Produktinformation IP246

Die vorliegende Produktinformation bezieht sich auf die Produkte:

- **6ES5246-4UA31 Inkrementalversion für belüfteten Betrieb,**
- **6ES52464fA41 Inkrementalversion für unbelülfteten Betrieb**

  jeweils ab Ausgabestand 04 bzw. ab Firmwareversion A02.4, sowie

- **6ES52464NJB1 1 Absolutversion für belüfteten Betrieb,**
- **6ES52464UB21 Absolutversion für unbelüfteten Betrieb**

  jeweils ab Ausgabestand 03 bzw. ab Firmwareversion A01.5.

Bei diesen Produkten konnen ab den o.g. Ausgabestinden Verfahrprogramme unterbrochen werden.

Was ist 'Unterbrechbarkeit von Verfahrprogrammen' ?

Ein Verfahrprogramm, welches von der Positionierbaugruppe IP246 bearbeitet wird, kann von Ihnen auf Anforderung unterbrochen und wieder fortgesetzt werden. Bei laufendem Automatikbetrieb (Betriebsart 8 oder Betriebsart 9) wird das Verfahrprogramm unterbrochen durch:

einen Stoppbefehl irgendeiner Betriebsart,
den externen Stopp oder durch
eine Fehlbedienung wahrend des laufenden Automatikbetriebs.



Beachten Sie:

Datentransferauftrage, wie z.B. die Ein- oder Ausgabe von Verfahrprogrammen, die wahrend des laufenden Automatikbetriebs an die Baugruppe gerichtet werden, gelten nicht als Fehlbedienung und führen daher auch nicht zu einer Unterbrechung eines eventuell laufenden Verfahrprogramms. Sind beide Achsen in Betrieb, ist die Datenmanipulation nicht möglich. Sie wird mit der Fehlermeldung 'Achse in Betrieb = > Eingabe nicht möglich' abgewiesen.

Warnungen oder Hinweise, die während der Bearbeitung eines Verfahrprogramms auftreten (z.B. 'Achse in Betrieb = > Eingabe nicht möglich'), sind nur zu Ihrer Information (vgl. Register "Projektierung, Inbetriebnahme und Service", Kapitel 2.2 'Baugruppenfehler und mögliche Ursachen'). Sie haben keinen Einfluß auf den laufenden Betrieb.

Ist die Unterbrechung ausgeführt, wird die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' (AG: 65, COM246: FC1) ausgegeben. Der Achsstatus wechselt von 'läuft' auf 'fertig' (Rückmeldungen). In diesem Zustand führt nur der Übernahmebefehl in Verbindung mit der unterbrochenen Betriebsart zur Fortsetzung des Verfahrprogramms.

Jede andere Bedienung, auftretende Achsfehler, sowie der externe Stopp, führen zum Verlassen dieses Zustandes und zum Löschen bzw. zum Überschreiben der Fehlermeldung. Falls die neue Bedienung zulässig und in sich korrekt ist, wird sie nach dem Verlassen der Verfahrprogramm-Unterbrechung unmittelbar ausgeführt. Das unterbrochene Verfahrprogramm kann dann nicht mehr fortgesetzt werden. Im Verfahrprogramm bereits ausgeführte Nullpunktverschiebungen und Werkzeugkorrekturen bleiben wirksam und müssen gegebenenfalls mit der Betriebsart 14 'Nullpunktverschiebung löschen' bzw. mit der Betriebsart 16 'Werkzeugkorrektur aus' gelöscht werden. Wird ein unterbrochenes Verfahrprogramm neu gestartet, so wird die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' gelöscht und das Verfahrprogramm wieder von vorne bearbeitet.

Es können nur Verweilzeiten (Go4) und Verfahraufträge (X- Funktion, G74) unterbrechen werden. Eine Unterbrechung ist jedoch auch zwischen zwei Aufträgen (Verweilzeiten oder Verfahraufträgen) möglich. Z.B. wenn bei einem 'programmierten Halt' (MOO) oder in der Betriebsart 9 'Automatik Einzelsatz' auf das Starten des nächsten Satzes gewartet wird.

