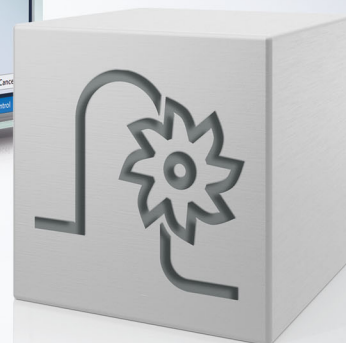
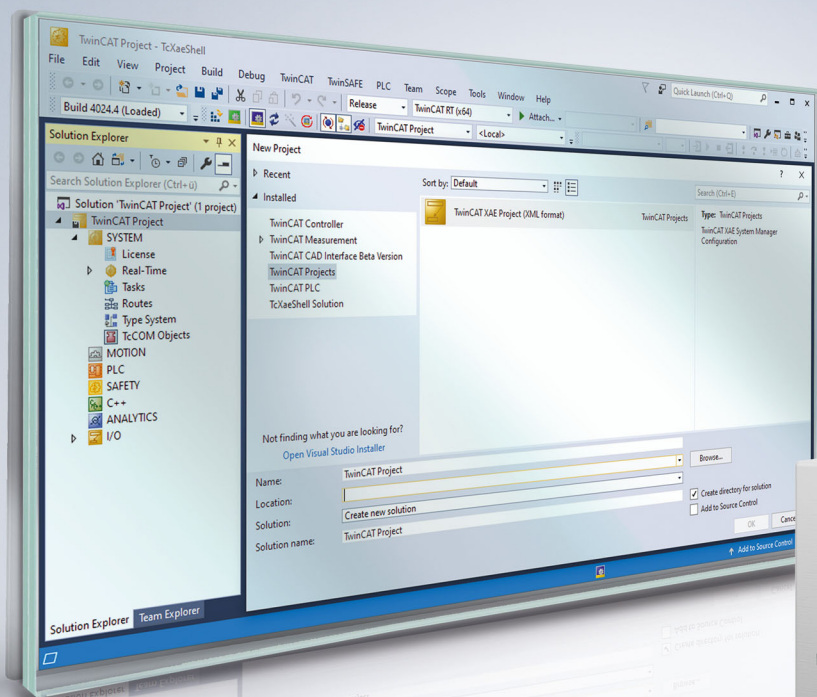


Funktionsbeschreibung | DE

TF5200 | TwinCAT 3 CNC

Syntaxcheck



Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente:

EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702

mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

EtherCAT 

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Allgemeine- und Sicherheitshinweise

Verwendete Symbole und ihre Bedeutung

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Symbole mit nebenstehendem Sicherheitshinweis und Text verwendet. Die (Sicherheits-) Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

Symbole im Erklärtext

1. Gibt eine Aktion an.
⇒ Gibt eine Handlungsanweisung an.

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

VORSICHT

Schädigung von Personen und Maschinen!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen und Maschinen geschädigt werden!

HINWEIS

Einschränkung oder Fehler

Dieses Symbol beschreibt Einschränkungen oder warnt vor Fehlern.

Tipps und weitere Hinweise

i Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum grundsätzlichen Verständnis beitragen oder zusätzliche Hinweise geben.

Allgemeines Beispiel

Beispiel zu einem erklärten Sachverhalt.

NC-Programmierbeispiel

Programmierbeispiel (komplettes NC-Programm oder Programmsequenz) der beschriebenen Funktionalität bzw. des entsprechenden NC-Befehls.

Spezifischer Versionshinweis

i Optionale, ggf. auch eingeschränkte Funktionalität. Die Verfügbarkeit dieser Funktionalität ist von der Konfiguration und dem Versionsumfang abhängig.

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Dokumentation	3
Allgemeine- und Sicherheitshinweise.....	5
1 Übersicht.....	8
2 Beschreibung	9
3 Schnittstellenanbindung	12
3.1 Anwahl via HMI-Schnittstelle.....	12
3.2 Kommandos und Anzeige via SPS-Schnittstelle.....	13
3.2.1 HLI- Anbindung bis CNC-Version V2.20xx	15
4 Parameter.....	17
4.1 Übersicht.....	18
4.2 Beschreibung Kanalparameter.....	18
5 Support und Service	20
Stichwortverzeichnis	21
6 [FCT-C8] TF5200 TC3 CNC Echtzeit-Informationen der CNC.....	23
Hinweise zur Dokumentation	23
Allgemeine- und Sicherheitshinweise	24
6.1 Übersicht.....	25
6.2 Statusinformationen	25
6.3 Beschreibung	26
6.3.1 D_CoveredDistance	26
6.3.2 D_CommandFeed, D_ActiveFeed	27
6.3.3 D_StopConditions	28
6.3.4 X_ProgramEnd.....	28
6.3.5 X_WaitErrorRemoval	29
6.3.6 X_InterpolationActive, X_DwellTimeActive	29
6.3.7 HLIBahnCoordDispData_Coord.....	29
6.3.8 HLISAddProgInfo_Data.....	29
6.3.9 Erweiterte Statusinformation	30
6.4 Beispiel.....	35
6.5 Parameter	36
6.5.1 Übersicht.....	36
6.5.2 Beschreibung	36
6.6 Support und Service.....	38

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Syntaxcheck ohne Antriebe	11
Abb. 2	Implizites Handshake beim interaktiven Syntaxcheck zwischen Decoder und Mcm/PLC	15
Abb. 3	Kurvenverlauf Satzposition über Zeit von D_CoveredDistance	26
Abb. 4	Bahngeschwindigkeit bei D_ActiveFeed	27
Abb. 5	F-Wort und Statussignal „speed limit detect“	31
Abb. 6	Timing-Diagramm ohne Overridegewichtung (f_override_weight_v_limit = 0)	32
Abb. 7	Timing-Diagramm mit Overridegewichtung (f_override_weight_v_limit = 1).....	32
Abb. 8	Fehlende SPS-Quittierung und Statussignal „speed limit detected“	33
Abb. 9	Ein Durchstarten nach SPS-Quittierung setzt „speed limit detect“ wieder zurück.	34
Abb. 10	Unzureichende Satzversorgung führt zur Aktivierung des Signals „speed limit detected“.....	35
Abb. 11	F-Wort und Statussignal „speed limit detected“	36

1 Übersicht

Aufgabe

Insbesondere bei sehr großen, komplexen oder auch manuell erstellten NC-Programmen ist es sinnvoll, diese vorab auf Richtigkeit der Syntax zu überprüfen. Zu diesem Zweck steht der spezielle Modus "Syntaxcheckbetrieb" zur Verfügung.

Der Syntaxcheck wird durchgeführt

- entweder offline auf einem eigenen Testsystem
- oder direkt auf der Maschinensteuerung.

Eigenschaften

Die erkannten Syntaxfehler des NC-Programms werden angezeigt oder wahlweise in eine Datei protokolliert und stehen damit dem Bediener für eine anschließende Korrektur des Programms zur Verfügung.

Im Falle eines Syntaxfehlers wird die NC-Programmdecodierung nicht abgebrochen, sondern der Prüfalgorithmus versucht mit der folgenden NC-Zeile weiterzuarbeiten.

Um eine sehr schnelle Abarbeitung des zu prüfenden NC-Programms zu ermöglichen, werden

- Achsen/Antriebe im Syntaxcheck nicht verfahren und
- Technofunktionen (M-, H- und T-Funktionen) nicht ausgeführt.

Da der gesamte NC-Kanal (außer Lageregelung) am Syntaxcheck beteiligt ist, werden auch Fehlprogrammierungen bzgl. der Achspositionen, wie z.B. Überschreitungen von Softwareendschaltern, angezeigt. In diesen Fällen wird der Syntaxcheck mit Fehlermeldung abgebrochen.

Parametrierung

Der Syntaxcheck kann in 2 Modi betrieben werden:

- Einzelschritt
- Automatik

Die entsprechende Konfiguration wird in der Kanalparameterliste vorgenommen.



Nach einer Syntax-Fehlermeldung ist ein definiertes Wiederaufsetzen unter weitgehender Vermeidung von Folgefehlern möglich.

Die im NC-Programm verwendeten Technobefehle (M-, H- und T-Funktionen) müssen für die Decodierung entsprechend in der Kanalparameterliste angegeben sein.

Obligatorischer Hinweis zu Verweisen auf andere Dokumente

Zwecks Übersichtlichkeit wird eine verkürzte Darstellung der Verweise (Links) auf andere Dokumente bzw. Parameter gewählt, z.B. [PROG] für Programmieranleitung oder P-AXIS-00001 für einen Achsparameter.

Technisch bedingt funktionieren diese Verweise nur in der Online-Hilfe (HTML5, CHM), allerdings nicht in PDF-Dateien, da PDF keine dokumentenübergreifenden Verlinkungen unterstützt.

2 Beschreibung

Bedienung

Die Bedienung während des Syntaxcheck erfolgt entsprechend zur realen Programmbearbeitung über die Betriebsartenschnittstelle. Es können ausgewertet werden:

- Kommandos START, STOP, FORTSETZEN, RESET
- Anzeigestati ERROR, HOLD

Anzeige

In der realen Programmbearbeitung wird die Dateiposition (Dateiname und Dateioffset, mc_active_file_offset_r und mc_active_file_name_r) synchron zur realen Achsbewegung angezeigt. Diese hat keinen zeitlichen Bezug mehr zur Programmdecodierung.

Bei aktivem Syntaxcheck wird die Dateiposition automatisch synchron zur Decodierung angezeigt.

Eine Bedienung muss für die Anzeige der Datei somit keine Unterscheidung berücksichtigen.

