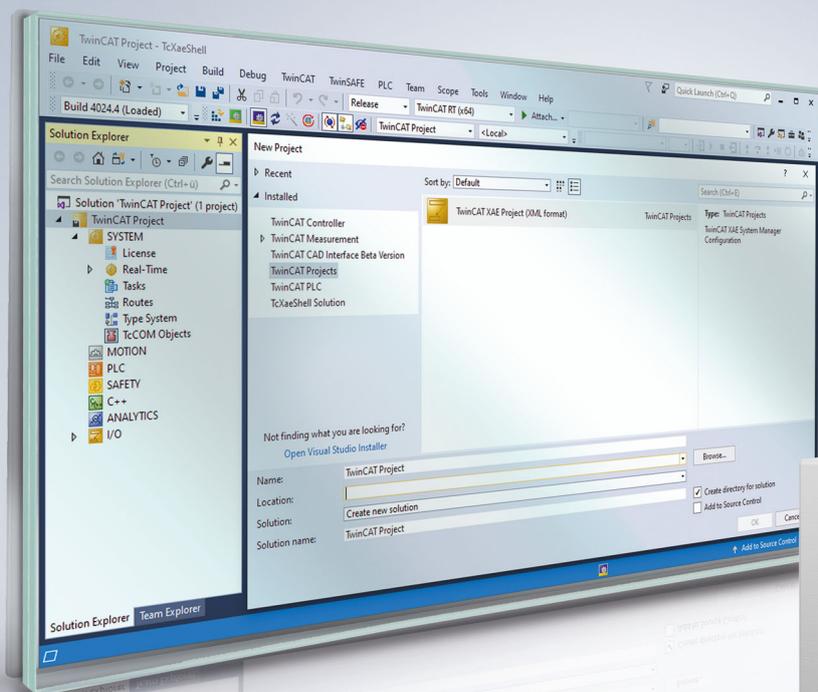


Funktionsbeschreibung | DE

TF5200 | TwinCAT 3 CNC

Data Streaming



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® 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

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 von Data Streaming	9
2.1 Allgemein	10
2.2 Grundlegende Eigenschaften.....	11
2.3 Erweiterte Eigenschaften von Data Streaming	13
2.3.1 NC-Kanal leeren (#FLUSH CONTINUE).....	13
2.3.2 Unterprogrammaufruf.....	14
2.3.3 Schleifen, Verzweigungen.....	15
2.3.4 Kommentare.....	16
2.3.5 Satzvorlauf	18
2.3.6 Sprung zu Label.....	19
2.3.7 Werkzeugradiuskorrektur, Überschleifen, Splines	20
2.4 Automatikprogrammbeauftragung zum Vergleich.....	21
3 Parameter.....	23
3.1 Übersicht.....	23
3.2 Beschreibung	23
4 Fehlerbehandlung	24
4.1 Ausnahmesituationen, Fehlerfälle.....	24
4.2 Datentransport über COM-Objekt	24
5 Beispiel	25
6 Support und Service	26
Stichwortverzeichnis	27

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	NC-Beauftragung über verschiedene Schnittstellen	9
Abb. 2	Wirksamkeit von Data Streaming.....	9
Abb. 3	Darstellung der Arbeitsweise von Data Streaming.....	10
Abb. 4	Der rot markierte Bereich wird nach M30 nicht mehr beachtet.....	11
Abb. 5	Ein Datenpaket kann eine oder mehrere NC-Zeilen beinhalten.....	12
Abb. 6	Online-Beeinflussung der SPS.....	21

1 Übersicht

Aufgabe

Die NC-Bearbeitung kann über unterschiedliche Schnittstellen/Funktionalitäten beauftragt werden:

1. Automatikprogramm: Starten eines vorab erstellten Programms
2. Handsatz: Vorgabe eines evtl. mehrzeiligen NC-Kommandos
3. Streaming: Online-Vorgabe von sequentiellen Teilkommandos (hier näher beschrieben)
4. SPS: Beauftragung gemäß PLCopen über SPS-Schnittstelle

Eigenschaften

Viele Benutzerkommandos oder weitere Geometrieverläufe werden erst online, d.h. bei bereits in Bearbeitung befindlichem Werkstück, festgelegt. Benutzeraktionen werden interaktiv mit der Programmierumgebung und der SPS an die Steuerungen kommandiert. Dies betrifft u.a.:

- das Erstellen der Geometrie
- die Benutzerkommandos wie Vorwärts- / Rückwärtsfahren
- das Unterbrechen der Bearbeitung mit späterem Fortsetzen

Durch die inkrementelle Online-Vorgabe der Programmteile kann der Anwender den Ablauf sehr zeitnah bestimmen und beeinflussen.

Parametrierung

Die Parametrierung erfolgt über [P-CHAN-00158](#) [► 23]. Dieser und Weitere werden im Kapitel [Parameter](#) [► 23] näher beschrieben.