Verschiebungen (zB. G57), Korrekturen (zB. G43) und Umschaltungen (zB. G91) können nicht unterbrechen werden.

Hinweis:

Endlosschleifen ohne Verfahraufträge und ohne Verweilzeiten sind verboten.

Beachten Sic:

Alle folgende Impulsdiagramme sind unter Vernachlässigung von Verzögerungsrampen und Reaktionszeiten der IP246 dargestellt.

Verfahrprofile sind als Geschwindigkeit über der Zeit dargestellt. Der verfahrene Weg entspricht zu jedem Zeitpunkt der Fläche unter der Kurve.

Der 'externe Start/Stopp'

Wird während der Bearbeitung eines Verfahrauftrags oder einer Verweilzeit ('Position erreicht' ist nicht gesetzt') am Digitaleingang 'externer Start/Stopp' eine positive Flanke erkannt, so wirkt diese als 'externer Stopp'. Das Verfahrprogramm wird unterbrochen.

Erfolgt die positive Flanke jedoch zwischen zwei Aufträgen (Verweilzeiten oder Verfahrbewegungen), z.B. wenn bei einem 'programmierten Halt' (MOO) oder in der Betriebsart 'Automatik Einzelsatz' auf das Starten des nächsten Satzes gewartet wird, so kann der nächste Verfahrauftrag bzw. die nächste Verweilzeit mit der negativen Flanke ('externer Start') einsynchronisiert werden (siehe Bild 1).

Beispiel: N1 XI 00 F2500 M00
N2X200 F1000 M20
N2 . . . .

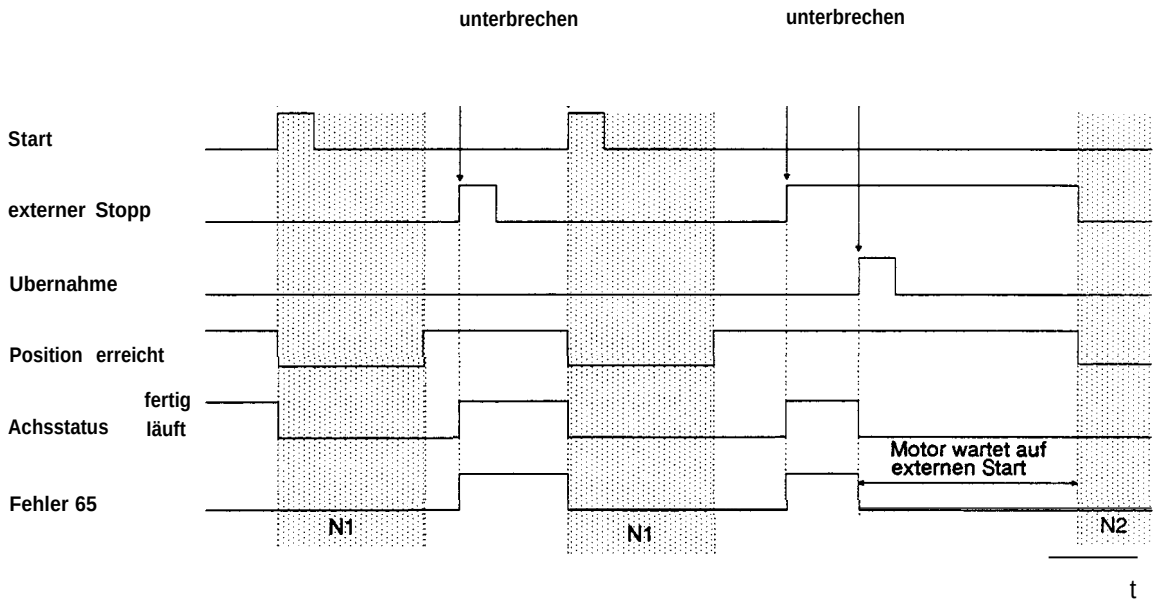


Bild 1: Der externe Start/Stopp'