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Fehlerszenarien und die mögliche Fehlerreaktion im Syntaxcheckbetrieb dargestellt:

Fehlerart	Fehlerkategorie	Fehlerreaktion
Verhalten bei Ressourcenfehler	z.B. Stacküberlauf	Verwerfen der NC-Zeile
Verhalten bei Syntaxfehler	Fehler innerhalb \$- und #-Befehlen	Verwerfen der NC-Zeile
	Unerwartetes Zeichen/ Term nach \$- und #-Befehlen	Nutzen von Infos der aktuellen NC-Zeile
	Unerwartete/ falsche Zeichen/ Terme	Nutzen von Infos der aktuellen NC-Zeile
Verhalten bei Semantikfehler	Linksseitiger Fehler in einer Zuweisung	Neupositionieren hinter Zuweisung
	Anwahl von gleichzeitig nicht zulässigen NC-Befehlen	Weiterdecodieren ohne Neupositionieren
	Über-/ Unterschreiten eines Grenzwertes	Weiterdecodieren ohne Neupositionieren
	Programmierter Wert nicht sinnvoll	Weiterdecodieren ohne Neupositionieren
	Unvollständige Information	Weiterdecodieren ohne Neupositionieren

NC-Programm mit Syntaxfehlern

Im Beispiel sind verschiedene Syntaxfehler enthalten, bei denen weiterdecodiert werden kann. Das Programm kann im Syntaxcheck abgearbeitet werden, wobei die einzelnen Fehler gemeldet werden.

```
;Test syntax check of decoder)
%check_syntax

;-> overflow error
N40 G01 X10 F111111111111111111

(-> syntax error
N50 #COMMAND UNKNOWN [...]

(-> syntax error
N60 V.E.not_present = 1

(-> syntax error
N70 #CALL AX [X2, 11, 0]

(-> semantic error
N80 G00 G01 X100 F1000

N130 M30
```

Einzeltrittbetrieb /Decodierung anhalten

- Bei entsprechender Konfiguration (P-CHAN-00028) wirkt während des Syntaxchecks der **Einzeltrittbetrieb** auf Decodierebene.
- Nach jeder NC-Zeile wird angehalten, was durch den Betriebsartenzustand HOLD angezeigt wird.
- Durch Kommandieren der START-Transition an die aktive Betriebsart wird um eine NC-Zeile weiterdecodiert. Somit kann die Decodierung der NC-Befehle (Parameterzuweisungen, Verzweigungen, Schleifen, etc.) einzeln ausgeführt werden, wodurch der Programmablauf während der Decodierung einsehbar ist.
- Entsprechend dem Einzelschritt wirkt im Syntaxcheck auch das **STOP / RESUME**-Kommando auf Decodierebene.
- Durch Kommandierung der STOP-Transition an die aktive Betriebsart wird die Decodierung unterbrochen.
- Über RESUME kann die Decodierung wieder fortgesetzt werden.

Automatikbetrieb

- Bei entsprechender Konfiguration (P-CHAN-00028) wirkt während des Syntaxchecks der **Automatikbetrieb**.
- Das NC-Programm wird ohne Anhalten durchlaufen.
- Detektierte Fehler werden angezeigt.

Syntaxcheck ohne Antriebe (MACHINE_LOCK)

- Der Syntaxcheck muss immer in Kombination mit MACHINE_LOCK angewählt werden. Hierbei gelten folgende Eigenschaften:
- Das NC-Programm wird normal decodiert.
- Um eine schnelle Ausführung des Syntaxchecks zu gewährleisten, werden Achsen bzw. Antriebe nicht bewegt ("Dry run"). Die Interpolation beschränkt sich auf die Ausgabe der Zielpunkte der Bewegungssätze.
- Technoinformationen, Spindelbeauftragungen oder Verweilzeiten werden nicht ausgeführt.
- Bestimmte Echtzeiteinflüsse wie z.B. Feedhold, Override oder achsspezifische Vorschubfreigaben werden nicht berücksichtigt.
- Ist MACHINE_LOCK nicht gesetzt, erfolgt die Ausgabe der Meldung P-ERR-21309. MACHINE_LOCK wird implizit gesetzt und der Syntaxcheck gestartet.

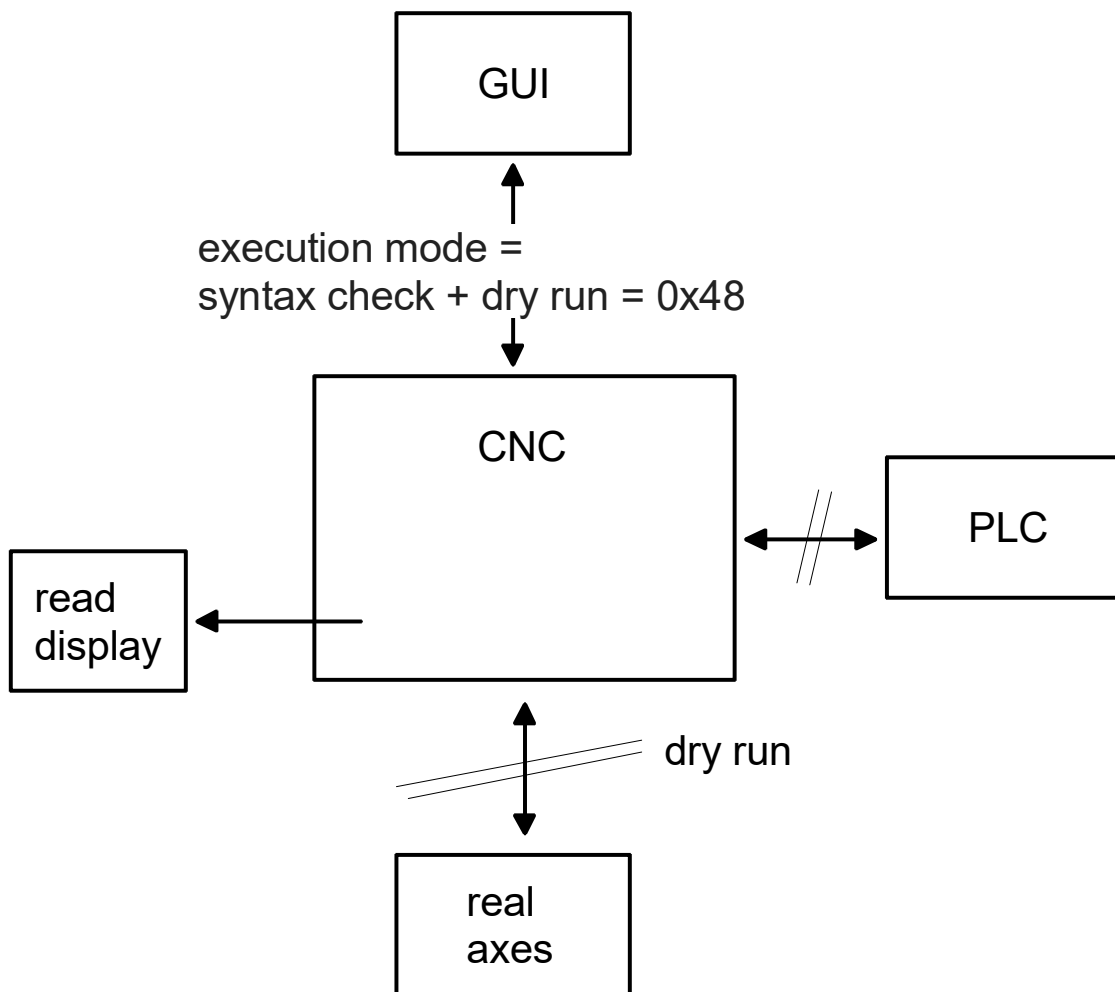


Abb. 1: Syntaxcheck ohne Antriebe

3 Schnittstellenanbindung

3.1 Anwahl via HMI-Schnittstelle

Der Syntaxcheck wird als Bearbeitungsmodus vor dem Programmstart durch die Bedienung eingestellt. Diese Einstellung wird über eine Control Unit an die SPS weitergegeben, welche diese zulassen oder ablehnen kann.

Der Syntaxcheck kann über die SPS auch ohne vorherige Anforderung der HMI angewählt werden.

Parameter	Beschreibung
mc_command_execution_mode_r, mc_command_execution_mode_w	Anwahl des Syntaxchecks
mc_active_file_offset_r, mc_active_file_name_r	Anzeige der aktuellen Dateiposition während Syntaxcheck auf Decodierebene.
mc_command_single_block_w	Im Syntaxcheck kann hierüber der Decoder-Einzelschrittbetrieb angewählt werden.

Syntaxcheck via HMI			
Beschreibung	Über diese Schnittstelle kann eine Oberfläche den Syntaxcheck anwählen. Gleichzeitig muss mit dem Syntaxcheck auch immer der Dry Run Mode mit angewählt werden.		
Typ	32 Bit		
Wertebereich	0x0000	ISG_STANDARD	Normalbetrieb
	0x0008	SYNCHK	Simulation Syntaxcheck
	0x0040	MACHINE_LOCK	Dry Run ohne Achsbewegung
HMI Elemente	mc_command_execution_mode_r, mc_command_execution_mode_w		
Zugriff	Read, write		
IndexOffset	0x40, 0x3f (IndexGroup = 0x000201<ii> mit <ii> = Kanal)		

3.2 Kommandos und Anzeige via SPS-Schnittstelle

Kanalbetriebsart			
Beschreibung	Anwahl einer speziellen Kanalbetriebsart, wie z.B. Syntaxcheck oder Fertigungszeitberechnung		
Datentyp	MC_CONTROL_SGN32_UNIT, s. Beschreibung Control Unit		
Zugriff	PLC liest request_r + state_r und schreibt command_w + enable_w		
ST-Pfad	gpCh[channel_idx]^decoder_mc_control.execution_mode		
Kommandierter, angeforderter und Rückgabewert			
ST-Element	.command_w .request_r .state_r		
Datentyp	DINT		
Wertebereich	Wert	Konstante	Bedeutung
	0x0000	ISG_STANDARD	Normalbetrieb
	0x0001	SV	Satzvorlauf
	0x0002	SOLLKON	Simulation Sollkonturvisualisierung mit Ausgabe der Visualisierungsdaten
	0x0802	SOLLKON_SUPRESS_OUTPUT & SOLLKON	Simulation Sollkonturvisualisierung ohne Ausgabe der Visualisierungsdaten
	0x0004	ON_LINE	Simulation Onlinevisualisierung
	0x0008	SYNCHK	Simulation Syntaxcheck
	0x0010	PROD_TIME	Simulation Fertigungszeitberechnung
	0x0020	ONLINE_PROD_TIME	Simulation Online-Fertigungszeitberechnung
	0x0040	MACHINE_LOCK	Dry Run ohne Achsbewegung
	0x0080	ADD_MDI_BLOCK	Erweiterter Handsatzmodus: das Ende eines Handsatzes wird nicht als Programmende gewertet, sondern erlaubt es weitere Handsätze zu beauftragen.
	0x0100	KIN_TRAFO_OFF	Überschreibt die automatische Freischaltung für kinematische Transformationen durch eine in den Kanalparametern (sda_mds*.lis) definierte Kenngröße
	0x1000	BEARB_MODE_SCENE	Durch das Einschalten des SZENE-Modus wird die Ausgabe der #SCENE-Befehle auf der Schnittstelle eingeschaltet (s.a. [FCT-C17// Szene Konturvisualisierung]). Die Anbindung eines weiteren Clients an diese Ausgabe findet über die DataFactory / CORBA statt.
0x2000	SUPPRESS_TECHNO_OUTPUT	Ohne Ausgabe von Technofunktionen (M/H/T). Wird implizit gesetzt in Verbindung mit Syntaxcheck.	
Umleitung			
ST-Element	.enable_w		

