

Betriebsanleitung

Steuerung S-Former E



Originalbetriebsanleitung



© by **Steinel Normalien AG, 10/2016**

Diese Dokumentation ist ausschließlich für den Betreiber und dessen Personal bestimmt.

Der Inhalt dieser Dokumentation (Texte, Abbildungen, Zeichnungen, Grafiken, Pläne etc.) darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder vollständig noch teilweise vervielfältigt oder verbreitet werden oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder an Dritte ausgehändigt oder zugänglich gemacht werden.

Steinel Normalien AG

Winkelstrasse 7

D – 78056 Villingen-Schwenningen

Telefon: + 49/(0) 77 20 / 69 28-0

Telefax: + 49/(0) 77 20 / 69 28-70

e-mail: info@steinel.com

Internet: www.steinel.com

Handbuch: Betriebsanleitung

Ausgabe 2.0 Deutsch

Ausgabedatum: 10/2016

Design- und Produkt-Änderungen, die der Verbesserung des Produktes dienen, bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Benutzerhinweise	1
1.1	Zweck der Betriebsanleitung	1
1.2	Gestaltung von Textfunktionen	1
1.3	Darstellung von Warnhinweisen	2
1.4	Verwendete Sicherheitssymbole	3
2	Sicherheit.....	4
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
2.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	4
2.3	Gefahren beim Umgang mit der Steuerung.....	5
2.4	Verpflichtung des Betreibers.....	7
2.5	Verpflichtung des Personals	7
2.6	Kennzeichnung der Steuerung und der Komponenten	8
2.6.1	Sicherheitskennzeichnung	8
2.6.2	Typenschild.....	8
3	Aufbau und Funktion	9
3.1	Gewindeformanlage S-Former E	9
3.2	Steuerung	9
3.2.1	Schaltschrank	9
3.2.2	Anschlüsse am Schaltschrank.....	10
3.2.3	Komponenten im Schaltschrank	11
3.3	Systemaufbau	12
3.3.1	Übersicht.....	12
3.3.2	Anschlussschnittstelle für den Kabelsatz am Schaltschrank.....	13
3.3.3	Anschlusskabel	13
3.3.4	Anschlussbox.....	14
3.3.5	Motorkabelsatz.....	15
3.3.6	Hinweise zum richtigen Umgang mit den Anschlusssteckern	16
3.4	Funktion	17
3.4.1	Überblick	17
3.4.2	Ablauf.....	18
4	Transportieren, Aufstellen, Lagern	19
4.1	Transport.....	19
4.2	Abmessungen und Gewicht.....	19
4.3	Aufstellen	20
4.4	Lagern.....	20
5	Montage	21
6	Bedienen der SPS	23
6.1	Bedienphilosophie.....	23
6.2	Steuerung starten	23
6.2.1	Starten des Automatikbetriebs.....	24
6.2.2	Starten des Einrichtbetriebs.....	25
6.3	Hauptmenü	26
6.3.1	Bildschirmaufbau	26
6.3.2	Funktionen des Gewindefymbols 	27
6.3.3	Struktur des Hauptmenüs	28
6.4	Automatik	29

