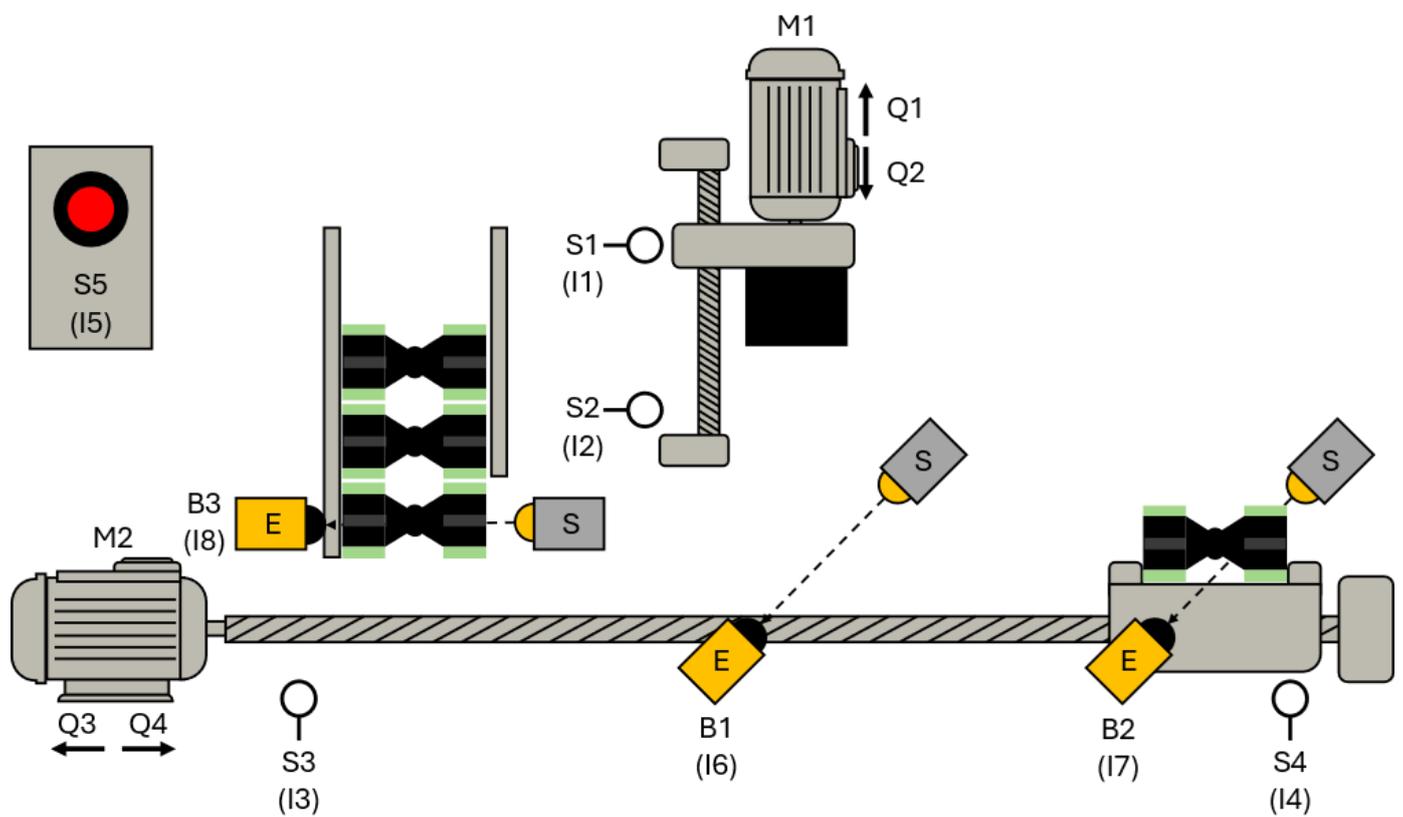


Biegemaschine 24V

Modellbeschreibung



Inhaltsverzeichnis

1	Modell	1
1.1	Beschreibung	1
1.2	Sensorik / Aktorik	3
1.3	Funktionsbeschreibung	9
1.3.1	Grundstellung	9
1.3.2	Anlagenstart	9
1.3.3	Automatikablauf	9

1 Modell

1.1 Beschreibung

Das Modell "Biegemaschine 24V" setzt sich aus einer Transportstrecke, der Presse, sowie einem Vorratsmagazin zusammen.