Anzeige:

Parameter	Beschreibung
X_SyntaxCheck	Anzeige : Syntaxcheck aktiv
X_WaitAfterError	Anzeige : Decoder wartet auf Freigabe zum Fortsetzen

X_SyntaxCheckWaitContinueCleared	Anzeige : Decoder wartet auf Rücknahme der Freigabe zum Fortsetzen
----------------------------------	--

Syntaxcheck aktiv	
Beschreibung	Decoder arbeitet aktuell im Syntaxcheck
Signalfluss	CNC → PLC
ST-Pfad	pMC[channel_idx]^^.addr^.StateDecoder_Data.X_SyntaxCheck
Datentyp	BOOL
Wertebereich	[TRUE = Decoder arbeitet im Syntaxcheck, FALSE]
Zugriff	PLC liest
Besonderheiten	-

Fehler während Syntaxcheck aufgetreten – warten auf externe Vorgabe	
Beschreibung	Der Decoder wartet im Modus Syntaxcheck nach einem Fehler auf weitere externe Vorgabe (Fortfahren, Abbrechen)
Signalfluss	CNC → PLC
ST-Pfad	pMC[channel_idx]^^.addr^.StateDecoder_Data.X_WaitAfterError
Datentyp	BOOL
Wertebereich	[TRUE = Fehler im Syntaxcheck aufgetreten – Decoder wartet, FALSE]
Zugriff	PLC liest
Besonderheiten	-

Syntaxcheck aktiv	
Beschreibung	Decoder arbeitet aktuell im Syntaxcheck und wartet nach Fehler und Freigabe bis die Freigabe wieder zurückgenommen wird.
Signalfluss	CNC → PLC
ST-Pfad	pMC[channel_idx]^^.addr^.StateDecoder_Data.X_SyntaxCheckReleaseNextBlockCleared
Datentyp	BOOL
Wertebereich	[TRUE = Decoder wartet auf Löschen der Freigabe, FALSE]
Zugriff	PLC liest
Besonderheiten	-

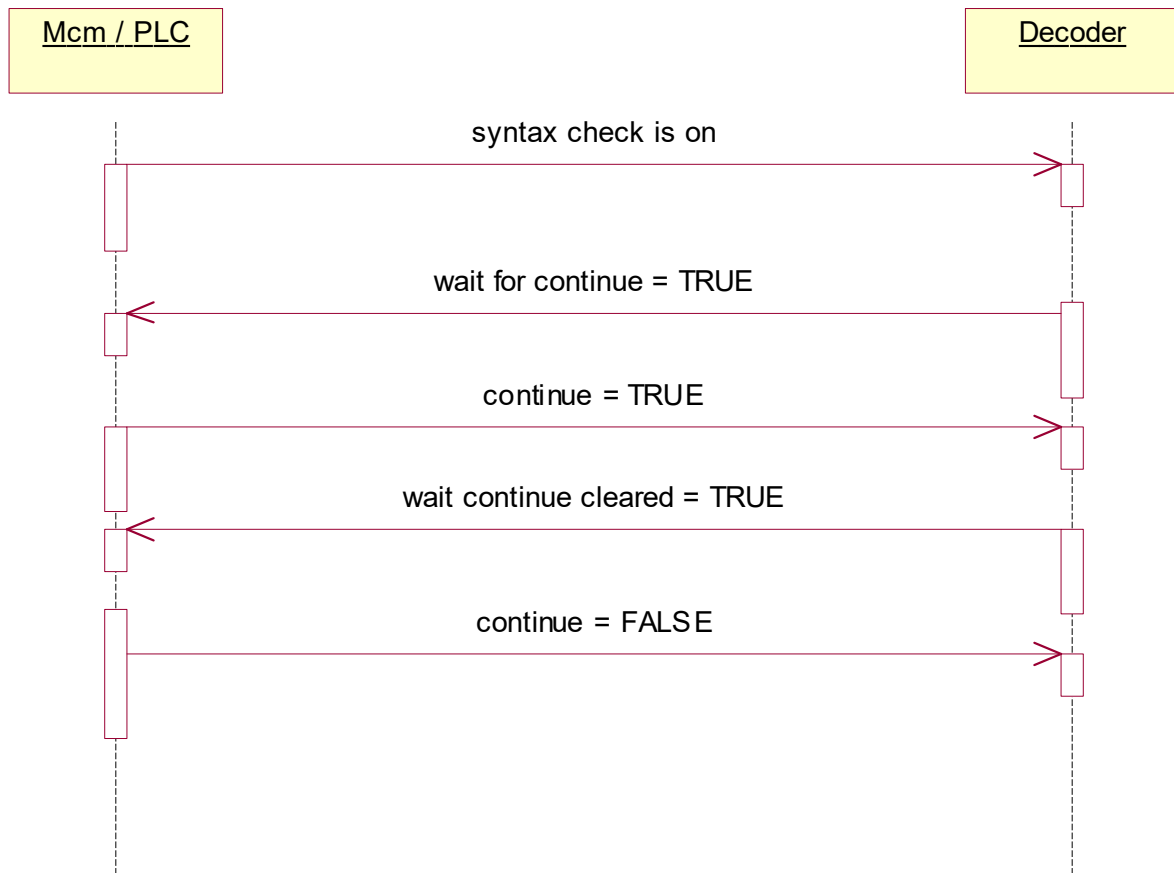


Abb. 2: Implizites Handshake beim interaktiven Syntaxcheck zwischen Decoder und Mcm/PLC

Decodierung unterbrochen	
Beschreibung	Die Decodierung wurde unterbrochen und wartet, bis Freigabe zum Fortsetzen gegeben wird.
Signalfluss	CNC → PLC
ST-Pfad	pMC[channel_idx]^addr^.StateDecoder_Data.X_WaitContinue
Datentyp	BOOL
Wertebereich	[TRUE = Decoder unterbrochen, FALSE]
Zugriff	PLC liest
Besonderheiten	-

Decodierung unterbrochen	
Beschreibung	Die Decodierung wurde unterbrochen und der Decoder wartet vor Wiederaufnahme, bis die Freigabe wieder gelöscht wird.
Signalfluss	CNC → PLC
ST-Pfad	pMC[channel_idx]^addr^.StateDecoder_Data.X_WaitReleaseNextBlockCleared
Datentyp	BOOL
Wertebereich	[TRUE = Decoder wartet, FALSE]
Zugriff	PLC liest
Besonderheiten	-

3.2.1 HLI- Anbindung bis CNC-Version V2.20xx

Kanalbetriebsart

Beschreibung	Anwahl einer speziellen Kanalbetriebsart, wie z.B. Syntaxcheck oder Fertigungszeitberechnung		
Datentyp	MCCControlSGN32Unit, s. Beschreibung Control Unit		
Zugriff	PLC liest Request + State und schreibt Command + Enable		
ST-Pfad	pMC[channel_idx]^\.addr^\.MCCControlDecoder_Data.MCCControlSGN32Unit_ExecutionMode		
Kommandierter, angeforderter und Rückgabewert			
ST-Element	.D_Command .D_Request .D_State		
Datentyp	DINT		
Wertebereich	Wert	Konstante	Bedeutung
	0x0000	ISG_STANDARD	Normalbetrieb
	0x0001	SV	Satzvorlauf
	0x0002	SOLLKON	Simulation Sollkonturvisualisierung mit Ausgabe der Visualisierungsdaten
	0x0802	SOLLKON_SUPRESS_OUTPUT & SOLLKON	Simulation Sollkonturvisualisierung ohne Ausgabe der Visualisierungsdaten
	0x0004	ON_LINE	Simulation Onlinevisualisierung
	0x0008	SYNCHK	Simulation Syntaxcheck
	0x0010	PROD_TIME	Simulation Fertigungszeitberechnung (bei TwinCAT ohne Funktion)
	0x0020	ONLINE_PROD_TIME	Simulation Online-Fertigungszeitberechnung
	0x0040	MACHINE_LOCK	Dry Run ohne Achsbewegung
	0x0080	ADD_MDI_BLOCK	Erweiterter Handsatzmodus: das Ende eines Handsatzes wird nicht als Programmende gewertet, sondern erlaubt es weitere Handsätze zu beauftragen.
	0x0100	KIN_TRAFO_OFF	Überschreibt die automatische Freischaltung für kinematische Transformationen durch eine in den Kanalparametern (sda_mds*.lis) definierte Kenngröße
	0x1000	BEARB_MODE_SCENE	Durch das Einschalten des SZENE-Modus wird die Ausgabe der #SCENE-Befehle auf der Schnittstelle eingeschaltet (s.a. [FCT-C17// Szene Konturvisualisierung]). Die Anbindung eines weiteren Clients an diese Ausgabe findet über die DataFactory / CORBA statt.
0x2000	SUPPRESS_TECHNO_OUTPUT	Ohne Ausgabe von Technofunktionen (M/H/T). Wird implizit gesetzt in Verbindung mit Syntaxcheck	
Umleitung			
ST-Element	.X_Enable		

Anzeige:

4 Parameter

Parametrierung

Der Bediener stellt mit Hilfe von P-CHAN-00028 die Betriebsart ein:

- Einzelschrittbetrieb: geht schrittweise über fehlerhafte Befehle im NC-Programm hinweg und setzt die Decodierung interaktiv fort
- Automatikbetrieb: überprüft die Syntax in einem Durchgang (ohne weitere Bedienhandlungen)

Für beide Betriebsarten können mit P-CHAN-00019 und P-CHAN-00020 zusätzlich Abbruchkriterien für den Syntaxcheck konfiguriert werden.



Erstellen einer Protokolldatei ab CNC-Version V2.11.2033.08

Falls P-CHAN-00416 gesetzt ist, werden alle geprüften NC-Sätze sowie die gemeldeten Fehler in einer Datei protokolliert.

Mit Hilfe dieses Fehlerprotokolls kann der Bediener anschließend das NC-Programm überarbeiten und ggf. lauffähig machen.

