt werden, da die Achse über den Positionsleitwert geführt wird.

4 Anwendungsbereiche

Der Begriff "Fliegende Säge" steht in der Mechatronik für die Synchronisierung eines Werkzeugs auf eine kontinuierlich laufende Materialbahn. Eine Bearbeitung muss somit nicht mehr bei Materialstillstand erfolgen. Auf diese Art kann ein schonender Materialtransport, eine optimale Ressourcenausnutzung der Maschine und in vielen Fällen eine höhere Produktionsrate erreicht werden.

Im Gegensatz zu rotativen Bearbeitungswerkzeugen stellen Fliegende-Säge-Kinematiken translatorische und damit begrenzte Maßsystem dar. Die Fliegende-Säge-Technologie basiert auf dem Prinzip der Elektrischen Welle (synchroner Gleichlauf des Werkzeugschlittens mit dem Materialfluss).

Um den Sägeschlitten von einer auf die nächste Bearbeitungsposition zu bewegen, wird die Synchronizität zum Material nach dem Beareitungsvorgang aufgelöst und der Werkzeugschlitten auf die nächstfolgende Bearbeitungsposition auf das Material synchronisiert. Der Wechsel zwischen den Bearbeitungspositionen stellt dabei einen zeitgesteuerten Positioniervorgang dar und kann vom Anwender auf die Anforderungen seiner Maschine eingestellt werden.

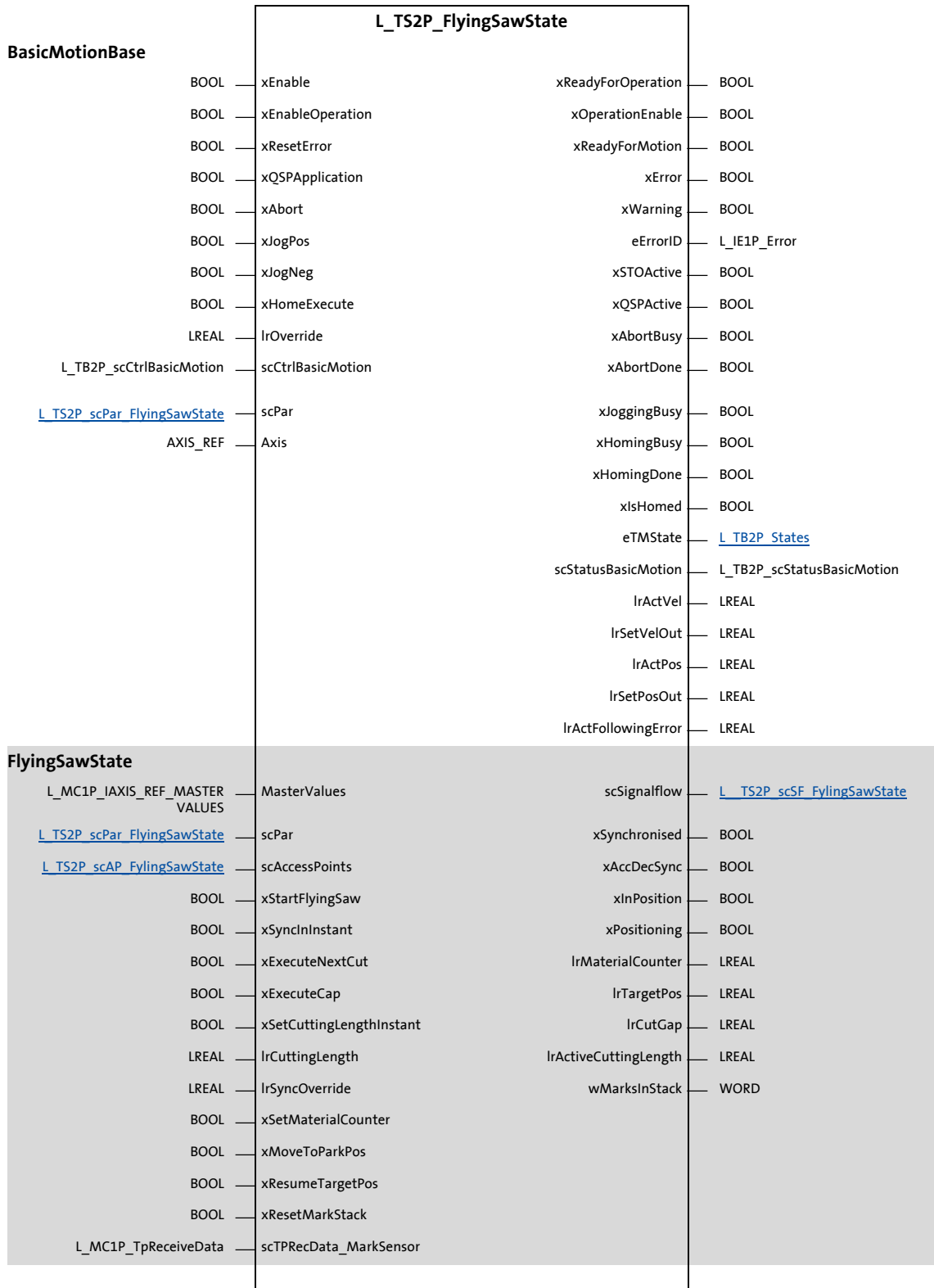
Mit dem Techlogiemodul "Flying Saw" können Anwendungen für synchrone Säge- und Schnittvorgänge auf ein kontinuierlich durchlaufendes Material realisiert werden.

Typische Anwendung ist die Materialbearbeitung bei laufender Materialbahn:

- Sägen
- Schneiden
- Stanzen
- Drucken
- Bohren
- Siegeln
- Schleifen

5 Funktionsbaustein L_TS2P_FlyingSawState

Die Abbildung zeigt die Zugehörigkeit der Ein- und Ausgänge des Funktionsbausteins.



5.1

Eingänge

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
xEnable	BOOL	Ausführung des Funktionsbausteins
		TRUE Der Funktionsbaustein wird ausgeführt.
		FALSE Der Funktionsbaustein wird nicht ausgeführt.
xEnableOperation	BOOL	TRUE Die Achse wird betriebsbereit geschaltet. Die Reglerfreigabe wird erteilt.
		FALSE
xResetError	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
		FALSE Fehler der Achse oder der Software zurücksetzen.
		TRUE
xQSPApplication	BOOL	Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet den High-Pegel aus.
		TRUE Aktive Bewegung wird abgebrochen und Achse wird über die QSP Application (□ 35) Stopprampe in den Stillstand geführt. • Ein Wechsel in den Zustand "STOP" erfolgt. • Das Technologiemodul bleibt im Zustand "STOP", solange <i>xQSPApplication</i> = TRUE gesetzt ist.
xAbort	BOOL	TRUE Aktive Bewegung wird abgebrochen und Achse wird über über die aktive Profilverzögerung in den Stillstand geführt. • Ein Wechsel in den Zustand "STOP" erfolgt. Die Verzögerungsrampe kann durch eine Beauftragung einer neuen Bewegung (z. B. <i>xMoveVelExecute</i>) abgebrochen werden.
		FALSE
xJogPos	BOOL	Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet den High-Pegel aus.
		TRUE Achse in positive Richtung fahren (Handfahren). Ist <i>xJogNeg</i> auch TRUE, wird über den Ausgang <i>eErrorID</i> die Fehlermeldung "InvalidInputJogPosJogNeg" ausgegeben und die Achse stoppt.
xJogNeg	BOOL	Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet den High-Pegel aus.
		TRUE Achse in negative Richtung fahren (Handfahren). Ist <i>xJogPos</i> auch TRUE, wird über den Ausgang <i>eErrorID</i> die Fehlermeldung "InvalidInputJogPosJogNeg" ausgegeben und die Achse stoppt.
xHomeExecute	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
		FALSE Referenzierung starten. TRUE Der Abbruch der Funktion erfolgt über den Eingang <i>xHalt</i> .
lrOverride	LREAL	Mit dem Faktor <i>lrOverride</i> wird die vorgegebene Sollgeschwindigkeit multipliziert (z. B. ein Override-Wert von 0.5 erzeugt die Hälfte der Sollgeschwindigkeit) • Wertebereich: 0 ... 1.0 • Initialwert: 1.0 Hinweis: Die Übernahme des Wertes ist unabhängig vom Status in <i>xContinuousUpdate</i> .
scCtrlBasicMotion L_TB2P_scCtrlBasicMotion		Struktureingang zur Ansteuerung von Basic-Motion-Funktionen Siehe Dokumentation zum Technologiemodul "Basic Motion (V2)".
scPar L_TS2P_scPar_FlyingSawState		Die Parameterstruktur enthält die Parameter des Technologiemoduls.
Axis AXIS_REF		Referenz auf die Achse
MasterValues L_MC1P_IAXIS_REF_MASTERVERVALUES		Anschluss für die Leitwerte (Leitachse, Master-Achse) An diesen Eingang können Achsen der folgenden Typen angeschlossen werden: • AXIS_REF • AXIS_REF_i900 • AXIS_REF_ENC_i900_Drive • AXIS_REF_VIRTUAL • AXIS_REF_VIRTUALM_i900

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
scAccessPoints L_TS2P_scAP_FlyingSawState		Struktur der Angriffspunkte (28) Über die Angriffspunkte können der Signalfluss oder Funktionen des Technologiemoduls beeinflusst werden.
xStartFlyingSaw	BOOL	Das Technologiemodul wird aktiviert. Der Eingang ist pegelgesteuert und wertet einen High-Pegel aus.
	TRUE	Der Sägeschlitten wird auf die Materialposition synchronisiert. • Parameter <i>xSyncFlyingSaw</i> = TRUE: Der Sägeschlitten wird auf die Materialposition synchronisiert. • Parameter <i>xSyncFlyingSaw</i> = FALSE: Der Sägeschlitten wartet auf ein Signal zur Synchronisierung auf die Materialposition.
	FALSE	Der Sägeschlitten wird von der Materialposition ausgekuppelt und bremst in den Stillstand. • Befindet sich der Sägeschlitten in der Wartposition, so wird er nur ausgekuppelt. • Parameter <i>eFlyingSawStopMode</i> = 1 (MoveToParkPos) Der Sägeschlitten wird zuerst ausgekuppelt und dann auf die Parkposition (Parameter <i>IrParkPosition</i>) gefahren.
xSyncInInstant	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
	FALSE	Der Sägeschlitten wird auf die Materialposition synchronisiert. Dies kann aus der Parkposition geschehen oder auch bei einer Rückfahrt.
	TRUE	
xExecuteNextCut	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
	FALSE	Der Sägeschlitten fährt zur nächsten Bearbeitungsposition.
	TRUE	
xExecuteGap	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
	FALSE	Der Sägeschlitten fährt den Abstand, der im Parameter <i>IrGap</i> eingestellt ist. Dieser Abstand wird auf den relativen Fahrweg (Eingang <i>IrCuttingLength</i>) addiert.
	TRUE	
xSetCuttingLengthInstant	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
	FALSE	Während der Rückfahrt zur nächsten Schnittposition wird die neue Schnittposition geladen. Der bereits verfahren Weg wird für die neue Schnittlänge berücksichtigt.
	TRUE	
IrCuttingLength	LREAL	Schnittlänge (relative Positionierung) oder Schnittposition (absolute Positionierung) • Einheit: units aus der Master-Achse (mm)
IrSyncOverride	LREAL	Override-Faktor für die Synchronfahrt des Technologiemoduls mit der Schnittposition. • Wertebereich: 0.5 ... 3.0 • Initialwert: 1.0
	= 1.0	Der Sägeschlitten fährt synchron mit der Materialgeschwindigkeit.
	> 1.0	Der Sägeschlitten fährt übersynchron (schneller)
	< 1.0	Der Sägeschlitten fährt untersynchron (langsamer)
xSetMaterialCounter	BOOL	Der Eingang wird nur ausgewertet, wenn sich das Technologiemodul im Zustand "READY" befindet. Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
	FALSE	Setzt die Materialposition (Ausgang <i>IrMaterialCounter</i>) auf den Wert des Parameters <i>IrSetMaterialPos</i> .
	TRUE	
xMoveToParkPos	BOOL	Der Eingang wird nur ausgewertet, wenn sich das Technologiemodul im Zustand "READY" befindet. Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
	FALSE	Der Sägeschlitten wird auf die auf die Parkposition (Parameter <i>IrParkPosition</i>) gefahren.
	TRUE	

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
xResumeTargetPos	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
		FALSE: Der Sägeschlitten wird auf die Position des Ausgangs <i>IrTargetPos</i> gefahren. TRUE:
xResetMarkStack	BOOL	Der Eingang ist flankengesteuert und wertet die steigende Flanke aus.
		FALSE: Alle Marken auf dem Marken-Stack werden entfernt. TRUE: Wird dieser Eingang während des eingekuppelten Zustands betätigt, fährt die Achse automatisch in die Warteposition (Parameter <i>IrLowerLimit</i>).
scTPRecData_MarkSensor L_MC1P_TpReceiveData		Touch-Probe-Struktureingang für die Leitwertkorrektur

5.2

Ausgänge

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
xReadyForOperation	BOOL	Die Achse ist fehlerfrei. Die Zwischenkreisspannung ist vorhanden. Ein "Safe Torque Off" (STO) ist nicht aktiv.
xOperationEnabled	BOOL	Die Achse ist freigegeben. Die Bremse ist gelüftet.
xReadyForMotion	BOOL	Die Achse ist freigegeben und fehlerfrei. Die Bremse ist gelüftet.
xError	BOOL	TRUE Im Technologiemodul liegt ein Fehler vor.
xWarning	BOOL	TRUE Im Technologiemodul liegt eine Warnung vor.
eErrorID	L_IE1P_Error	ID der Fehler- oder Warnungsmeldung, wenn <i>xError</i> = TRUE oder <i>xWarning</i> = TRUE ist. Referenzhandbuch "FAST & Technologiemodule": Hier finden Sie Informationen zu Fehler- oder Warnungsmeldungen.
xSTOActive	BOOL	TRUE Ein "Safe Torque Off" (STO) wurde ausgelöst und ist aktiv. Die Achse ist drehmomentfrei. Der Regler ist gesperrt.
xQSPActive	BOOL	TRUE Der Eingang <i>xQSPApplication</i> wurde gesetzt. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "STOP". Die Achse wird in den Stillstand geführt. Der Ausgang wird zurückgesetzt, sobald sich die Achse im Stillstand befindet.
xAbortBusy	BOOL	TRUE Die aktivierte Funktion wird durch den Eingang <i>xAbsort</i> abgebrochen.
xAbsortDone	BOOL	TRUE Die aktivierte Funktion ist durch den Eingang <i>xAbsort</i> abgebrochen worden.
xJoggingBusy	BOOL	TRUE Die Funktion Handfahren (Jogging) (□ 30) ist aktiv. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "JOGGING".
xHomingBusy	BOOL	TRUE Die Referenzfahrt (Homing) (□ 32) wird ausgeführt. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "HOMING".
xHomingDone	BOOL	TRUE Die Referenzfahrt ist erfolgreich abgeschlossen.
xIsHomed	BOOL	TRUE Die Achse ist referenziert ("Referenz bekannt"). <i>xIsHomed</i> darf erst ausgewertet werden, wenn der Status <i>scStatusBasicMotion.xAxisAvailable</i> = TRUE ist.
eTMState	L_TB2P_States	Aktueller Zustand des Technologiemoduls
scStatusBasicMotion	L_TB2P_scStatusBasicMotion	Struktur der Zustandsdaten Siehe Dokumentation zum Technologiemodul "Basic Motion (V2)".
IrActVel	LREAL	Aktuelle Geschwindigkeit • Einheit: units/s
IrSetVelOut	LREAL	Sollgeschwindigkeit • Einheit: units/s
IrActPos	LREAL	Aktuelle Position • Einheit: units
IrSetPosOut	LREAL	Sollposition • Einheit: units
IrActFollowingError	LREAL	Aktueller Schleppabstand • Einheit: units

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
scSignalflow L_TS2P_scSF_FlyingSawState		Struktur des Signalflusses (27)	
xSynchronised	BOOL	TRUE	Die Achse ist mit dem Leitwert (Material) synchronisiert. Unter Berücksichtigung des Toleranzfensters zur Schleppfehler-Überwachung wird der Status gesetzt, wenn der Sägeschlitten synchron zur Schnittposition <i>IrTargetPos</i> mitfährt. Das Toleranzfenster wird über diese Parameter eingestellt: • <i>xPosInWindow</i> • <i>IrTolerancePosInWindow</i> • <i>IrDwellTimePosInWindow</i>
xAccDecSync	BOOL	TRUE	Die Synchronisierungsfunktion ist aktiv. Die Achse wird auf- oder asynchronisiert (die Kupplung öffnet oder schließt). Für die Synchronisierung werden diese Parameter verwendet: • <i>IrSyncVel</i> • <i>IrSyncAcc</i> • <i>IrSyncDec</i> • <i>IrSyncLerk</i>
xInPosition	BOOL	TRUE	Die Achse hat die Parkposition erreicht.
xPositioning	BOOL	TRUE	Die Achse fährt zur Parkposition.
IrMaterialCounter	LREAL	Fortlaufende Materialposition • Einheit: units	
IrTargetPos	LREAL	Zielposition des Sägeschlittens • Einheit: units	
IrCutGap	LREAL	Abstand zwischen zwei Schnittpositionen • Einheit: units	
IrActiveCuttingLength	LREAL	Aktive Schnittlänge des Materials, welches das Technologiemodul anfährt. Die Schnittlänge ergibt sich aus der Differenz zwischen der letzten geschnittenen Position und der nächsten geschnittenen Position im Material. • Einheit: units der Master-Achse	
wMarksInStack	WORD	Anzeige der Anzahl an Marken im Marken-Stack, die noch bearbeitet werden müssen.	

5.3

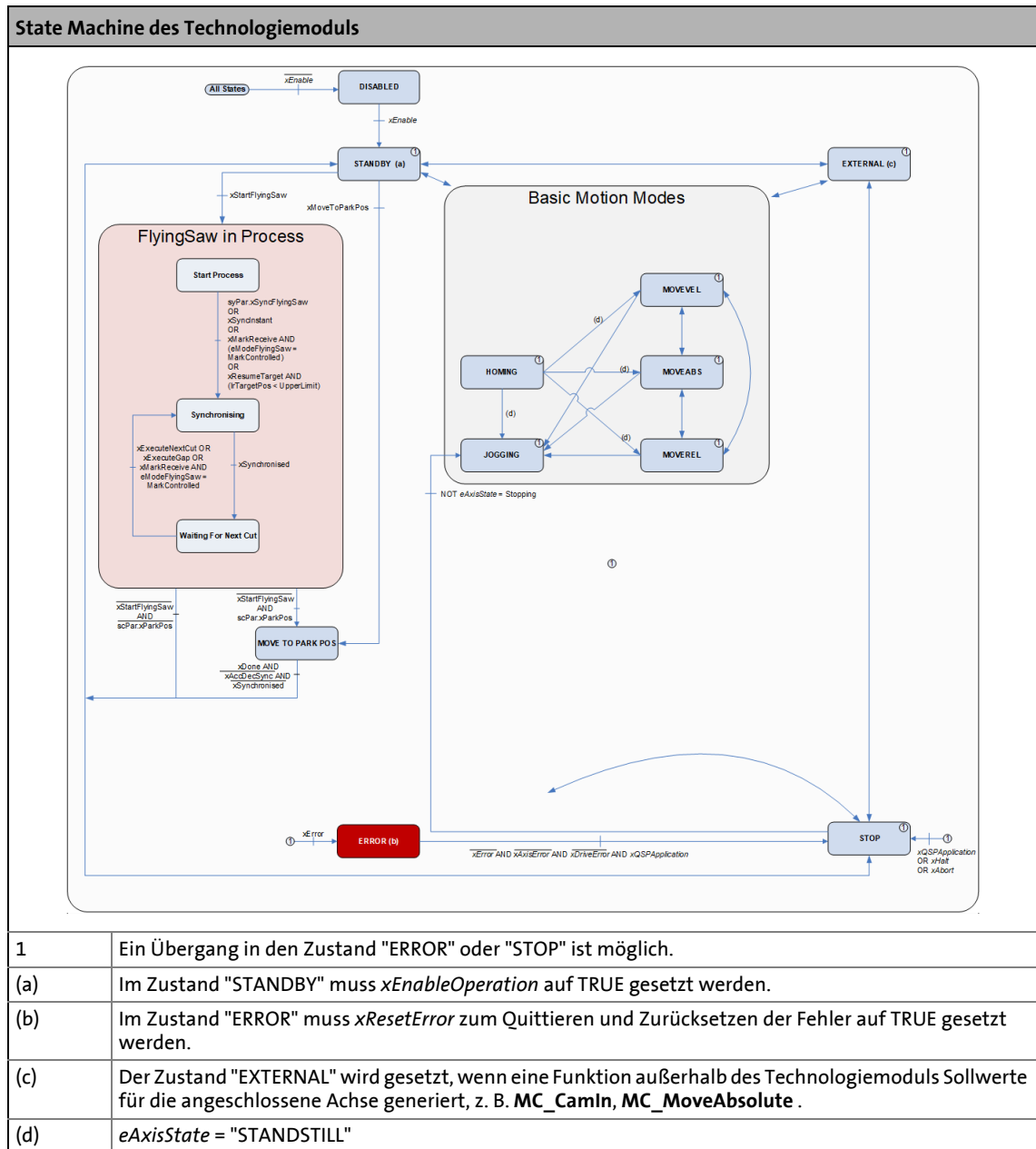
Parameter

L_TS2P_scPar_FlyingSawState

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrVel	LREAL	Geschwindigkeit für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. • Einheit: units/s • Initialwert: 3600
IrAcc	LREAL	Beschleunigung für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal beschleunigt werden soll. • Einheit: units/s ² • Initialwert: 36000
IrDec	LREAL	Verzögerung für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. Vorgabe, mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal bis zum Stillstand verzögert werden soll. • Einheit: units/s ² • Initialwert: 36000
IrJerk	LREAL	Ruck für Bewegungen, die über die Struktur scCtrlBasicMotion beauftragt werden. • Einheit: units/s ³ • Initialwert: 0
eDirection	MC_DIRECTION	Verfahrrichtung: • <i>mcCurrentDirection</i> : Aktuelle Richtung beibehalten (nur bei Modulo-Achse) • <i>mcPositiveDirection</i> : Positive Richtung • <i>mcNegativeDirection</i> : Negative Richtung • <i>mcShortestWay</i> : Kürzester Weg (nur bei Modulo-Achse) • Initialwert: <i>mcPositiveDirection</i>
scHomeExtTP	MC_TRIGGER_REF	Übergabe eines externen Touch-Probe-Ereignisses: • Nur relevant bei der Touch-Probe-Konfiguration "Externer Geber". • Zur Beschreibung der Struktur MC_TRIGGER_REF siehe Funktionsbaustein MC_TouchProbe .
eProfileMode	ENUM	Mit dem Profilmodus wird die Art der Profilerzeugung für die fliegende Säge ausgewählt. • Initialwert: 0 ▶ Optimierte Dynamik (50)
		0 Default (Standard-Einstellung) Die fliegende Säge fährt nach einem Schnitt schnellstmöglich zur Warteposition für den nächsten Schnitt.
		1 Balanced Die fliegende Säge fährt mit einem optimierten Profil zur nächsten Schnittposition, ohne in einer Warteposition stehen zu müssen.
IrSyncVel	LREAL	Maximale Geschwindigkeit für den Ein-/Auskuppelvorgang • Einheit: units/s • Initialwert: 100
IrSyncAcc	LREAL	Beschleunigung für den Ein-/Auskuppelvorgang Vorgabe mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal beschleunigt werden darf. • Einheit: units/s ² • Initialwert: 1000
IrSyncDec	LREAL	Verzögerung für den Ein-/Auskuppelvorgang Vorgabe mit welcher Geschwindigkeitsänderung maximal verzögert werden darf. • Einheit: units/s ² • Initialwert: 1000