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 von Data Streaming

Die NC-Beauftragung über verschiedene Schnittstellen lässt sich wie folgt grafisch darstellen:

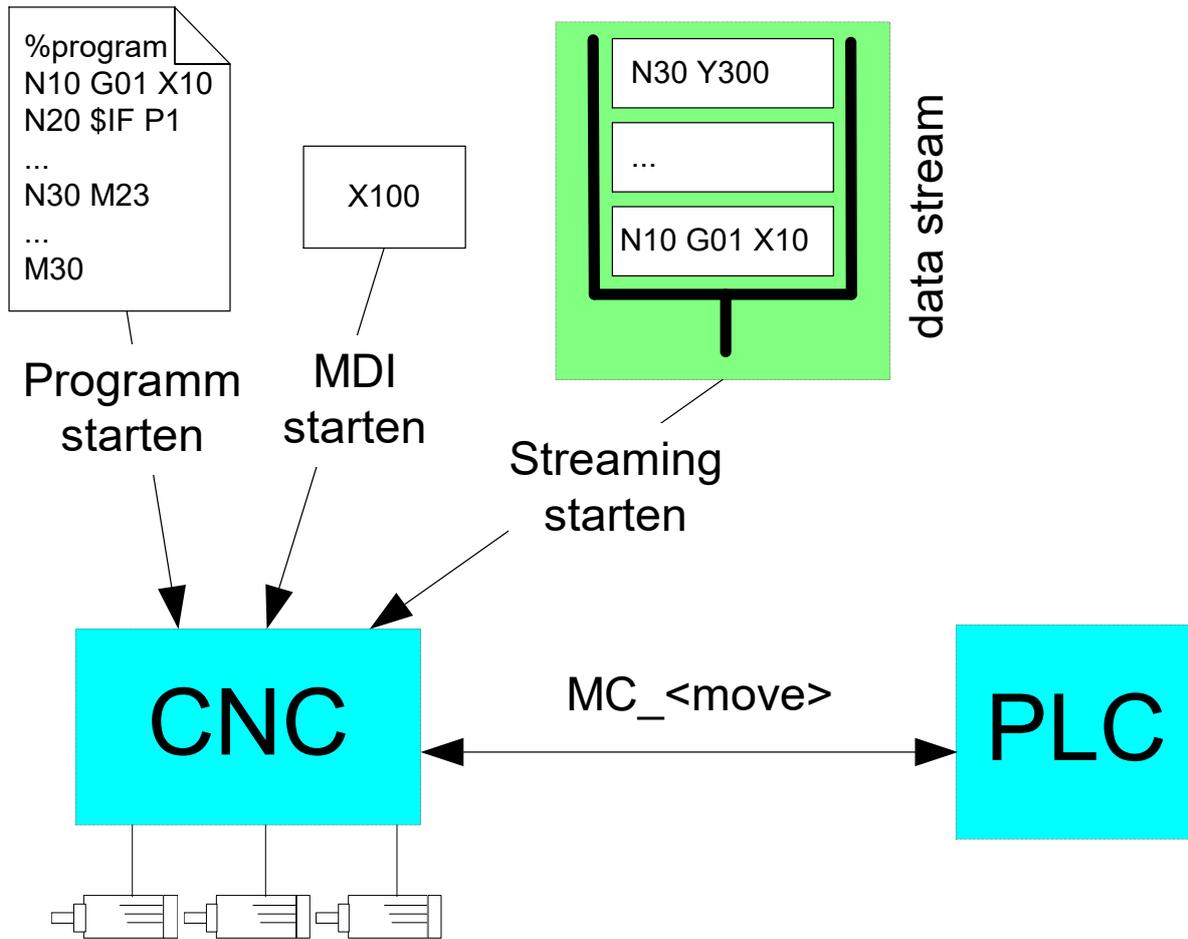


Abb. 1: NC-Beauftragung über verschiedene Schnittstellen

Die Wirksamkeit von Data Streaming lässt sich wie folgt grafisch darstellen:

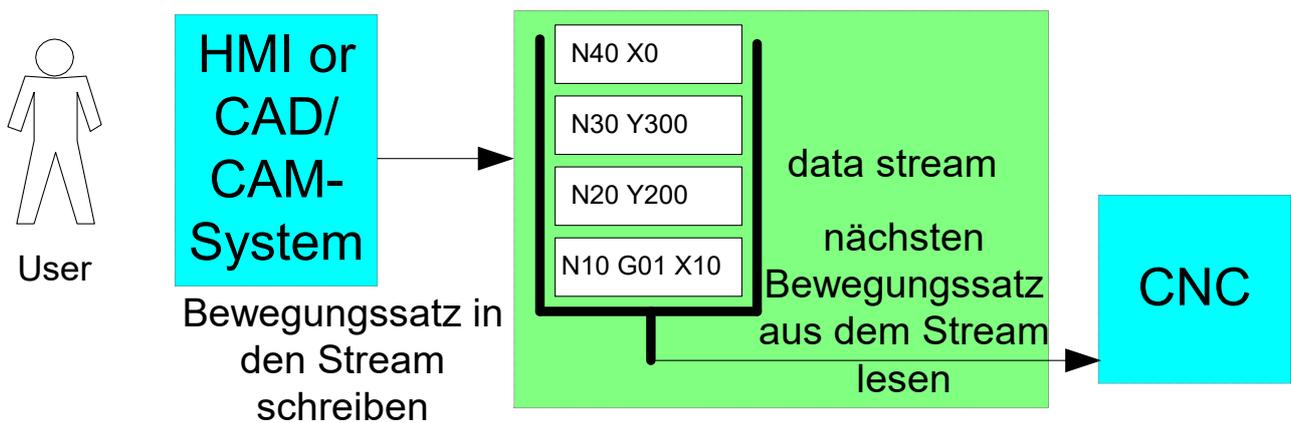


Abb. 2: Wirksamkeit von Data Streaming

2.1 Allgemein

Bei der schrittweisen Vorgabe von Bewegungskommandos (Streaming) wird durch das CAD/CAM-System oder die SPS jeweils das nächste (oder auch mehrere) zu verfahrenende Wegstück vorgegeben.

Noch nicht vorgegebene Verfahrinformationen können so bis kurz vor Kommandierung noch geändert werden.