Die Datei wird im Rootverzeichnis der Steuerung angelegt. Der Dateiname setzt sich aus dem String 'dec0' und der Nummer des NC-Kanals, in dem der Syntaxcheck ausgeführt wurde, zusammen.

Die Dateierweiterung lautet '.sc'

Name der Protokolldatei nach einem Syntaxchecklauf in Kanal 1:*dec01.sc*

HINWEIS

Die Einstellungen für die **Programmbearbeitung im Syntaxcheck** werden vor Programmablauf ausgewählt. Änderungen der Einstellungen während des Syntaxchecks werden nicht sofort übernommen, sondern sind erst bei erneutem Programmstart wirksam.

4.1 Übersicht

ID	Parameter	Beschreibung
P-CHAN-00019	errors_total	Gesamtzahl der zulässigen Fehler
P-CHAN-00020	errors_per_block	Fehler pro Zeile
P-CHAN-00028	interactive	Betriebsmodus
P-CHAN-00416	record_result	Gefundene Fehler in Datei protokollieren

4.2 Beschreibung Kanalparameter

P-CHAN-00019	Fehleranzahl im NC-Programm beim Syntaxcheck
Beschreibung	Mit diesem Parameter wird festgelegt, ab welcher Fehleranzahl die Decodierung des NC-Programms abgebrochen wird.
Parameter	syn_chk.errors_total
Datentyp	UNS16
Datenbereich	0 ... MAX(UNS16)
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	<i>syn_chk.fehler_gesamt (Alte Syntax bis V2.11.2012.07)</i> Parametrierbeispiel: Nach maximal 20 Fehlern im NC-Programm wird abgebrochen. <i>syn_chk.errors_total 20</i>

P-CHAN-00020	Fehleranzahl pro Zeile beim Syntaxcheck
Beschreibung	Mit diesem Parameter wird festgelegt, ab welcher Fehleranzahl in die nachfolgende Programmzeile gesprungen wird.
Parameter	syn_chk.errors_per_block
Datentyp	UNS16
Datenbereich	0 ... MAX(UNS16)
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	<i>syn_chk.fehler_pro_zeile (Alte Syntax bis V2.11.2012.07)</i> Parametrierbeispiel: Nach maximal 2 Fehlern wird in die nächste NC-Zeile gesprungen. <i>syn_chk.errors_per_block 2</i>

P-CHAN-00028	Angabe des Betriebsmodus beim Syntaxcheck
Beschreibung	Der Parameter bestimmt, in welcher Betriebsart der Syntaxcheck betrieben werden soll. <u>Modus 1 - Automatikbetrieb (0):</u> Nach einem Fehler wird automatisch die Decodierung fortgesetzt. Der Syntaxcheck wird nur dann abgebrochen, wenn die unter P-CHAN-00019 und P-CHAN-00020 beschriebenen Grenzwerte erreicht wurden. <u>Modus 2 - Schritt- (Interaktiv-) betrieb (1):</u> Nach jedem Fehler wird die Decodierung angehalten. Der Bediener kann entscheiden, ob der Syntaxcheck weiterlaufen oder die Decodierung abgebrochen werden soll. Werden die unter P-CHAN-00019 und P-CHAN-00020 beschriebenen Grenzwerte erreicht, erfolgt ebenfalls automatisch der Abbruch der Decodierung.
Parameter	syn_chk.interactive
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0

Anmerkungen	<i>interaktiv (Alte Syntax bis V2.11.2012.07)</i> Parametrierbeispiel: Der Syntaxcheck läuft im Automatikbetrieb. <i>syn_chk.interactive 0</i>
-------------	--

P-CHAN-00416	Prüfergebnis des Syntaxcheck in Datei schreiben
Beschreibung	Ist dieser Parameter mit 1 belegt, werden alle durch den Syntaxcheck geprüften NC-Sätze sowie die gemeldeten Fehler in einer Datei protokolliert. Die Datei wird im Rootverzeichnis der Steuerung angelegt.
Parameter	syn_chk.record_result
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0/1
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	Der Dateiname setzt sich aus dem String 'dec0' und der Nummer des NC-Kanals, in dem der Syntaxcheck ausgeführt wurde, zusammen. Die Dateierweiterung lautet '.sc' Beispiel: Name der Protokolldatei nach einem Syntaxchecklauf in Kanal 1: <i>dec01.sc</i>

5 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Downloadfinder

Unser [Downloadfinder](#) beinhaltet alle Dateien, die wir Ihnen zum Herunterladen anbieten. Sie finden dort Applikationsberichte, technische Dokumentationen, technische Zeichnungen, Konfigurationsdateien und vieles mehr.

Die Downloads sind in verschiedenen Formaten erhältlich.

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den [lokalen Support und Service](#) zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unserer Internetseite: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49 5246 963-157
E-Mail: support@beckhoff.com

Beckhoff Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49 5246 963-460
E-Mail: service@beckhoff.com

Beckhoff Unternehmenszentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49 5246 963-0
E-Mail: info@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com

Stichwortverzeichnis

B

Bearbeitungsmodus	
Syntaxcheck	12
Betriebsart	
Kanal	13, 15

D

Decoderierung	
warte auf Freigabe	15
Decodierung	
warte auf Löschen der Freigabe	15

F

Fehler	
warten auf externe Vorgabe	14

K

Kanal	
Betriebsart	13, 15

P

P-CHAN-00012	36
P-CHAN-00013	37
P-CHAN-00017	37
P-CHAN-00018	37
P-CHAN-00019	18
P-CHAN-00020	18
P-CHAN-00028	18
P-CHAN-00089	37
P-CHAN-00155	37
P-CHAN-00416	19

S

Syntaxcheck	
aktiv	14
warte auf Löschen der Freigabe	14

TEIL 6

[FCT-C8] TF5200 | TC3 CNC Echtzeit- Informationen der CNC

	Hinweise zur Dokumentation	23
	Allgemeine- und Sicherheitshinweise	24
6.1	Übersicht	25
6.2	Statusinformationen	25
6.3	Beschreibung	26
6.3.1	D_CoveredDistance	26
6.3.2	D_CommandFeed, D_ActiveFeed	27
6.3.3	D_StopConditions	28
6.3.4	X_ProgramEnd.....	28
6.3.5	X_WaitErrorRemoval	29
6.3.6	X_InterpolationActive, X_DwellTimeActive	29
6.3.7	HLIBahnCoordDispData_Coord	29
6.3.8	HLISAddProgInfo_Data.....	29
6.3.9	Erweiterte Statusinformation	30
6.4	Beispiel.....	35
6.5	Parameter	36
6.5.1	Übersicht	36
6.5.2	Beschreibung	36
6.6	Support und Service.....	38

6 [FCT-C8] TF5200 | TC3 CNC Echtzeit-Informationen der CNC

Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente:

EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702

mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

EtherCAT®

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Allgemeine- und Sicherheitshinweise

Verwendete Symbole und ihre Bedeutung

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Symbole mit nebenstehendem Sicherheitshinweis und Text verwendet. Die (Sicherheits-) Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

Symbole im Erklärtext

1. Gibt eine Aktion an.
- ⇒ Gibt eine Handlungsanweisung an.

GEFAHR

Akute Verletzungsgefahr!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

VORSICHT

Schädigung von Personen und Maschinen!

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen und Maschinen geschädigt werden!

HINWEIS

Einschränkung oder Fehler

Dieses Symbol beschreibt Einschränkungen oder warnt vor Fehlern.

Tipps und weitere Hinweise

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum grundsätzlichen Verständnis beitragen oder zusätzliche Hinweise geben.

Allgemeines Beispiel

Beispiel zu einem erklärten Sachverhalt.

NC-Programmierbeispiel

Programmierbeispiel (komplettes NC-Programm oder Programmsequenz) der beschriebenen Funktionalität bzw. des entsprechenden NC-Befehls.

Spezifischer Versionshinweis

Optionale, ggf. auch eingeschränkte Funktionalität. Die Verfügbarkeit dieser Funktionalität ist von der Konfiguration und dem Versionsumfang abhängig.

6.1 Übersicht

Aufgabe

Die CNC stellt 2 Arten von Statusinformationen für den Anwender bereit:

1. Statusinformationen und Statussignale mit informativem Charakter, welche dem Anwender über Anzeigedaten bzw. über die HMI oder SPS zur Verfügung gestellt werden.
2. Statusinformationen, mit denen Bearbeitungstechnologien besser beherrscht werden können.

Eigenschaften

Echtzeitstatussignale sind Informationen aus dem Echtzeitbereich der CNC. Im Folgenden sind die Statusinformationen des Bahninterpolators beschrieben.

Es handelt sich dabei meistens um Informationen bzgl. des Betriebsmodus der CNC wie:

- aktiver Handbetrieb,
- aktive Bahninterpolation,
- Programmstatus sowie
- Zustandsinformationen bzgl. CNC-interner Abläufe.

Sie sind für Diagnosezwecke hilfreich. Über logische Verknüpfung von Statussignalen kann die SPS den internen Zustandsablauf steuern bzw. beeinflussen.

Weiterhin stellt die CNC auch Statusinformationen bereit, mit denen bestimmte Bearbeitungstechnologien mit Unterstützung der SPS besser beherrscht werden können.

Die beschriebenen Informationssignale sind in der HLI-Schnittstelle wiederzufinden.

Programmierung

Die Statusinformationen auf dem HLI in der Struktur **StateBahn** angelegt und abrufbar in der SPS-Programmiersprache *Structured Text* im Pfad `pMC[ChannelIdx]^^.addr^.StateBahn_Data...`

Obligatorischer Hinweis zu Verweisen auf andere Dokumente

Zwecks Übersichtlichkeit wird eine verkürzte Darstellung der Verweise (Links) auf andere Dokumente bzw. Parameter gewählt, z.B. [PROG] für Programmieranleitung oder P-AXIS-00001 für einen Achsparameter.

Technisch bedingt funktionieren diese Verweise nur in der Online-Hilfe (HTML5, CHM), allerdings nicht in PDF-Dateien, da PDF keine dokumentenübergreifenden Verlinkungen unterstützt.

6.2 Statusinformationen

In dieser Dokumentation sind im Folgenden nur die wichtigsten auf Interpolatorebene gültigen Statusinformationen aufgeführt.

Eine umfassende Beschreibung aller zur Verfügung stehenden Zugriffs- bzw. Beeinflussungsmöglichkeiten ist in der Dokumentation [HLI, Kapitel "Statusinformationen eines Kanals"] zu finden.