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
IrSyncJerk	LREAL	Ruck für den Ein-/Auskuppelvorgang Vorgabe mit welcher Beschleunigungs-/Verzögerungsänderung maximal ein- und ausgekuppelt werden darf. • Einheit: units/s ³ • Initialwert: 1000000
IrSetMaterialPos	LREAL	Vorgabewert für den Materialzähler Der Wert des Materialzählers ergibt sich aus dem hier eingestellten Wert plus der Ist-Position des Sägeschlittens. Der Wert wird übernommen, wenn eine steigende Flanke (FALSE→TRUE) am Eingang <i>xSetMaterialPos</i> erkannt wird. • Einheit: units • Initialwert: 0
IrUpperLimit	LREAL	Obere Fahrbereichsgrenze des Sägeschlittens • Einheit: units • Initialwert: 1000
IrLowerLimit	LREAL	Untere Fahrbereichsgrenze des Sägeschlittens • Einheit: units • Initialwert: 0
IrGap	LREAL	Zu fahrender Abstand nach einem Sägeschnitt Der Wert wird im längengesteuerten Betrieb mit dem relativen Fahrweg (Eingang <i>IrCuttingLength</i>) addiert. Der Abstand wird nach einer steigenden Flanke (FALSE→TRUE) am Eingang <i>xExecuteGap</i> gefahren. • Einheit: units • Initialwert: 0
IrBladeWidth	LREAL	Klingenbreite des Sägeblattes Der Wert wird im längengesteuerten Betrieb mit der Schnittlänge (Eingang <i>IrCuttingLength</i>) addiert. • Einheit: units • Initialwert: 0
eFlyingSawStopMode L_TS2P_FlyingSawStopMode	Der Parameter wird durch eine fallende Flanke am Eingang <i>xStartFlyingSaw</i> ausgewertet. • Initialwert: 0	
	0	Halt: Der Sägeschlitten wird sofort in den Stillstand geführt.
	1	MoveToParkPos: Der Sägeschlitten wird auf die Parkposition (Parameter <i>IrParkPosition</i>) gefahren.
IrParkPosition	LREAL	Parkposition des Sägeschlittens, wenn der Parameter <i>eFlyingSawStopMode</i> = 1 gesetzt wird. • Einheit: units • Initialwert: 0
IrMarkSensorPos	LREAL	Abstand zwischen dem Touch-Probe-Sensor und der unteren Endlage der fliegenden Säge (bezogen auf das Maßsystem des Sägeschlittens) • Einheit: units

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
eFlyingSawMode	L_TS2P_FlyingSawMode	Auswahl der Betriebsart Initialwert: 0 (Markengesteuerter Betrieb)
	0	Parameter eFlyingSawMode = 0 (Markengesteuerter Betrieb) (51) Der Sägeschlitten wird erst auf die Materialposition synchronisiert, wenn am angeschlossenen Markensensor eine Marke erkannt wurde (Eingang <i>xMarkReceive</i> = TRUE).
	1	Parameter eFlyingSawMode = 1 (53) (Längengesteuerter Betrieb) Der Sägeschlitten wird erst auf die Materialposition synchronisiert, wenn am Eingang <i>xSyncInInstant</i> eine steigende Flanke (FALSE → TRUE) erkannt wird.
	2	Parameter eFlyingSawMode = 2 (55) (Längengesteuerter Betrieb mit automatischer Synchronisierung) Der Sägeschlitten wird sofort auf die Materialposition synchronisiert, wenn der Eingang <i>xStartFlyingSaw</i> = TRUE gesetzt wird. Dies kann unabhängig von der aktuellen Position des Sägeschlittens geschehen.
xPosInWindow	BOOL	Aktivierung des Toleranzfensters zur Schleppfehler-Überwachung Initialwert: FALSE
	TRUE	Das Toleranzfenster (Schleppfehler-Überwachung) wird aktiviert.
lrTolerancePosInWindow	LREAL	Größe des Toleranzfensters für die Schleppfehler-Überwachung - Einheit: units - Initialwert: 0
lrDwellTimePosInWindow	LREAL	Dauer des Aufenthalts des Schleppfehlers innerhalb des Toleranzfensters - Einheit: s - Initialwert: 0.050

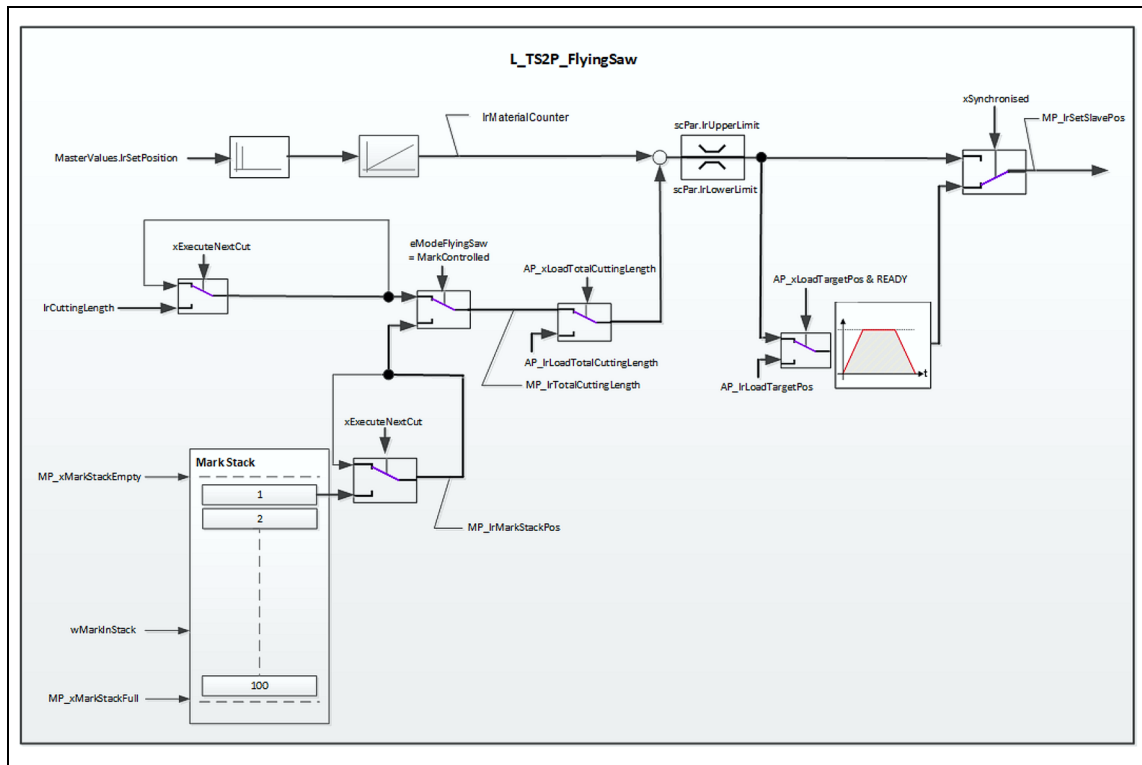


Zustände des Ausgangs eTMState (L_TB2P_States)

Nr.	L_TB2P_States	Beschreibung
-1	DISABLED	Technologiemodul deaktiviert
0	STANDBY	Technologiemodul steht in Bereitschaft
1	STOP	Stopp/Halt aktiv
2	HOMING	Referenzfahrt aktiv
3	JOGGING	Handfahren aktiv
4	MOVEVEL	Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit aktiv
5	MOVEABS	Absolute Positionierung aktiv
6	MOVEREL	Relative Positionierung aktiv
7	EXTERNAL	Eine externe Funktion generiert Sollwerte für die angeschlossene Achse
8	ERROR	Fehler aktiv
200	SAW_IN_PROCESS	Technologiemodul aktiv Interne Zustände: • "Start Process": Synchronisierungsfunktion gestartet • "Synchronizing": Synchronisierungsfunktion aktiv • "Waiting For Next Cut": Auf nächsten Schnitt warten
210	Move To Park Pos	Bewegung in die Parkposition aktiv

7 Signalflussplan

In der folgenden Abbildung ist der Hauptsignalfluss der Funktion dargestellt:



[7-1] Signalfluss des Technologiemoduls

7.1

Struktur des Signalflusses

L__TS2P_scSF_FylingSawState

Die Inhalte der Struktur sind nur lesbar und bieten eine praktische Diagnosemöglichkeit innerhalb des Signalflusses.

► [Signalflussplan](#) (26)

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung	
MP_lrcutLengthProcessed	LREAL	Integrierte Entfernung, die seit dem Schnitt abgefahren wird. • Wertebereich: 0 ... Schnittlänge	
MP_lrcutTotalCuttingLength	LREAL	Gesamtsumme aller geschnittenen Schnittlängen • Einheit: units	
MP_lrcutSetMasterPos	LREAL	Sollposition der Master-Achse • Einheit: units	
MP_lrcutSetSlavePos	LREAL	Sollposition der Slave-Achse • Einheit: units	
MP_xPosSynchronised	BOOL	TRUE	Die Sollwerte der Master-Achse und der Slave-Achse sind synchron zueinander.
MP_xMarkStackEmpty	BOOL	TRUE	Es befindet sich keine Marke mehr auf dem Marken-Stack.
MP_xMarkStackFull	BOOL	TRUE	Der Marken-Stack ist vollständig gefüllt. Die nächste erkannte Marke überschreibt die älteste eingetragene Marke auf dem Marken-Stack.
MP_lrcutStackMarkPos	LREAL	Position der Marke, die gerade vom Marken-Stack ausgegeben wird. • Einheit: units	
MP_wMarkIndex	WORD	Index der aktiven Marke aus dem Marken-Stack	

7.2

Struktur der Angriffspunkte

L_TS2P_scAP_FyingSawState

Bezeichner	Datentyp	Beschreibung
AP_xLoadTotalCuttingLength	BOOL	Vorgabe eines Wertes für die Gesamtsumme aller geschnittenen Schnittlängen (Variable <i>MP_IrTotalCuttingLength</i>)
		TRUE Der Wert in <i>AP_IrLoadTotalCuttingLength</i> wird vorgegeben.
AP_IrLoadTotalCuttingLength	LREAL	Wert für die Summe aller geschnittenen Schnittlängen (Variable <i>MP_IrTotalCuttingLength</i>) • Einheit: units • Initialwert: 0
AP_xLoadTargetPos	BOOL	Vorgabe eines Wertes für die Zielposition des Sägeschlittens (Ausgang <i>IrTargetPos</i>) Voraussetzung hierfür ist, dass sich das Technologiemodul im Zustand "STANDBY" befindet.
		TRUE Der Wert in <i>AP_IrLoadTargetPos</i> wird vorgegeben.
AP_IrLoadTargetPos	LREAL	Wert für die Zielposition des Sägeschlittens (Ausgang <i>IrTargetPos</i>) • Einheit: units • Initialwert: 0

8 Beschreibung der Basisfunktionen

Übersicht der Basisfunktionen

- [Handfahren \(Jogging\)](#) (📖 30)
- [Referenzfahrt \(Homing\)](#) (📖 32)
- [QSP Application](#) (📖 35)
- [Halt](#) (📖 36)
- [Absolute Positionierung](#) (📖 37)
- [Relative Positionierung](#) (📖 39)
- [Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit](#) (📖 42)
- [Abbruch und Beendigung einer Positionierung](#) (📖 44)
- [Override für Geschwindigkeit](#) (📖 47)

8 Beschreibung der Basisfunktionen

8.1 Handfahren (Jogging)

8.1 Handfahren (Jogging)

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

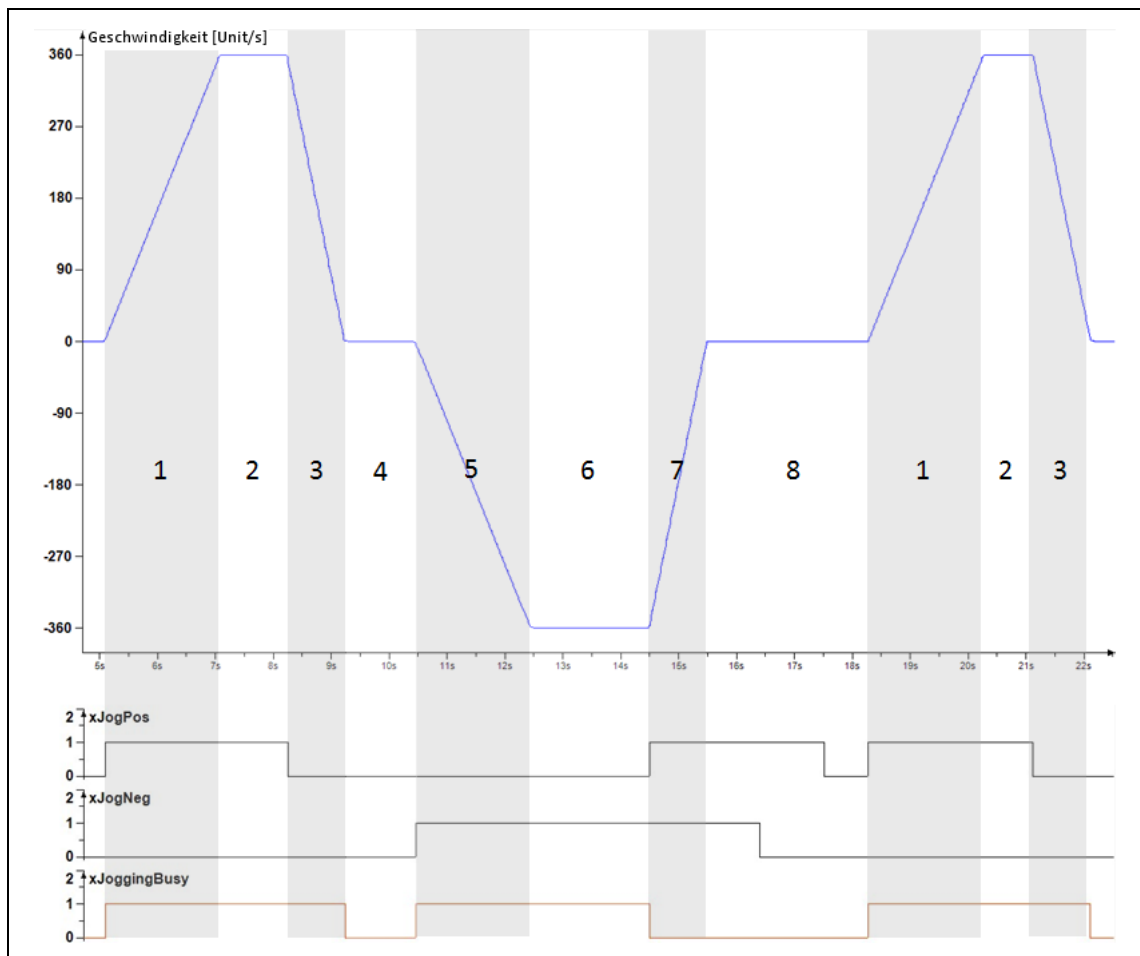
Ausführung

Mit dem Eingang *xJogPos* = TRUE wird die Achse in positive Richtung und mit dem Eingang *xJogNeg* = TRUE in negative Richtung gefahren. Die Achse wird solange gefahren, wie *xJogPos* = TRUE oder *xJogNeg* = TRUE gesetzt bleibt.

Der laufende Fahrbefehl kann nicht durch den anderen Jog-Befehl abgelöst werden. Wenn *xJogPos* = TRUE und *xJogNegPos* = TRUE sind, bremst die Achse in den Stillstand und der Statusausgang *eTMState* wechselt in den Zustand "ERROR".

Erst wenn beide Eingänge zurückgesetzt wurden, wechselt das Technologiemodul wieder zurück in den Zustand "STANDBY".

Fahrtdiagramm



Nr	xJogPos	xJogNeg	xJogging Busy	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	STANDBY → JOGGING	Die Achse beschleunigt mit 180 units/s ² auf die positive Handfahrgeschwindigkeit 360 units/s.
2	TRUE	FALSE	TRUE	JOGGING	Die Achse verfhrt konstant mit 360 units/s.
3	FALSE → TRUE	FALSE	TRUE	JOGGING	Die Achse wird mit 360 units/s ² in den Stillstand geführt.
4	FALSE	FALSE	TRUE → FALSE	JOGGING → STANDBY	Die Achse hat den Stillstand erreicht.
5	FALSE	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	STANDBY → JOGGING	Die Achse beschleunigt mit 180 units/s ² auf die negative Handfahrgeschwindigkeit -360 units/s.
6	FALSE	TRUE	TRUE	JOGGING	Die Achse verfhrt konstant mit -360 units/s.
7	TRUE	TRUE	TRUE → FALSE	ERROR	Die Achse wird mit 360 units/s ² in den Stillstand geführt.
8	FALSE	FALSE	FALSE	ERROR → STANDBY	Die Achse steht still und wechselt in den Zustand "STANDBY", wenn beide Eingänge xJogPos und xJogNeg den Wert FALSE haben.

Einzustellende Parameter

Die Parameter für das Handfahren befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 181 ... 184.

Die Parameterwerte können während des Betriebs verändert werden. Sie werden bei erneutem Setzen der Eingänge *xJogPos* = TRUE oder *xJogNeg* = TRUE übernommen und sofort wirksam.

Die Handfahrparameter aus dem SPS-Programm können auch über den Baustein **L_MC1P_SetBasicParameter** geschrieben werden.

8.2

Referenzfahrt (Homing)**Voraussetzungen**

- Des Technologiemodul befindet sich im Zustand "STANDBY".
- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke (*FALSE* → *TRUE*) am Eingang *xHomeExecute* wird die Referenzfahrt gestartet (Ausgang *xHomingBusy* = TRUE). Die Achse fährt solange, bis die Referenzposition erreicht ist.

Nach Erreichen des Referenzschalters wird *xIsHomed* = TRUE.

Bei erfolgreicher Beendigung der Referenzfahrt wechselt *xHomingDone* = TRUE.

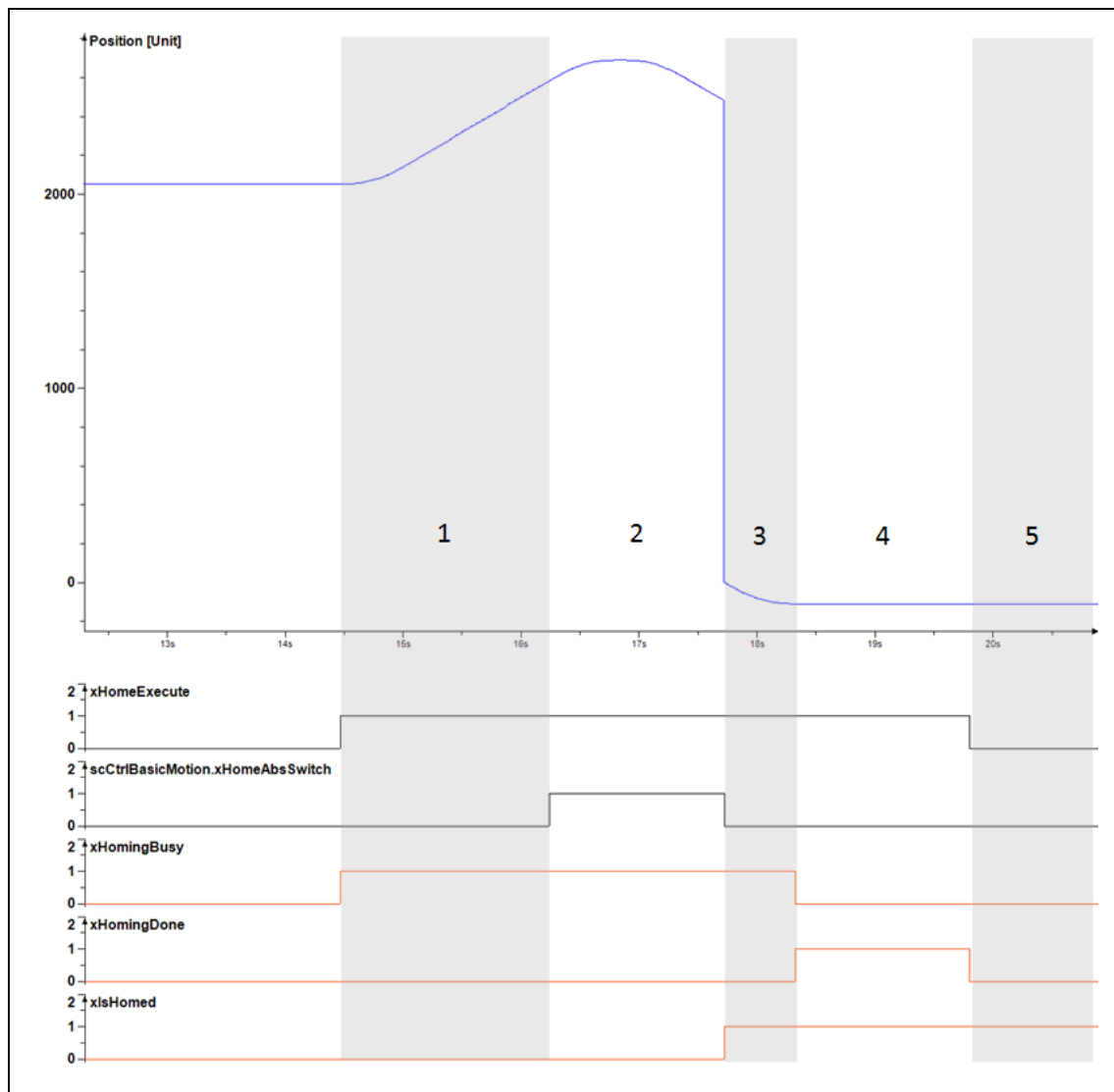
Wird *xHomeExecute* = FALSE gesetzt, dann wird in den Zustand "STANDBY" gewechselt und *xHomingDone* = FALSE gesetzt.

Abbruch der Referenzfahrt

Über den Eingang *xHalt* wird die Funktion abgebrochen.

Die Referenzfahrt wird nicht unterbrochen, wenn vorzeitig *xHomeExecute* = FALSE gesetzt wird.

Fahrtdiagramm



[8-1] Referenzfahrt im Modul CwRpCwRn mit der Referenzposition "0"

Nr	xHome Execute	xHome AbsSwitch	xHoming Busy	xHoming Done	xIsHomed	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	STANDBY → HOMING	Die Achse startet die Referenzfahrt in positive Richtung.
2	TRUE	TRUE → FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	HOMING	Die Achse wechselt die Drehrichtung aufgrund der positiven Flanke von xHomeAbsSwitch.
3	TRUE	FALSE → TRUE	TRUE	FALSE	FALSE → TRUE	HOMING	Die negative Flanke von xHomeAbsSwitch setzt die Position der Achse auf die Referenzposition 0 units und die Achse wird in den Stillstand geführt.
4	TRUE	FALSE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE	TRUE	HOMING	Sobald die Achse den Stillstand erreicht hat, wird xHomingBusy = FALSE und xHomingDone = TRUE gesetzt. xHomingDone ist TRUE, solange xHomeExecute = TRUE gesetzt ist, aber immer mindestens für einen Taktzyklus.
5	TRUE → FALSE	FALSE	FALSE	TRUE → FALSE	TRUE	HOMING → STANDBY	Die Achse ist betriebsbereit und kann absolut positioniert werden.