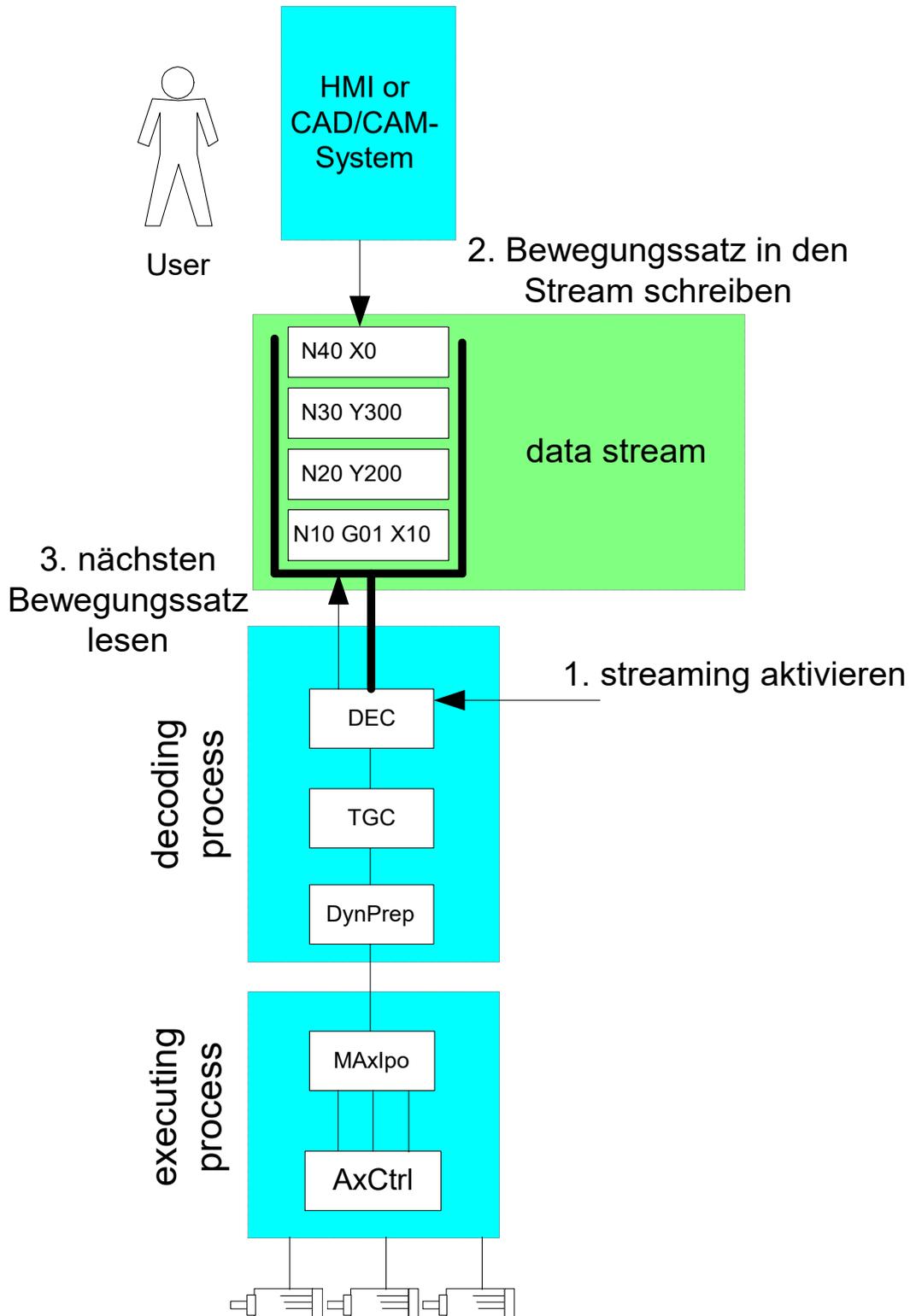


Abb. 3: Darstellung der Arbeitsweise von Data Streaming

2.2 Grundlegende Eigenschaften

Aktivierung

In der Kanalparameterliste wird der Name des Streaming-Programms definiert: stream_prog_file (siehe P-CHAN-00158). Wird dieses **virtuelle Streaming-NC-Programm** als Hauptprogramm (Automatikbetrieb) oder als globales Unterprogramm gestartet, so werden die Daten automatisch aus der Streamingschnittstelle gelesen.

Es wird automatisch auf den Streamingbetrieb umgeschaltet. Für den Anwender verhält sich dieses Programm dann so, als wäre es ein ganz normales auf dem Dateisystem verfügbares NC-Programm.

Deaktivierung / Beenden

Der Streamingbetrieb kann regulär beendet werden durch:

1. Ein Hauptprogrammende (M2/M30) oder
2. Einen Rücksprung bei Unterprogrammende (M17/M29).



Nach einem regulären Streaming-Programmende bleibt der restliche Inhalt der Schnittstelle weiter bestehen, wobei bereits mit dem Programmende-Datenpaket gelesene Daten verworfen werden. D.h. nach dem Schreiben eines Programmendes M2/M30 bzw. M17/M29 sollte zunächst gewartet werden, bis die Streamingschnittstelle komplett leer gelesen wurde. Erst danach ist sichergestellt, dass das nächste Streaming-Programm korrekt von Anfang an abgearbeitet wird.

Verhalten nach Programmende

Ergänzend zu obigem Hinweis- der rot markierte Bereich in nachfolgender Abbildung zeigt einen Programmstart. Dieser wird nicht berücksichtigt, da er schon beim Lesen des vorhergehenden Programmendes M30 mit ausgelesen wurde.