Unterbrechung während einer Verweilzeit:

Wird ein Verfahrprogramm während einer Verweilzeit unterbrochen, so wird angenommen, daß die Verweilzeit abgelaufen ist. Die Verweilzeit wird abgebrochen, d.h. nach dem Übernahmebefehl zur Fortsetzung des Verfahrprogramms wird der nächste Verfahrauftrag bzw. die nächste Verweilzeit bearbeitet.

Mit dem Unterbrechen werden alle Verschiebungen (zB. G57), Korrekturen (zB. G43) und Umschaltungen (zB. G91), die vor der nächsten Verweilzeit oder dem nächsten Verfahrauftrag programmiert sind, noch ausgeführt. Erst danach wird:

Die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' gesetzt.
'Position erreicht' gemeldet.
Im Achszustand auf 'fertig' gewechselt.

Die Unterbrechungsstelle liegt bei der Unterbrechung eines Verfahrprogramms während einer Verweilzeit also immer direkt vor der nächsten Verweilzeit bzw. vor dem nächsten Verfahrauftrag.

N1O G04 F1OOO M1O	= während dieser Verweilzeit wird unterbrochen
N20 G56 !)(200 F500 M20	(! = Unterbrechungsstelle im Programmablauf)

Unterbrechung während einer einzelnen Verfahrbewegung:

Ein Verfahrprogramm kann in jeder Phase einer einzelnen Verfahrbewegung unterbrochen werden. Erfolgt die Unterbrechung durch einen Stoppbefehl oder durch eine Fehlbedienung, wird mit der für die jeweilige Richtung entsprechenden Verzögerung abgebremst. Erfolgt die Unterbrechung wegen einem 'externen Stopp', wird mit der maximalen Verzögerung abgebremst.

Eine Verfahrbewegung kann unterbrochen werden:

1. während die Achse beschleunigt oder mit konstanter Geschwindigkeit verfährt oder

2. in der Verzögerungsphase der Verfahrbewegung.

Zu 1:

Wird ein Verfahrprogramm zu einem Zeitpunkt unterbrechen, in dem die Achse beschleunigt oder mit konstanter Geschwindigkeit verfährt, so wird die Achse abgebremst. Sobald der Geschwindigkeitssollwert Null und der Lageistwert innerhalb der Stillstandsüberwachung ist, die in diesem Fall um den aktuellen Lagesollwert gelegt wird, ist der Verfahrauftrag beendet. Da der Zielpunkt des Auftrags nicht erreicht ist wird:

'Position erreicht' nicht gesetzt.
Der Achszustand wechselt auf 'fertig'.
Die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' ausgegeben.

Der verbleibende Restweg wird angezeigt. Dieser unterbrochene Auftrag kann wieder fortgesetzt werden.

Zu 2:

Bei einer Unterbrechung durch einen Stoppbefehl oder durch eine Fehlbedienung während der Verzögerungsphase einer Verfahrbewegung, wird das Ziel dieses Auftrags erreicht. Es bleibt kein Restweg anstehen. Sobald der Lagesollwert im Ziel und der Lageistwert innerhalb der parametrierten Stillstandsüberwachung ist wird:

'Position erreicht' gesetzt.
Die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' ausgegeben.
Im Achsstatus von 'läuft' nach 'fertig' gewechselt.

In diesem Fail werden Verschiebungen, Korrekturen und Umschaltungen wie bei der Verweilzeit beschrieben behandelt.

Die Unterbrechungsstelle liegt bei der Unterbrechung, die durch einen Stoppbefehl oder durch eine Fehlbedienung während der Verzögerungsphase ausgelöst wurde, immer direkt vor der nächsten Verweilzeit oder vor dem nächsten Verfahrauftrag.