Einzustellende Parameter

Die Parameter für die Referenzfahrt befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 70 ... 83.

Die Handfahrparameter aus dem SPS-Programm können auch über den Baustein **L_MC1P_SetBasicParameter** geschrieben werden.

8.3 QSP Application

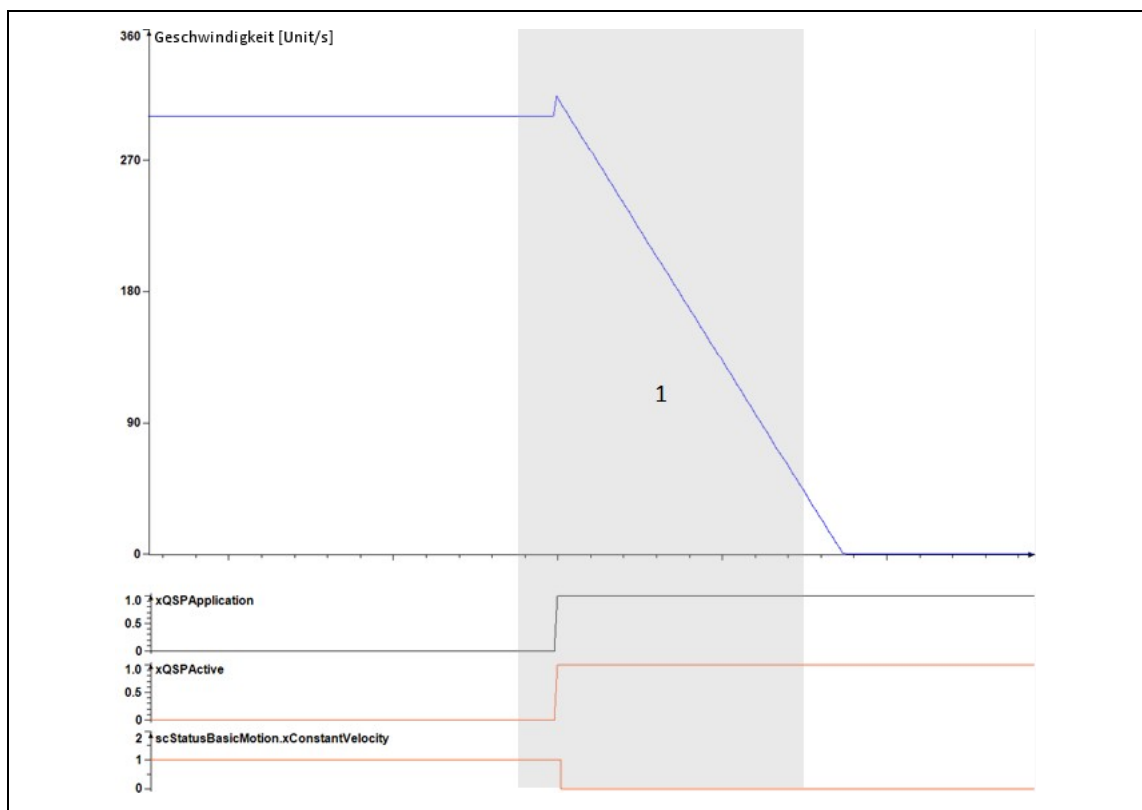
Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke (FALSE→TRUE) am Eingang *xQSPApplication* wird die aktuelle Bewegung der Achse unterbrochen und aufgrund ihres letzten aktuellen Geschwindigkeitswertes an der QSP-Application-Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt. Der Parameter für die QSP-Application-Verzögerungsrampe wird in der *AXIS_REF* eingestellt.

Fahrtdiagramm



Nr	xQSP Application	xQSPActive	xConstant Velocity	eTMState	INFO
1	FALSE→TRUE	FALSE→TRUE	TRUE→FALSE	MOVEVEL→STOP	Der Geschwindigkeitssollwert der Achse wird auf die letzte aktuelle Geschwindigkeit gesetzt und über die QSP-Application-Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt.

Einzustellende Parameter

Die Parameter für den "QSP Application" befinden sich in der *AXIS_REF* in Subindex 48 und 49.

Die Handfahrparameter aus dem SPS-Programm können auch über den Baustein **L_MC1P_SetBasicParameter** geschrieben werden.

8.4

Halt

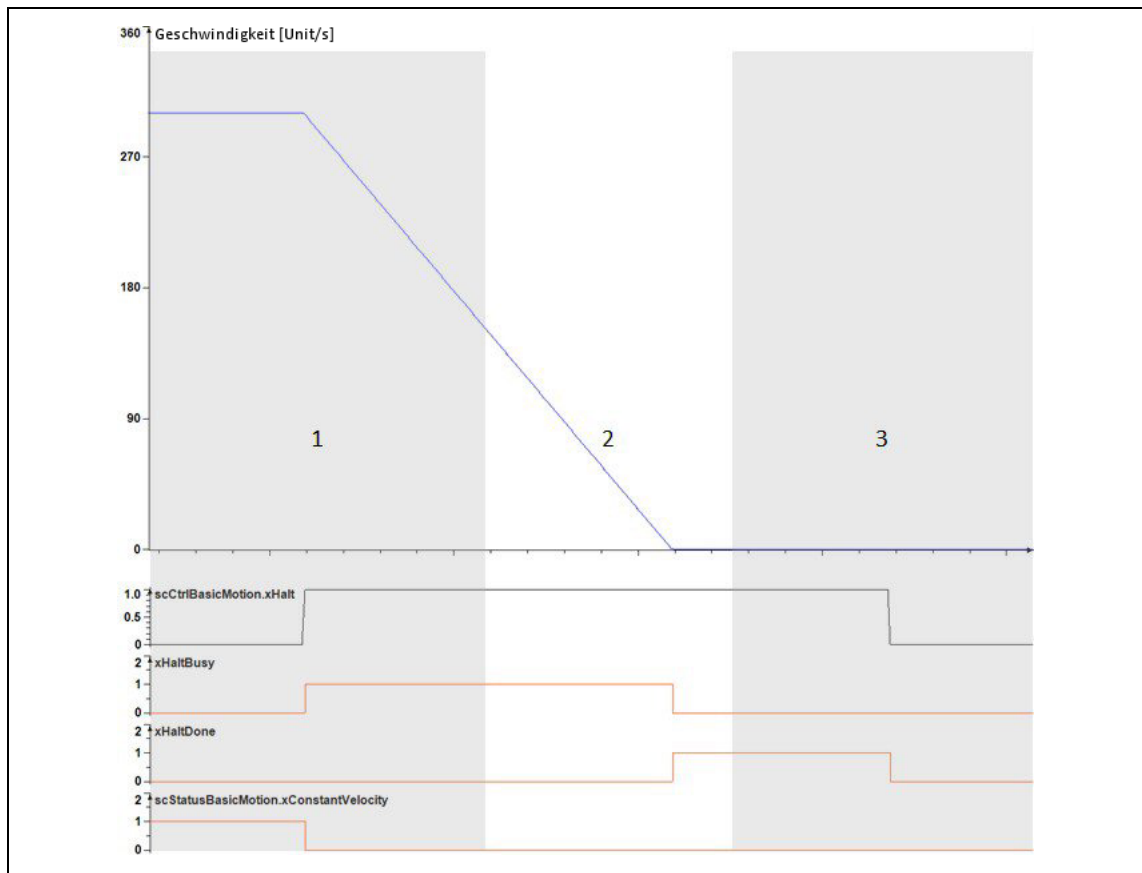
Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben ($xReadyForMotion = TRUE$).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke ($FALSE \rightarrow TRUE$) am Eingang $xHalt$ wird die aktuelle Bewegung der Achse unterbrochen und mit der Halt-Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt.

Fahrdiagramm

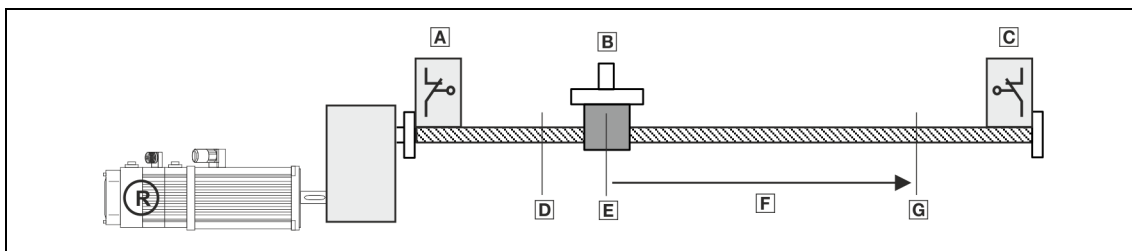


Nr	xHalt	xHaltBusy	xHaltDone	xConstantVelocity	eTMState	INFO
1	$FALSE \rightarrow TRUE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	FALSE	$TRUE \rightarrow FALSE$	$MOVEVEL \rightarrow STOP$	Die Achse verzögert mit der Halt-Verzögerungsrampe: $xHaltBusy = TRUE$ $xConstantVelocity = FALSE$.
2	TRUE	$TRUE \rightarrow FALSE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	FALSE	STOP	Die Achse wird in den Stillstand geführt: $xHaltBusy = FALSE$ $xHaltDone = TRUE$
3	$TRUE \rightarrow FALSE$	$FALSE \rightarrow TRUE$	$TRUE \rightarrow FALSE$	FALSE	$STOP \rightarrow STANDBY$	$xHalt = FALSE$ $xHaltDone = TRUE \rightarrow FALSE$.

Einstellende Parameter

Die Parameter für den Halt befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 186 und 187.

8.5 Absolute Positionierung



[8-2] Beispiel: Absolute Positionierung einer linearen Achse

Pos.	Beschreibung
A	Negativer Hardware-Endschalter
B	Last (z. B. Schlitten)
C	Positiver Hardware-Endschalter
D	Nullposition des Maßsystems
E	Aktuelle Istposition
F	Zu fahrende Strecke
G	Zielposition (Eingang <i>IrPos_Dist</i>)

Bei der absoluten Positionierung wird die Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* (G) als eindeutige absolute Position, bezogen auf die Nullposition des Maßsystems (D), vorgegeben. Die zu fahrende Wegstrecke (F) ergibt sich aus der Distanz zwischen der aktuellen Istposition (E) und der absoluten Zielposition (G).

Voraussetzungen

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).
- Die Achse ist referenziert (*xIsHomed* = TRUE).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke (FALSE→TRUE) am Eingang *xMoveAbsExecute* wird eine Fahrt auf die absolute Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* gestartet, gemäß der Parameter für das Bewegungsprofil (siehe unten). Das Technologiemodul wechselt in den Zustand "MOVEABS".

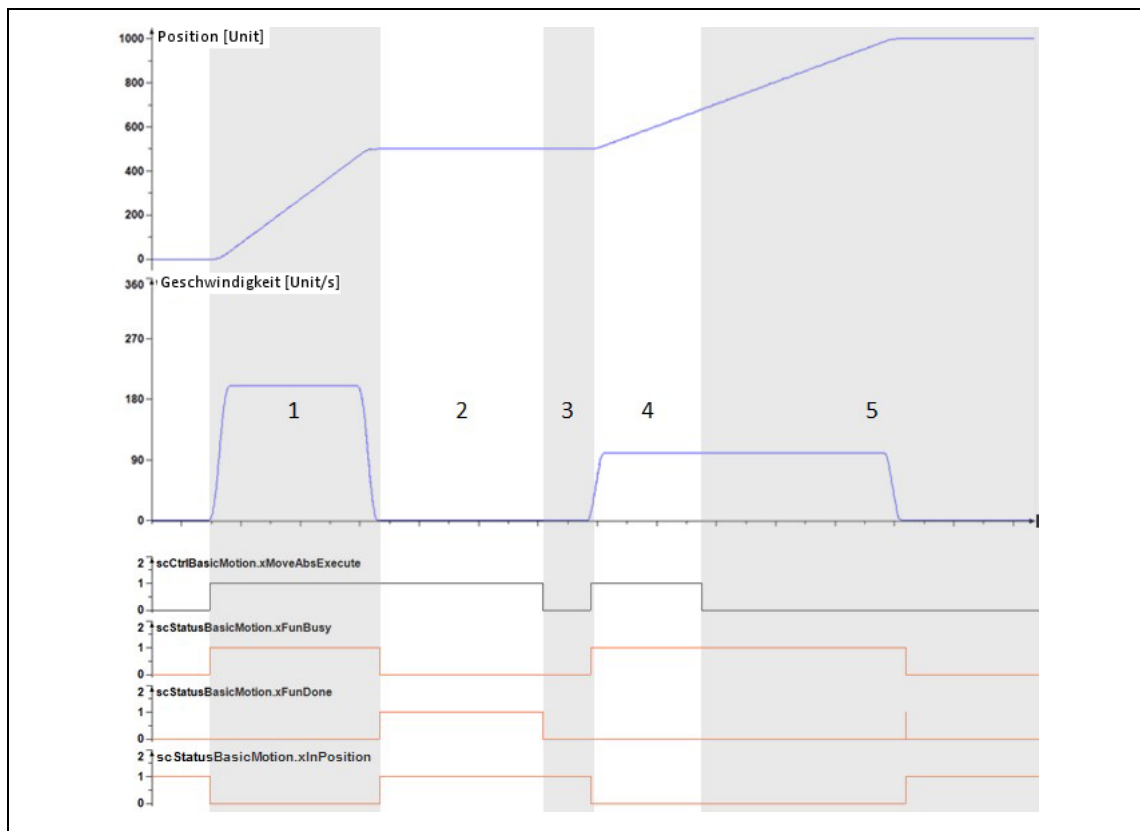
Zum Erreichen der Zielposition wird die Achse über den Parameter *IrDec* in den Stillstand geführt. Die Achse kommt genau in der Zielposition zum Stillstand.

Nach dem Erreichen der Zielposition wird zurück in den Zustand "STANDBY" gewechselt (*xMoveAbsExecute* = FALSE).

Während der Fahrt kann die absolute Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* geändert werden. Hierbei ist ein erneutes Auslösen des Execute-Eingangs für die Positionierung erforderlich.

Eine Positionierung kann unterbrochen werden über *xAbort*, *xHalt* oder *xQSPApplication*. Über *xFinishPositioning* kann die Positionierung dann wieder fortgesetzt und beendet werden.

Fahrtdiagramm



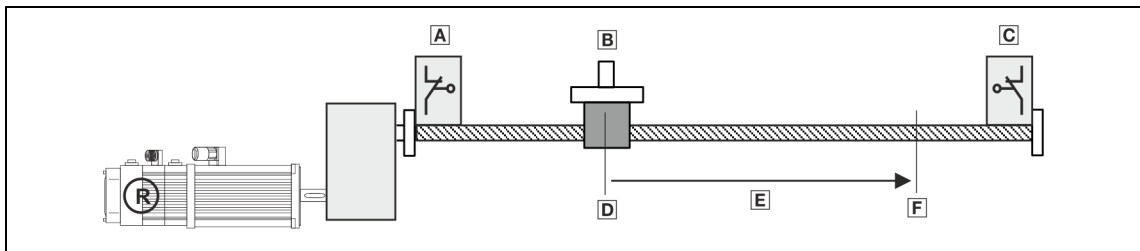
Nr	xMoveAbsExecute	xFunBusy	xFunDone	xInPosition	eTMState	INFO
1	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	FALSE	TRUE → FALSE	STANDBY → MOVEABS	Die Achse startet die Positionierfahrt auf die absolute Zielposition 500 units.
2	TRUE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	MOVEABS → STANDBY	Nach Erreichen der Zielposition wird <i>xInPosition</i> = TRUE gesetzt.
3	TRUE → FALSE	FALSE	TRUE → FALSE	TRUE	STANDBY	Sobald <i>xMoveAbsExecute</i> = FALSE gesetzt wird, wechselt das Statussignal <i>xFunDone</i> von TRUE → FALSE.
4	FALSE → TRUE	FALSE → TRUE	FALSE	TRUE → FALSE	STANDBY → MOVEABS	Die Achse startet die Positionierfahrt auf die absolute Zielposition 1000 units.
5	TRUE → FALSE	TRUE → FALSE	FALSE → TRUE → FALSE	FALSE → TRUE	MOVEABS → STANDBY	Nach Erreichen der Zielposition ist <i>xFunDone</i> = TRUE für genau einen Takt, weil während der Positionierung <i>xMoveAbsExecute</i> = FALSE angefordert wurde.

Einzustellende Parameter

- *IrVel*, Initialwert: 3600 [units/s]
- *IrAcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrDcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrJerk*, Initialwert: 0 [units/s³]

Weitere Parameter für die absolute Positionierung befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 130 ... 137.

8.6 Relative Positionierung



[8-3] Beispiel: Relative Positionierung einer linearen Achse

Pos.	Beschreibung
A	Negativer Hardware-Endschalter
B	Last (z. B. Schlitten)
C	Positiver Hardware-Endschalter
D	Aktuelle Istposition
E	Zu fahrende Strecke (= Eingang <i>IrPos_Dist</i>)
F	Zielposition (Eingang aktuelle Istposition + <i>IrPos_Dist</i>)

Bei der relativen Positionierung entspricht die vorgegebene Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* der zu fahrenden Wegstrecke ($F = E$). Der Antrieb fährt also genau die vorgegebene Distanz ab der aktuellen Istposition (D).

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke ($FALSE \rightarrow TRUE$) am Eingang *xMoveRelExecute* wird eine Fahrt auf die relative Zielposition (Eingang *IrPos_Dist*) gestartet, gemäß der Parameter für das Bewegungsprofil (siehe unten). Das Technologiemodul wechselt in den Zustand "MOVEREL":

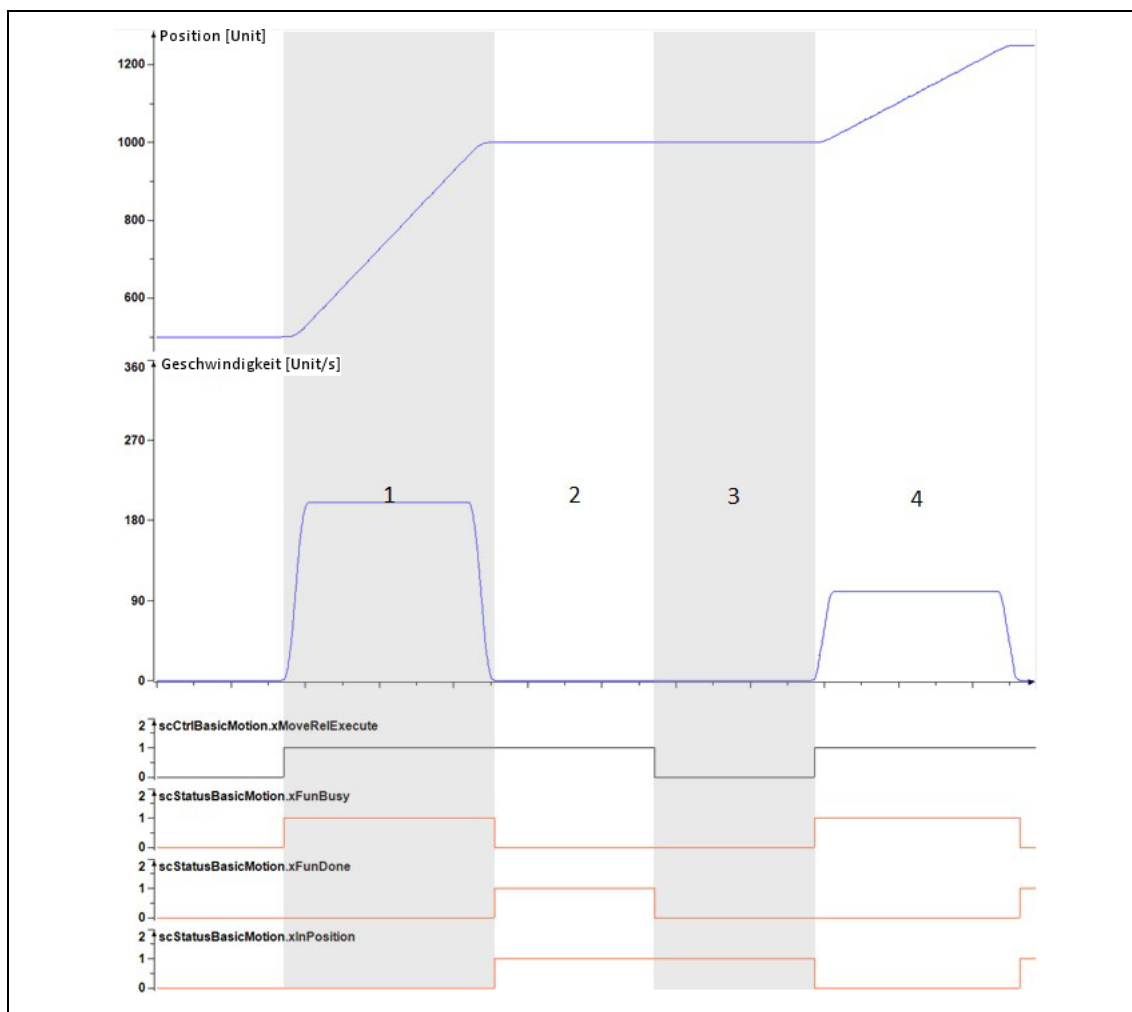
Zum Erreichen der Zielposition wird die Achse über den Parameter *IrDec* in den Stillstand geführt. Die Achse kommt genau in der Zielposition zum Stillstand.

Nach dem Erreichen der Zielposition wird zurück in den Zustand "STANDBY" gewechselt (*xMoveRelExecute* = FALSE).

Während der Fahrt kann die absolute Zielposition im Eingang *IrPos_Dist* geändert werden. Hierbei ist ein erneutes Auslösen des Execute-Eingangs für die Positionierung erforderlich.

Eine Positionierung kann unterbrochen werden über *xAbort*, *xHalt* oder *xQSPApplication*. Über *xFinishPositioning* kann die Positionierung dann wieder fortgesetzt und beendet werden.

Fahrtdiagramm



Nr	xMoveRelExecute	xFunBusy	xFunDone	xInPosition	eTMState	INFO
1	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEREL	Die Achse startet die Positionierfahrt auf die relative Zielposition 500 units.
2	TRUE	TRUE ↘ FALSE	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE	MOVEREL → STANDBY	Sobald die relative Zielposition erreicht ist, wird <i>xInPosition</i> = TRUE und <i>xFunDone</i> = TRUE gesetzt.
3	FALSE ↗ TRUE	FALSE -	TRUE ↘ FALSE	TRUE	STANDBY	Sobald <i>xMoveRelExecute</i> = FALSE gesetzt wird, wechselt <i>xFunDone</i> von TRUE ↘ FALSE.
4	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE ↘ FALSE	TRUE ↘ FALSE ↗ TRUE	TRUE ↘ FALSE ↗ TRUE	STANDBY → MOVEREL → STANDBY	Die Achse startet die Positionierfahrt auf die relative Zielposition 250 units. Nach Erreichen der relativen Zielposition wird <i>xInPosition</i> = TRUE und <i>xFunDone</i> = TRUE gesetzt.