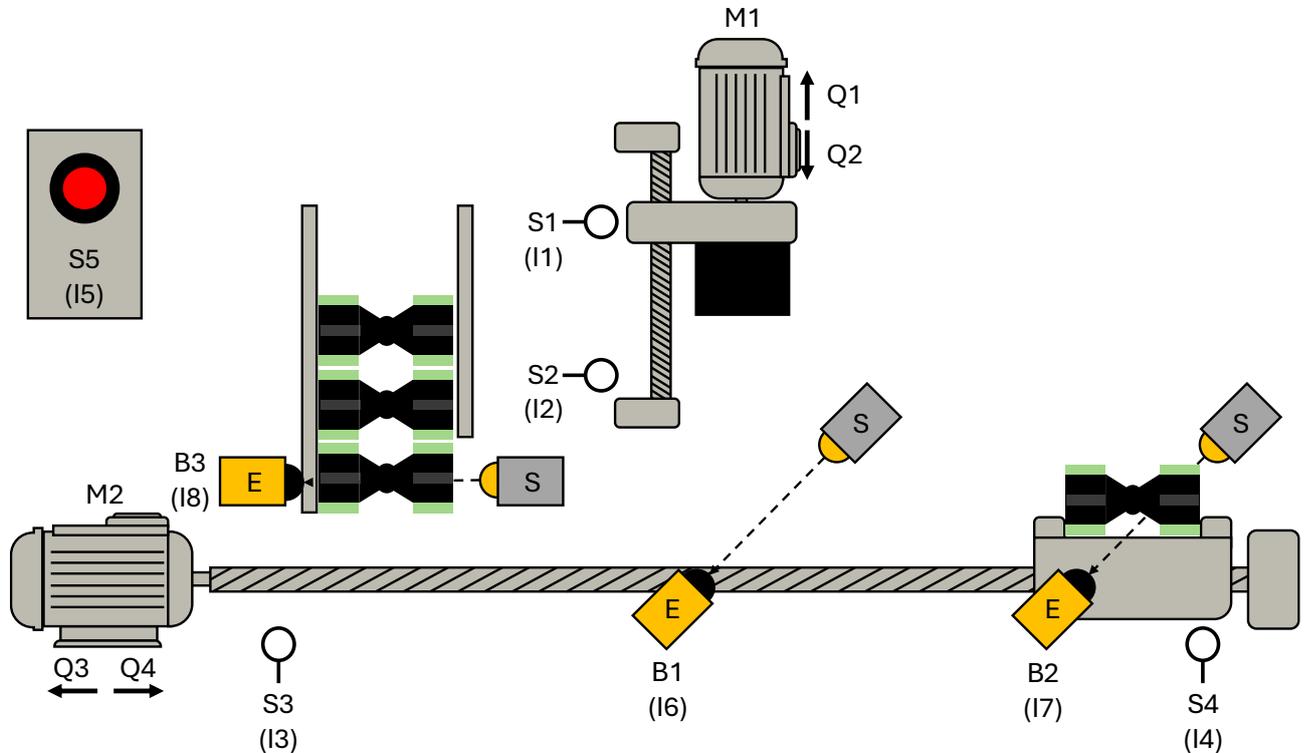


Bild 1 Anlagenschema

Transportstrecke

Der Transportschlitten wird durch den Motor M2 bewegt. Für die Vorwärtsbewegung des Schlittens wird Q4 angesteuert, während für die Rückwärtsbewegung der Ausgang Q3 zuständig ist. Die Endlagen des Transportschlittens werden durch die Schalter S3 (hintere Endlage) und S4 (vordere Endlage) überwacht.

In der Abnahmeposition, wenn sich der Schlitten in der vorderen Endlage befindet, wird Schalter S4 betätigt. Eine Lichtschranke (B2) an dieser Position erkennt, ob ein Werkstück auf dem Transportschlitten liegt.

Befindet sich der Schlitten mit Werkstück unterhalb der Presse, wird dies durch die Lichtschranke B1 erkannt.

Ein neues Werkstück wird aufgenommen, wenn der Schlitten unter das Magazin fährt. Diese Position wird durch den Endlagenschalter S3 signalisiert.