6.4.1	Schnellzugriffmenü.....	29
6.4.2	Start 	30
6.4.2.1	Startfenster	30
6.4.2.2	Statusfenster	32
6.4.2.3	Historie 	33
6.4.2.4	Trendverlauf und -einstellung 	35
6.4.3	Überwachung 	38
6.4.4	Druckluft 	38
6.4.5	Schmierung 	38
6.5	Einrichten	39
6.5.1	Schnellzugriffmenü.....	39
6.5.2	Bearbeiten 	40
6.5.2.1	Startfenster	40
6.5.2.2	Register „Station“	42
6.5.2.3	Register „Pneumatik“	43
6.5.2.4	Register „Antrieb“	46
6.5.2.5	Register „Allgemein“	49
6.5.3	Laden 	53
6.5.4	Neu 	53
6.5.5	Löschen 	56
6.6	Extras	56
6.6.1	Schnellzugriffmenü.....	56
6.6.2	Archiv 	57
6.6.2.1	Startfenster	57
6.6.2.2	Messkurven 	57
6.6.2.3	Trendverlauf 	58
6.6.2.4	Statistik 	60
6.6.2.5	Log-Protokoll 	62
6.6.3	Benutzer 	63
6.6.3.1	Startfenster	63
6.6.3.2	Benutzer anmelden, Sprache wählen	64
6.6.3.3	Systemeinstellungen 	65
6.6.3.4	Benutzerverwaltung 	67
6.6.3.5	Datensicherung 	68
6.6.3.6	Programmdaten 	69
6.6.3.7	IP-Adressen 	69
6.6.3.8	Signallogik 	71
6.6.3.9	Störsignal 	71
6.6.3.10	Antriebsparameter 	72
6.6.4	Datum/Uhrzeit 	73
6.6.5	Hilfe 	74
6.6.5.1	Anleitungen 	74
6.6.5.2	Fernwartung 	74
6.6.5.3	Info 	75
6.7	Prozessüberwachung 	76
6.7.1	Messung i.O.	78

6.7.2	Messung n.i.O.	78
6.7.3	Prozessüberwachung einstellen 	79
6.7.4	Toleranz einstellen  	80
6.7.5	Glättung  	82
6.7.6	Aufweitung  	84
6.7.7	Fensterfunktion  	85
6.7.8	Einstellungen prüfen und übermitteln	86
6.8	SPS-Diagnose 	87
6.8.1	Übersicht	87
6.8.2	Antriebsdaten	90
6.8.3	SPS-Kommunikation	91
6.8.1	SPS-Ausgänge	92
6.8.2	SPS-Eingänge	93
6.9	Tipps und Hinweise zum Umgang mit der Überwachung	94
6.9.1	Taktzeitüberwachung	94
6.9.2	Trendüberwachung	95
6.9.3	Hüllkurvenüberwachung	96
6.10	Dokumentation zur Datenverwaltung	99
6.10.1	Programmdaten 	99
6.10.2	Prozessüberwachung 	99
6.10.3	Referenzkurve	100
6.10.4	Toleranzkurve	100
6.10.5	Messkurve 	100
6.10.6	Speicherung der Messdaten auf dem Panel	100
6.10.7	Historie 	102
6.10.8	Statistik 	102
6.10.9	Trend 	105
6.10.10	Log-Protokoll 	106
6.10.11	Signallaufplan	107
7	Wartung, Instandsetzung	109
7.1	Sicherheitshinweise	109
7.2	Wartungsplan	111
8	Entsorgung	112
9	Technische Daten	113
10	Symbolverzeichnis	116
11	Abbildungsverzeichnis	119

1 Benutzerhinweise

1.1 Zweck der Betriebsanleitung

Die hier vorliegende Betriebsanleitung gehört zur Steuerung für den S-Former E. Sie ermöglicht den sicheren Umgang mit der Steuerung. Zusätzlich gelten die Vorschriften der Komponentenlieferanten und die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften.



Nehmen Sie die Steuerung erst in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise unbedingt.



Bewahren Sie die Betriebsanleitung immer am Einsatzort der Steuerung auf. Die Betriebsanleitung muss für das Bedien- und Wartungspersonal frei zugänglich sein.

1.2 Gestaltung von Textfunktionen

● Dieser Punkt kennzeichnet die Beschreibungen von Tätigkeiten, die Sie ausführen sollen.

– Dieser Strich kennzeichnet Aufzählungen.

★ Dieser Stern kennzeichnet Querverweise.

Sind innerhalb des Textes Querverweise auf andere Kapitel erforderlich, ist die Schreibweise aus Gründen der Übersichtlichkeit gekürzt.

Beispiel: ★ **BA, 2 Sicherheitshinweise**

Dies bedeutet: sehen Sie hierzu Betriebsanleitung,
Kapitel 2 Sicherheitshinweise.