Die nachfolgend aufgeführten Informationen sind auf dem HLI in der Struktur **StateBahn** angelegt und in der SPS-Programmiersprache *structured text* im Pfad

`pMC[ChannelIdx]^^.addr^.StateBahn_Data...`

abrufbar.

Statusinformation	Bedeutung
D_CoveredDistance	Aktuelle Satzposition bzgl. Bahnfahrweg

Statusinformation	Bedeutung
D_CommandFeed	Programmierter Vorschub (F-Wort)
D_ActiveFeed	Aktueller Bahnvorschub
D_StopConditions	Aktuelle Haltebedingung (bitcodiert)
X_ProgramEnd	Programmende erreicht (M30)
X_WaitErrorRemoval	Warten auf Fehlerquittierung durch Anwender
X_InterpolationActive	Interpolation ist aktiv
X_AxesInPosition	Achsgruppe ist in Position
X_WaitAxesInPosition	Warten bis Achsen in Position sind
X_WaitTechnoAcknowledge	Warten auf Quittierung der SPS
X_WaitContinue	Warten auf Fortsetzungsanforderung des Anwenders
X_DwellTimeActive	Warten wegen Verweilzeit
X_BlockSearchActive	Satzvorlauf des Interpolators aktiv
X_SpeedLimitDetect	Geschwindigkeitsgrenzwert unterschritten
HLIBahnCoordDispData_Coord	Koordinaten und Koordinatensysteme der CNC
HLISAddProgInfo_Data	Zusätzliche Programminformationen

6.3 Beschreibung

6.3.1 D_CoveredDistance

Datentyp HLI_SGN32
ST-Path pMC[ChannelIdx]^^.addr^.StateBahn_Data.D_CoveredDistance

Diese Variable enthält die aktuelle Satzposition bezogen auf den Raumfahrweg im Bewegungssatz in Promille $sd(t)$. Der Raumfahrweg ergibt sich aus den Weganteilen der Hauptachsen bzw. aus dem Weganteil einer Einzelachse. Innerhalb eines Bewegungssatzes bewegt sich der Wert $sd(t)$ immer im Bereich von $0 < D_CoveredDistance < 1000$.

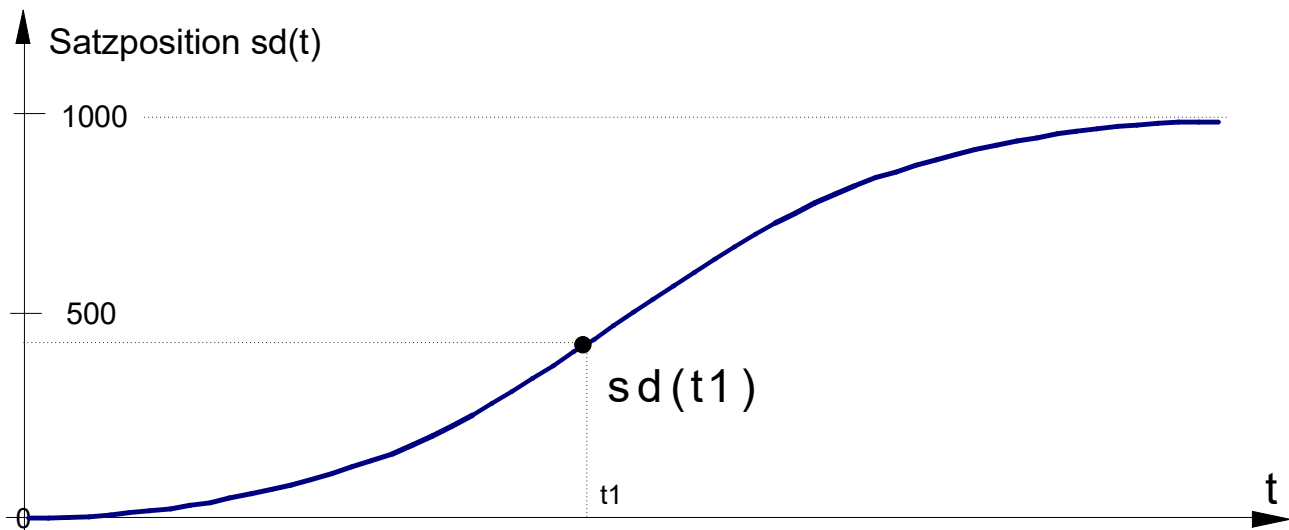


Abb. 3: Kurvenverlauf Satzposition über Zeit von D_CoveredDistance

6.3.2 D_CommandFeed, D_ActiveFeed

Datentyp HLI_SGN32
ST-Path pMC[ChannelIdx]^^.addr^.StateBahn_Data.D_CommandFeed
pMC[ChannelIdx]^^.addr^.StateBahn_Data.D_ActiveFeed

Die Variable D_CommandFeed beinhaltet die über das F-Wort programmierte Bahngeschwindigkeit.
D_ActiveFeed ist der aktuelle Bahnsollvorschub im Satz.

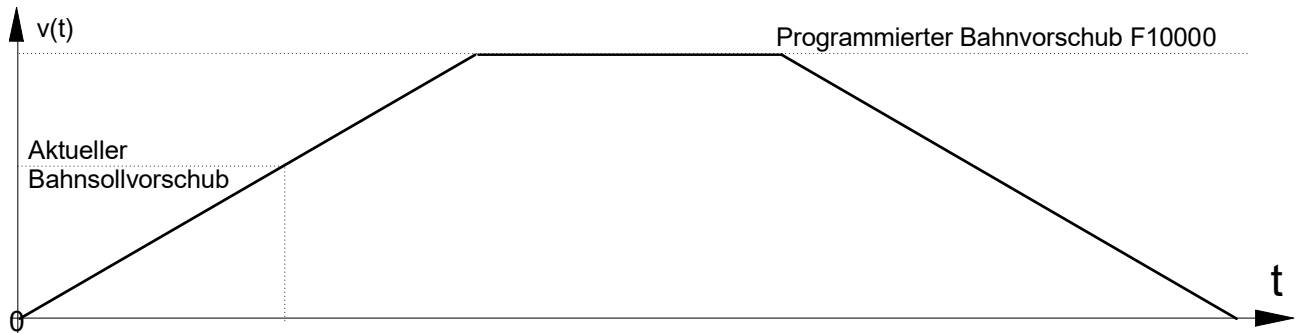


Abb. 4: Bahngeschwindigkeit bei D_ActiveFeed

6.3.3 D_StopConditions

Datentyp HLI_UN32
ST-Path pMC[ChannelIdx]^^.addr^.StateBahn_Data.D_StopConditions

Hierunter verbergen sich bitcodiert die Haltebedingungen, die durch NC-Programmierung oder SPS-Beauftragung zum Bewegungsstopp bzw. Stopp der Programmbearbeitung im Interpolator führen.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Konstanten, die in der SPS für diese Haltebedingungen definiert sind:

Haltebedingung	Konstante in SPS	Statusbit
Feedhold	SC_BIT_FEEDHOLD	0x0000 0001
Achsspezifische Vorschubfreigabe nicht vorhanden	SC_BIT_VFG	0x0000 0002
Einzeltrittbetrieb aktiv	SC_BIT_SINGLE_BLOCK	0x0000 0004
Warten wegen M00, M01	SC_BIT_M00_OR_M01	0x0000 0010
Warten auf PLC-Quittierung	SC_BIT_PLC_ACKNOWLEDGE	0x0000 0020
Override 0	SC_BIT_OVERRIDE_ZERO	0x0000 0040
Verweilzeit	SC_BIT_DELAY_TIME	0x0000 0200
Kanalsynchronisation aktiv	SC_BIT_CHANNEL_SYNC	0x0000 0800
IPO- Eingangsfifo leer	SC_BIT_IPO_INPUT_EMPTY	0x0000 1000
Einlesefreigabe	SC_BIT_IPO_INPUT_DISABLED	0x0000 2000
Warten auf Achsen bei Achstausch	SC_BIT_WAIT_FOR_AXES	0x0000 8000
Kanal im Fehler	SC_BIT_CHANNEL_ERROR	0x0001 0000
Warten auf die Quittierung von M/H/S/T-Technologiefunktionen	SC_BIT_STOP_WAIT_TECHNO_ACKN	0x0002 0000
Warten auf das Fortsetzen der Bewegung nach einer detektierten Kollision.	SC_BIT_WAIT_CONT_AFTER_COLLISION	0x0004 0000
Satzversorgungsproblem (nur HSC-Slope)	SC_BIT_SLOPE_SUPPLY_PROBLEM	0x0008 0000
Rückinterpolation nach Nachführbetrieb aktiv	SC_BIT_BACK_INTERPOLATION	0x0010 0000

6.3.4 X_ProgramEnd

Datentyp HLI_BOOLEAN
ST-Path pMC[ChannelIdx]^^.addr^.StateBahn_Data.X_ProgramEnd

Diese Statusinformation zeigt an, dass das Programmende erreicht ist bzw. aktuell kein NC-Programm abgearbeitet wird.

6.3.5 X_WaitErrorRemoval

Datentyp	HLI_BOOLEAN
ST-Path	pMC[<i>ChannelIdx</i>]^.addr^.StateBahn_Data.X_WaitErrorRemoval

Bei einem CNC-Fehler im Echtzeitbereich, der durch einen NC-Reset behoben werden kann (abhängig von Fehlerreaktionsklasse), wird dieser Status angezeigt.

6.3.6 X_InterpolationActive, X_DwellTimeActive

Datentyp	HLI_BOOLEAN
ST-Path	pMC[<i>ChannelIdx</i>]^.addr^.StateBahn_Data.X_InterpolationActive pMC[<i>ChannelIdx</i>]^.addr^.StateBahn_Data.X_DwellTimeActive

Satz wird aktuell interpoliert

Befindet sich ein Teileprogramm mit Verfahrbewegungen in der Bearbeitung und wird ein Verfahr Satz im Echtzeitteil aktuell interpoliert, so wird der Status X_InterpolationActive angezeigt.

```
N20 G01 X10 Y20 Z30 F2000 #Satz wird aktuell interpoliert
```

Satz mit Verweilzeit aktuell bearbeitet

Befindet sich ein Teileprogramm mit Verweilzeit in der Bearbeitung und wird ein Satz mit Verweilzeit im Echtzeitteil aktuell bearbeitet, so wird der Status X_DwellTimeActive angezeigt.

```
N20 G04 10 #Satz mit Verweilzeit aktuell bearbeitet
```

6.3.7 HLIBahnCoordDispData_Coord

Datentyp	HLIBahnCoordDispData
ST-Path	pMC[<i>ChannelIdx</i>]^.addr^.StateBahn_Data.HLIBahnCoordDispData_Coord[ChAxIdx] ...