N1o X1OO F1OOO M1O	= Verfahrprogramm-Unterbrechung während der Verzögerungsphase
N20 G57 ! X200 F500 M20	(! = Unterbrechungsstelle im Programmablauf)

Erfolgt die Unterbrechung während die Achse verzögert jedoch durch den 'externen Stopp', so

verzögert die Achse ab diesem Zeitpunkt mit der maximalen Verzögerung. Ist die maximale Verzögerung größer als die richtungsabhängige Verzögerung, wird der Zielpunkt des Auftrags nicht erreicht. In diesem Fall wird:

'Position erreicht' nicht gesetzt.
Der Achszustand wechselt auf 'fertig'.
Die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' ausgegeben.

Unterbrechung eines Verfahrprogramms während im 'fliegenden Wechsel' verketteten Verfahraufträgen:

Wird ein Verfahrprogramm während einem Verfahrauftrag unterbrochen, dem ein weiterer Verfahrauftrag im fliegenden Wechsel folgt (G1O), so wird die Achse abgebremst. Sobald der Geschwindigkeits-Sollwert Null und der Lage-Istwert innerhalb der Stillstandsüberwachung ist, die in diesem Fall um den aktuellen Lagesollwert gelegt wird, ist der Verfahrauftrag beendet.

Der Achsstatus wechselt von 'läuft' nach 'fertig'.
Die Fehlermeldung 'Verfahrprogramm wartet auf Fortsetzung' wird ausgegeben.
'Position erreicht' wird nicht gesetzt, auch wenn zufällig das 'Zwischenziel' genau erreicht wurde.

Es muß unterschieden werden:

1. Die Achse hält vor dem Zwischenziel und der Restweg reicht aus um die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen (siehe Bild 2).

2. Die Achse hält vor dem Zwischenziel. Der Restweg reicht nicht aus um die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen (siehe Bild 3).

3. Die Achse hält hinter der Zwischenziel (siehe Bild 4).

Zu 1.:

Der nach der Unterbrechung verbleibende Restweg reicht aus, um bei Programmfortsetzung die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen. Der fliegende Wechsel wird normal ausgeführt.

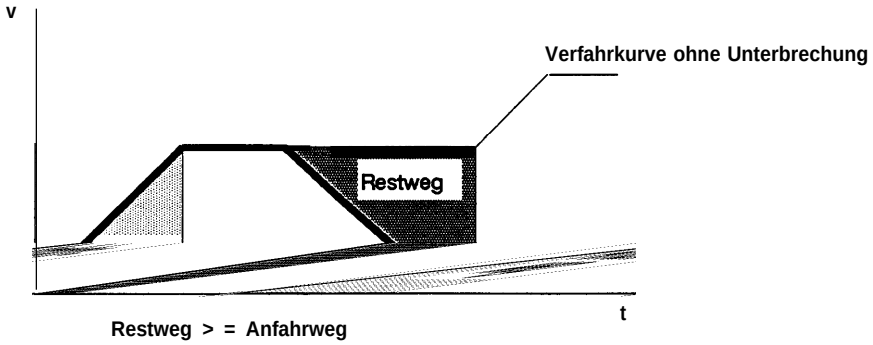


Bild 2 Restweg ausreichend.

Zu 2.:

Der nach der Unterbrechung verbleibende Restweg reicht nicht aus, um die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen. Der Restweg des unterbrochenen Auftrags wird dem folgenden Verfahrauftrag hinzugerechnet.

Hinweis:

Beim Weiterarbeiten gilt die M-Funktion des Folgeauftrags.

Der nach dem Übernahmebefehl angezeigte Restweg ergibt sich aus dem neuen Ziel und dem aktuellen Istwert.