Einzustellende Parameter

- *IrVel*, Initialwert: 3600 [units/s]
- *IrAcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrDcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrJerk*, Initialwert: 0 [units/s³]

Weitere Parameter für die relative Positionierung befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 130 ... 137.

8.7 Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Mit einer steigenden Flanke (FALSE→TRUE) am Eingang *xMoveVelExecute* wird die Endlosfahrt gestartet, gemäß der Parameter für das Bewegungsprofil (siehe unten). Das Technologiemodul wechselt in den Zustand "MOVEVEL".

Die Achse fährt solange bis eine Software-Endlage erreicht wurde oder bis ein Hardware-Endschalter angefahren wurde:

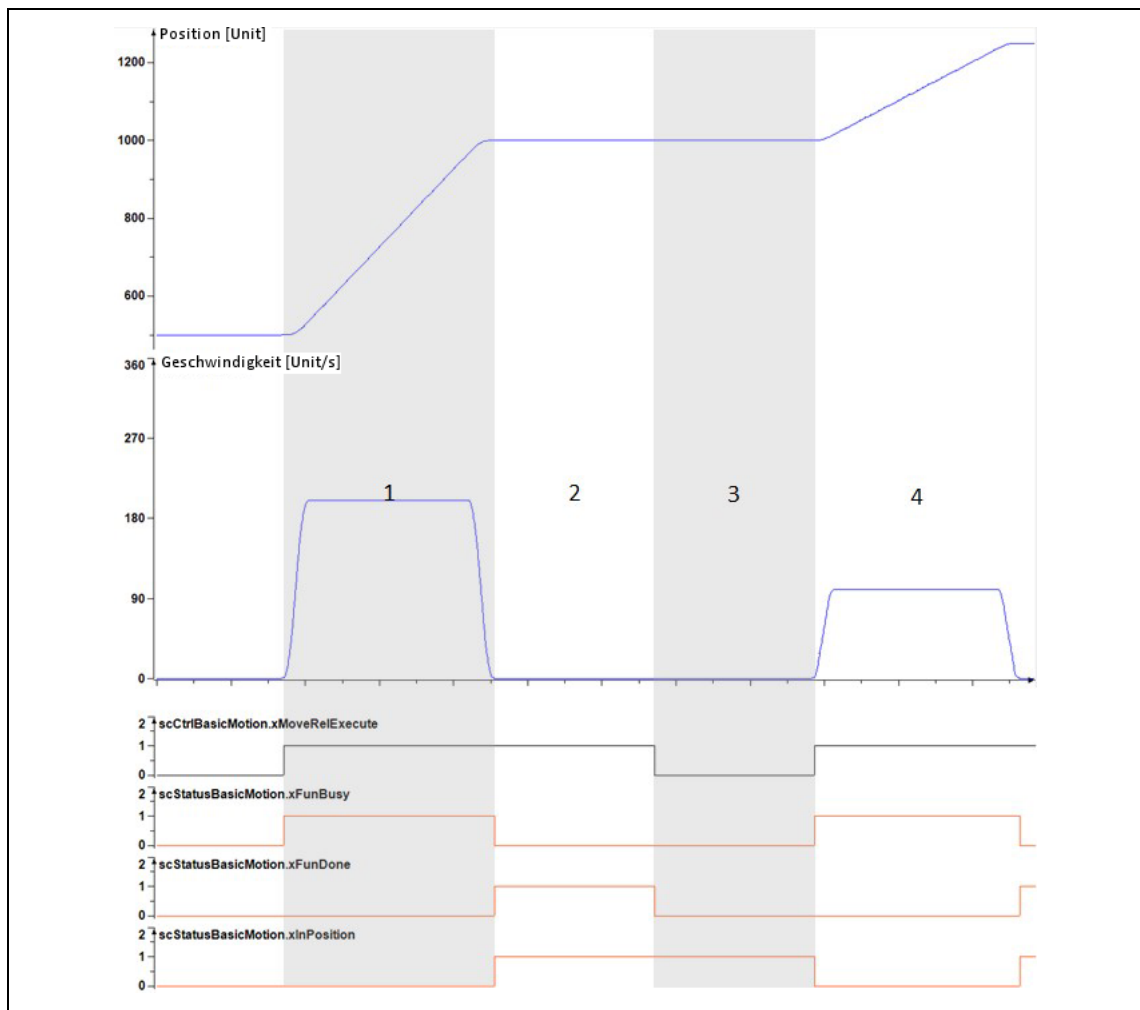
- Eingang *xDisableSWLimit* = FALSE
- Ausgang *xSwLimitEnabled* = TRUE
- Ausgang *xSwLimitSwitchPos/Neg* = TRUE
- Ausgang *xHwLimitSwitchPos/Neg* = TRUE

Bei Erreichen einer Software-Endlage wird die Achse über den Parameter *IrDec* in den Stillstand geführt.

Bei Erreichen eines Hardware-Endschalters wird die Achse über die QSP-Application-Verzögerungsrampe in den Stillstand geführt.

Danach wird zurück in den Zustand "STANDBY" gewechselt.

Fahrdiagramm



Nr	xMoveVel Execute	xAbort	xFunBusy	xFunDone	xConstant Velocity	eTMState	INFO
1	FALSE ↗ TRUE ↘ FALSE	FALSE	FALSE ↗ TRUE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEVEL	Die Achse beschleunigt auf die Zielgeschwindigkeit von 200 units/s.
2	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE	MOVEVEL	Nach Erreichen der Zielgeschwindigkeit, wechseln <i>xFunDone</i> von FALSE ↗ TRUE und <i>xConstantVelocity</i> von FALSE ↗ TRUE.
3	FALSE	FALSE ↗ TRUE	TRUE ↘ FALSE	TRUE ↘ FALSE ↗ TRUE	TRUE ↘ FALSE	MOVEVEL → STANDBY	Die Geschwindigkeitsfahrt wird durch <i>xAbsort</i> = TRUE beendet und mit der Profilverzögerung in den Stillstand geführt. Nach Erreichen des Stillstands wird <i>xFunBusy</i> = FALSE gesetzt.

Einzustellende Parameter

- *IrVel*, Initialwert: 3600 [units/s]
- *IrAcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrDcc*, Initialwert: 36000 [units/s²]
- *IrJerk*, Initialwert: 0 [units/s³]

Weitere Parameter für die Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit befinden sich in der AXIS_REF in Subindex 50 ... 53 und Subindex 104 ... 105.

8.8 Abbruch und Beendigung einer Positionierung

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Eine aktive Positionierung wird mit einer steigenden Flanke (FALSE $\nearrow$ TRUE) am Eingang *xAbort* abgebrochen.

Die Achse fährt mit der Verzögerungsrampe *scPar.IrDec* in den Stillstand.

- Ausnahme: TM **SpeedControl** und TM **TablePositioning**

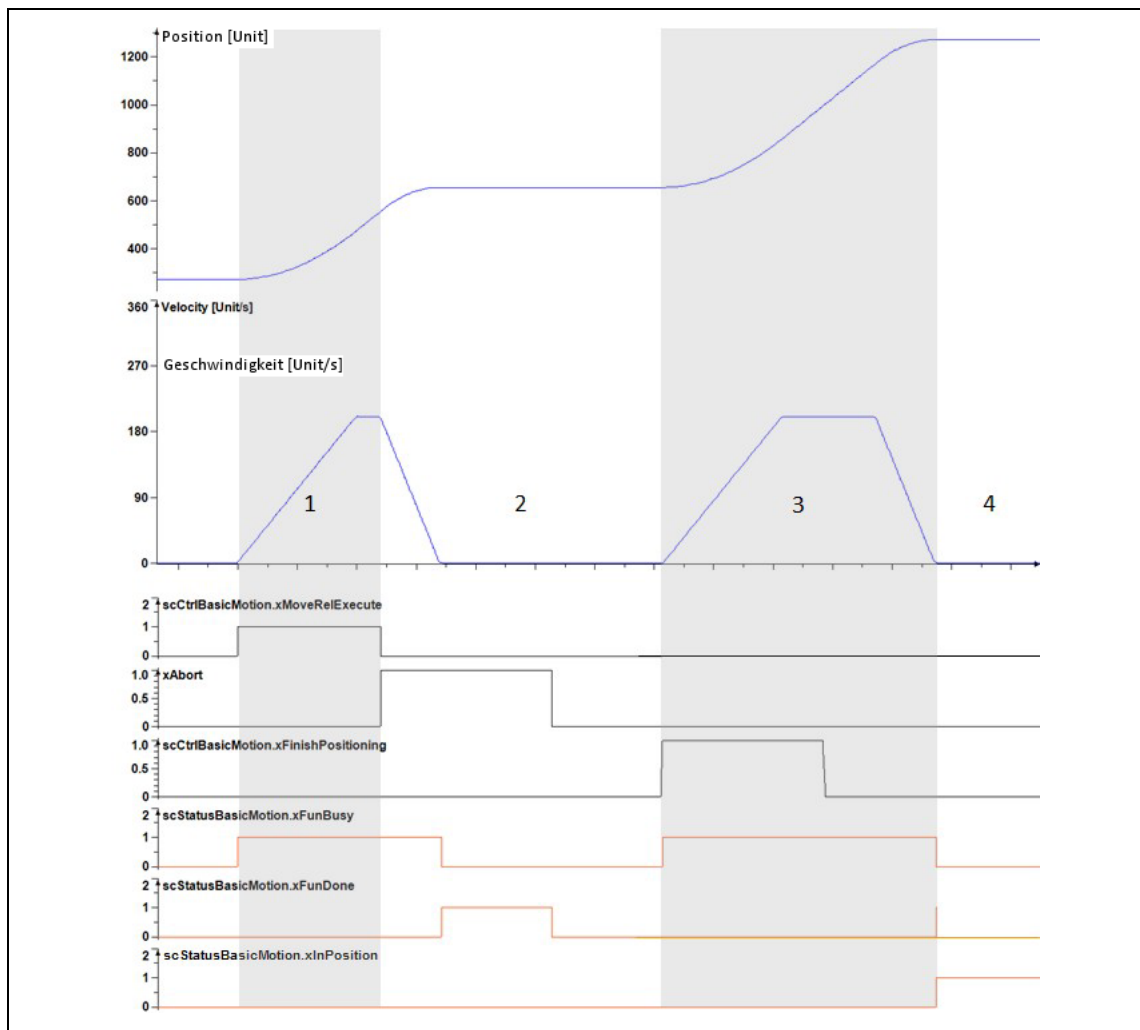
Beide Technologimodule stellen mehrere Profildatensätze zur Verfügung von denen einer aktiv sein kann.

Wenn einer dieser Profildatensätze aktiv ist, fährt die Achse mit der Verzögerungsrampe dieses aktiven Profildatensatzes in den Stillstand.

Wenn kein Profildatensatz aktiv ist, wird die standardmäßige Verzögerungsrampe *scPar.IrDec* verwendet.

Die Positionierung wird beendet mit einer steigenden Flanke (FALSE $\nearrow$ TRUE) am Eingang *xFinishPositioning*.

Fahrdiagramm



Nr	xMoveRel Execute	xAbort	xFinish Positioning	xInPosition	eTMState	INFO
1	FALSE ↗ TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEREL	Die Achse startet die Positionierfahrt mit der relativen Zielposition 1000 units.
2	TRUE ↘ FALSE	TRUE ↘ FALSE	FALSE	FALSE	MOVEREL → STOP → STANDBY	Die Positionierfahrt wird mit <i>xAbsort</i> = TRUE abgebrochen. Die Achse wird mit der Profilverzögerung in den Stillstand geführt.
3	FALSE	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE ↘ FALSE	FALSE	STANDBY → MOVEREL	Mit <i>xFinishPositioning</i> = TRUE wird die Positionierung fortgesetzt.
4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE ↗ TRUE	MOVEREL → STANDBY	Sobald die relative Zielposition erreicht ist, werden <i>xInPosition</i> und <i>xFunDone</i> auf TRUE gesetzt.
	FALSE ↗ TRUE	FALSE ↗ TRUE ↘ FALSE	TRUE ↘ FALSE ↗ TRUE	TRUE ↘ FALSE ↗ TRUE	STANDBY → MOVEREL → STANDBY	Die Achse startet die Positionierfahrt mit der relativen Zielposition 250 units. Nach Erreichen der relativen Zielposition wird <i>sxInPosition</i> = TRUE und <i>xFunDone</i> = TRUE gesetzt.

8.9 Override für Geschwindigkeit

Voraussetzung

- Die Achse ist freigegeben (*xReadyForMotion* = TRUE).

Ausführung

Um Overrides für die aktiven Profildaten einstellen zu können, stehen am Technologiemodul die folgenden Eingänge zur Verfügung:

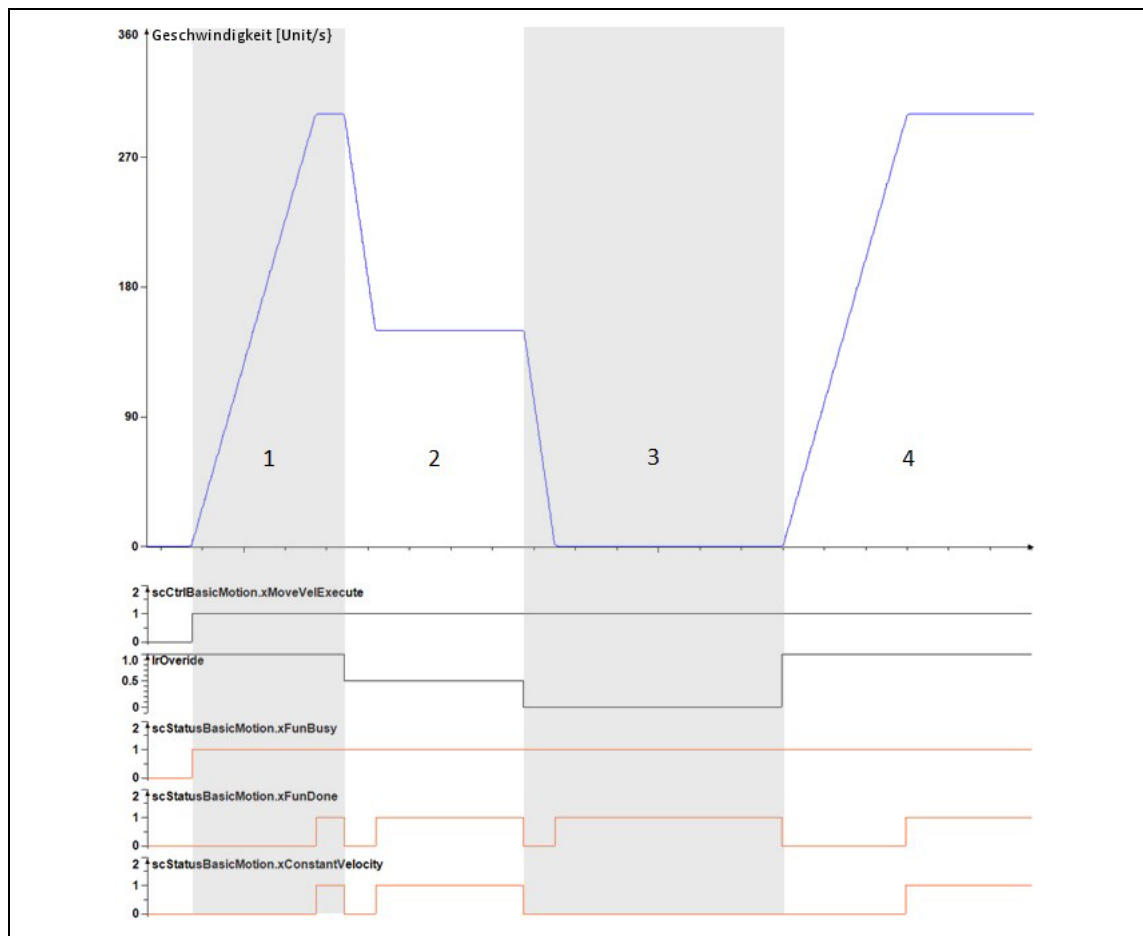
- *IrOverride*, Initialwert: 1.0
- *scCtrlBasicMotion.IrOverrideAcc*, Initialwert: 1.0 (100 %)
- *scCtrlBasicMotion.IrOverrideJerk*, Initialwert: 1.0 (100 %)

Für profilgenerierende Funktionen können separate Overrides für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck eingestellt werden.

Die eingestellten Werte wirken als Faktor und werden mit dem jeweils aktiven Wert multipliziert.

Beispiel

In diesem Beispiel wird die Verwendung des Eingangs *IrOverride* gezeigt.



Nr	xMoveVel Execute	IrOverride	xFunBusy	xFunDone	xConstant Velocity	eTMState	INFO
1	FALSE↗ TRUE	1	FALSE↗ TRUE	FALSE↗ TRUE	FALSE↗ TRUE	STANDBY→ MOVEVEL	Die Achse beschleunigt auf die Zielgeschwindigkeit von 300 units/s.
2	TRUE	0.5	TRUE	TRUE↘ FALSE↗ TRUE	TRUE↘ FALSE↗ TRUE	MOVEVEL	Der Override-Wert wird auf 0.5 gesetzt und die Achse verzögert mit der Profilverzögerung auf 150 units/s
3	TRUE	0	TRUE	TRUE↘ FALSE↗ TRUE	TRUE↘ FALSE	MOVEVEL	Der Override-Wert wird auf 0 gesetzt und die Achse wird mit der Profilverzögerung auf 0 units/s in den Stillstand geführt.
4	TRUE	1	TRUE	TRUE↘ FALSE↗ TRUE	FALSE↗ TRUE	MOVEVEL	Der Override-Wert wird auf 1 gesetzt und die Achse beschleunigt mit der Profilbeschleunigung auf 300 units/s.

9 Beschreibung der Technologiefunktionen

9.1 Bewegungsprofile (Linear/S-Rampen) einstellen

9 Beschreibung der Technologiefunktionen

9.1 Bewegungsprofile (Linear/S-Rampen) einstellen

Das Technologiemodul verwendet als Bewegungsprofil für die Positionierung und für Kuppelvorgänge das ruckbegrenzte Beschleunigungstrapez. Das Bewegungsprofil bietet den Vorteil, den Ruck zu parametrieren.

Funktionsrelevante Parameter

Für Positionierungsaufträge, wie die Funktionen *xMoveToParkPos*, *xExecuteMoveAbs*, *xExecuteMoveRel*, werden diese Parameter verwendet.

- *IrVel*, Initialwert: 3600 units/s
- *IrAcc*, Initialwert: 36000 units/s²
- *IrDec*, Initialwert: 36000 units/s²
- *IrJerk*, Initialwert: 0 units/s³

Für Kuppelvorgänge (Auf-/Absynchronisieren) werden diese Parameter verwendet:

- *IrSyncVel*, Initialwert: 360 units/s
- *IrSyncAcc*, Initialwert: 1000 units/s²
- *IrSyncDec*, Initialwert: 1000 units/s²
- *IrSyncJerk*, Initialwert: 1000000 units/s³

Siehe Parameterstruktur [L TS2P_scPar_FlyingSawState](#) (21).

9.2 Optimierte Dynamik

Das Technologiemodul ermöglicht es, die Dynamik der Profile zu beeinflussen. Mit der Einstellung des Parameters *eProfileMode* kann zwischen schnellen und optimierten Profilen umgeschaltet werden.

eProfileMode = 0: Default (Standard-Einstellung)

Für die Positionierung der fliegenden Säge werden die schnellstmöglichen Profile berechnet. Dazu werden die eingestellten Profilparameter für die Berechnung der Profile verwendet.

Dies kann zur Folge haben, dass nach einem Schnitt (nach der steigenden Flanke des Eingangs *xExecuteNextCut*) die fliegende Säge zur unteren Begrenzung des Arbeitsbereichs mit den eingestellten Parametern positioniert und dort auf den nächsten Schnitt wartet.

eProfileMode = 1: Balanced (optimierte Dynamik)

Mit dieser Einstellung werden die parametrisierten Profilparameter, soweit es möglich ist, abgesenkt. Dabei werden die Profile so optimal berechnet, dass die fliegende Säge möglichst keine Wartezustände erreicht und immer in Bewegung bleibt.

9.3

Erste Synchronisierung des Sägeschlittens auf die Materialgeschwindigkeit

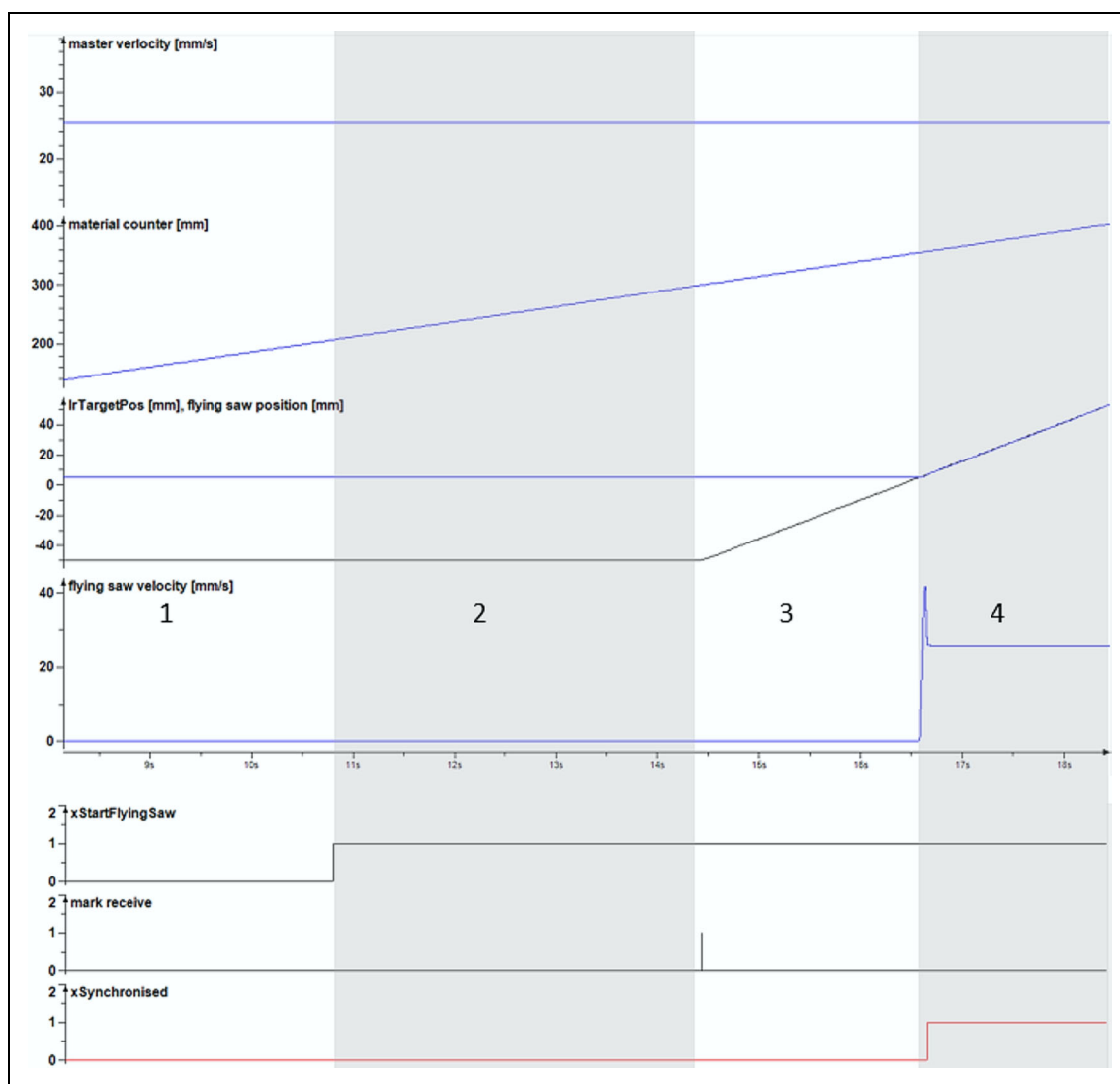
Nach dem Einschalten der fliegenden Säge mit dem Eingang $xStartFlyingSaw = FALSE \rightarrow TRUE$ gibt es mehrere Möglichkeiten, wie der Sägeschlitten auf die Materialgeschwindigkeit synchronisiert wird.