Hierbei handelt es sich um die Koordinaten der verschiedenen Koordinatensysteme, welche die CNC nach außen bereitstellen kann.

6.3.8 HLISAddProgInfo_Data

Datentyp	HLISAddProgInfo
ST-Path	pMC[<i>ChannelIdx</i>]^.addr^.StateBahn_Data.HLISAddProgInfo_Data....

Hierbei handelt es sich um zusätzliche Informationen, die bzgl. des NC Programms abgerufen werden können.

6.3.9 Erweiterte Statusinformation

6.3.9.1 X_SpeedLimitDetect, Look Ahead für Geschwindigkeitsgrenzwert

Datentyp	HLISAddProgInfo
ST-Path	pMC[<i>Channeldx</i>]^.addr^.StateBahn_Data.X_SpeedLimitDetect

Allgemein

Diese Funktion generiert ein CNC-Statussignal in Abhängigkeit der Bewegungssätze und der aktuellen Bahngeschwindigkeit. Sie wird hauptsächlich bei der Plasma-Schneidtechnologie eingesetzt, um über die SPS die Abstandsregelung des Schneidkopfes zu deaktivieren, wenn die Geschwindigkeit unter einen bestimmten Grenzwert fällt. Dies tritt z.B. auf

- beim Bremsen vor und
- Beschleunigen nach einer Ecke.

Die kritischen Positionen im Bewegungsabschnitt (Ecke) werden also durch einen Geschwindigkeitsgrenzwert festgelegt.

Statusflag "Speed limit detect"

Das Statusflag „speed limit detect“ zur SPS wird gesetzt, wenn die aktuelle Bahngeschwindigkeit unter den vorgegebenen Grenzwert fällt. Der Geschwindigkeitseinbruch ergibt sich aus:

- Reduktion der Geschwindigkeit am Satzübergang aufgrund eines Knicks in der Bahnkontur
- Reduktion der Geschwindigkeit aufgrund der Overrideeinstellung.
- Geplante M-Funktionsquittierung mit SPS am Satzübergang.
- Look-Ahead reduziert die Geschwindigkeit aufgrund mangelnder Satzversorgung.

Zone

Zusätzlich kann das Signal mit einem vorgegebenen Abstand (Zeit/Weg) schon vorab gesetzt bzw. verzögert zurückgenommen werden:

- Vorlauf: Die geplante Geschwindigkeit am Satzende unterschreitet z.B. aufgrund einer geometrischen Ecke den Geschwindigkeitsgrenzwert. Das Statusflag wird mit dem vorgegebenen Abstand zur geplanten Grenzwertunterschreitung schon vorab gesetzt.
- Nachlauf: Die geplante Geschwindigkeit am Satzanfang unterschreitet bereits den Geschwindigkeitsgrenzwert. Das Statusflag wird mit dem vorgegebenen Abstand zur tatsächlichen Grenzwertüberschreitung verzögert wieder zurückgesetzt.

Löschen

D.h. das Statusflag wird wieder zurückgesetzt, wenn beide der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die aktuelle Bahngeschwindigkeit steigt über den Geschwindigkeitsgrenzwert.
- Die Bahnposition befindet sich außerhalb des vorgegebenen zeitlichen oder wegbezogenen Nachlaufs.

Da der Override eine Onlinebeeinflussung der Geschwindigkeit durch den Anwender ist, wird der Nachlauf / Vorlauf des Statussignals in diesem Falle nicht ausgewertet.

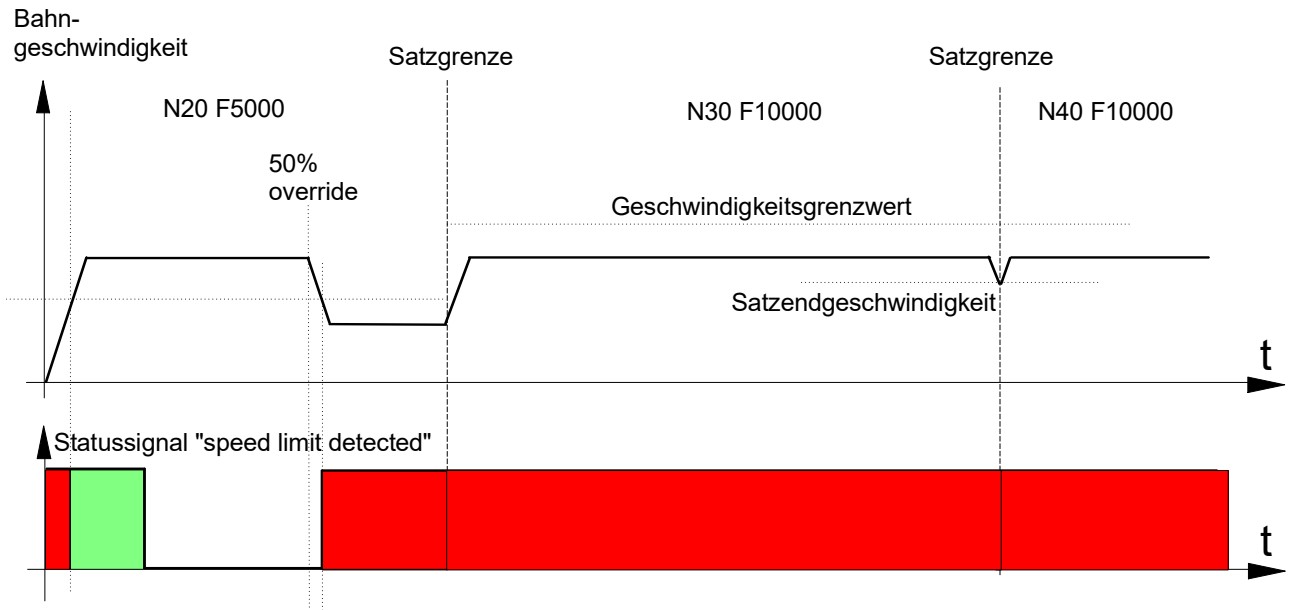


Abb. 6: Timing-Diagramm ohne Overridegewichtung ($f_override_weight_v_limit = 0$)

Bei gesetztem P-CHAN-00155 wird der parametrisierte Geschwindigkeitsgrenzwert P-CHAN-00089 über den Overridewert gewichtet. Dies kann z.B. für die Inbetriebnahme oder das Einfahren von Konturen erwünscht sein.

Bei nicht konstant programmiertem Vorschub ist zu beachten, dass das Signal „speed limit detect“ jeweils in den Beschleunigungsphasen aktiv wird, da das Geschwindigkeitslimit am Satzanfang auf den neuen Wert gesetzt wird.

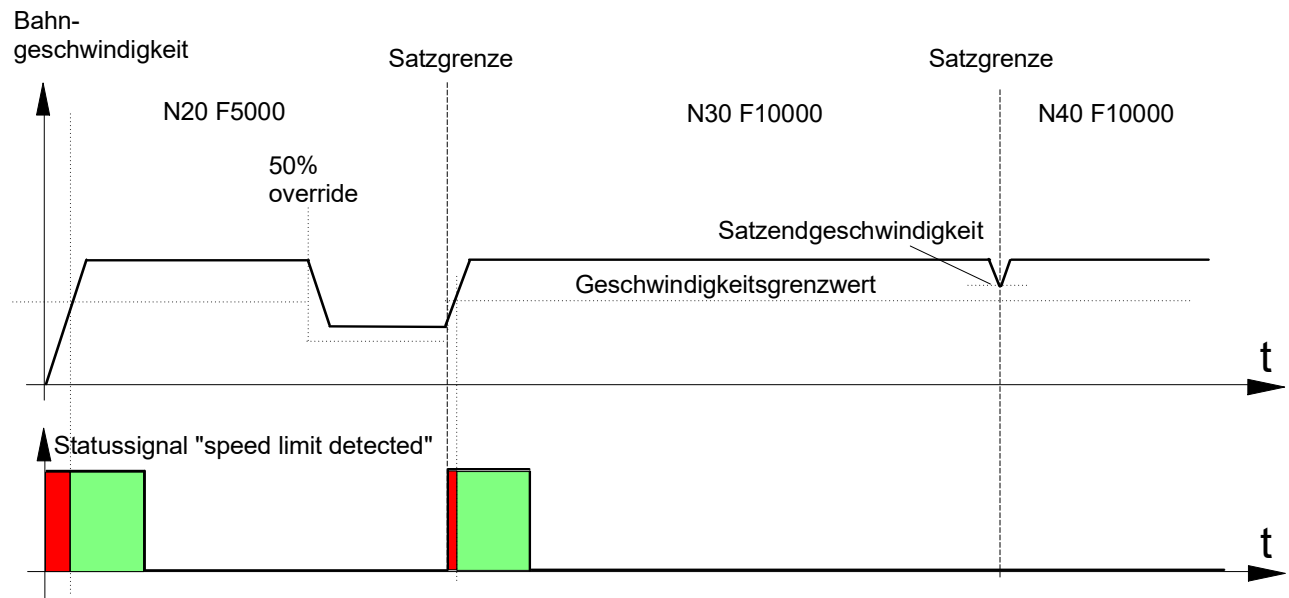


Abb. 7: Timing-Diagramm mit Overridegewichtung ($f_override_weight_v_limit = 1$)

Einfluss von Technologiefunktionen

Wenn die CNC aufgrund bestimmter Typen von Technologiefunktionen oder fehlender SPS-Synchronisation anhalten und warten muss, so wird das Statussignal „speed limit detect“ gesetzt. Auch hier findet eine Auswertung des eingestellten zeitlichen bzw. streckenbezogenen Vor-/Nachlaufs des Signals statt.