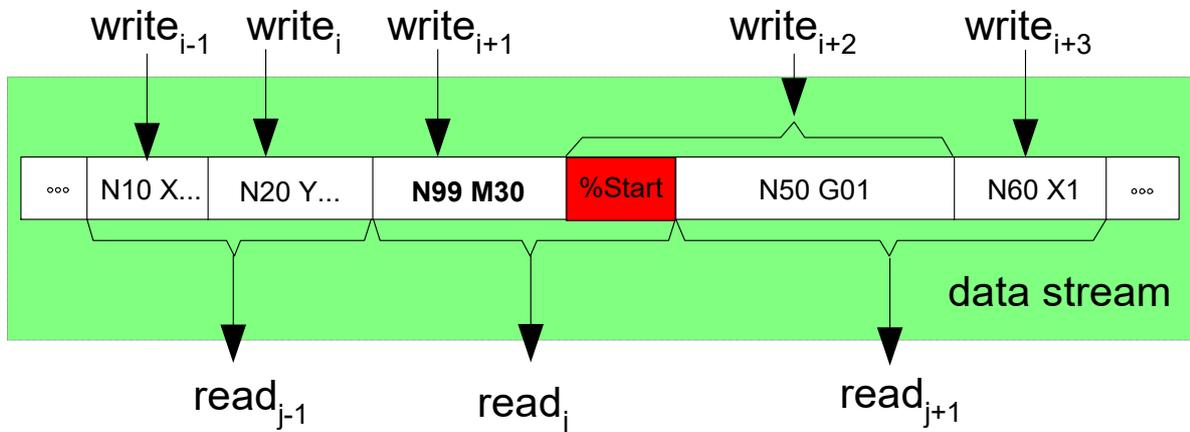


Abb. 4: Der rot markierte Bereich wird nach M30 nicht mehr beachtet

Voraussetzung für nachfolgendes Programmierbeispiel ist folgende Parametrierung in der Kanalparameterliste:

```
; Auszug aus Kanalparameterliste
; Einschalten des Streamings über globales Unterprogramm
streaming_prog_file    streaming.nc
```

Aktivieren des Streamings beim Programmaufruf

```
N10 G01 X200 F1000
N20 X240 Y100
N30 X200 Y0
N40 I streaming.nc
```

Beschreibung der zeitlichen Sequenz

Der Datenstrom kann über ein entsprechendes Schnittstellenobjekt beschrieben werden, wobei ein Datenpaket eine oder mehrere NC-Zeilen umfassen kann.

Bei mehreren aufeinanderfolgenden Schreibzugriffen werden die einzelnen Datenpakete gemäß dem zeitlichen Zugriff eingereiht und stehen der CNC als mehrzeiliges Datenpaket zum Lesen bereit.

Bei der Entnahme werden die Datenpakete nicht mehr einzeln entnommen, sondern es werden alle zum Zeitpunkt des Lesezugriffs verfügbaren Daten als ein gemeinsames Datenpaket (Programmabschnitt) entnommen.

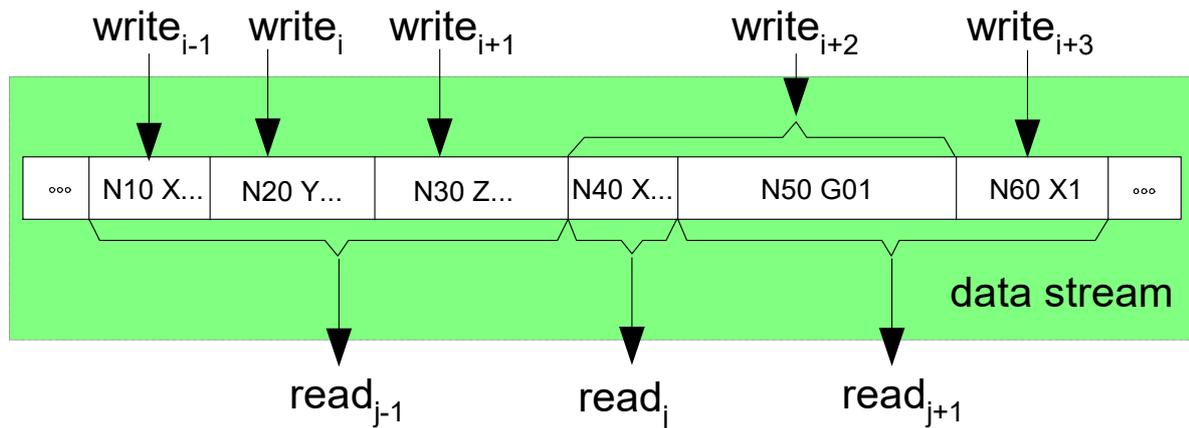


Abb. 5: Ein Datenpaket kann eine oder mehrere NC-Zeilen beinhalten



Jede NC-Zeile muss mit Wagenrücklauf (carriage-return, ASCII-Wert = 13) und Zeilenvorschub (line feed, ASCII-Wert = 10) abgeschlossen werden.

Unterbrechen

Wird der Datenstrom nicht weiter beschrieben, so führt dies zu einem temporären Unterbrechen der Bewegung. Die Bewegung kann nachfolgend durch Beschreiben des Datenstroms wieder fortgesetzt werden.

Abbrechen / Reset / Löschen

Der Streamingbetrieb wird bei einem NC-Reset explizit ausgeschaltet und der seitherige Inhalt der Streaming-Schnittstelle wird gelöscht.