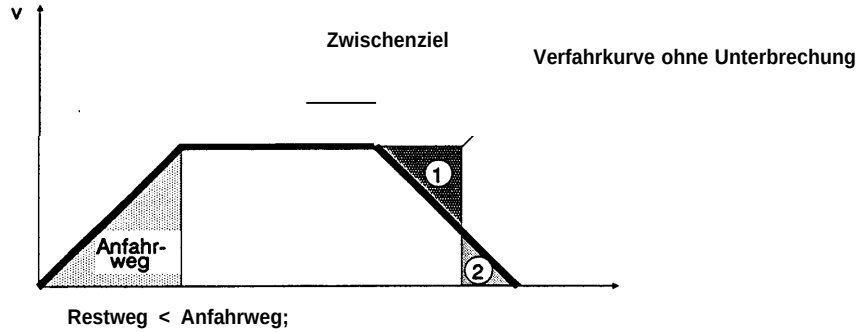


Bild 3 Restweg positiv und kleiner als der Anfahrweg.

Zu 3.:

Der Bremsweg ist zum Zeitpunkt der Unterbrechung schon länger als der aktuelle Restweg. Dadurch wird das 'Zwischenziel' des unterbrochenen Auftrags überfahren. Es ergibt sich ein negativer Restweg.

Hinweis:

Obwohl die Achse beim Verzögern das 'Zwischenziel' überfahrt, wird weiterhin die M-Funktion des unterbrochenen Auftrag ausgegeben. Die M-Funktion des Folgeauftrags wird erst ausgegeben, wenn weitergearbeitet wird.

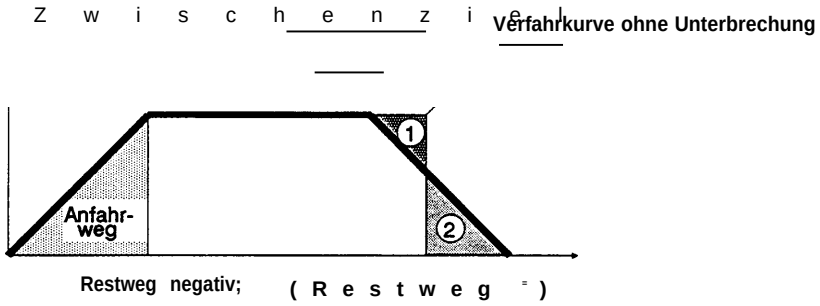


Bild 4 Restweg negativ.

Hinweis:

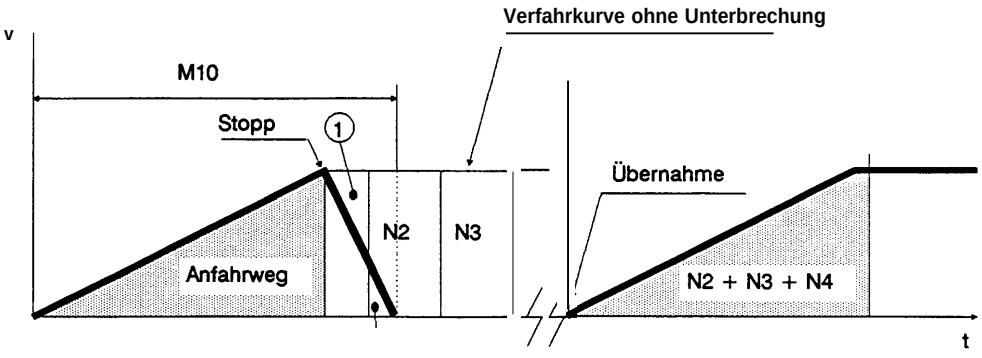
Ist in den Fällen 2 und 3 der Anfahrweg länger als der Restweg zum nächsten Ziel, oder ist der Restweg negativ, so werden so viele Aufträge zusammengefaßt bis:

1. entweder der Weg ausreicht um die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen (siehe Bild 4), oder

2. bis die Verkettung der Aufträge beendet ist (siehe Bild 5).