Warten auf SPS Quittierung

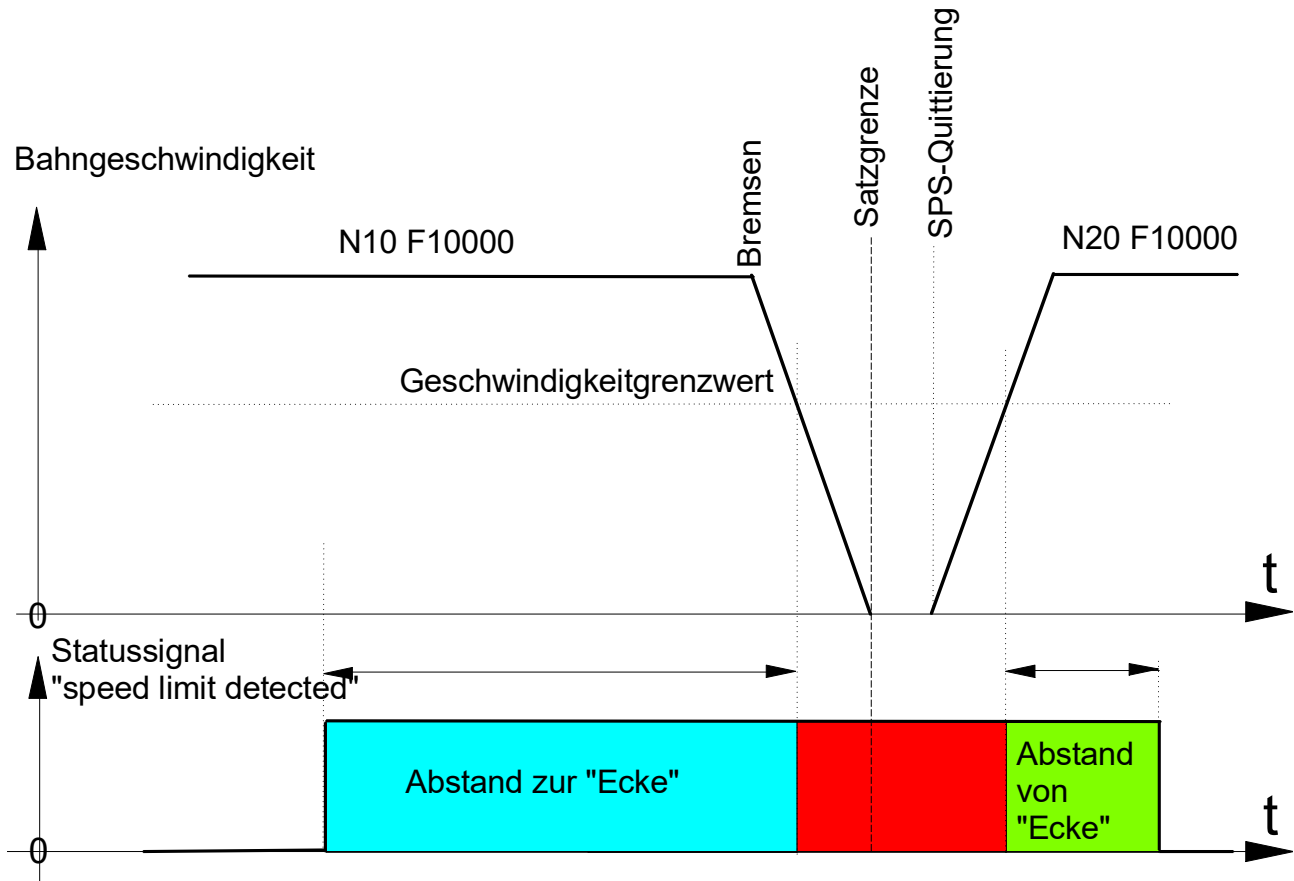


Abb. 8: Fehlende SPS-Quittierung und Statussignal „speed limit detected“

Bei M-Funktionen vom Typ MVS_SNS, später Synchronisation oder M-Funktionen mit Look Ahead wird nur bei fehlender PLC Quittierung angehalten. Trifft die Quittierung der SPS vor dem Bewegungsstopp ein, so kann unmittelbar durchgestartet werden.

Das Vorabmelden des Signals (Vorlauf, Abstand zur "Ecke") wird jedoch korrekt durchgeführt, obwohl es zu keiner tatsächlichen Geschwindigkeitsunterschreitung mehr kommt.

SPS Quittierung während Bremsvorgang

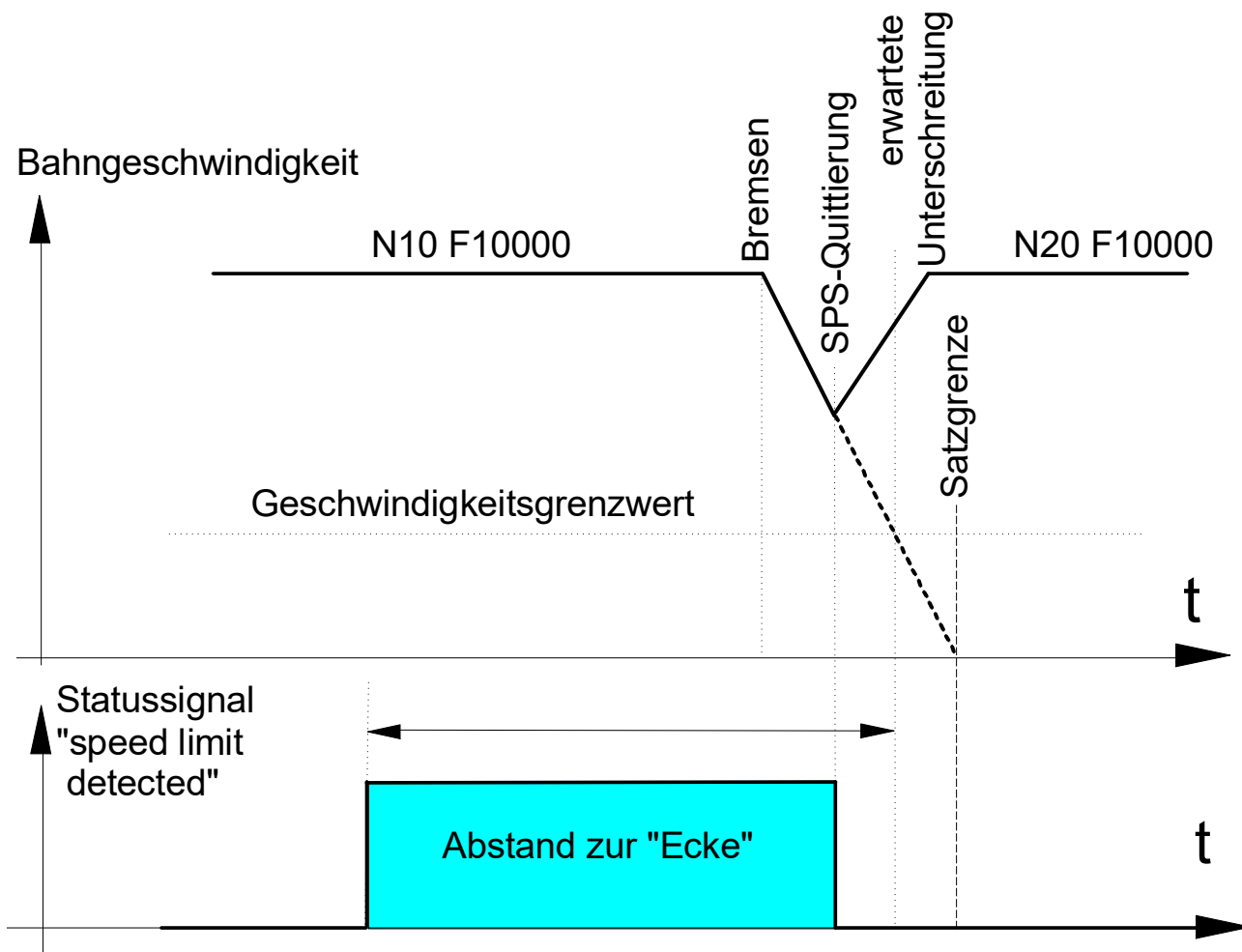


Abb. 9: Ein Durchstarten nach SPS-Quittierung setzt „speed limit detect“ wieder zurück.



Jede M- oder H-Funktion vom Typ MVS_SVS oder MNS_SNS führt immer zu einem Bewegungsstopp (siehe auch [FCT-C1]).

Unterbrechung der Satzversorgung

Wenn aufgrund von kurzen Sätzen und nicht ausreichender Satzversorgung die Bahngeschwindigkeit periodisch schwankt, so kann dies auch zur Aktivierung des Statussignals „speed limit detect“ führen. Im unten aufgeführten Beispiel sind zur Vereinfachung die Vor-/Nachlauf-Parameter (Abstand bis Ecke und Abstand nach Ecke) abgeschaltet.

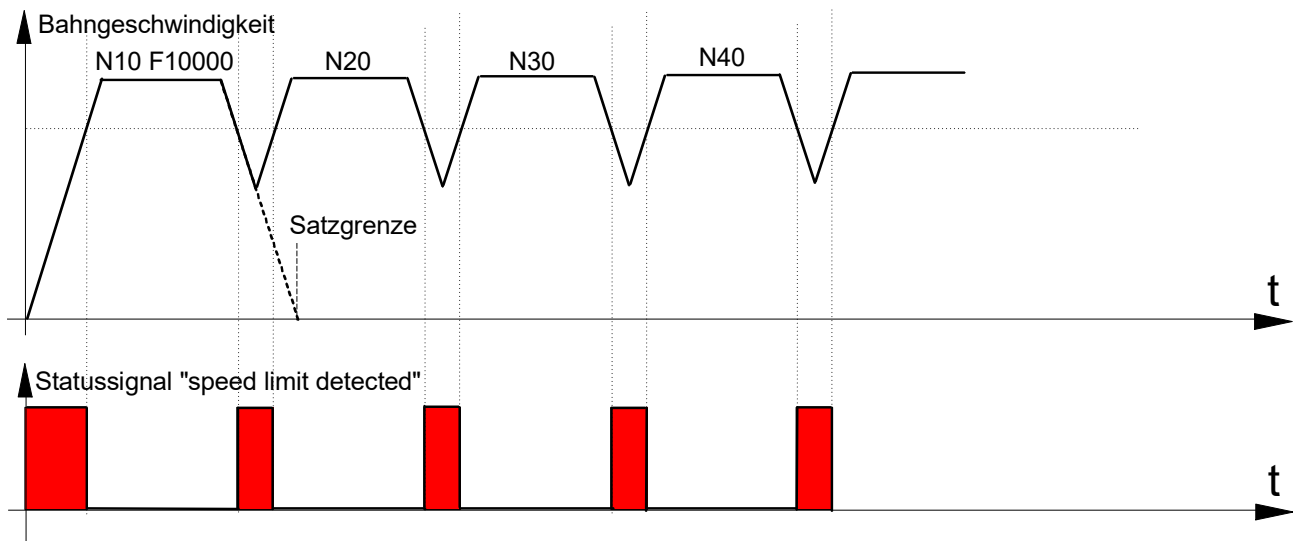


Abb. 10: Unzureichende Satzversorgung führt zur Aktivierung des Signals „speed limit detected“.