- ▶ [Parameter \$eFlyingSawMode = 0\$ \(Markengesteuerter Betrieb\)](#) (51)
- ▶ [Parameter \$eFlyingSawMode = 1\$](#) (53)
- ▶ [Parameter \$eFlyingSawMode = 2\$](#) (55)

9.3.1

Parameter $eFlyingSawMode = 0$ (Markengesteuerter Betrieb)

Der Sägeschlitten wird erst auf die Materialposition synchronisiert, wenn am angeschlossenen Markensensor eine Marke erkannt wurde (Eingang $xMarkReceive = TRUE$).



[9-1] Beispiel: Verhalten bei Parameter $eFlyingSawMode = 0$ (Markengesteuerter Betrieb)

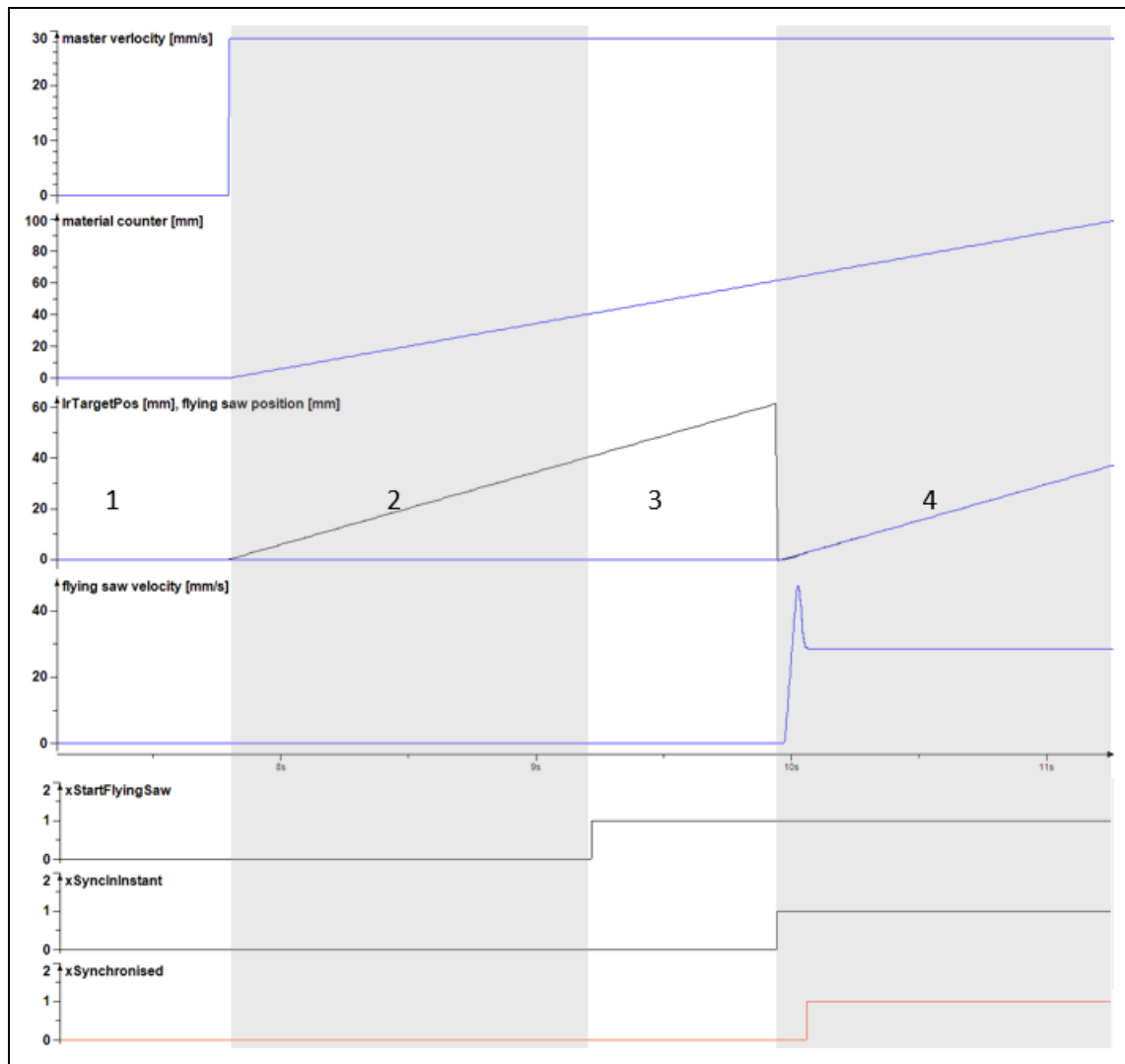
Nr.	xStartFlyingSaw	mark receive	eTMState	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	STANDBY	Der markengesteuerte Betrieb ist aktiviert: <i>eFlyingSawMode</i> = 0 Die Master-Achse, und damit auch das Material, fährt.
2	TRUE	FALSE	SAW_IN_PROCESS	Der Zustand des Technologiemoduls wechselt in "SAW_IN_PROCESS".
3	TRUE	TRUE	SAW_IN_PROCESS	Der Touch-Probe-Sensor erfasst eine Marke. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> wird unter Berücksichtigung des Parameters <i>IrMarkSensorPos</i> auf die Position der Marke gesetzt. Die Zielposition ist weiterhin mit der Master-Geschwindigkeit gekuppelt.
4	TRUE	FALSE	SAW_IN_PROCESS	Die Slave-Achse wird auf die Zielposition <i>IrTargetPos</i> synchronisiert, sobald sie in den Arbeitsbereich der fliegenden Säge eintritt. Sobald die Slave-Achse synchron mit der Zielposition <i>IrTargetPos</i> fährt, wird der Status <i>xSynchronised</i> = TRUE gesetzt.

9.3.2 Parameter *eFlyingSawMode* = 1

Der Sägeschlitten wird erst auf die Materialposition synchronisiert, wenn am Eingang *xSyncInInstant* eine steigende Flanke (FALSE→TRUE) erkannt wird.

Diese Funktion kann z. B. zur Durchführung eines initialen Kopfschnitts verwendet werden.

Der initiale Kopfschnitt zum Start des längengesteuerten Betriebs kann sowohl bei stillstehender Materialbahn als auch bei laufender Materialbahn erfolgen.

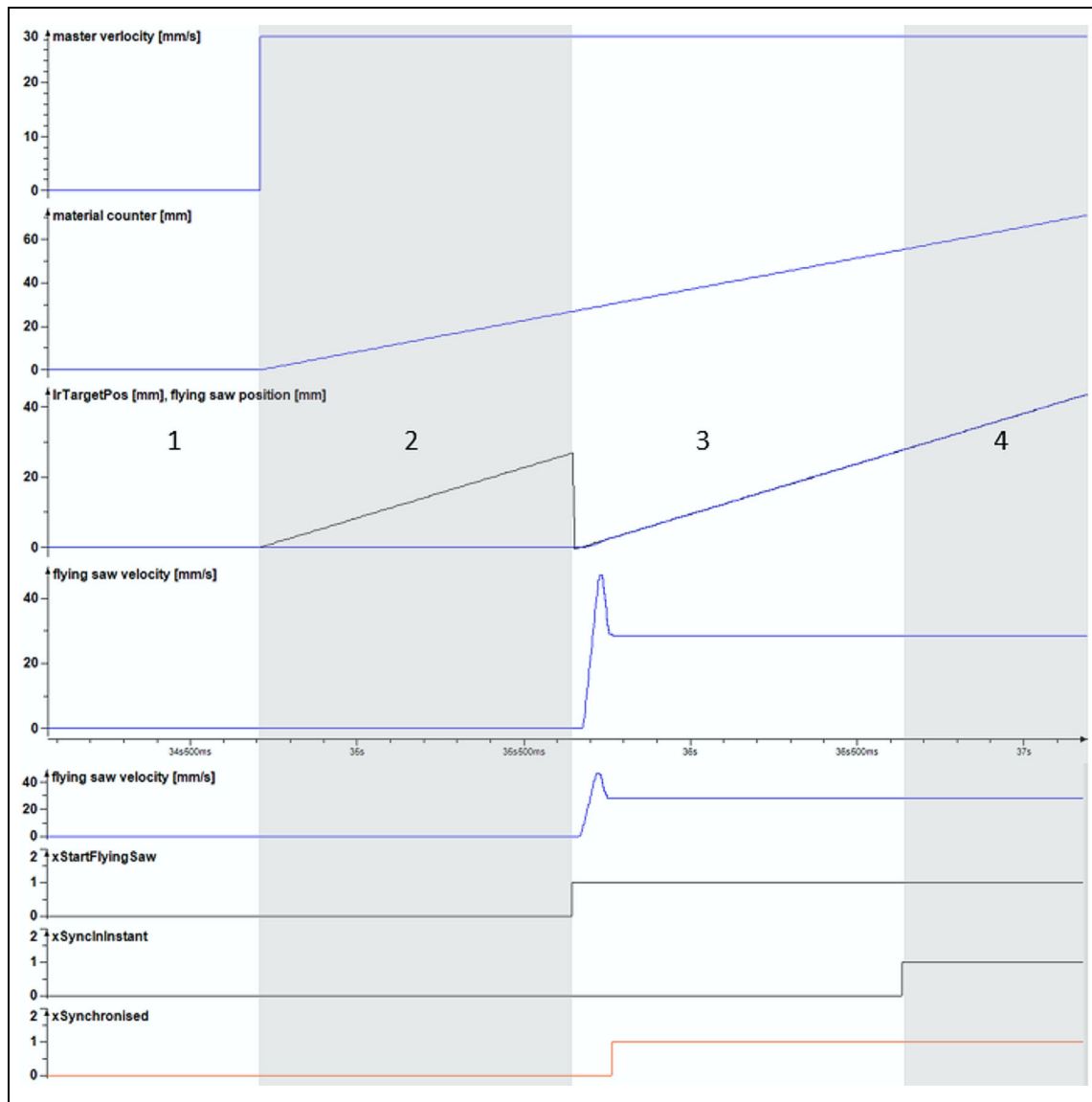


[9-2] Beispiel: Verhalten bei Parameter *eFlyingSawMode* = 1

Nr.	xStartFlyingSaw	xSyncInstant	eTMState	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	STANDBY	Die Master-Achse steht. Der Startmodus <i>eFlyingSawMode</i> = 1 wird gesetzt.
2	FALSE	FALSE	STANDBY	Das Material wird angefahren. Damit wird der Materiallängenzähler mit der Master-Geschwindigkeit integriert. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> wird ebenfalls mit der Master-Position mitgeführt.
3	TRUE	FALSE	SAW_IN_PROCESS	Der Zustand des Technologiemoduls wechselt in "SAW_IN_PROCESS". Die Slave-Achse wird nicht eingekuppelt.
4	TRUE	FALSE → TRUE	SAW_IN_PROCESS	Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> wird auf die Slave-Position gesetzt. Die Zielposition ist weiterhin mit der Master-Geschwindigkeit gekuppelt. Die Slave-Achse wird in die Zielposition eingekuppelt. Der Status <i>xSynchronised</i> = TRUE wird gesetzt.

9.3.3 Parameter eFlyingSawMode = 2

Der Sägeschlitten wird sofort auf die Materialposition synchronisiert, wenn der Eingang *xStartFlyingSaw* = TRUE gesetzt wird. Dies kann unabhängig von der aktuellen Position des Sägeschlittens geschehen.

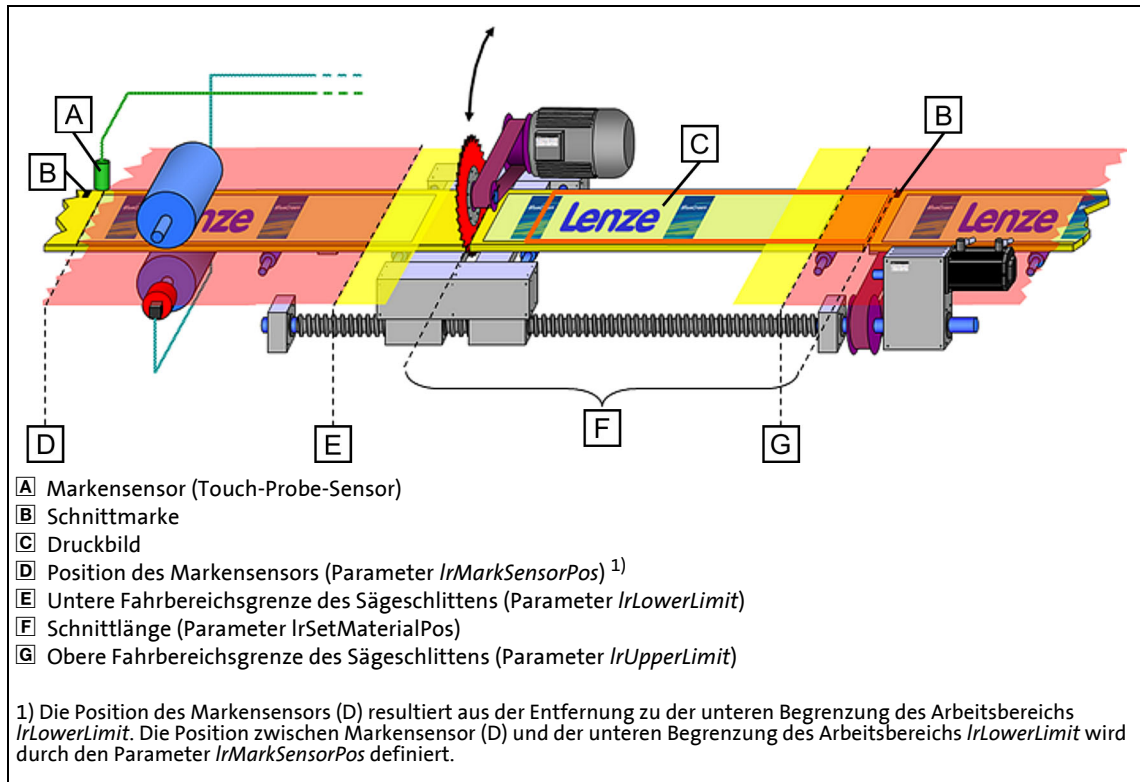


[9-3] Beispiel: Verhalten bei Parameter *eFlyingSawMode* = 2

Nr.	xStartFlyingSaw	xSyncInstant	eTMState	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	STANDBY	Die Master-Achse steht. Der Startmodus <i>eFlyingSawMode</i> = 2 wird gesetzt.
2	FALSE	FALSE	STANDBY	Das Material wird angefahren. Damit wird der Materiallängenzähler mit der Master-Geschwindigkeit integriert. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> wird ebenfalls mit der Master-Position mitgeführt.
3	TRUE	FALSE	SAW_IN_PROCESS	Der Zustand des Technologiemoduls wechselt in "SAW_IN_PROCESS". Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> wird auf die Slave-Position gesetzt. Die Zielposition ist weiterhin mit der Master-Geschwindigkeit gekuppelt. Die Slave-Achse wird in die Zielposition eingekuppelt. Der Status <i>xSynchronised</i> = TRUE wird gesetzt.
4	TRUE	FALSE → TRUE	SAW_IN_PROCESS	Der Eingang <i>xSyncInstant</i> hat keinen Einfluss.

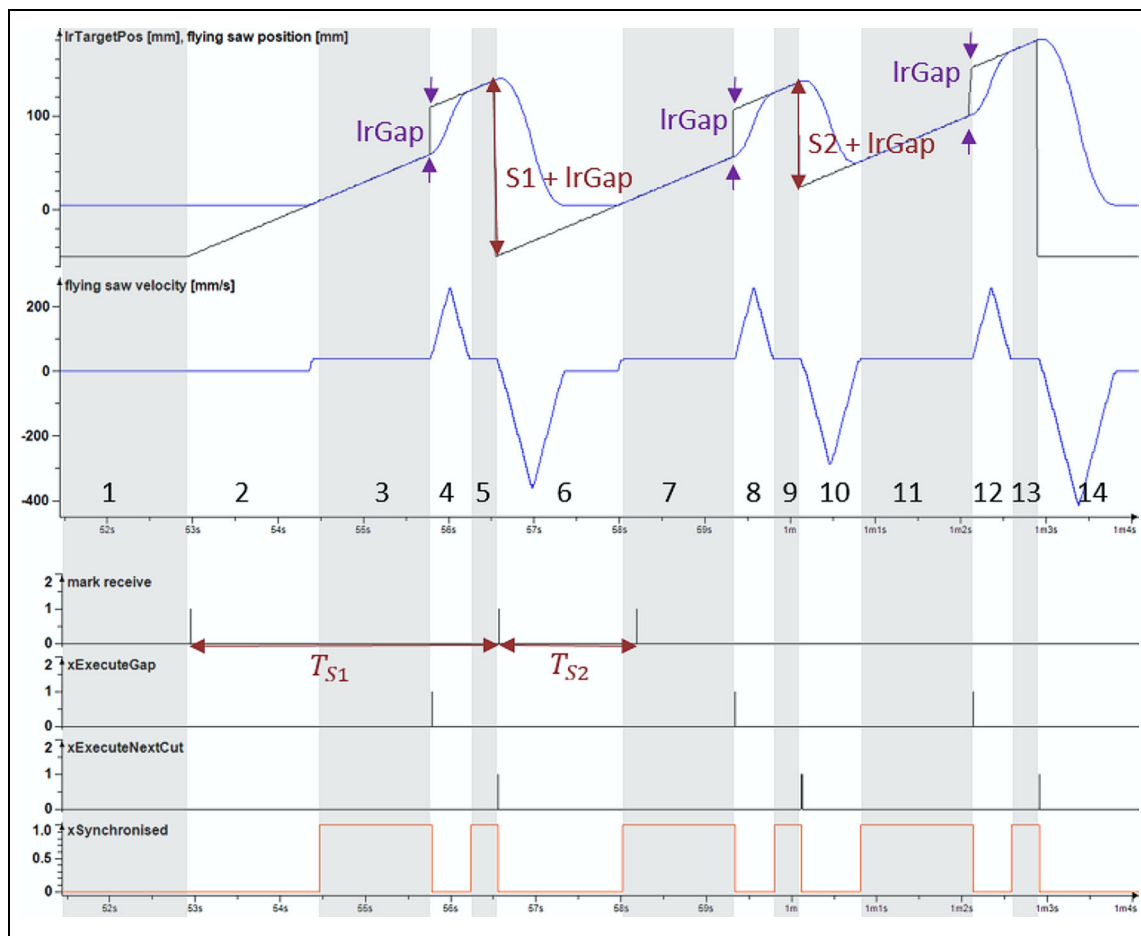
9.4

Markengesteuerter Betrieb (Schneiden auf Positionsmarken)



[9-4] Schnittlänge beim markengesteuerten Betrieb

Der markengesteuerte Betrieb wird verwendet, wenn das Material bereits eine Teilung durch Positionsmarken aufweist, z. B. bei einem Druckbild. In diesem Fall dürfen die Sägeschnitte nicht beliebig auf dem Material platziert werden, sondern müssen passend zu den Positionsmarken erfolgen. Ein zusätzlicher Markensensor, der in genügend großem Abstand vor dem Arbeitsbereich der Säge platziert ist, erfasst im Vorfeld die Schnittpositionen. Diese Schnittpositionen werden in einem Marken-Stack gespeichert. Der Marken-Stack umfasst maximal 100 Marken.



[9-5] Beispiel: Verlauf des markengesteuerten Betriebs

Nr.	xExecuteGap	xExecuteNextCut	xSynchronised	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	FALSE	Die Master-Achse, und somit das Material, wird verfahren. Die Slave-Achse steht auf der linken Begrenzung <i>lrLowerLimit</i> des Arbeitsbereichs.
2	FALSE	FALSE	FALSE	Eine Marke wird erfasst. Die Zielposition wird auf die Sensorposition <i>lrMarkSensorPos</i> gesetzt. Die Zielposition <i>lrTargetPos</i> fährt synchron zur Materialgeschwindigkeit unterhalb der Begrenzung <i>lrLowerLimit</i> mit.
3	FALSE	FALSE	TRUE	Die Zielposition <i>lrTargetPos</i> fährt in den Arbeitsbereich. Die Slave-Achse wird auf die Zielposition <i>lrTargetPos</i> synchronisiert.
4	FALSE↗TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Lücke ziehen" springt die Zielposition <i>lrTargetPos</i> um die Lückenweite <i>lrGap</i> in positive Richtung. Die Slave-Achse blendet den Sprung der Zielposition über den Profilgenerator aus.
5	FALSE	FALSE	TRUE	Nach einer Ausgleichsbewegung fährt die Slave-Achse wieder synchron zur Zielposition mit.
6	FALSE	FALSE↗TRUE	FALSE	Eine weitere Marke wird erfasst. Durch eine FALSE↗TRUE-Flanke am Eingang <i>xExecuteNextCut</i> wird die nächste Schnittposition angefahren. Die Zielposition springt auf die nächste Schnittposition.
7	FALSE	FALSE	TRUE	Die Slave-Achse synchronisiert sich auf die neue Zielposition. Eine weitere Marke wird erfasst und im Stack des Technologiemoduls verfolgt.
8	FALSE↗TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Lücke ziehen" springt die Zielposition <i>lrTargetPos</i> um die Lückenweite <i>lrGap</i> in positive Richtung. Die Slave-Achse blendet den Sprung der Zielposition über den Profilgenerator aus.
9	FALSE	FALSE	TRUE	Nach einer Ausgleichsbewegung fährt die Slave-Achse wieder synchron zur Zielposition mit.
10	FALSE	FALSE↗TRUE	FALSE	Durch eine FALSE↗TRUE-Flanke am Eingang <i>xExecuteNextCut</i> wird die nächste Schnittposition angefahren. Hierbei springt die Zielposition um den Markenabstand und die Lückenweite. Die Slave-Achse blendet den Sprung der Zielposition über den Profilgenerator aus.
11	FALSE	FALSE	TRUE	Die Slave-Achse synchronisiert sich auf die neue Zielposition.

Nr.	xExecuteGap	xExecuteNextCut	xSynchronised	Beschreibung
12	FALSE↗TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Lücke ziehen" springt die Zielposition <i>IrTargetPos</i> um die Lückenweite <i>IrGap</i> in positive Richtung. Die Slave-Achse blendet den Sprung der Zielposition über den Profilgenerator aus.
13	FALSE	FALSE	TRUE	Nach einer Ausgleichsbewegung fährt die Slave-Achse wieder synchron zur Zielposition mit.
14	FALSE	FALSE↗TRUE	FALSE	Durch eine FALSE↗TRUE-Flanke am Eingang <i>xExecuteNextCut</i> soll die nächste Schnittposition angefahren werden. Da keine weitere Marke im Stack vorliegt, springt die Zielposition auf die Sensorposition und bleibt dort stehen. Die Slave-Achse wird auf die untere Begrenzung des Arbeitsbereichs über den Profilgenerator positioniert.