Bezieht sich der Querverweis auf eine Seite, Abbildung oder Positionsnummer, so wird diese Information am Ende des Querverweises angehängt.

Beispiel: ★ **Abb. 4-4, Pos. 1**

Dies bedeutet: sehen Sie (in diesem Handbuch in Kapitel 4) in
Abbildung 4 die Positionsnummer 1.

(3) Zahlen in Klammern beziehen sich auf Positionen in Abbildungen.

1.3 Darstellung von Warnhinweisen



GEFAHR!

Dieses Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **hohen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den **Tod** oder eine **schwere Verletzung** zur Folge hat.



WARNUNG!

Dieses Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **mittleren** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den **Tod** oder eine **schwere Verletzung** zur Folge hat.



VORSICHT!

Dieses Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine **geringfügige oder mäßige Verletzung** zur Folge hat.

ACHTUNG!

Dieses Signalwort weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin. Das Nichtbeachten der Sicherheitsbestimmungen kann Schäden am Produkt oder Umweltschäden zur Folge haben.



Hinweise, Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.

1.4 Verwendete Sicherheitssymbole



Dieses Symbol bedeutet eine möglicherweise drohende **Gefahr** für das Leben und die Gesundheit von Personen.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.



Dieses Symbol bedeutet „**Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung**“ (auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter).

Es dürfen nur solche Personen Arbeiten ausführen, die die notwendige Sachkunde (z. B. Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen) und die notwendige Beauftragung vom Betreiber besitzen.



Dieses Symbol bedeutet „**Warnung vor Handverletzung**“.

Durch bewegliche Maschinenteile besteht Verletzungsgefahr.



Dieses Symbol bedeutet „**Warnung vor automatischem Anlauf**“.

Durch bewegliche Maschinenteile besteht Verletzungsgefahr.



Dieses Symbol bedeutet „**Warnung vor heißer Oberfläche**“.

Beim Kontakt mit heißen Oberflächen besteht Verbrennungsgefahr.



Dieses Symbol bedeutet „**Warnung vor Kippgefahr**“.

Vorsicht beim Umgang mit dem kopflastigen Schaltschrank.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

ACHTUNG!

Die Steuerung ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Benutzen Sie die Steuerung ausschließlich bestimmungsgemäß und in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.

Beheben Sie Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen, unverzüglich.

Die Steuerung dient dem Bedienen, Steuern, Einrichten und Parametrisieren der S-Former-E-Anlage. Die Steuerung darf ausschließlich in Verbindung mit Formerköpfen vom Typ S-Former E mit AC-Servomotor eingesetzt werden und ist zur Integration in eine übergeordnete Maschine und in eine übergeordnete Steuerung bestimmt.

Zur Steuerung gehören der Schaltschrank und die SPS.

Die im ★ **Kapitel 9, Technische Daten, Seite 113** definierten Parameter müssen unbedingt eingehalten werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:

- das Beachten aller Hinweise aus der Betriebsanleitung und den Herstellerdokumentationen der Komponenten,
- das Einhalten der Inspektions- und Wartungszyklen,
- der Einsatz von für die jeweiligen Arbeiten qualifiziertem und autorisiertem Fach- und Bedienpersonal,
- das ausschließliche Verwenden von Originalteilen.

2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der „bestimmungsgemäßen Verwendung“ festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Für Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- trägt der Betreiber die alleinige Verantwortung,
- übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung.

Möglicherweise zu erwartende, nicht bestimmungsgemäße Verwendungen sind:

- Betreiben der Steuerung mit anderen als den im ★ Kapitel 9, Technische Daten, Seite 113 genannten Anschlusswerten.
- Anschließen von anderen Geräten als den Formerköpfen vom Typ S-Former E.
- Eigenmächtige An- oder Umbauten und Veränderungen am Schaltschrank und der SPS.
- Betreiben mit einer Gewindeformeinheit von Hand ohne Einbau in eine übergeordnete Maschine oder ohne Integration in eine übergeordnete Steuerung.
- Betreiben der Steuerung mit einer Gewindeformeinheit ohne Schutzeinrichtung um die Eingriffstelle des Gewindeformers.
- Bedienen der Steuerung, wenn die Gewindeformeinheit im Einrichtbetrieb vom Display des Schaltschranks aus nicht einsehbar ist.
- Verlegen der Druckluftleitung durch den Schaltschrank.