2.3 Erweiterte Eigenschaften von Data Streaming

2.3.1 NC-Kanal leeren (#FLUSH CONTINUE)

Satzübergreifende Betrachtungen

Bei der Betrachtung von Satzübergängen und bei speziellen NC-Funktionalitäten (z.B. Konturüberschleifen, Werkzeugradiuskorrektur, etc.) wird über mehrere Geometriesätze geplant. Die Sätze werden hierzu intern zunächst gespeichert und gemeinsam betrachtet, d.h. sie werden nach der Beauftragung nicht unmittelbar ausgeführt.

NC-Kanal leeren #FLUSH CONTINUE

Die Anweisung #FLUSH CONTINUE bewirkt, dass alle momentan im NC-Kanal gespeicherten NC-Sätze ausgeführt werden, d.h. die Speicherwirkung des NC-Kanals kurzfristig aufgehoben wird. Der letzte vor dem #FLUSH CONTINUE programmierte Verfahrssatz wird somit sofort zur Ausgabe freigegeben.

Geschwindigkeit

Wenn rechtzeitig vor einem NC-Satzende der nächste Verfahrssatz vorliegt, so wird ohne anzuhalten bzw. ohne Geschwindigkeitseinbruch die Bewegung fortgesetzt. Liegt noch kein weiterer Verfahrssatz vor, so wird kurzfristig angehalten.



Das Kommando **NC-Kanal leeren** kann bei satzübergreifenden Funktionen (z.B. aktive Werkzeugradiuskorrektur) nicht genutzt werden.

NC-Kanal leeren

```
N10 G01 X200 F1000  
N20 X240 Y100  
N30 X200 Y0  
N40 #FLUSH CONTINUE
```


Streaming-Vorgabe mit Unterprogrammaufruf

```
N10 G01 X200 F1000  
N20 X240 Y100  
N30 X200 Y0  
N40 L subprogram.nc
```

2.3.3 Schleifen, Verzweigungen

Kontrollstrukturen

Kontrollstrukturen mit Positionierung des Dateizeigers in zurückliegender Richtung (Schleifen) sind nicht erlaubt. Solche Schleifen müssen in Streamingprogrammen zu einer linearisierten NC-Satzsequenz aufgelöst werden.

Die folgenden Kontrollstrukturen verursachen die Ausgabe einer **Fehlermeldung** und den Abbruch des Streamingbetriebs:

- \$FOR - \$ENDFOR
- \$DO - \$ENDDO
- \$REPEAT - \$UNTIL
- \$WHILE - \$ENDWHILE

Dagegen können Kontrollstrukturen, die nur eine sequentielle Programmverzweigung in Vorwärtsrichtung beinhalten, entsprechend voll auch über mehrere Datenpakete hinweg genutzt werden.

- \$SWITCH - \$CASE - \$DEFAULT - \$ENDSWITCH
- \$IF - \$ELSE - \$ELSEIF - \$ENDIF

Sprungverteiler in Vorwärtsrichtung

1. Datenpaket

```
%switchstream  
N010 G00 X0 Y0 Z0  
N020 P1=10  
N030  
N040 $SWITCH P1  
N050 $CASE 1  
N060 X10  
N070 $BREAK
```

2. Datenpaket

```
N080 $CASE 5  
N090 X50  
N100 $BREAK  
N110 $CASE 9  
N120 X90  
N130 $BREAK  
N140 $CASE 10  
N150 X100  
N160 $ENDSWITCH  
:  
M30
```

2.3.4 Kommentare

Kommentarzeilen bzw. Kommentarblöcke im Streamingbetrieb sind erlaubt und können im vollem Umfang auch über mehrere Datenpakete hinweg verwendet werden.

- (<Kommentartext in Klammern>)
- (<Kommentartext nach Klammerschluss bis Satzende>)
- ; <Kommentartext nach Semikolon bis Satzende>
- Kommentarblöcke zwischen #COMMENT BEGIN / END

Kommentare im Streamingbetrieb

1. Datenpaket

```
%commentstream
N010 G00 X0 Y0 Z0 (Move to start position)
N17 G53 G90 (Absolute dimension)
N18 G00 X0
N19 G00 Y0
N20 G00 Z0
N21 G54 G90 ;Zero offsets
#COMMENT BEGIN
#HSC ON [OPMODE 2]
```

2. Datenpaket

```
N22 ( ===== )
N23 (PROG NAME : Test.nc)
N24 (DATE : 24.02.2010 )
N25 (HISTORY :...)
N26 ( ===== )
N27 G00 X17.021 Z-90.0
N28 Y1.036
N29 S30000 M03
N30 G01 X17.021 Y6.036 F300
N31 G01 X17.021 Y8.062 F4000
N32 G01 X14.4 Y9.216
#COMMENT END
N33 G01 X14.4 Y9.216 F30000
N34 G01 X14.174 Y9.313
N35 G01 X13.987 Y9.39
N36 G01 X13.845 Y9.442
N37 G01 X13.755 Y9.468
N38 G01 X13.718 Y9.468
N39 G01 X13.718 Y9.468
N40 G01 X13.718 Y9.464 Z-88.029
N41 G01 X13.718 Y9.456 Z-86.51
N42 G01 X13.718 Y9.443 Z-84.787
N43 G01 X13.718 Y9.425 Z-83.063
N44 G01 X13.718 Y9.403 Z-81.339
N45 G01 X13.718 Y9.379 Z-79.615
N46 G01 X13.718 Y9.354 Z-77.892
N47 G01 X13.718 Y9.329 Z-76.168

N48 G01 X13.718 Y9.306 Z-74.444
N49 G01 X13.718 Y9.286 Z-72.721
N50 G01 X13.718 Y9.271 Z-70.997
N51 G01 X13.718 Y9.262 Z-69.273
N52 G01 X13.718 Y9.261 Z-67.549
N53 G01 X13.718 Y9.261 Z-65.825
N54 G01 X13.718 Y9.261 Z-64.102
:

M30
```

2.3.5 Satzvorlauf

Die Verwendung des Satzvorlaufs im Streaming auf die Fortsetzposition über die Angabe von

- Satznummer
- Satzzähler
- Fileoffset

zur Restaurierung interner Zustände (z.B. Kühlmittel ein, Spindel ein etc.) ist zulässig.

i Grundsätzlich ist der Streamingbetrieb auch in Kombination mit dem Satzvorlauf [FCT-C6] möglich. Jedoch kann die Satzvorlauffunktion auch über das Streaming selbst abgehandelt werden, d.h. die überlesenen Sätze werden dann einfach beim Streaming ausgelassen.