Ablauf

Im Zeitdiagramm in Abb. [9-5] werden hintereinander drei Marken erkannt. Die erste Marke startet den Prozess. Während der Bearbeitungsphase (Schneiden und Abstand fahren) der ersten erkannten Marke werden zwei weitere Marken erkannt, die auf dem Marken-Stack abgelegt werden. Mit einer steigenden Flanke (FALSE↗TRUE) am Eingang *xExecuteNextCut* = TRUE wird die nächste gültige Markenposition angefahren.

Anfahren der unteren Fahrbereichsgrenze

Befindet sich keine gültige Marke mehr auf dem Marken-Stack, fährt der Sägeschlitten auf die untere Fahrbereichsgrenze (Parameter *IrLowerLimit*) und wartet auf die nächste Marke.

Schnittlänge

Die Schnittlänge ist hierbei der Abstand zwischen den erkannten Marken. Sobald das Technologiemodul eingeschaltet ist, wird für jede erkannte Marke am Eingang *xReceiveMark* die Position am Eingang *IrActMarkPosIn* auf die Sollposition des Sägeschlittens umgerechnet und auf dem Marken-Stack abgelegt. Mit einer steigenden Flanke (FALSE↗TRUE) am Eingang *xExecuteNextCut* kann auf die nächste Marke im Stack umgeschaltet werden oder eine neue oder geänderte Schnittlänge wird übernommen.

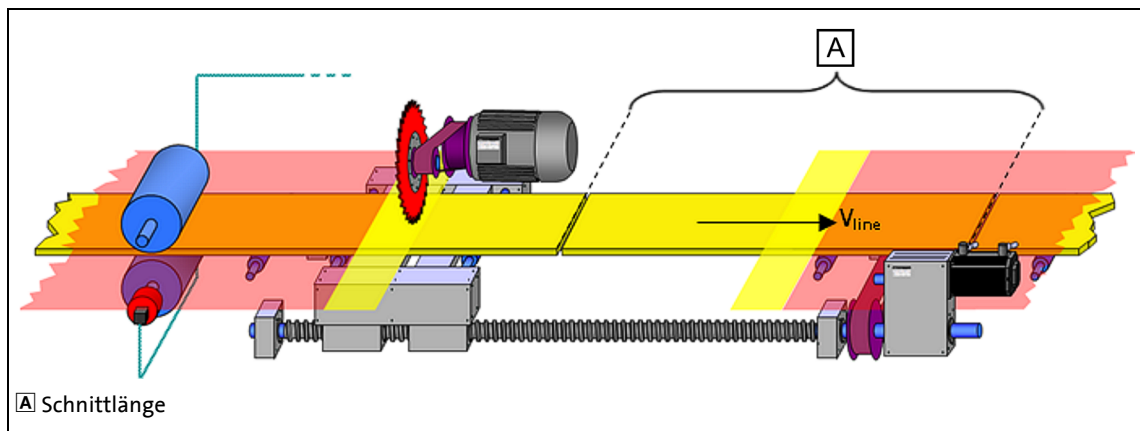
Einzustellende Parameter

- *IrLowerLimit*, Initialwert: 0 units
- *IrUpperLimit*, Initialwert: 1000 units
- *IrGap*, Initialwert: 50 units
- *eFlyingSawMode*, Initialwert: 0 (Markengesteuerter Betrieb)
- *IrMarkSensorPos*, Initialwert: 0 units

Siehe Parameterstruktur [L_TS2P_scPar_FlyingSawState](#) (21).

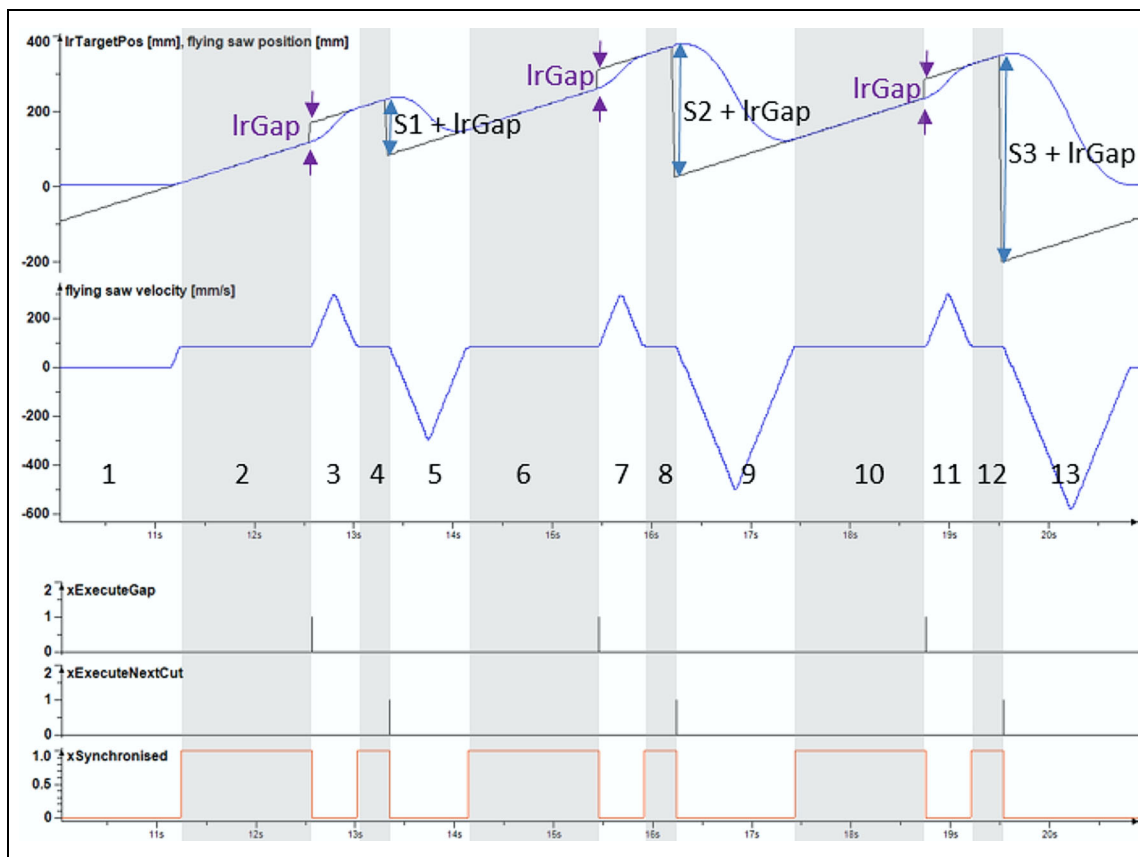
9.5

Längengesteuerter Betrieb (Relative Produktlängen schneiden)



[9-6] Schnittlänge beim längengesteuerten Betrieb

Im längengesteuerten Betrieb startet der erste Bearbeitungsvorgang (Kopfschnitt) an beliebiger Position. Danach haben alle folgenden Sägeschnitte den gewünschten relativen Abstand (Schnittlänge) zum jeweils vorhergehenden Schnitt.



[9-7] Beispiel: Verlauf des Längengesteuerten Betriebs mit "Lücke ziehen"

Nr.	xExecuteGap	xExecuteNextCut	xSynchronised	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	FALSE	Die Slave-Achse steht auf der linken Endlage <i>IrLowerLimit</i> des Arbeitsbereichs. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> fährt synchron zur Materialgeschwindigkeit unterhalb der Begrenzung <i>IrLowerLimit</i> mit.
2	FALSE	FALSE	TRUE	Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> fährt in den Arbeitsbereich. Die Slave-Achse wird auf die Zielposition <i>IrTargetPos</i> eingekuppelt. Der Arbeitsprozess am Material erfolgt.
3	FALSE↗TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Lücke ziehen" springt die Zielposition <i>IrTargetPos</i> um die Lückenweite <i>IrGap</i> in positive Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
4	FALSE	FALSE	TRUE	Nach dem Verschleiß des Sprungs fährt die Slave-Achse wieder synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit.
5	FALSE	FALSE↗TRUE	FALSE	Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition um die Schnittlänge <i>IrCuttingLength</i> = S1 addiert mit der Lückenweite <i>IrGap</i> in negative Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
6	FALSE	FALSE	TRUE	Nach dem Verschleiß des Sprungs ist die Slave-Achse relativ um die Schnittlänge zuzüglich der Lückenweite <i>IrGap</i> zum Material in negative Richtung verfahren. Die Slave-Achse fährt synchron mit der Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit. Der Arbeitsprozess am Material erfolgt.
7	FALSE↗TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Lücke ziehen" springt die Zielposition <i>IrTargetPos</i> um die Lückenweite <i>IrGap</i> in positive Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
8	FALSE	FALSE	TRUE	Nach dem Verschleiß des Sprungs fährt die Slave-Achse wieder synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit.

Nr.	xExecuteGap	xExecuteNextCut	xSynchronised	Beschreibung
9	FALSE	FALSE↗TRUE	FALSE	Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition um die Schnittlänge <i>IrCuttingLength</i> = S2 addiert mit der Lückenweite <i>IrGap</i> in negative Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> . Sollte die Zielposition unterhalb der Begrenzung <i>IrLowerLimit</i> liegen, so wird die Slave-Achse exakt auf <i>IrLowerLimit</i> angehalten. Die Slave-Achse wird auf die Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator synchronisiert, sobald die Zielposition <i>IrTargetPos</i> den Arbeitsbereich erreicht.
10	FALSE	FALSE	TRUE	Nach dem Verschleiff des Sprungs ist die Slave-Achse relativ um die Schnittlänge zuzüglich der Lückenweite <i>IrGap</i> zum Material in negative Richtung verfahren. Die Slave-Achse fährt synchron mit der Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit. Der Arbeitsprozess am Material erfolgt.
11	FALSE↗TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Lücke ziehen" springt die Zielposition <i>IrTargetPos</i> um die Lückenweite <i>IrGap</i> in positive Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
12	FALSE	FALSE	TRUE	Nach dem Verschleiff des Sprungs fährt die Slave-Achse wieder synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit.
13	FALSE	FALSE↗TRUE	FALSE	Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition um die Schnittlänge <i>IrCuttingLength</i> = S3 addiert mit der Lückenweite <i>IrGap</i> in negative Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .

Ablauf

Im Zeitdiagramm in Abb. [9-7] werden drei unterschiedliche Sägeschnitte S1 ... S3 durchgeführt. Nach jedem Schnitt wird ein bestimmter Abstand (Parameter *IrGap*) gefahren.

Die Bewegung von einer Bearbeitungsposition auf die nächste erfolgt über eine überlagerte relative Positionierung. Die Positionierdistanz S1 ... S3 ergibt sich aus der Schnittlänge am Eingang *IrCuttingLength* addiert um die Länge des gefahrenen Abstands im Parameter *IrGap*.

Nächster Schnitt

Mit einer steigenden Flanke (FALSE $\rightarrow$ TRUE) am Eingang *xExecuteNextCut* wird die relative Positionierung ausgelöst oder eine neue oder geänderte Schnittlänge übernommen.

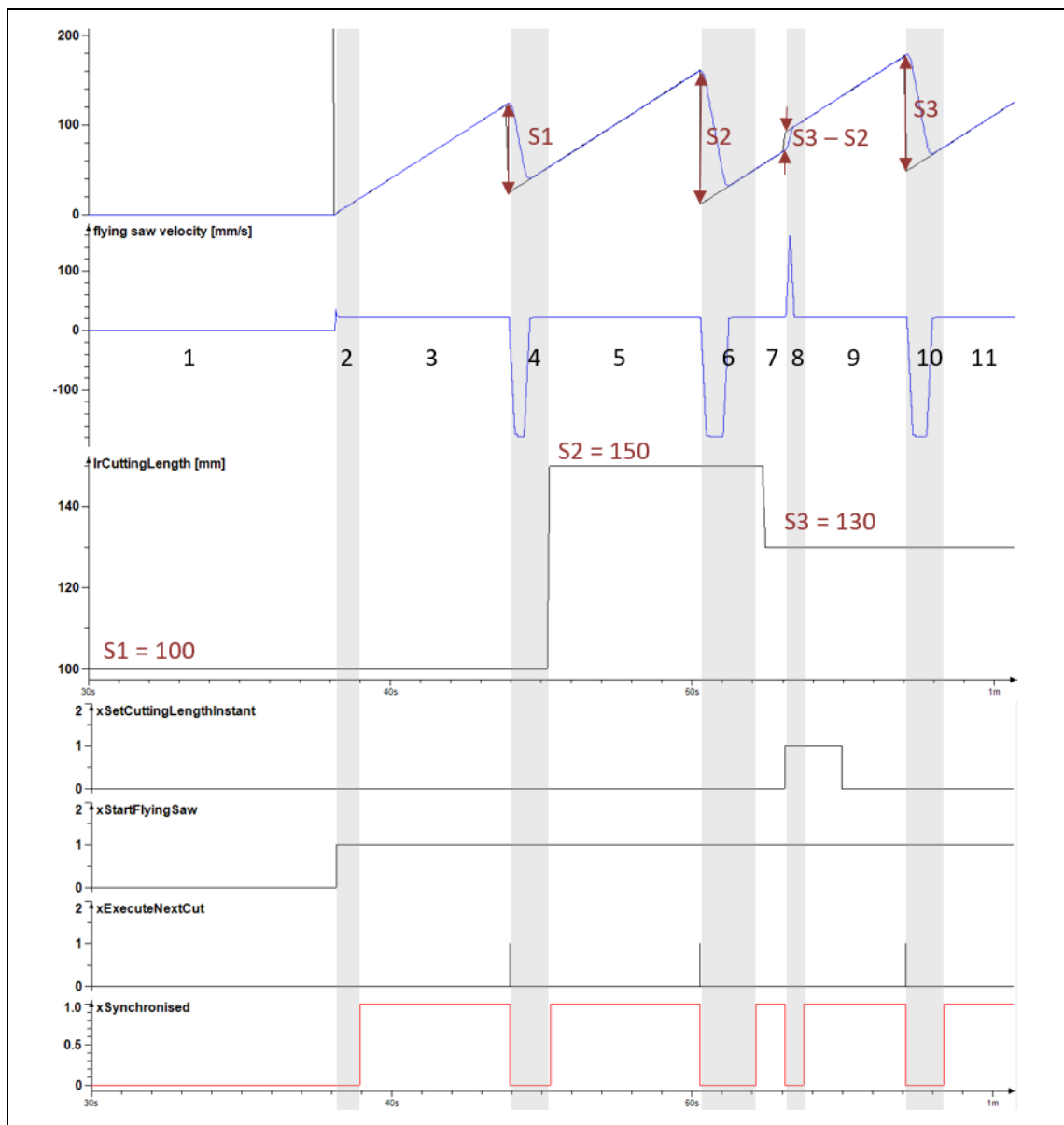
Die grau unterlegten Bereiche in Abb. [9-7] zeigen an, wann der Sägeschlitten synchron zur Materialposition ist. Der Sägeschlitten wird im Beispiel immer dann auf die Materialposition synchronisiert, wenn mit dem Eingang *xExecuteNextCut* = TRUE eine neue Zielposition angefordert wird oder wenn mit dem Eingang *xExecuteGap* = TRUE ein Abstand (Parameter *IrGap*) nach dem Sägeschnitt gefahren wird.

Änderung der Schnittlänge

Die Schnittlänge wird über den Eingang *IrCuttingLength* festgelegt. Die Änderung der Schnittlänge wird mit dem nächsten Schnitt übernommen, also mit einer steigenden Flanke (FALSE $\rightarrow$ TRUE) am Eingang *xExecuteNextCut*.

Weiterhin gibt es die Möglichkeit die Schnittlänge mitten im Fahrprofil zu aktualisieren. Mit einer steigenden Flanke (FALSE $\rightarrow$ TRUE) am Eingang *xSetCuttingLengthInstant* wird die aktuell aktive Schnittlänge verworfen und die Schnittlänge am Eingang *IrCuttingLength* geladen. Der bereits verfahrene Weg seit dem letztem Schnitt wird in der neuen Schnittlänge berücksichtigt.

Die Schnittlänge kann nicht mehr über eine steigende Flanke am Eingang *xSetCuttingLengthInstant* aktualisiert werden, wenn das Technologiemodul bereits synchron zur Schnittposition mitfährt.



[9-8] Beispiel: Verlauf "Änderung der Schnittlänge"

Nr.	xExecuteNextCut	xSetCuttingLength Instant	xSynchronised	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	FALSE	Das Material wird verfahren. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> wird ebenfalls mit der Master-Position mitgeführt.
2	FALSE	FALSE	FALSE	Mit <i>xStartFlyingSaw</i> = TRUE wechselt der Zustand des Technologiemoduls in "SAW_IN_PROCESS". Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> wird auf die Slave-Position gesetzt. Die Zielposition ist weiterhin mit der Master-Geschwindigkeit gekuppelt. Die Slave-Achse wird in die Zielposition eingekuppelt.
3	FALSE	FALSE	TRUE	Die Slave-Achse fährt synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit.
4	TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition um die Schnittlänge <i>IrCuttingLength</i> = S1 in negative Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
5	FALSE	FALSE	TRUE	Die Slave-Achse fährt synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit. Mit dem Eingang <i>IrCuttingLength</i> = S2 wird eine neue Schnittlänge festgelegt. Das Technologiemodul übernimmt die neue Schnittlänge zunächst nicht.
6	TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition <i>IrTargetPos</i> um die Schnittlänge <i>IrCuttingLength</i> = S2 in negative Richtung. Damit wurde die neue Schnittlänge übernommen. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
7	FALSE	FALSE	TRUE	Die Slave-Achse fährt synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit. Mit dem Eingang <i>IrCuttingLength</i> = S3 wird eine neue Schnittlänge festgelegt. Das Technologiemodul übernimmt die neue Schnittlänge zunächst nicht.

Nr.	xExecuteNextCut	xSetCuttingLengthInstant	xSynchronised	Beschreibung
8	FALSE	TRUE	FALSE	Das Technologiemodul übernimmt die neue Schnittlänge aus der Synchronfahrt. Damit wird die Schnittlänge S2 gegen die Schnittlänge S3 ausgetauscht. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> springt mit der Differenz der Schnittlängen S2 - S3. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
9	FALSE	FALSE	TRUE	Die Slave-Achse fährt synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit.
10	TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition <i>IrTargetPos</i> um die Schnittlänge <i>IrCuttingLength</i> = S3 in negative Richtung. Damit wurde die neue Schnittlänge übernommen. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
11	FALSE	FALSE	TRUE	Die Slave-Achse fährt synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit.

Arbeitsbereich

Über die Parameter *IrLowerLimit* und *IrUpperLimit* kann der Arbeitsbereich des Sägeschlittens eingestellt werden. Im oberen Diagramm ist der Bereich außerhalb dieser beiden Grenzen rot unterlegt. Bei der Anforderung zum Sägeschnitt S3 ist gut zu erkennen, dass die Zielposition (Ausgang *IrTargetPos*) unterhalb der Grenze *IrLowerLimit* liegt. In diesem Fall fährt der Sägeschlitten an die angegebene untere Grenze und wartet dort, bis die Zielposition in den Arbeitsbereich hereinfährt, um dann auf sie zu synchronisieren.

Einzustellende Parameter

- *IrLowerLimit*, Initialwert: 0 units
- *IrUpperLimit*, Initialwert: 1000 units
- *IrGap*, Initialwert: 50 units
- *eFlyingSawMode*, Initialwert: 0 (Markengesteuerter Betrieb)
- *IrSyncVel*, Initialwert: 360 units/s
- *IrSyncAcc*, Initialwert: 1000 units/s²
- *IrSyncDec*, Initialwert: 1000 units/s²

Siehe Parameterstruktur [L TS2P_scPar_FlyingSawState](#) (21).

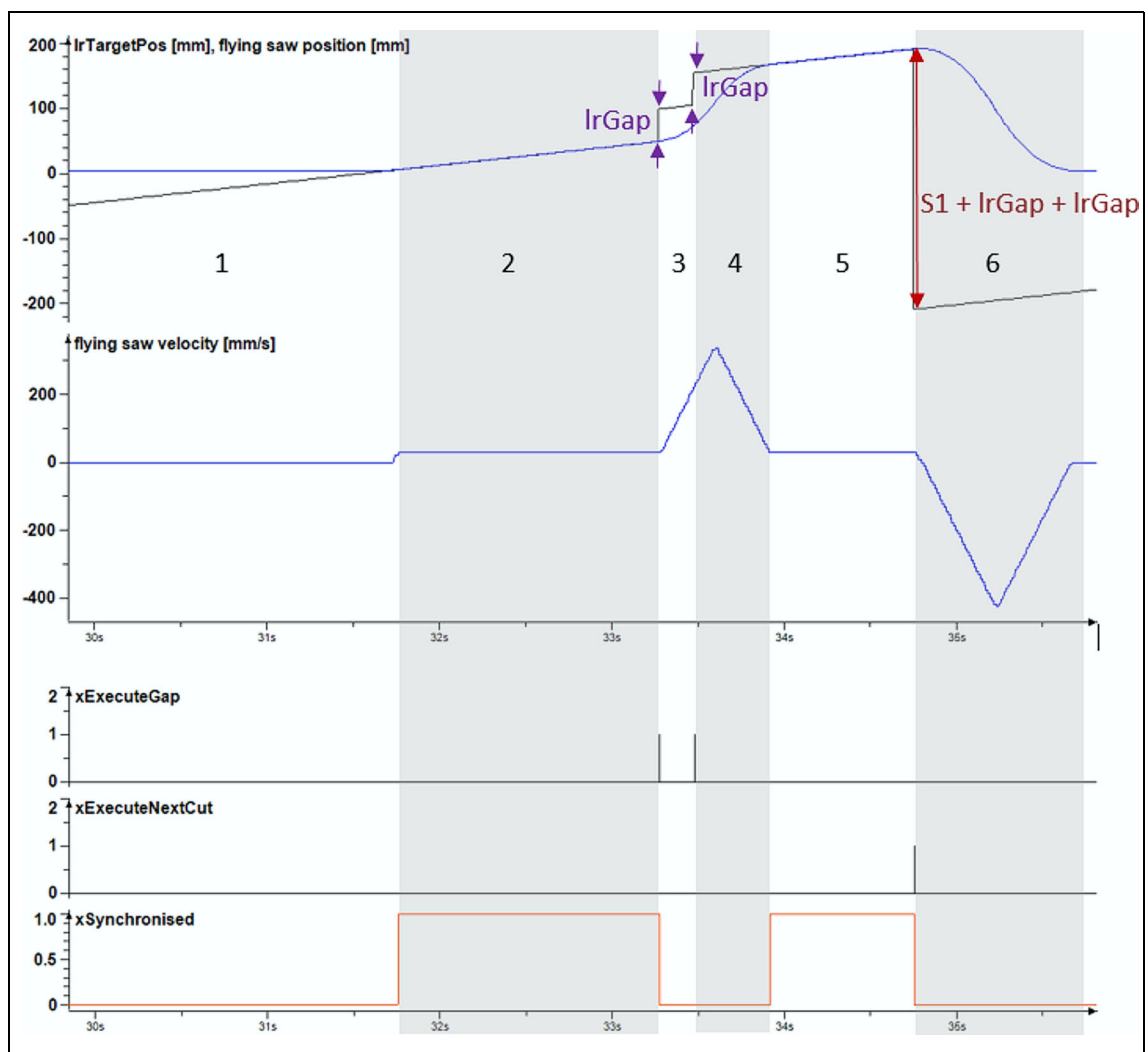
9.6 Vereinzelung von Schnittgut (Lücke ziehen)

Diese Funktion eignet sich für:

- Schnittkantenschutz für empfindliches Material
- Vereinzelung des geschnittenen Materials

Durch die Lücke wird vermieden, dass Spuren des Sägeblattes an der Schnittkante zurückbleiben.