Presse

Die Bewegung der Abkantpresse wird durch den Motor M1 realisiert. Für die Aufwärtsbewegung der Presse wird Q1 angesteuert, während für die Abwärtsbewegung Q2 zuständig ist. Die Endlagen der Presse werden durch die Schalter S1 (obere Endlage) und S2 (untere Endlage) überwacht.

Vorratsmagazin

Im Magazin können sich bis zu 4 Werkstücke befinden. Solange das Magazin Werkstücke beinhaltet, wird dies durch eine unterbrochene Lichtschranke B3 angezeigt.

-  Es ist darauf zu achten, dass nur flachgerückte Werkstücke in das Magazin eingelegt werden. Wenn die Werkstücke noch aufgebogen sind, kann es vorkommen, dass sich diese bei der Übergabe auf den Transportschlitten verdrehen und somit die Presse auf Block fährt.

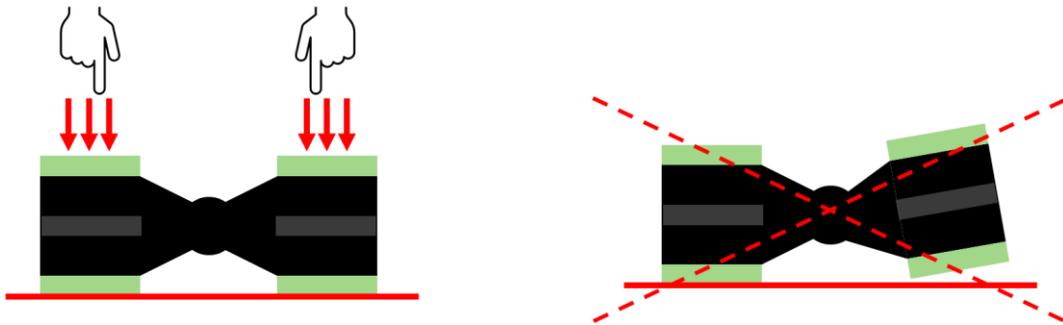


Bild 2 Werkstücke

1.2 Sensorik / Aktorik

Folgende Komponenten sind im Modell verbaut:

Mini-Motor

Der Transportschlitten, sowie die Presse werden von einem Mini-Motor angetrieben. Bei diesem kompakten Motor handelt es sich um eine permanent erregte Gleichstrommaschine, welche zusammen mit einem aufsteckbaren U-Getriebe verwendet werden kann. Die Nennspannung des Motors ist 24 V und die Stromaufnahme beträgt maximal 400 mA. Daraus ergeben sich ein maximales Drehmoment von 6,92 mNm und eine Leerlaufdrehzahl von 10.910 U/min. Das U-Getriebe verfügt über eine Übersetzung von 64,8:1 und einen seitlichen Abtrieb.

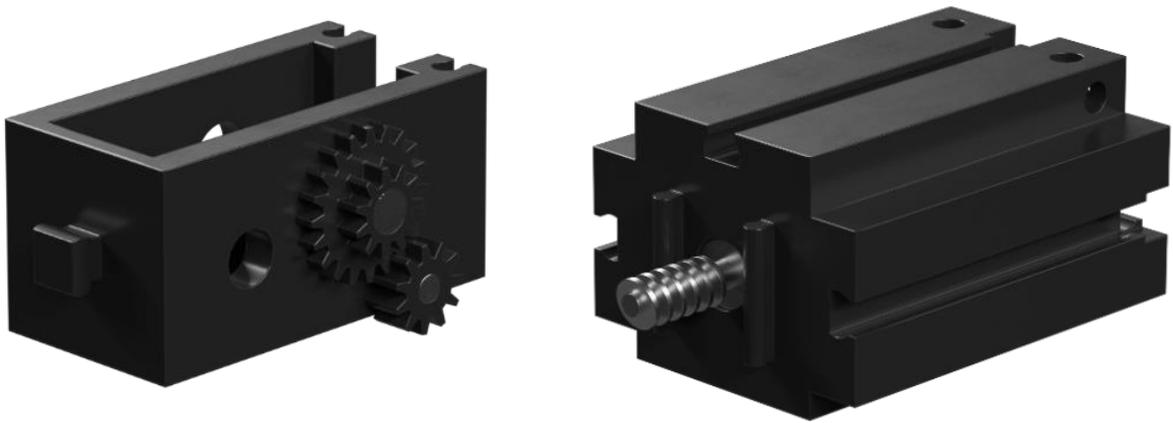


Bild 3 U-Getriebe und Mini-Motor

Mini-Taster

Mini-Taster kommen als Referenzschalter zum Einsatz. Bei einer Punkt zu Punkt Bewegung, beispielsweise dem Hub der Biegemaschine, dienen Sie zur Endlagenbestimmung. Der dabei verwendete Mini-Taster ist mit einem Wechselkontakt ausgestattet und kann sowohl als Öffner als auch als Schließer verwendet werden.