Das Herstellen des internen Zustands nach der übersprungenen Programmsequenz und das Wiederanfahren an die Kontur muss in diesem Fall dann im Streaming selbst abgehandelt werden.

2.3.6 Sprung zu Label

\$GOTO

Bei einem Sprung über den \$GOTO-Befehl darf nur in Vorwärtsrichtung gesprungen werden.

- Sprung innerhalb Datenpaket
- Sprung auf folgendes Datenpaket, Nachladen

Sprünge in Rückwärtsrichtung sind nicht erlaubt und führen zur Ausgabe einer **Fehlermeldung** und dem Abbruch des Streamingbetriebs.

Sprung in Vorwärtsrichtung

1. Datenpaket

```
N01 G01 X0 Y0 Z0 F1000  
N10 G01 X20  
N20 $GOTO N40  
N30 G01 Z40  
N40: G01 X40  
N50 $GOTO N80
```

2. Datenpaket

```
N60 G01 Y20  
N70 G01 Y40  
N80: G01 X-20  
N90 G01 X-40
```

3. Datenpaket

```
:  
M30
```

2.3.7 Werkzeugradiuskorrektur, Überschleifen, Splines

Satzübergreifende Funktionalitäten

Satzübergreifende Funktionen sind möglich falls kein implizites / explizites *Leeren des Kanals* (#FLUSH) bei aktiver Funktion kommandiert ist.

Satzübergreifende Funktionalitäten

```
%streaming-spline
#SPLINE TYPE BSPLINE
G151
G134 50
N36335 X-1.5586 Y-16.3853 (M122
N36336 X-1.5666 Y-16.4702 Z2.9971
N36337 X-1.5749 Y-16.5569 Z2.9881
N36338 X-1.5832 Y-16.6448 Z2.9725
N36339 X-1.5917 Y-16.7332 Z2.9501
N36340 X-1.6 Y-16.8214 Z2.9207
N36341 X-1.6083 Y-16.9086 Z2.8841
N36342 X-1.6164 Y-16.9939 Z2.8403
N36343 X-1.6243 Y-17.0764 Z2.7895
N36344 X-1.6318 Y-17.1553 Z2.732
N36345 X-1.6389 Y-17.2298 Z2.6681
N36346 X-1.6455 Y-17.2992 Z2.5983
N36347 X-1.6515 Y-17.3629 Z2.5235
N36348 X-1.657 Y-17.4202 Z2.4442
N36349 X-1.6618 Y-17.4707 Z2.3613
N36350 X-1.6659 Y-17.5143 Z2.2757
N36351 X-1.6694 Y-17.5508 Z2.1881
N36352 X-1.6722 Y-17.5801 Z2.0995
N36353 X-1.6743 Y-17.6023 Z2.0107
N36354 X-1.6758 Y-17.6178 Z1.9224
N36355 X-1.6766 Y-17.6268 Z1.8353
...
```

2.4 Automatikprogrammbeauftragung zum Vergleich

Automatikprogramm

Im Automatikbetrieb wird das Programm durch den Anwender vorab generiert. Dabei werden wesentliche Abläufe (Geometrie) definiert. Nach dem Starten des NC-Programms darf / kann dieses nicht mehr verändert werden.

Über die Abfrage von Variablen/Parametern kann der Ablauf zum Zeitpunkt der Programmdekodierung noch durch die Oberfläche oder SPS beeinflusst werden (bedingte Verzweigungen).

Zum Zeitpunkt der Programmausführung werden die Achsen entsprechend der programmierten Geometrie bewegt und Informationen an die SPS gesendet bzw. die Bearbeitung mit der SPS synchronisiert.

Über bestimmte NC-Funktionen kann die SPS den Ablauf noch online beeinflussen:

- Geschwindigkeit : Feedhold, Override, reduzierte Geschwindigkeit (Safety)
- Unterbrechen / fortsetzen, abrechnen, rückwärtsfahren