In diesen beiden Fällen wird beim Weiterarbeiten die M-Funktion des letzten, der zusammengefaßten Sätzen ausgegeben. Beinhaltet dieser Satz keine M-Funktion wird die letzte M-Funktion der zusammengefaßten Sätze ausgegeben. Enthält keiner der zusammengefaßten Sätze eine M-Funktion, bleibt die ausgegebene M-Funktion unverändert.

6eispiel: N1 GI0 X130 F1000 M10
N2 GIO X160 F1000 M20
N3 G10 X230 F10000M30
N4 G10 X260 F1000 M40
N5 G10 X330 F1000 M50
N6.....



Restweg positiv ( )

Bild 5 Zusammenfassung der Aufträge bis der Weg ausreicht, um die programmierte Geschwindigkeit zu erreichen.

```
Beispiel: N1 G1OX13O F1OOO M1O
          N2 G1O XISO F1OOO M20
          N3       X230 F1OOO M30
          N4 M02
```

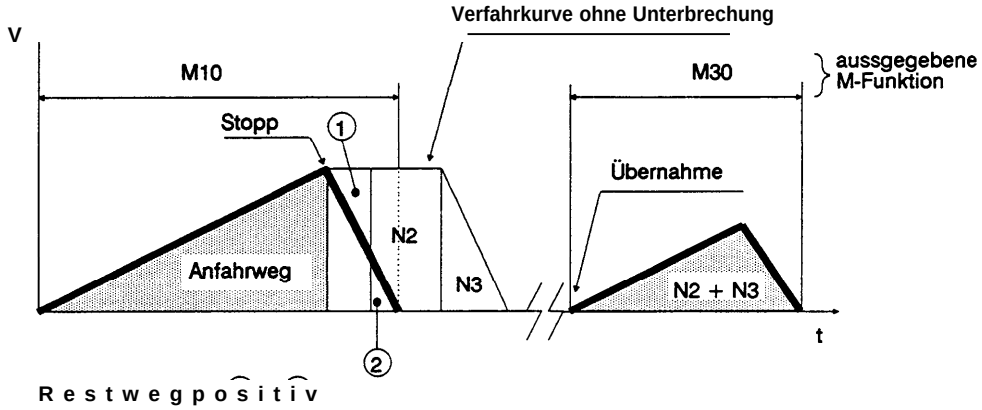


Bild 6 Zusammenfassung der Aufträge bis die Verkettung beendet ist.

Der Parameter TBIT des FB164 bei einer Verfahrprogrammunterbrechung

Der Parameter TBIT am Standard-Funktionsbaustein FB164 wird bei jedem Anstoß eines Auftrags vom FB164 gesetzt. Nach Ausführung des Auftrags wird er vom FB164 wieder rückgesetzt.

Wird das Verfahrprogramm vom AG aus gestartet, wird der Parameter TBIT vom FB164 gesetzt. Bei einer Unterbrechung des Verfahrprogramms wird der Parameter TBIT vom FB164 wieder rückgesetzt. Für das Rücksetzen gelten die gleichen Bedingungen wie für den Wechsel des Achszustandes von 'läuft' nach 'fertig'. Bei einer Fortsetzung des Verfahrprogramms durch einen Übernahmebefehl vom AG aus, wird der Parameter TBIT vom FB164 wieder gesetzt und nach der nächsten Unterbrechung oder nach Beendigung des Verfahrprogramms wieder rückgesetzt.