Wird der Taster betätigt, besteht eine leitende Verbindung zwischen Kontakt 1 und Kontakt 3 (Schließer), während die Verbindung zwischen Kontakt 1 und Kontakt 2 getrennt wird (Öffner).

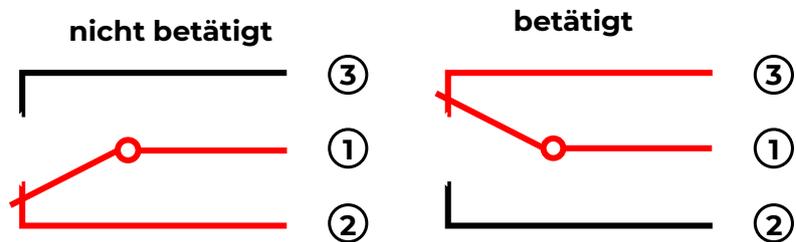
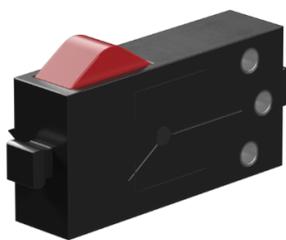


Bild 4 Mini-Taster und Schaltbild

LED

Die LED ist ein elektronisches Bauteil, welches elektrische Energie in Licht umwandelt. Die Kurzbezeichnung LED stammt vom Englischen „Light Emitting Diode“ ab. Bei diesem Modell werden LEDs zur Lichterzeugung bei den Lichtschranken verwendet.

Zu erkennen ist der Baustein durch den Aufdruck „+“ und „L“. Ein weiteres Merkmal ist der Glaskörper. Dieser besitzt eine Strahlenbündelung, so dass die Lichtstrahlen nicht gestreut, sondern parallel auf den Fototransistor treffen.



Bild 5 LED der Lichtschranke

Fototransistor

Der Fototransistor ist ein elektronisches Bauteil, welches auf Lichteinfall reagiert. Fototransistoren haben meist nur zwei herausgeführte Anschlüsse - den Kollektor und den Emitter. Die Basis wird durch das auftreffende Licht ersetzt. Trifft auf den Fototransistor das Licht aus der LED, schaltet dieser den Stromfluss. Dies Verhalten kann programmtechnisch ausgewertet werden.



Bild 6 Fototransistor der Lichtschranke

Anschluss

- Die Endlagenschalter (S1 – S4) sind als Öffnerkontakte verdrahtet und liefern im unbetätigten Zustand ein drahtbruchsicheres 1-Signal.
- Der Starttaster (S5) ist als Schließerkontakt verdrahtet.
- Die Lichtschranken (B1 – B3) liefern, wenn ein Werkstück den Lichtstrahl unterbricht 0-Signal.
- Es ist darauf zu achten, dass die Fahrbewegungen der Motoren (M1 und M2) nur so lange angesteuert werden, bis der entsprechende Endlagenschalter erreicht ist, da diese sonst auf Block fahren und überlastet werden können. Die Ansteuerung sollte somit als kontinuierlich wirkende Aktion mit Bedingung erfolgen.

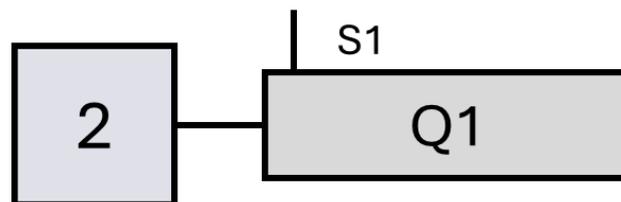


Bild 7 Beispiel Bewegung Presse auf

Die Sensoren und Aktoren des Modells sind mittels Flachbandkabel auf die Klemmen ST1 und ST2 der Platine geführt.