2.3 Gefahren beim Umgang mit der Steuerung



GEFAHR!

Bei Arbeiten im Schaltschrank besteht die Gefahr schwerer und tödlicher Verletzungen durch Kontakt mit spannungsführenden Teilen. Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter liegt zwischen Einspeisung und Hauptschalter Spannung an.

Schalten Sie den Schaltschrank vor jeglichen Arbeiten elektrisch frei und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten. Trennen Sie den Schaltschrank bei Arbeiten zwischen Einspeisung und Hauptschalter durch Ziehen des Steckers vollständig von der Spannungszufuhr.

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln ausgeführt werden.

Die Elektrofachkräfte müssen über die Stromführung, deren Abschaltmöglichkeiten und über die Durchführungsanweisungen nach BGV A3 informiert sein.

Überprüfen Sie die elektrische Ausrüstung regelmäßig.
Beseitigen Sie lose Verbindungen und angeschmorte Kabel sofort.

Halten Sie den Schaltschrank stets verschlossen. Der Zugang ist nur autorisiertem Personal mit Schlüssel oder Werkzeug erlaubt.



WARNUNG!

Vor dem Starten eines Bewegungsablaufs erscheint eine Warnmeldung. Nach Bestätigen dieser Meldung startet der Gewindeformer automatisch.

Bei aktivierter Betriebsart ist der Motor bestromt und der Zylinder steht unter Druck.

Im Einrichtbetrieb können jederzeit und unabhängig von der übergeordneten Steuerung Bewegungen ausgeführt werden.

Stellen Sie vor dem Bestätigen der Meldung sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten, z. B. im Rahmen von Wartungsarbeiten.



WARNUNG!

Durch bewegliche Maschinenteile besteht Verletzungsgefahr.

Stellen Sie den Schaltschrank so auf, dass die Gewindeformeinheit für Einrichtarbeiten und Funktionsprüfungen vom Display aus einsehbar ist.



WARNUNG!

Durch Fehlfunktionen und unerwarteten Anlauf der Formerköpfe besteht Verletzungsgefahr.

Stellen Sie vor Bewegungsabläufen der Gewindeformer sicher, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält.

Lösen oder befestigen Sie Motor- oder Resolverkabel nicht bei eingeschalteter Steuerung.

Nehmen Sie keine Änderungen der elektrischen Teile vor.

Betreiben Sie das Gesamtmodul aus Steuerung und Formerköpfen nur bei geschlossenen Schaltschranktüren.

Schützen Sie die Steuerung gegen Flüssigkeiten, Staub und Schmutz.

Stellen Sie sicher, dass die maximale Betriebstemperatur der Steuerung von 40 °C nicht überschritten wird.



VORSICHT!

Motor und Gewindeformer können beim Betrieb sehr heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr.

Berühren Sie die Komponenten nicht oder tragen Sie Schutzhandschuhe. Lassen Sie die Komponenten vor Berührung auf Raumtemperatur abkühlen.



VORSICHT!

Die an die Steuerung angeschlossenen Formerköpfe reagieren empfindlich auf externe Magnetfelder. Achten Sie darauf, dass keine externen Magnetfelder vorhanden sind, welche die Funktion der magnetischen Abfrage des Zylinderkolbens der Formerköpfe beeinflussen können.

2.4 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an den Komponenten arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind,
- für die auszuführenden Arbeiten geschult und eingewiesen wurden,
- diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Weiter verpflichtet sich der Betreiber,

- die Zuständigkeiten der Personen für das Bedienen, Warten und Instandsetzen klar festzulegen,
- die Anforderungen der Arbeitsstätten-Richtlinie 89/654/EWG und der Arbeitsmittel-Benutzungsrichtlinie 2009/104/EG einzuhalten.