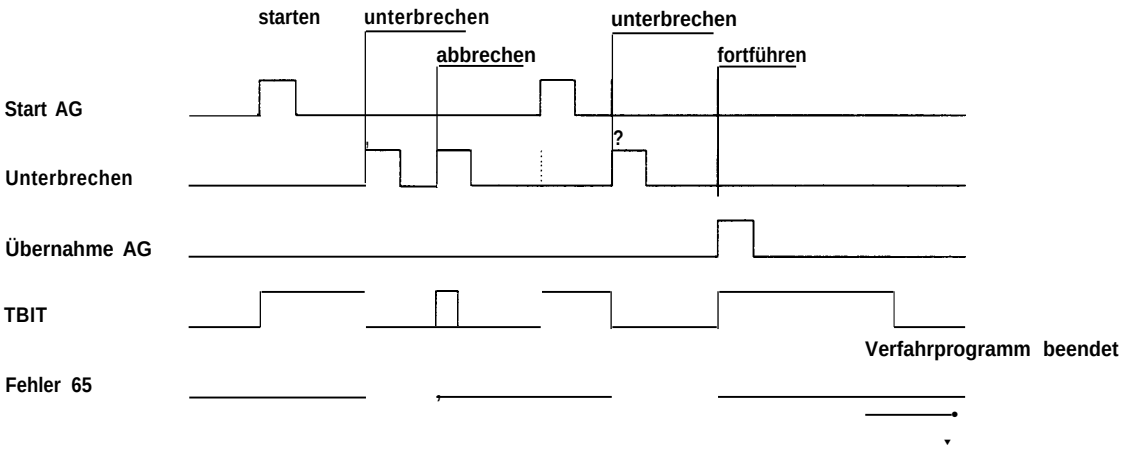


Bild 7 Verhalten des Parameter TBIT beim Start eines Verfahrprogramms vom AG

Wird ein Verfahrprogramm, welches vom PG aus gestartet wurde, vom AG aus unterbrochen (Parameter TBIT wird vom FB164 gesetzt), so wird der Parameter TBIT nach der Unterbrechung vom FB164 wieder rückgesetzt.

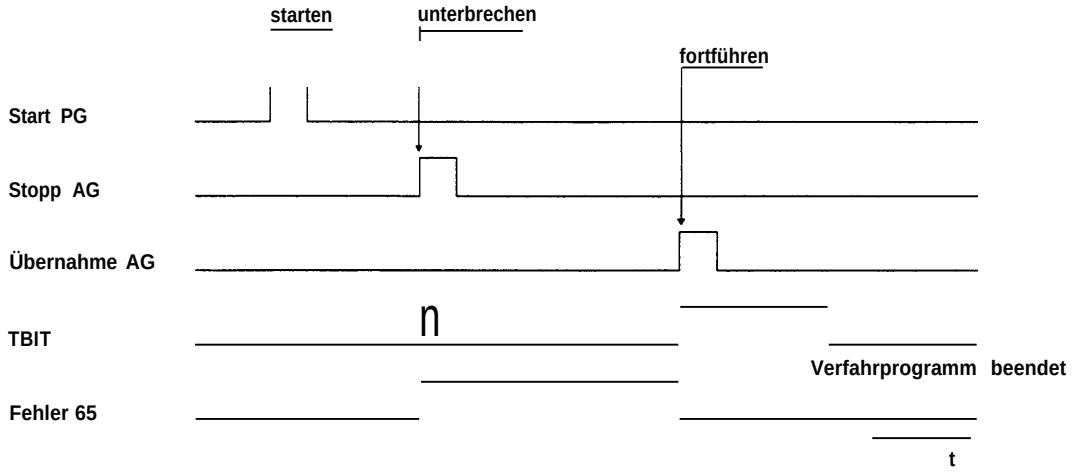


Bild 8 Verhalten des Parameter TBIT beim Start eines Verfahrprogramms vom PG

Beachten Sie:

Wird ein unterbrochenes Verfahrprogramm wieder fortgesetzt, so wird das Verfahrprogramm ab diesem Zeitpunkt so behandelt, als wäre es über die Schnittstelle gestartet worden, über die auch der Übernahmebefehl an die Baugruppe gerichtet wurde. D.h. wird ein unterbrochenes Verfahrprogramm vom PG her wieder fortgeführt, wird der Parameter TBIT nicht gesetzt.