Die Klemmleiste X1 steht als Schnittstelle zwischen dem Modell und der Steuerung zur Verfügung.

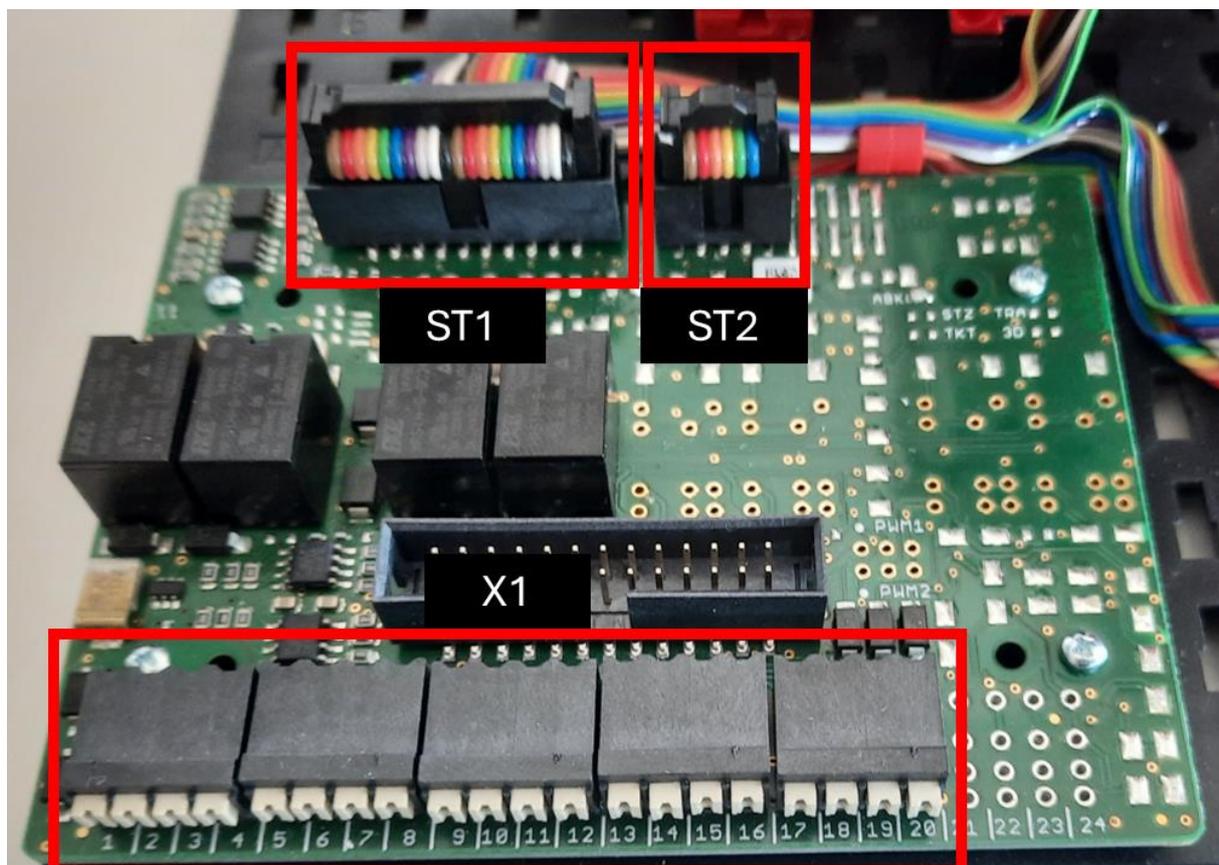


Bild 8 Anschlussplatine Modell

Die Betriebsmittel sind nach folgendem Zuordnungsplan aufgelegt:

Klemme	Funktion	BMK	Adresse	Symbol
1	Spannungsversorgung (+) – Aktoren	24V DC		
2	Spannungsversorgung (+) – Sensoren	24V DC		
3	Spannungsversorgung (-)	0V		
4	Spannungsversorgung (-)	0V		
5	Endlagenschalter Presse oben	S1 (I1)		
6	Endlagenschalter Presse unten	S2 (I2)		
7	Endlagenschalter Transportschlitten hinten	S3 (I3)		
8	Endlagenschalter Transportschlitten vorne	S4 (I4)		
9	Taster Start	S5 (I5)		
10	Lichtschanke Presse	B1 (I6)		
11	Lichtschanke Abnahme	B2 (I7)		
12	Lichtschanke Magazin	B3 (I8)		
13				
14				
15	Presse hoch	Q1		
16	Presse ab	Q2		
17	Transportschlitten zurück	Q3		
18	Transportschlitten vor	Q4		
19				
20				

Tabelle 1 Belegungsplan Klemmleiste X1



Zur einfachen und schnellen Zuordnung können in den Spalten "Adresse" und "Symbol" die Absoluten und Symbolischen Adressen der Variablen aus dem Automatisierungssystem eingetragen werden.