2.5 Verpflichtung des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten an den Komponenten beauftragt sind, verpflichten sich:

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- das Sicherheitskapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung vor Arbeitsbeginn zu lesen und zu beachten.

2.6 Kennzeichnung der Steuerung und der Komponenten

2.6.1 Sicherheitskennzeichnung

ACHTUNG!

Beachten Sie alle an der Steuerung und der Gewindeformeinheit angebrachten Warnungen und Sicherheitshinweise sowie sonstigen Kennzeichnungen.

Halten Sie alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise in lesbarem Zustand und erneuern Sie diese gegebenenfalls.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Dieses Piktogramm ist an der Schaltschranktür über dem Hauptschalter, auf den AC-Servomotoren der Formerköpfe und den Anschlussboxen angebracht.



Warnung vor heißer Oberfläche

Dieses Piktogramm ist auf den AC-Servomotoren der Formerköpfe angebracht.

2.6.2 Typenschild

Das Typenschild ist am Schaltschrank angebracht.

STEINEL® www.steinel.com			
Artikel:	S-Former E	Norm:	EN60204
Artikel-Nr.:	SZ8871-XP.02	Nennspg.:	3x400V AC/50Hz
Zuleitung:	5 x 2,5 mm	Nennstrom:	4,5A / Antrieb
		Nennleist.:	2,25 kW / Antrieb
Baujahr:	04/2014	Frequenz:	50Hz
		Steuersp.:	24V DC
Made In Germany		Vorsicher.:	Max. 16A

Abb. 2-1 Typenschild

Die Typenschilder der einzelnen Komponenten finden Sie an den Komponenten und in den Dokumentationen der jeweiligen Hersteller.

3 Aufbau und Funktion

3.1 Gewindeformanlage S-Former E

Die Gewindeformanlage S-Former E dient zum automatisierten Herstellen von Innengewinden in dafür vorbereitete Bauteile. Je nach gewünschter Leistung und benötigtem Drehmoment stehen für die Bearbeitung Gewindeformerköpfe in verschiedenen Baugrößen zur Verfügung.

Pro Gewindeformanlage können bis zu vier Formerköpfe unterschiedlicher Baugrößen über eine SPS-Steuerung gesteuert und geregelt werden.

Über das Touch-Panel des Schaltschranks werden wiederverwendbare Bearbeitungsprogramme erstellt und parametrisiert. Einstellungen für die Antriebe und Überwachungsmethoden zur Ermittlung von Gut- oder Schlechteilen können ausgewählt und unabhängig voneinander angepasst werden. Diese Überwachung ermöglicht im Fehlerfall den rechtzeitigen Produktionsstopp und kann damit die Schlechteileproduktion oder Schäden an Werkzeug und Formerkopf verhindern.

3.2 Steuerung

3.2.1 Schaltschrank

Die Steuerung für die S-Former-E-Anlage befindet sich einem Schaltschrank. Am Schaltschrank sind Schnittstellen für alle Ein- und Ausgänge der Steuerung vorgesehen. Der Schaltschrank wird, je nach Anzahl der eingebauten Antriebsregler und parallel laufenden Formerköpfe, in den Varianten einfach, zweifach, dreifach und vierfach ausgeliefert. Die Grundmaße des Schaltschranks bleiben unverändert.

Der Schaltschrank ist für den mobilen Einsatz und zum ergonomischen Bedienen mit einem Wagen ausgestattet.