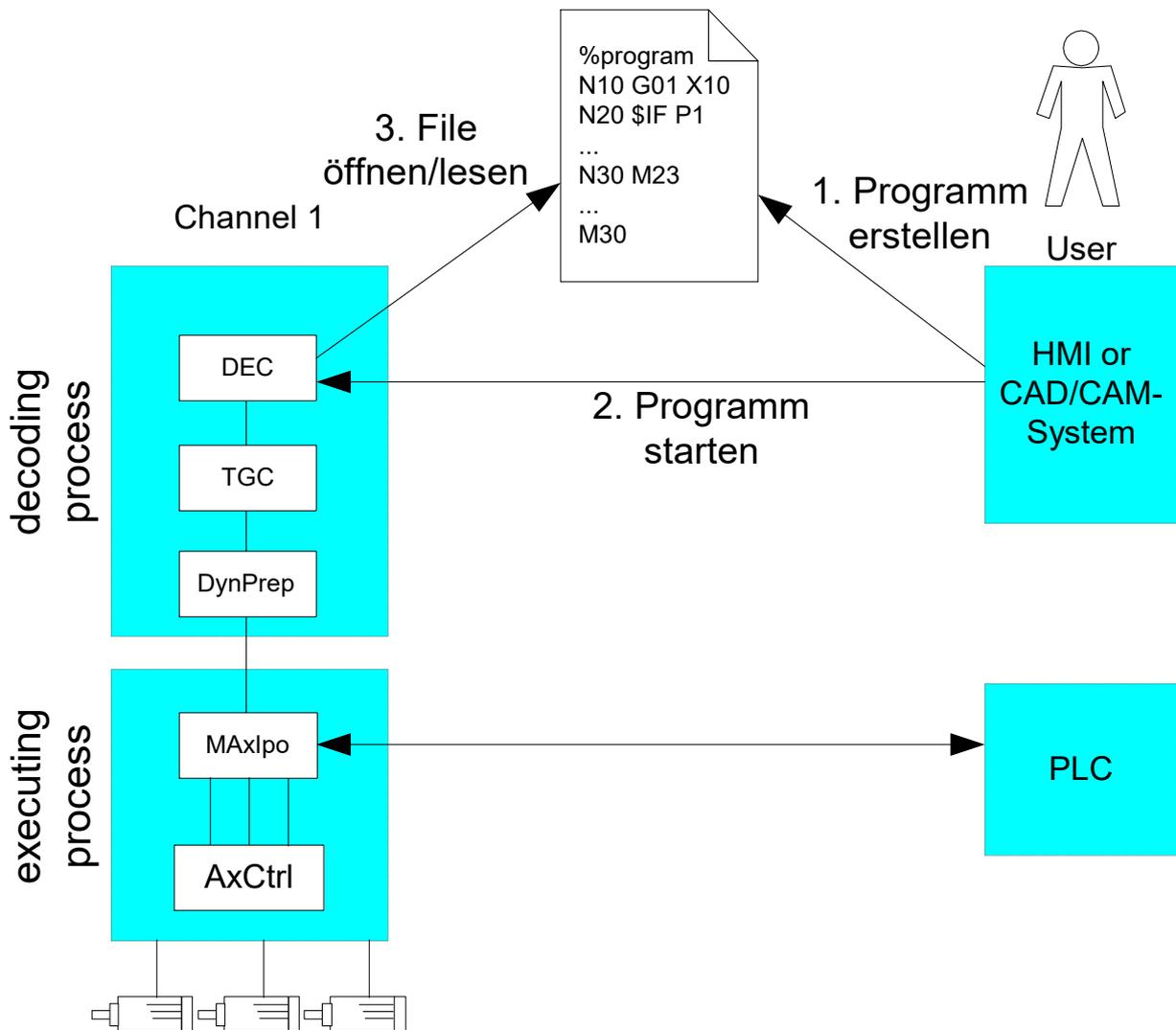


Abb. 6: Online-Beeinflussung der SPS

Funktion/ Aktion	Automatikprogramm	Data Streaming
Start / Initialisierung der NC-Zustandsdaten	Bei jedem Programmstart werden die Defaulteinstellungen des Kanals wieder hergestellt, d.h. Programme	Nur bei Streamingbeginn, d.h. Zustandsdaten der NC bleiben über die komplette Streamingdauer gültig

Funktion/ Aktion	Automatikprogramm	Data Streaming
	beeinflussen sich nicht übergreifend (Ausnahme: haltende Parameter, etc.).	
Verhalten nach Fehler	NC-Reset mit Rücksetzen der NC-Zustandsdaten	NC-Reset mit Rücksetzen der NC-Zustandsdaten <i>Ein NC-Reset ohne Rücksetzen der NC ist nicht möglich.</i>
Datendurchsatz	Implizit durch Zugriff auf Dateisystem gegeben	Durch „rechtzeitiges“ Füllen des Datenstroms gegeben, d.h. durch Verzögern des Füllens kann die Achsbewegung unterbrochen werden.
Geschwindigkeitsplanung, Look-Ahead (HSC)	Satzübergreifende Geschwindigkeitsplanung in vollem Umfang möglich	Planung eingeschränkt, evtl. nur über die vorgegebenen Sätze möglich
Änderungen des Ablaufs	Nach Programmstart nicht mehr möglich, sofern Verzweigungen (z.B. über externe Variablen) nicht schon im Programm berücksichtigt sind.	Noch nicht vorgegebene Programmteile können noch geändert werden.
Sprünge / Schleifen	Sprünge zu Programmmarken möglich, Hochsprachenkonstrukte mit Schleifen beliebig möglich	Keine Rücksprungmöglichkeit, keine Schleifenprogrammierung möglich
Schneller Vorlauf	Über Satzvorlauf (Sprung zu Satznummer, Satzzähler, Dateiposition) -> Systemzustand bei Vorlaufposition wird automatisch hergestellt	Durch Programmiersystem mit entsprechendem Auslassen von Vorlaufbereichen -> Systemzustand bei Vorlaufposition muss manuell hergestellt werden.
Rückwärtsfahren	NC-Funktionalität, jederzeit durch SPS-Kommando möglich	Über NC-Funktionalität oder Vorgabe eines invertierten Datenstroms
Automatische Geometrieänderungen an den Satzübergängen (Phasen, Radien, Überschleifen, Splines, etc.)	Über Standard NC-Funktionen möglich	Durch CAD/CAM-System, keine Betrachtung von mehreren Wegstücken in der NC, da Ausführung immer unmittelbar freigegeben wird. Ohne implizites #FLUSH auch durch NC möglich
Werkzeugradiuskorrektur	Standard NC-Funktion	Durch CAD/CAM-System durchzuführen, ohne implizites #FLUSH auch durch NC möglich

3 Parameter

3.1 Übersicht

Konstante	Beschreibung
MAX_PROGRAM_STREAM_SIZE	4094: Maximale Größe des Datenstroms in Bytes
MAX_PROGRAM_STREAM_INPUT_SIZE	992: Maximale Größe eines Datenpakets in Bytes, welches pro Schreibzugriff übertragen wird.