Klemme	Funktion	BMK	Farbe
1	Motor Presse	Q1 / Q2	Braun
2			Rot
3	24V	S1 (I1)	Orange
4	Endlagenschalter Presse oben		Gelb
5	24V	S2 (I2)	Grün
6	Endlagenschalter Presse unten		Blau
7	Motor Transportschlitten	Q3 / Q4	Violett
8			Grau
9	24V	S3 (I3)	Weiß
10	Endlagenschalter Transportschlitten hinten		Schwarz
11	24V	S4 (I4)	Braun
12	Endlagenschalter Transportschlitten vorne		Rot
13	24V	LED Lichtschranken	Orange
14	GND		Gelb
15	24V	B2 (I7)	Grün
16	Lichtschranke Abnahme		Blau
17			Violett
18			Grau
19	24V	S5 (I5)	Weiß
20	Taster Start		Schwarz

Tabelle 2 Belegungsplan Klemmleiste STI

Klemme	Funktion	BMK	Farbe
1			Braun
2			Rot
3	24V	B3 (I8)	Orange
4	Lichtschanke Magazin		Gelb
5	24V	B1 (I6)	Grün
6	Lichtschanke Presse		Blau

Tabelle 3 Belegungsplan Klemmleiste ST2

1.3 Funktionsbeschreibung

1.3.1 Grundstellung

Die Grundstellung stellt die Ausgangssituation für den Arbeitszyklus dar. Sie ist durch folgende Zustände definiert:

- Die Presse befindet sich in ihrer oberen Endlage, was durch den betätigten Endlagenschalter S1 signalisiert wird.
- Der Transportschlitten befindet sich in seiner vorderen Endlage, was durch den betätigten Endlagenschalter S4 angezeigt wird.
- Der Transportschlitten ist leer, was durch nicht unterbrechen der Lichtschranke B2 angezeigt wird.
- Es befindet sich Material im Vorratsmagazin. Dies wird durch ein Betätigen der zugehörigen Lichtschranke B3 angezeigt.

1.3.2 Anlagenstart

Der Automatikablauf der Anlage kann mittels positiver Flanke am Taster S5 gestartet werden.

Zu Beginn des Automatikablaufes wird die Anlage zunächst in Grundstellung gefahren. Diese Schritte werden auch durchlaufen, wenn sich die Anlage bereits in Grundstellung befindet:

1. Die Presse fährt in die Obere Endlage (S1 betätigt).
2. Der Transportschlitten fährt in die vordere Endlage (S4 betätigt) und muss leer sein (B2 nicht unterbrochen).

1.3.3 Automatikablauf

Nach dem Starten des Ablaufes fährt der Transportschlitten zurück, bis dieser die Position des Vorratsmagazins (S3 betätigt) erreicht hat.

Nachdem in dieser Position ein Werkstück aufgenommen wurde, transportiert dies der Schlitten nach vorne, bis er die Position der Presse erreicht hat (Lichtschranke B1 unterbrochen).

Die Presse fährt bis in die untere Endlage (S2 betätigt) und nach dem Umformen wieder zurück in die Ausgangsstellung (S1 betätigt).

Anschließend wird das umgeformte Werkstück in die Abnahmeposition (S4 betätigt) transportiert.

Wurde das fertige Werkstück entnommen (B2 nicht mehr unterbrochen) kann durch Betätigen des Starttasters (S5) der Vorgang erneut gestartet werden.

Der Starttaster (S5) soll zusätzlich auch die Funktion eines „Reset“ übernehmen: Wird der Starttaster betätigt und die Schrittkette befindet sich nicht im Initialschritt, so wird der Initialschritt gesetzt und alle anderen Schritte werden rückgesetzt.

Gesetzte Aktionen müssen ebenfalls zurückgesetzt werden.