Mit dem Eingang *xExecuteGap* kann nach dem Schnitt eine Vereinzelung zwischen dem Schnittgut vorgenommen werden. Durch die Funktion wird der Sägeschlitten kurzzeitig übersynchron (schneller) zum Material verfahren, bevor das Sägeblatt herausgezogen wird. Dadurch bildet sich eine Lücke zwischen Schnittkante und Sägeblatt, die über den Parameter *IrGap* eingestellt werden kann. Der Eingang kann mehrmals hintereinander aktiviert werden. Damit wird die Lücke um ein Mehrfaches von *IrGap* vergrößert.



[9-9] Beispiel: Vereinzelung von Schnittgut (Lücke ziehen)

Nr.	xExecuteGap	xExecuteNextCut	xSynchronised	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	FALSE	Die Slave-Achse steht auf der linken Endlage <i>IrLowerLimit</i> des Arbeitsbereichs. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> fährt synchron zur Materialgeschwindigkeit unterhalb der Begrenzung <i>IrLowerLimit</i> mit.
2	FALSE	FALSE	TRUE	Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> fährt in den Arbeitsbereich. Die Slave-Achse wird auf die Zielposition <i>IrTargetPos</i> eingekuppelt. Der Arbeitsprozess am Material erfolgt.
3	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	Mit dem Auftrag "Lücke ziehen" springt die Zielposition <i>IrTargetPos</i> um die Lückenweite <i>IrGap</i> in positive Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
4	FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	Ein weiterer Auftrag "Lücke ziehen" wird über den Eingang <i>xExecuteGap</i> beauftragt. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> springt um die Lückenweite <i>IrGap</i> in positive Richtung. Die Slave-Achse verschleift nun die Gesamtlücke, die mit der Zielposition entstanden ist, über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
5	FALSE	FALSE	TRUE	Nach dem Verschleiß fährt die Slave-Achse wieder synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit.
6	FALSE	FALSE → TRUE	FALSE	Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition um die Schnittlänge $IrCuttingLength = S1$ addiert mit den beiden Lückenweiten ($IrGap + IrGap$) in negative Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .

Einzustellende Parameter

- *IrLowerLimit*, Initialwert: 0 units
- *IrGap*, Initialwert: 50 units
- *IrSyncVel*, Initialwert: 360 units/s
- *IrSyncAcc*, Initialwert: 1000 units/s²
- *IrSyncDec*, Initialwert: 1000 units/s²

Siehe Parameterstruktur [L TS2P_scPar_FlyingSawState](#) (21).

9.7 Zielposition wiederherstellen

Diese Funktion kann nach dem Start des Sägeprozesses (*xStartFlyingSaw* = TRUE) einmalig ausgeführt werden, um eine Zielposition (Ausgang *IrTargetPos*) wiederherzustellen.

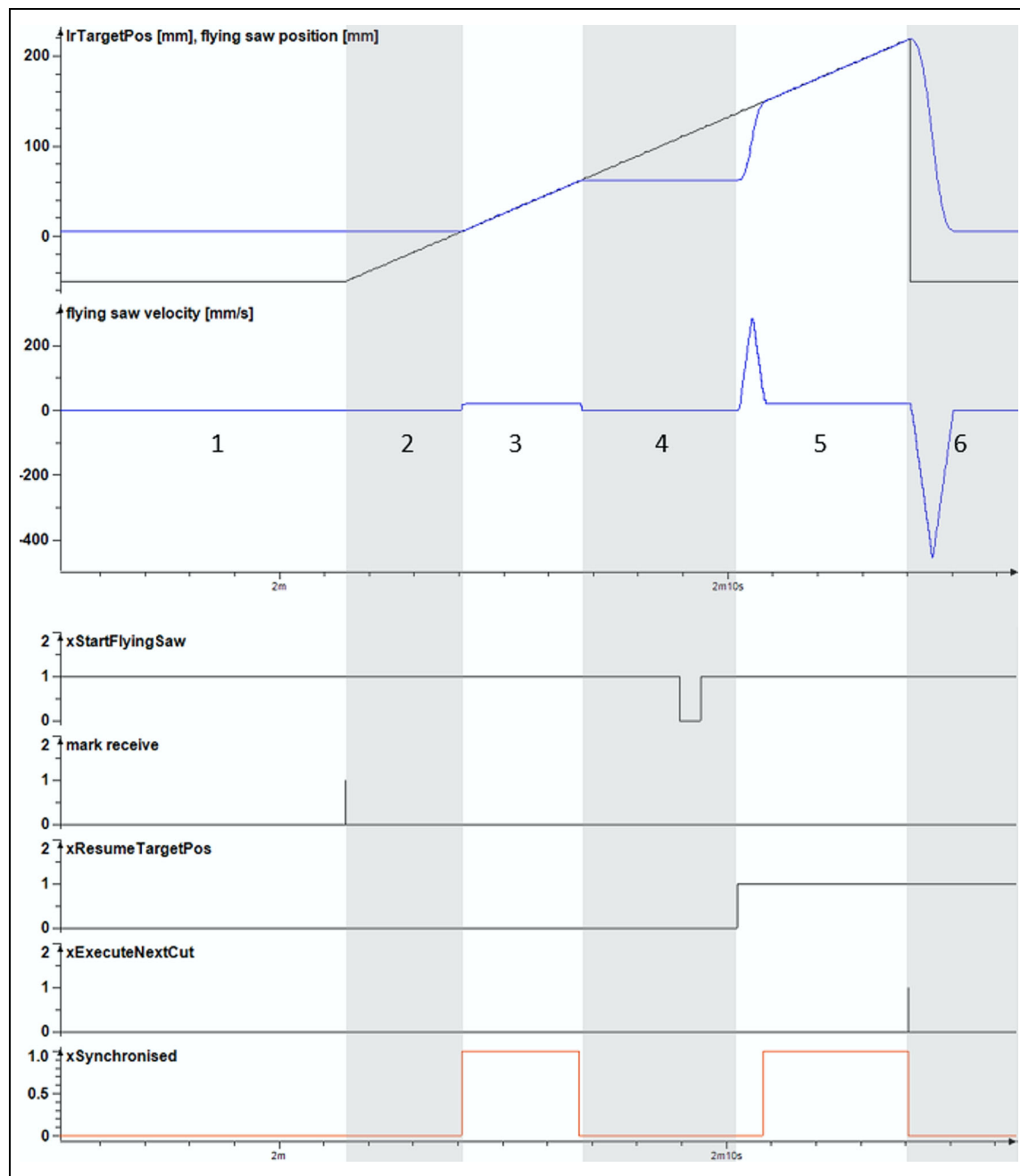
Im markengesteuerten Betrieb und im längengesteuerten Betrieb ist die Wiederherstellung der Zielposition unterschiedlich. Desweiteren wird in beiden Betriebsarten überprüft, ob sich die angeforderte Zielposition unterhalb der oberen Fahrbereichsgrenze (Parameter *IrUpperLimit*) befindet.

9.7.1 Markengesteuerter Betrieb

Beim markengesteuerten Betrieb kann immer nur eine gültige Marke wiederhergestellt werden. Dabei muss sich die Zielposition (Ausgang *IrTargetPos*) vor der oberen Fahrbereichsgrenze (Parameter *IrUpperLimit*) befinden.

Sollte die Zielposition die obere Fahrbereichsgrenze bereits überschritten haben, kann mit einer steigenden Flanke (FALSE → TRUE) am Eingang *xExecuteNextCut* auf die nächste Marke im Marken-Stack umgeschaltet werden. Ist keine gültige Marke im Stack vorhanden, so wird auch keine Zielposition angefahren.

Nach einer steigenden Flanke (FALSE → TRUE) am Eingang *xResumeTargetPos* wird die Zielposition wieder angefahren.

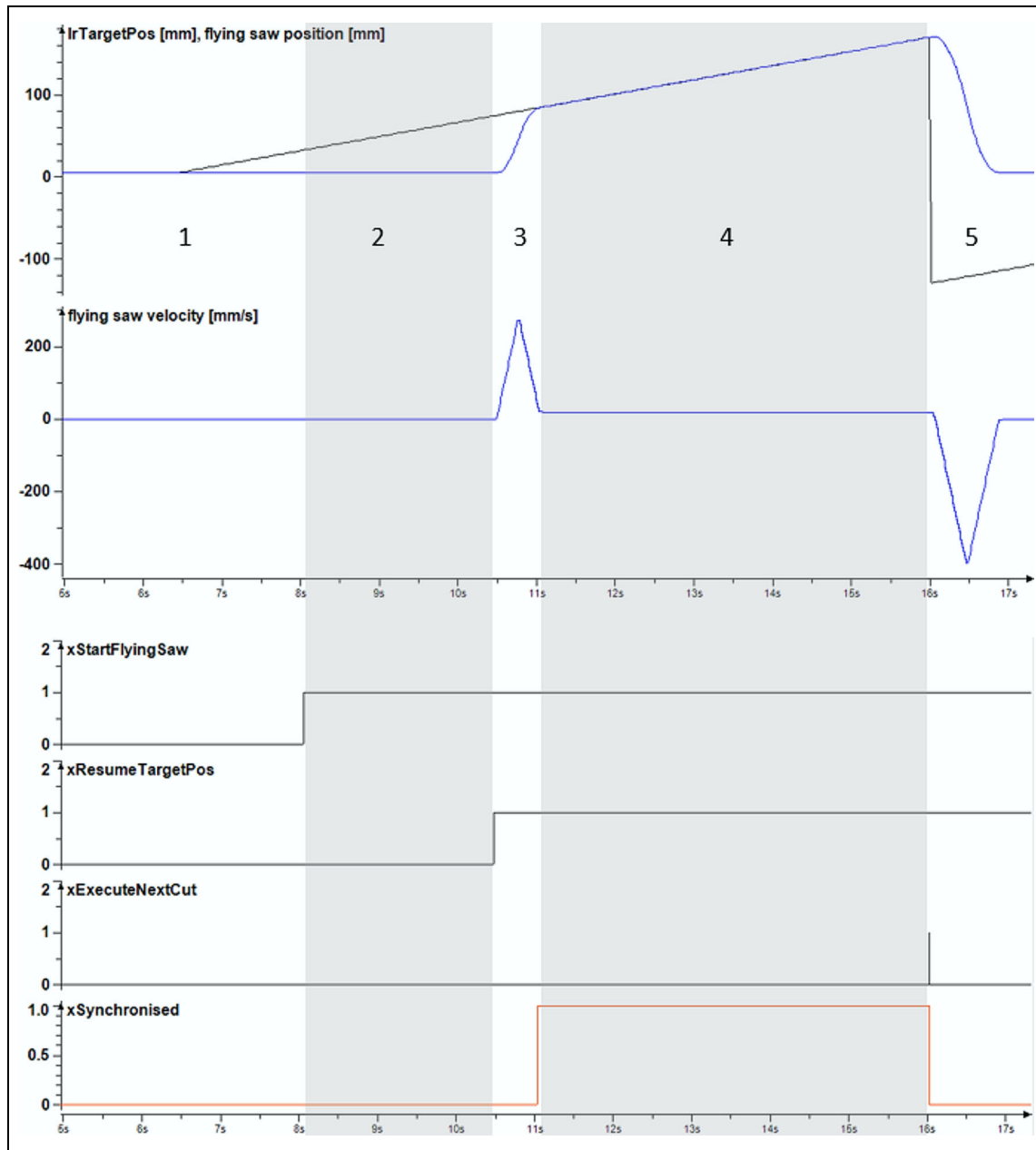


[9-10] Beispiel: Verlauf "Zielposition wiederherstellen" im markengesteuerten Betrieb

Nr.	xStartFlyingSaw	xResumeTargetPos	xExecuteNextCut	xSynchronised	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	Die Master-Achse, und somit das Material, wird verfahren. Die Slave-Achse steht auf der linken Begrenzung <i>lrLowerLimit</i> des Arbeitsbereichs.
2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	Eine Marke wird erfasst. Die Zielposition wird auf die Sensorposition <i>lrMarkSensorPos</i> gesetzt. Die Zielposition <i>lrTargetPos</i> fährt synchron zur Materialgeschwindigkeit unterhalb der Begrenzung <i>lrLowerLimit</i> mit.
3	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	Die Zielposition <i>lrTargetPos</i> fährt in den Arbeitsbereich. Die Slave-Achse wird auf die Zielposition <i>lrTargetPos</i> synchronisiert.
4	TRUE↗FALSE↗ TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	Über die Funktion "Halt" oder "Stopp" wird das Technologiemodul angehalten. Im Hintergrund läuft die Zielposition weiter synchron zur Marke mit. Über den Eingang <i>xStartFlyingSaw</i> wird das Technologiemodul wieder in den Zustand "SAW_IN_PROCESS" geschaltet.
5	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE↗TRUE	Mit der FALSE↗TRUE-Flanke am Eingang <i>xResumeTargetPos</i> wird die Slave-Achse auf die wiederhergestellte Zielposition synchronisiert.
6	TRUE	TRUE	FALSE↗TRUE	FALSE	Durch eine FALSE↗TRUE-Flanke am Eingang <i>xExecuteNextCut</i> soll die nächste Schnittposition angefahren werden. Da keine weitere Marke im Stack vorliegt, springt die Zielposition auf die Sensorposition und bleibt dort stehen. Die Slave-Achse wird auf die untere Begrenzung des Arbeitsbereichs über den Profilgenerator positioniert.

9.7.2 Längengesteuerter Betrieb

Nach einer steigenden Flanke (FALSE $\rightarrow$ TRUE) am Eingang *xResumeTargetPos* wird die Zielposition (Ausgang *IrTargetPos*) wieder angefahren.



[9-11] Beispiel: Verlauf "Zielposition wiederherstellen" im längengesteuerten Betrieb

Nr.	xStartFlyingSaw	xResumeTargetPos	xExecuteNextCut	xSynchronised	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	Nach einem Stopp wird die Master-Achse, und damit das Material, wieder angefahren. Die Zielposition wird ebenfalls mitgefahren.
2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	Über den Eingang <i>xStartFlyingSaw</i> und den Parameter <i>eStartMode</i> = 0 wird das Technologiemodul in den Zustand "SAW_IN_PROCESS" geschaltet.
3	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	Mit der FALSE→TRUE-Flanke am Eingang <i>xResumeTargetPos</i> wird die Slave-Achse auf die wiederhergestellte Zielposition synchronisiert.
4	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	Die Slave-Achse fährt synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit.
5	TRUE	TRUE	FALSE→TRUE	FALSE	Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition um die Schnittlänge <i>IrCuttingLength</i> = <i>S1</i> addiert mit den beiden Lückenweiten (<i>IrGap</i> + <i>IrGap</i>) in negative Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .

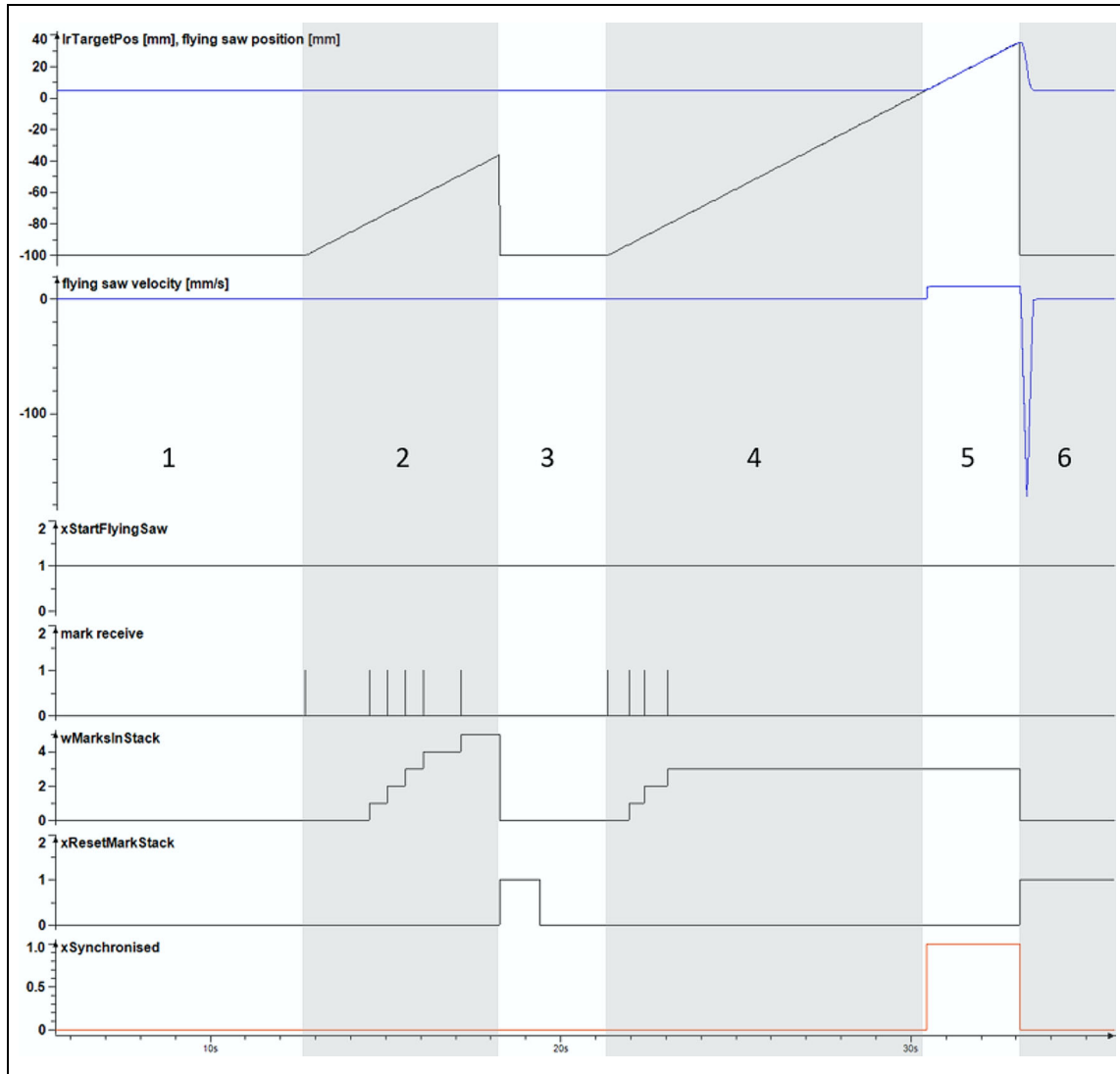
9.8 Marken-Stack löschen

Im markengesteuerten Betrieb werden durch eine steigende Flanke (FALSE $\rightarrow$ TRUE) am Eingang *xResetMarkStack* alle gespeicherten Marken im Marken-Stack gelöscht.

Wieviele Marken der Marken-Stack aufnehmen kann, zeigt der Ausgang *byRemainMarkStack* an.

Wird die Funktion ausgeführt, während sich die fliegende Säge im synchronen Zustand befindet (Eingang *xStartFlyingSaw* = TRUE), so fährt der Sägeschlitten in die Warteposition (Parameter *IrLowerLimit*) und wird mit der nächsten Marke synchronisiert.

Beide Möglichkeiten werden im Zeitdiagramm in Abbildung [9-12] gezeigt.



[9-12] Beispiel: Verlauf "Marken-Stack löschen"

Nr.	mark receive	xResetMarkStack	xSynchronised	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	FALSE	Die Master-Achse, und somit das Material, wird verfahren. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "SAW_IN_PROCESS".
2	4 x FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	Vier Marken werden erfasst. Die erste Marke wird über die Zielposition <i>IrTargetPos</i> verfolgt. Die übrigen Marken werden in den Stack geladen und verfolgt. Der Ausgang <i>wMarksInStack</i> zeigt die Anzahl der gespeicherten Marken an. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> fährt synchron zur Materialgeschwindigkeit unterhalb der Begrenzung <i>IrLowerLimit</i> mit.
3	FALSE	TRUE	FALSE	Wird der Eingang <i>xResetMarkStack</i> = TRUE gesetzt, so wird der Marken-Stack gelöscht und <i>wMarksInStack</i> = 0 gesetzt. Damit ist der gesamte Marken-Stack für maximal 100 Marken wieder frei verfügbar. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> wird zurückgesetzt und ist somit nicht mehr an die Materialgeschwindigkeit gekuppelt. Die Slave-Achse bleibt auf der unteren Grenze des Arbeitsbereichs stehen.
4	3 x FALSE → TRUE	FALSE	FALSE	Vier Marken werden erfasst. Die erste Marke wird über die Zielposition <i>IrTargetPos</i> verfolgt. Die übrigen Marken werden in den Stack geladen und verfolgt. Der Ausgang <i>wMarksInStack</i> zeigt die Anzahl der gespeicherten Marken an. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> fährt synchron zur Materialgeschwindigkeit unterhalb der Begrenzung <i>IrLowerLimit</i> mit.
5	FALSE	FALSE	TRUE	Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> tritt in den Arbeitsbereich der fliegenden Säge ein. Damit wird die Slave-Position auf die Zielposition synchronisiert. Der Sägeschlitten ist mit der Marke synchronisiert.
6	FALSE	TRUE	FALSE	Wird der Eingang <i>xResetMarkStack</i> = TRUE gesetzt, so wird der Marken-Stack gelöscht und <i>wMarksInStack</i> = 0 gesetzt. Damit ist der gesamte Marken-Stack wieder frei verfügbar. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> wird zurückgesetzt und ist somit nicht mehr an die Materialgeschwindigkeit gekuppelt. Die Slave-Achse bleibt auf der unteren Grenze des Arbeitsbereichs stehen.
7	FALSE	TRUE	FALSE	Die Slave-Achse wartet auf eine gültige Marke.

9.9 Auf Parkposition fahren

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Parkposition anzufahren:

A. Die fliegende Säge ist nicht aktiv.

Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "READY".

Durch eine steigende Flanke (FALSE $\rightarrow$ TRUE) am Eingang *xMoveToParkPos* wechselt der Zustand von "READY" zu "MoveToParkPos" und der Sägeschlitten wird auf die im Parameter *IrParkPosition* eingestellte Parkposition gefahren.