6.4 Beispiel

Wenn die programmierte Kontur z.B. aufgrund einer Ecke zu einem Bremsvorgang auf der Bahn führt, bei dem die Geschwindigkeit unter den Grenzwert sinkt, so wird das Statussignal „speed limit detect“ in Abhängigkeit der eingestellten Parameter erzeugt.

Parameter

Auszug aus Kanalparameterliste [CHAN]:

```
# Parametrierung Speed limit Look Ahead
# =====
speed_limit_look_ahead.f_enable           1
speed_limit_look_ahead.v_limit           750
speed_limit_look_ahead.f_time             0
speed_limit_look_ahead.dist_to_corner     10000
speed_limit_look_ahead.dist_from_corner   10000
speed_limit_look_ahead.f_override_weight_v_limit 0
```



Die Parameter können auch über das NC-Programm durch entsprechende Variablen (V.G.SPEED_LIMIT.*) verändert werden [PROG].

Statussignal „speed limit detect“

Geschwindigkeitseinbruch am Ende des NC Satzes

```
%main
X0 Y0
N10 G01 X50 F5000
N20 X100
N30 X150
N40 X200 (Geschwindigkeitseinbruch am Ende des NC Satzes)
N50 X250 Y-25
N60 X300 Y-50
M30
```

Aus den oben aufgeführten Parametern und dem F-Wort im NC Programm ergibt sich:

Geschwindigkeitsgrenzwert = 75% von programmierter Geschwindigkeit

→ $v_{limit} = 3750 \text{ mm/min}$ (62500 um/s)

Im NC-Programmbeispiel fällt die Bahngeschwindigkeit aufgrund eines Konturknickwinkels von 30 Grad auf 8.562 um/s am Satzübergang N40 -> N50. D. h. das Statussignal „speed limit detect“ wird 1mm vor Unterschreiten der Grenzgeschwindigkeit bei Satzende N40 gesetzt und 1mm nach Überschreiten der Grenzgeschwindigkeit am Satzanfang N50 zurückgesetzt.

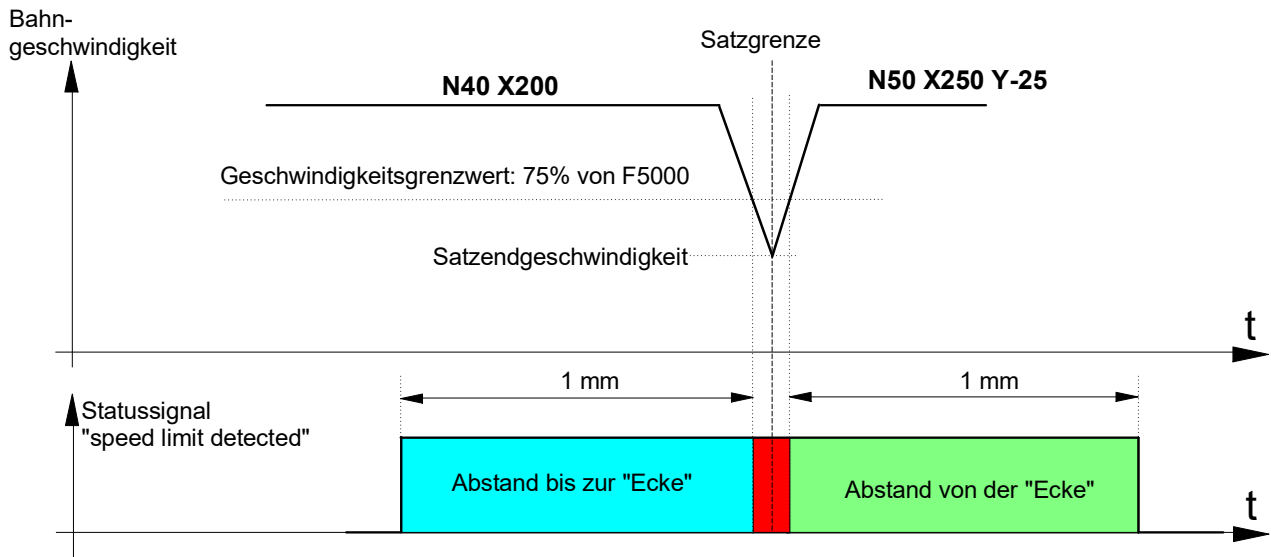


Abb. 11: F-Wort und Statussignal „speed limit detected“

6.5 Parameter

6.5.1 Übersicht

ID	Parameter	Beschreibung
P-CHAN-00012	dist_from_corner	Abstand nach Ecke
P-CHAN-00013	dist_to_corner	Abstand vor Ecke
P-CHAN-00017	enable	Aktivierung/Deaktivierung der Funktion
P-CHAN-00018	time	Steuerflag (Weg oder Zeit) für P-CHAN-00012/13
P-CHAN-00089	limit	Gewichtung des Geschwindigkeitsgrenzwertes
P-CHAN-00155	override_weight_v_limit	Gewichtung des Geschwindigkeitsgrenzwertes über Override

6.5.2 Beschreibung

P-CHAN-00012	Abstand von Ecke beim Geschwindigkeits-Look-Ahead
Beschreibung	Das logische Signal SLD 1 ->0 wird in Abhängigkeit des Parameters Weg von Ecke oder Zeit von Ecke zurückgenommen. Mit Ecke ist hier die Position im Satz gemeint, an der die Geschwindigkeit wieder über den Geschwindigkeitsgrenzwert steigt.
Parameter	speed_limit_look_ahead.dist_from_corner
Datentyp	UNS32
Datenbereich	0 ... MAX(UNS32)
Dimension	0.1µm oder µs
Standardwert	0

Anmerkungen	
-------------	--

P-CHAN-00013	Abstand zur Ecke beim Geschwindigkeits-Look-Ahead
Beschreibung	Das logische Signal SLD 0 ->1 wird im Voraus in Abhängigkeit des Parameters Weg bis Ecke oder Zeit bis Ecke erzeugt. Mit Ecke ist hier die Position im Satz gemeint, an der die Geschwindigkeit unter den Geschwindigkeitsgrenzwert fällt.
Parameter	speed_limit_look_ahead.dist_to_corner
Datentyp	UNS32
Datenbereich	0 ... MAX(UNS32)
Dimension	0.1µm oder µs
Standardwert	0
Anmerkungen	

P-CHAN-00017	Aktivierung / Deaktivierung Geschwindigkeits-Look-Ahead
Beschreibung	Parameter für Aktivierung / Deaktivierung der Funktionalität Geschwindigkeits-Look-Ahead.
Parameter	speed_limit_look_ahead.enable
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0: Funktion Geschwindigkeits-Look-Ahead ist inaktiv. 1: Funktion Geschwindigkeits-Look-Ahead ist aktiv.
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	<i>speed_limit_look_ahead.f_enable (Alte Syntax bis V2.11.2022.13)</i>

P-CHAN-00018	Einheit, mit der das Signal SLD beim Geschwindigkeits-Look-Ahead interpretiert wird
Beschreibung	Das logische Signal SLD wird in Abhängigkeit von den Parameterwerten Weg oder Zeit erzeugt.
Parameter	speed_limit_look_ahead.time
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0: Die Parameterwerte P-CHAN-00012 und P-CHAN-00013 werden als Weg interpretiert. 1: Die Parameterwerte P-CHAN-00012 und P-CHAN-00013 werden als Zeit interpretiert.
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	<i>speed_limit_look_ahead.f_time (Alte Syntax bis V2.11.2022.13)</i>

P-CHAN-00089	Gewichtung des Geschwindigkeitsgrenzwertes beim Geschwindigkeits-Look-Ahead
Beschreibung	Geschwindigkeitsgrenzwert in 0.1 Prozent der programmierten Geschwindigkeit. Fällt die aktuelle Geschwindigkeit unter den Grenzwert $v = v_{prog} * v_limit / 1000$, wird das logische Signal SLD 0 ->1 erzeugt.
Parameter	speed_limit_look_ahead.v_limit
Datentyp	UNS32
Datenbereich	0 ... MAX(UNS32)
Dimension	0.1%
Standardwert	0
Anmerkungen	

P-CHAN-00155	Gewichtung des Geschwindigkeitsgrenzwertes über Override beim Geschwindigkeits-Look-Ahead
---------------------	--

Beschreibung	Mit diesem Parameter wird die Beeinflussung des Geschwindigkeitsgrenzwertes über den Echtzeitvorschuboverride gesteuert. In der Defaulteinstellung beeinflusst der Echtzeitvorschuboverride den Geschwindigkeitsgrenzwert P-CHAN-00089 (v_limit) nicht. Ist dies jedoch z.B. für die Inbetriebnahme oder das Einfahren von Konturen erwünscht, so wird der Parameter auf 1 gesetzt. Dann wird der parametrierte Geschwindigkeitsgrenzwert über den Overridewert gewichtet. Bei nicht konstant programmiertem Vorschub ist zu beachten, dass das Signal SLD jeweils in den Beschleunigungsphasen aktiv wird, da das Geschwindigkeitslimit am Satzanfang auf den neuen Wert gesetzt wird.
Parameter	speed_limit_look_ahead.override_weight_v_limit
Datentyp	BOOLEAN
Datenbereich	0: Keine Gewichtung von P-CHAN-00089 (Standard). 1: Gewichtung von P-CHAN-00089 über Override.
Dimension	----
Standardwert	0
Anmerkungen	<i>f_override_weight_v_limit (Alte Syntax bis V2.11.2022.13)</i>

6.6 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Downloadfinder

Unser [Downloadfinder](#) beinhaltet alle Dateien, die wir Ihnen zum Herunterladen anbieten. Sie finden dort Applikationsberichte, technische Dokumentationen, technische Zeichnungen, Konfigurationsdateien und vieles mehr.

Die Downloads sind in verschiedenen Formaten erhältlich.

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den [lokalen Support und Service](#) zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unserer Internetseite: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49 5246 963-157

E-Mail: support@beckhoff.com

Beckhoff Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice

- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49 5246 963-460
E-Mail: service@beckhoff.com

Beckhoff Unternehmenszentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49 5246 963-0
E-Mail: info@beckhoff.com
Internet: www.beckhoff.com

Mehr Informationen:
www.beckhoff.de/TF5200

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