ID	Parameter	Beschreibung
P-CHAN-00158	streaming_prog_file	Name der Datei (Hauptprogramm / globales Unterprogramm), bei dessen Start automatisch in den Streamingbetrieb gewechselt wird.
COM-Interface	mc_program_stream_w	Schnittstellenobjekt, über welches der Datenstrom beschrieben werden kann.

3.2 Beschreibung

P-CHAN-00158	Programmname für Aktivierung automatischen Streamingbetrieb
Beschreibung	Wird dieses Programm als Haupt- oder Unterprogramm geöffnet, so werden die ASCII-Daten nicht vom Dateisystem eingelesen, sondern von der Datenstromschnittstelle (Streaming) angefordert. Der Dateneingang wird somit transparent auf das Streaminginterface umgelenkt. Ist dieser Programmname nicht belegt, so kann die Streamingfunktionalität nicht aktiviert werden.
Parameter	streaming_prog_file
Datentyp	STRING
Datenbereich	<Leerstring>: Streamingfunktionalität abgeschaltet (Standard). <Prog_Name>: Name der Datei (Hauptprogramm / globales Unterprogramm), bei dessen Start automatisch in den Streamingbetrieb gewechselt wird.
Dimension	----
Standardwert	*
Anmerkungen	Parametrierbeispiel: <i>streaming_prog_file streaming.nc (Name des Streamingprogramms)</i> * Hinweis: Der Standardwert der Variablen ist ein Leerstring.

Datenstrom für inkrementelle Programmbeauftragung	
Beschreibung	Über dieses COM-Schnittstellenobjekt kann der Datenstrom mit inkrementellen NC-Kommandos beschrieben werden. Es muss immer eine komplette NC-Zeile geschrieben werden. Wobei in einem Schreibzugriff auch mehrere NC-Zeilen gemeinsam geschrieben werden können. Jede NC-Zeile muss mit Wagenrücklauf (carriage-return , ASCII-Wert = 13) und Zeilenvorschub (line feed, ASCII-Wert = 10) abgeschlossen werden.
Typ	String, die Stringlänge ist applikationsabhängig
Wertebereich	ASCII Character
HMI Elemente	mc_program_stream_w
Zugriff	Read, write
IndexOffset	0x90 (IndexGroup = 0x000201<ii> mit <ii> = Kanal)

4 Fehlerbehandlung

4.1 Ausnahmesituationen, Fehlerfälle

NC-Zeile falsch abgeschlossen

Jede NC-Zeile muss mit Wagenrücklauf (carriage-return , ASCII-Wert = 13) und Zeilenvorschub (line feed, ASCII-Wert = 10) abgeschlossen werden. Ist dies nicht der Fall, so wird die Bearbeitung mit der Fehlermeldung 21476 „Streaming-Datenpaket enthält keine korrekte Zeilenendemarke.“ abgebrochen. (P-ERR-21476)

Syntaxfehler

Sonstige syntaktische Fehler im Datenstrom werden wie ein vergleichbarer Fehler im NC-Programm gemeldet.

4.2 Datentransport über COM-Objekt

Über das COM-Objekt "mc_program_stream_w" werden Daten an die CNC geschrieben.

Kann die CNC neue Daten aktuell nicht mehr aufnehmen, wird die CNC-Meldung 11012 – "Fehler beim Schreiben des Objektes" (Warnung) ausgegeben. Gleichzeitig wird auch das Schreiben des CNC-Objektes negativ quittiert.

Das Objekt muss in einem der nächsten Zyklen erneut geschrieben werden.

Diese Meldung wird bei Verwendung der Streaming-Schnittstelle immer wieder auftreten, wenn viele Daten in kurzen Zeitabständen geschrieben werden.

Die Meldung ist bei korrekter Realisierung des Client unkritisch und deswegen als Warnung eingestuft.

5 Beispiel

Test : Treiber für Datei in Datenstrom

```
#define ISGPORT_COMTASK 553
#define IDS_OFFSET_COM_DATA_STREAM 0x90

idx_group = 0x20100 + channel_nr;
idx_offset = IDS_OFFSET_COM_DATA_STREAM;

BOOLEAN write_line_to_stream( char * p_source, unsigned length)
{
int result;
result = AdsSyncWriteReq( p_amsAddr,
idx_group,
idx_offset,
length,
p_source);
if (0 != result)
return FALSE;
return TRUE;
}

while (NULL != fgets( inLine, MAX_LINE_LEN, pInFile))
{
unsigned long length = strlen( inLine);

// Attention : ensure line closed with "carriage return" & "line feed" !
if (inLine[length-1] == '\n')
{
inLine[length-1] = '\r';
inLine[length++] = '\n';
}

f_ret = write_line_to_stream( inLine, length);
while (FALSE == f_ret)
{
Sleep(500);
f_ret = write_line_to_stream( inLine, length);
printf(".");
}
inLine[length] = 0; // just for correct print
printf("%d/%d) %s", length, c_written_sum, inLine);
c_written_sum += length;
}
```

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

Stichwortverzeichnis

P

P-CHAN-00158	23
--------------	----

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