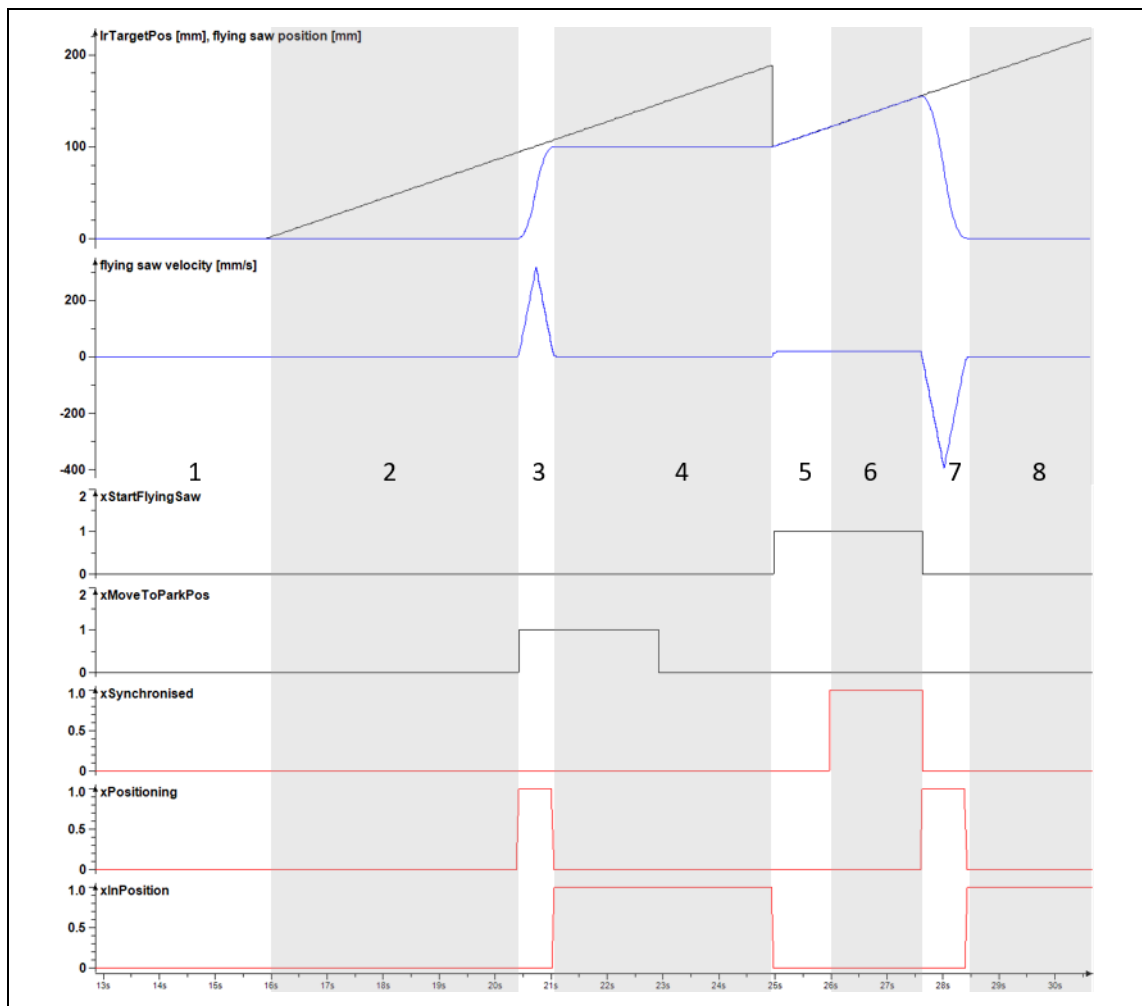
B. Die fliegende Säge wird mit dem Eingang *xStartFlyingSaw* = TRUE inaktiv geschaltet.

Der Modus *eFlyingSawStopMode* = 1 (Parkposition anfahren) ist eingestellt.

Wird der Eingang *xStartFlyingSaw* dann wieder von TRUE auf FALSE gesetzt, fährt der Sägeschlitten auf die im Parameter *IrParkPosition* eingestellte Parkposition.

Während der Positionierung ist der Ausgang *xPositioning* = TRUE.

Wurde die Parkposition erreicht, werden die Ausgänge *xInPosition* = TRUE und *xPositioning* = FALSE gesetzt.



[9-13] Beispiel: Verlauf "Auf Parkposition fahren"

Nr.	xStartFlyingSaw	xMoveToParkPos	Status	Beschreibung
1	FALSE	FALSE	xSynchronised = FALSE xPositioning = FALSE xInPosition = FALSE	Die Slave-Achse steht auf der linken Endlage des Arbeitsraumes <i>lrLowerLimit</i> .
2	FALSE	FALSE	xSynchronised = FALSE xPositioning = FALSE xInPosition = FALSE	Das Material wird verfahren. Die Slave-Achse steht weiterhin auf der linken Endlage des Arbeitsraumes <i>lrLowerLimit</i> .
3	FALSE	TRUE	xSynchronised = FALSE xPositioning = TRUE xInPosition = FALSE	Die Slave-Achse wird auf die Parkposition <i>lrParkPosition</i> = 100 gefahren.
4	FALSE	FALSE	xSynchronised = FALSE xPositioning = FALSE xInPosition = TRUE	Die Slave-Achse hat die Parkposition <i>lrParkPosition</i> = 100 erreicht.
5	TRUE	FALSE	xSynchronised = FALSE xPositioning = FALSE xInPosition = FALSE	Der Zustand des Technologiemoduls wechselt in "SAW_IN_PROCESS". Die Zielposition <i>lrTargetPos</i> wird mit der Master-Position mitgeführt. Die Zielposition <i>lrTargetPos</i> fährt in den Arbeitsbereich hinein. Die Slave-Achse wird auf die Zielposition <i>lrTargetPos</i> eingekuppelt.
6	TRUE	FALSE	xSynchronised = TRUE xPositioning = FALSE xInPosition = FALSE	Die Slave-Achse wird in die Zielposition <i>lrTargetPos</i> eingekuppelt. Der Arbeitsprozess am Material wird ausgeführt.
7	FALSE	FALSE	xSynchronised = FALSE xPositioning = TRUE xInPosition = FALSE	Mit <i>xStartFlyingSaw</i> = FALSE wird der Arbeitsprozess beendet. Mit dem Parameter <i>eFlyingSawStopMode</i> = 1 (<i>MoveToParkPos</i>) fährt die Slave-Achse auf die Parkposition <i>lrParkPosition</i> = 100.
8	FALSE	FALSE	xSynchronised = FALSE xPositioning = FALSE xInPosition = TRUE	Die Slave-Achse hat die Parkposition <i>lrParkPosition</i> = 100 erreicht.

Einzustellende Parameter

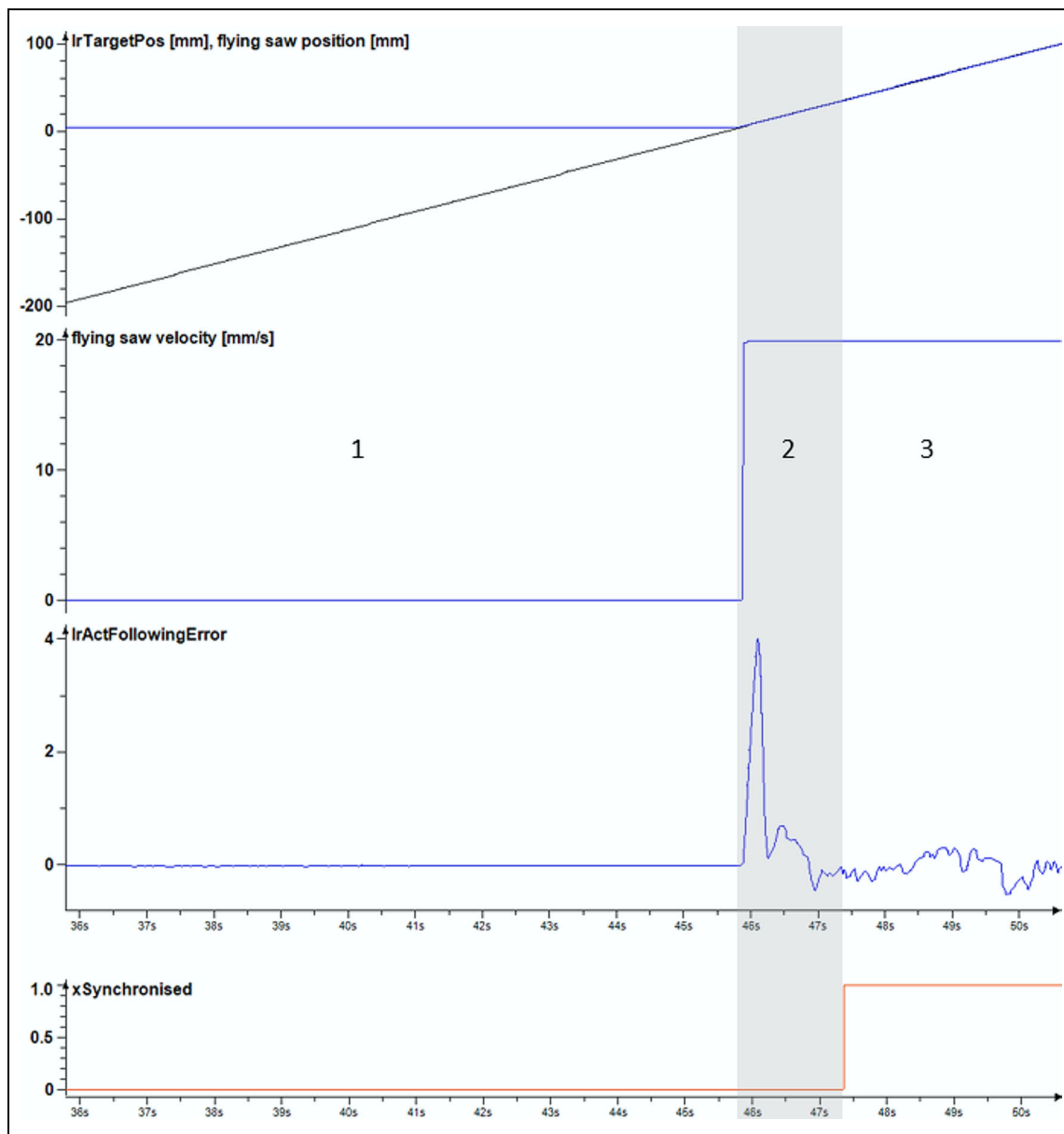
- *eFlyingSawMode*, Initialwert: 0 (Markengesteuerter Betrieb)
- *eFlyingSawStopMode*, Initialwert: 0 (Halt)
- *lrParkPosition*, Initialwert: 0 units

Siehe Parameterstruktur [L_TS2P_scPar_FlyingSawState](#) (21).

9.10 Fenster zur Schleppfehler-Überwachung

Diese Funktion überprüft, ob sich der Schleppfehler in einer bestimmten Zeit in einem definierten Fenster befindet. Sie wird mit dem Parameter *xPosInWindow* = TRUE aktiviert.

Das Fenster und die Zeit werden über die Parameter *lrPosInWindow* und *lrTimePosInWindow* aus der Parameterstruktur [L_TS2P_scPar_FlyingSawState](#) (21) eingestellt. Sobald die beiden Sollwerte der Master- und Slave-Achse synchron sind und sich der Schleppfehler innerhalb des eingestellten Fensters befindet, wird der Ausgang *xSynchronised* = TRUE gesetzt.



[9-14] Beispiel: Verlauf der Schleppfehler-Überwachung

Nr.	xSynchronised	Beschreibung
1	FALSE	Die Master-Achse, und somit das Material, wird verfahren. Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "SAW_IN_PROCESS". Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> fährt synchron zur Materialgeschwindigkeit unterhalb der Begrenzung <i>IrLowerLimit</i> mit.
2	FALSE	Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> tritt in den Arbeitsbereich der fliegenden Säge ein. Damit wird die Slave-Position auf die Zielposition synchronisiert. Der Sägeschlitten ist mit der Marke synchronisiert. Der Schleppfehler wird ausgeregelt.
3	TRUE	Der Schleppfehler ist innerhalb des parametrierten Fensters <i>IrTolerancePosInWindow</i> mindestens für die Zeit <i>IrDwellTimePosInWindow</i> geblieben. Damit wird der <i>xSynchronised</i> = TRUE gesetzt.

Einzustellende Parameter

- *eFlyingSawMode*, Initialwert: 0 (Markengesteuerter Betrieb)
- *xPosInWindow*, Initialwert: 0
- *IrTolerancePosInWindow*, Initialwert: 0.5 units
- *IrDwellTimePosInWindow*, Initialwert: 50 ms

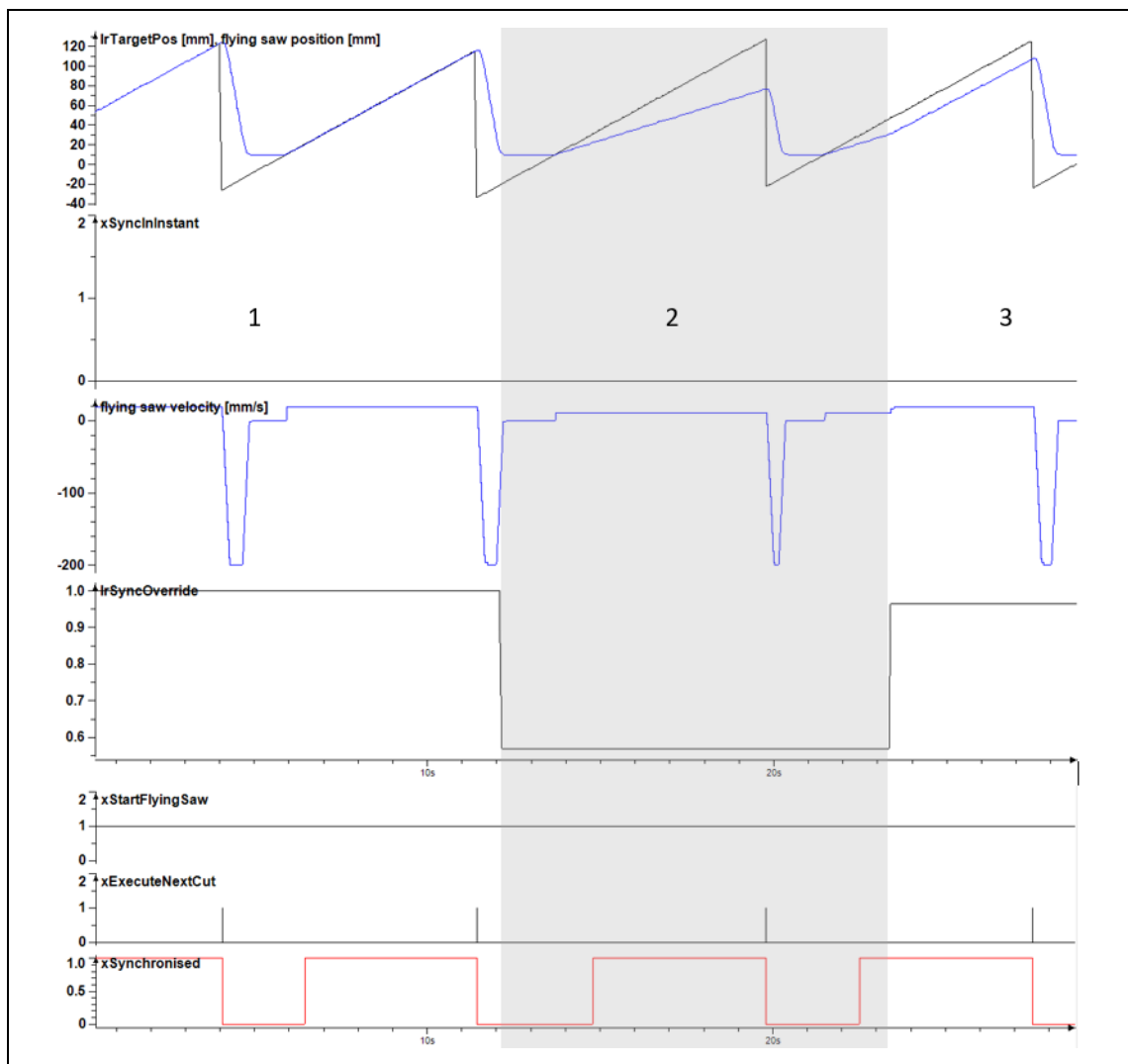
Siehe Parameterstruktur [L TS2P_scPar_FlyingSawState](#) (21).

9.11 Override in der synchronen Phase

In bestimmten Anwendungen muss die Bewegung in der Schnittphase um einen einstellbaren Faktor langsamer oder schneller zur Materialgeschwindigkeit erfolgen. Die Verringerung oder Erhöhung der Geschwindigkeit wird über den Eingang *IrSyncOverride* ermöglicht. Hierbei wird ein skalierter Wert bezogen auf die aktuelle Materialgeschwindigkeit erwartet. Der Faktor wirkt multiplikativ auf die Materialgeschwindigkeit. Wenn zum Beispiel die Synchrongeschwindigkeit der fliegenden Säge um 20 % gesenkt werden soll, so muss der Eingang *IrSyncOverride* = 0.8 eingestellt werden. Die Einstellung mit dem Wert *IrSyncOverride* = 1.5 führt zur Erhöhung der Synchrongeschwindigkeit um 50 %. Der gültige Wertebereich des Eingangs *IrSyncOverride* ist von 0.5 bis 3.0 festgelegt.

Eine Änderung des Wertes wird sofort in der synchronen Phase wirksam. Wird der Wert innerhalb der synchronen Phase verändert, so wird die resultierende Geschwindigkeit über den Rampengenerator mit den Parametern *IrSyncVel*, *IrSyncAcc*, *IrSyncDec* und *IrSyncJerk* geregelt.

Berechnung zur Geschwindigkeit der fliegenden Säge mit Override		
$V_{FS} = F \cdot V_{CV}$		
Formelzeichen	Beschreibung	Maßeinheit
V_{FS}	Geschwindigkeit der fliegenden Säge	units/s
V_{CV}	Geschwindigkeit des Förderbandes (Materialgeschwindigkeit)	units/s
F	Faktor <i>IrSyncOverride</i> = 1.0: Die Fliegende Säge fährt synchron zur Geschwindigkeit des Förderbandes. > 1.0: Die Fliegende Säge fährt schneller als das Förderband. < 1.0: Die Fliegende Säge fährt langsamer als das Förderband.	



[9-15] Beispiel: Verlauf "Override in der synchronen Phase"

Nr.	IrSyncOverride	Beschreibung
1	1.00	Das Technologiemodul befindet sich im Zustand "SAW_IN_PROCESS". Die Slave-Achse fährt synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit. Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition um die Schnittlänge <i>IrCuttingLength</i> in negative Richtung. Die Slave-Achse verschleift den Sprung der Zielposition <i>IrTargetPos</i> über den Profilgenerator mit den definierten Parametern <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> .
2	0.55	Bei der Rückfahrt oder in der Warteposition (linke Endlage des Arbeitsraumes <i>IrLowerLimit</i>) wird der Override für den synchronen Bereich <i>IrSyncOverride</i> = 0.55 eingestellt. Die Zielposition <i>IrTargetPos</i> fährt in den Arbeitsbereich hinein. Die Slave-Achse wird auf die Zielposition <i>IrTargetPos</i> eingekuppelt. Mit Erreichen der Synchronfahrt wird die Slave-Position über den Override-Faktor langsamer verfahren. Weiterhin wird der Status <i>xSynchronised</i> = TRUE gemeldet. Mit dem Auftrag "Nächster Schnitt" (<i>xExecuteNextCut</i>) springt die Zielposition um die Schnittlänge <i>IrCuttingLength</i> in negative Richtung. Der Override hat <u>keinen</u> Einfluss während der Rückfahrt oder im Kuppelprozess der Slave-Achse auf die Zielposition <i>IrTargetPos</i> .
3	0.90	In der Synchronphase wird der Override für den synchronen Bereich <i>IrSyncOverride</i> = 0.9 eingestellt. Die Slave-Achse fährt synchron zur Zielposition <i>IrTargetPos</i> mit. Der Status <i>xSynchronised</i> = TRUE bleibt unverändert. Die Slave-Achse fährt über den Rampengenerator mit der neu eingestellten synchronen Geschwindigkeit und unter Berücksichtigung des neuen Override-Wertes an. Für das Anfahren mit der neuen resultierenden Geschwindigkeit werden die definierten Parameter <i>IrSyncVel</i> , <i>IrSyncAcc</i> und <i>IrSyncDec</i> für den Profilgenerator eingestellt.

Einzustellende Parameter

- *IrSyncVel*, Initialwert: 360 units/s
- *IrSyncAcc*, Initialwert: 1000 units/s²
- *IrSyncDec*, Initialwert: 1000 units/s²
- *IrSyncJerk*, Initialwert: 1000000 units/s³

Siehe Parameterstruktur [L TS2P_scPar_FlyingSawState](#) (21).

A

Abbruch einer Positionierung [44](#)
Absolute Positionierung [37](#)
Anlauf der Achsen [13](#)
Anwendungshinweise [7](#)
Ausgänge [19](#)

B

Beendigung einer Positionierung [44](#)
Betriebsmodus [13](#)
Bewegungsprofile (Linear/S-Rampen) [49](#)

D

Dokumenthistorie [6](#)

E

eFlyingSawMode = 0 [51](#)
eFlyingSawMode = 1 [53](#)
eFlyingSawMode = 2 [55](#)
Eingänge [16](#)
E-Mail an Lenze [85](#)
Endlosfahrt mit definierter Geschwindigkeit [42](#)
eTMState [25](#)

F

Feedback an Lenze [85](#)
Fenster zur Schleppfehler-Überwachung [79](#)
Flying Saw V2 (Funktionsbeschreibung) [10](#)
Funktionen des Technologiemoduls (Übersicht) [12](#)
Funktionsbaustein L_TS2P_FlyingSawState [15](#)
Funktionsbeschreibung "Flying Saw (V2)" [10](#)

G

Geschwindigkeits-Override [47](#)
Gestaltung der Sicherheitshinweise [7](#)

H

Halt [36](#)
Handfahren (Jogging) [30](#)
Hinweise zum Betrieb des Technologiemoduls [13](#)

L

L_TB2P_States [25](#)
L_TS2P_FlyingSawState [15](#)
L_TS2P_scAP_FlyingSawState [28](#)
L_TS2P_scPar_FlyingSawState [21](#)
L_TS2P_scSF_FlyingSawState [27](#)
Längengesteuerter Betrieb (Relative Produktlängen schneiden) [61](#)
Lücke ziehen (Vereinzelung von Schnittgut) [68](#)

M

Markengesteuerter Betrieb (Schneiden auf Positionsmarken) [57](#)

Marken-Stack löschen [75](#)

O

Optimierte Dynamik [50](#)
Override für Geschwindigkeit [47](#)
Override in der synchronen Phase [81](#)

P

Parameter TM "Flying Saw (V2)" [21](#)
Parameterstruktur L_TS2P_scPar_FlyingSawState [21](#)
Parkposition anfahren [77](#)

Q

QSP Application [35](#)

R

Referenzfahrt (Homing) [32](#)
Relative Positionierung [39](#)
Relative Produktlängen schneiden (Längengesteuerter Betrieb) [61](#)

S

Schleppfehler-Überwachung [79](#)
Schneiden auf Positionsmarken (Markengesteuerter Betrieb) [57](#)
Sicherheitshinweise [8](#)
Signalfluss des Technologiemoduls "Flying Saw (V2)" [27](#)
Signalflussplan Flying Saw (V2) [26](#)
State Machine [24](#)
Struktur der Angriffspunkte "Flying Saw (V2)" [28](#)
Struktur des Signalflusses L_TS2P_scSF_FlyingSawState [27](#)
Synchronisierung des Sägeschlittens auf Materialgeschwindigkeit [51](#)

V

Variablenbezeichner [6](#)
Vereinzelung von Schnittgut (Lücke ziehen) [68](#)
Verwendete Konventionen [6](#)

W

Wiederherstellung der Zielposition [70](#)

Z

Zielgruppe [5](#)
Zielposition wiederherstellen [70](#)
Zustände [24](#)
Zustände des Ausgangs eTMState [25](#)



Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellen diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

feedback-docu@lenze.com

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