Abb. 3-1 Schaltschrank mit Steuerung

3.2.2 Anschlüsse am Schaltschrank

Am Schaltschrank befinden sich die folgenden Anschlüsse und Komponenten:

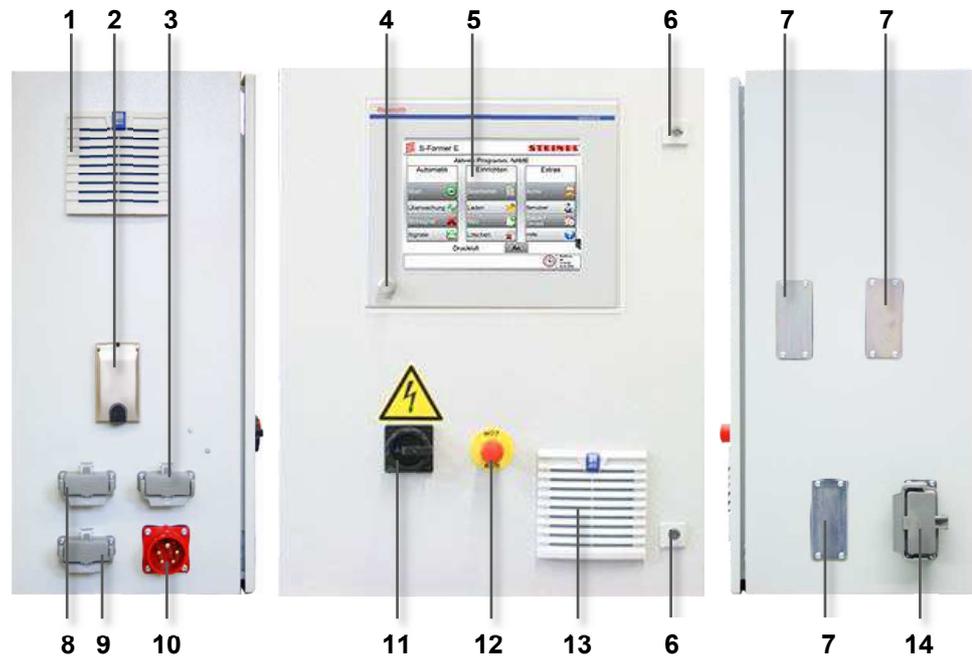


Abb. 3-2 Schaltschrank außen

- 1 Filterlüfter-Austritt
- 2 2 x Netzwerkanschluss RJ45
- 3 Anschluss für Not-Halt an der übergeordneten Steuerung, z. B. einer Presse
- 4 USB-Schnittstelle
- 5 12"-Touch-Panel-PC mit Win7 Betriebssystem
- 6 Türverriegelungen
- 7 Blindplatten für bis zu drei weitere Abgangssteckeranschlüsse
- 8 Anschlussbuchse für Schmiersystem
- 9 Anschlussbuchse für Signal der übergeordneten Steuerung, z. B. einer Presse
- 10 Hauptstromanschluss 400 VAC
- 11 Hauptschalter
- 12 NOT-HALT-Taster
- 13 Filterlüfter-Eintritt
- 14 Abgangssteckeranschluss, hier einfache Ausführung

3.2.3 **Komponenten im Schaltschrank**

Im Schaltschrank befinden sich die folgenden Komponenten:

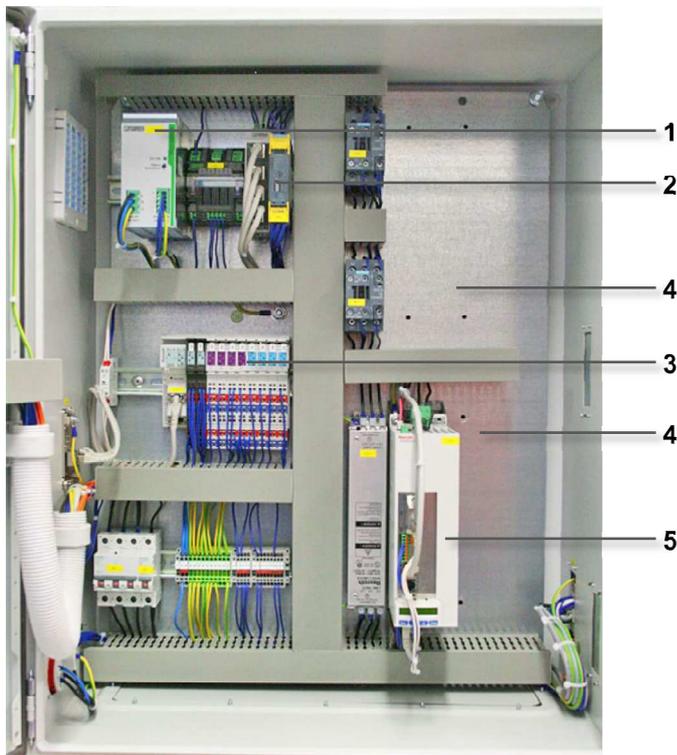


Abb. 3-3 Schaltschrank innen



Abb. 3-4 optionaler Router

- 1 24-VDC-Versorgung
- 2 Not-Halt-Relais
- 3 Ein-/Ausgangsblock
- 4 Montageplätze für bis zu drei weitere Antriebsregler
- 5 Antriebsregler mit SPS-Steuerung
- 6 Optional: Erweiterung mit LTE-Router oder WLAN für Fernwartung oder Netzwerkverbindung



Genauere Informationen zu den Komponenten im Schaltschrank finden Sie in den Schaltplänen.

3.3 Systemaufbau

3.3.1 Übersicht

Das Gesamtsystem besteht aus folgenden Komponenten:

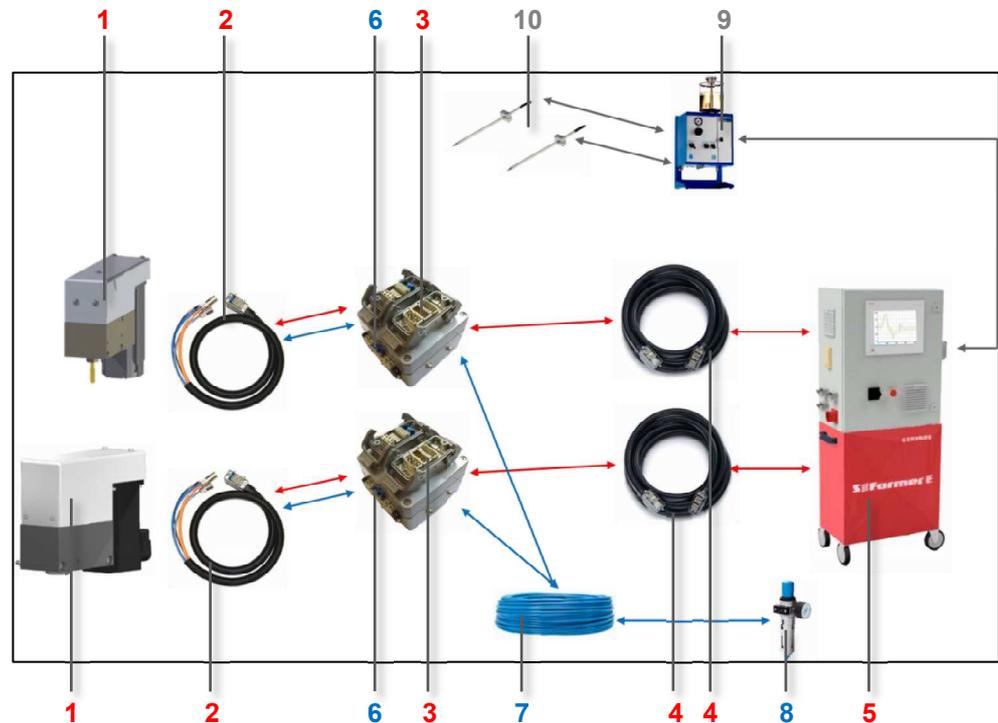


Abb. 3-5 Aufbau Gesamtsystem

- 1 Formerköpfe, bis zu vier Stück, paralleler Betrieb unterschiedlicher Baugrößen
 - 2 Kabelsatz (Elektrik und Pneumatik) von der Anschlussbox zum Formerkopf, Länge ca. zwei Meter
 - 3 Anschlussboxen mit Einführung der Pneumatik
 - 4 elektrische Anschlusskabel von der Steuerung zur Anschlussbox, Länge ca. fünf Meter
 - 5 Schaltschrank mit Steuerung für bis zu vier Formerköpfe
 - 6 Pneumatikventile, angebracht an der Anschlussbox
 - 7 Pneumatikversorgung für Anschlussboxen
 - 8 Druckluftwartungseinheit mit Druckminderer
 - 9 optional: Minimalmengenschmiersystem/sonstiges Beölungssystem
 - 10 optional: Sprühdüsen
- elektrische Verbindung
— pneumatische Verbindung
— Verbindung zum Beölungssystem (optional)



Die Spannungsversorgung (400 VAC/16 A) sowie die Pneumatikversorgung (6 bar) müssen am Aufstellort zur Verfügung gestellt werden.

Für die Spannungsversorgung darf keine FI-Schutzeinrichtung oder nur eine FI-Schutzeinrichtung mit einem ausreichend hohen zulässigen Fehlerstrom (min. 100 mA) verwendet werden.

Die Druckluftversorgung muss mindestens 6 bar betragen. Der tatsächliche Arbeitsdruck, typischerweise 2-3 bar, ist über den Druckminderer einstellbar.

Alle Stecker und Buchsen haben Aluminium-Druckguss-Gehäuse mit optimierter EMV-Eigenschaft und der Schutzart IP65 im gesteckten Zustand sowie IP20 im ungesteckten Zustand.

3.3.2 Anschlussschnittstelle für den Kabelsatz am Schaltschrank

Für jeden Formerkopf ist eine Anschlussbuchse am Schaltschrank vorgesehen.

Die Anzahl der Anschlussbuchsen richtet sich danach, für wie viele Formerköpfe der Schaltschrank ausgelegt ist. Beispiel: Vierfach-Schaltschrank \Rightarrow vier Stück Anschlussbuchsen \Rightarrow für vier Stück Formerköpfe.

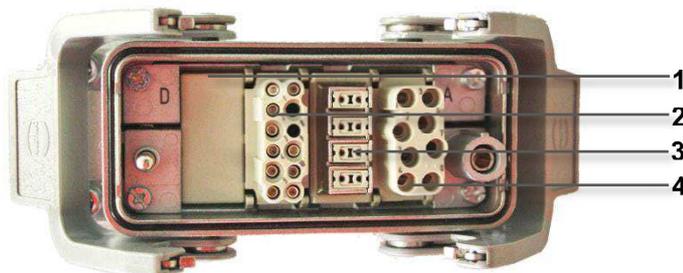


Abb. 3-6 Anschlussbuchse (um 90° gedreht)

- 1 Blindmodul
- 2 12-pol-Modul für EAs
- 3 8-pol-GigaBit-Modul für Motorgeber
- 4 8-pol-Modul für Motorleistung

3.3.3 Anschlusskabel

Das Anschlusskabel stellt die Verbindung zwischen Schaltschrank und Anschlussbox dar. Es verfügt über einen Stecker- und einen Buchsenanschluss.

Der Kabelsatz ist durch einen schwarzen Kunststoffwellenschlauch geschützt. Die Signal- und Spannungsübertragung vom Schaltschrank zur Anschlussbox erfolgt 1:1.



Abb. 3-7 Anschlusskabel Buchsenanschluss Steckeranschluss

- 1 Verbindungskabel von der Steuerung zur Anschlussbox
- 2 Anschluss an die Anschlussbox
- 3 Anschluss an den Schaltschrank



Genaue Informationen zur Belegung finden Sie in den Schaltplänen.

3.3.4 Anschlussbox

Die Anschlussbox dient als Schnittstelle zwischen Formerkopf und Schaltschrank.

An der Außenseite sind die Schnittstellenanschlüsse und ein pneumatisches Schaltventil installiert, die Druckluft wird direkt in die Anschlussbox eingespeist.

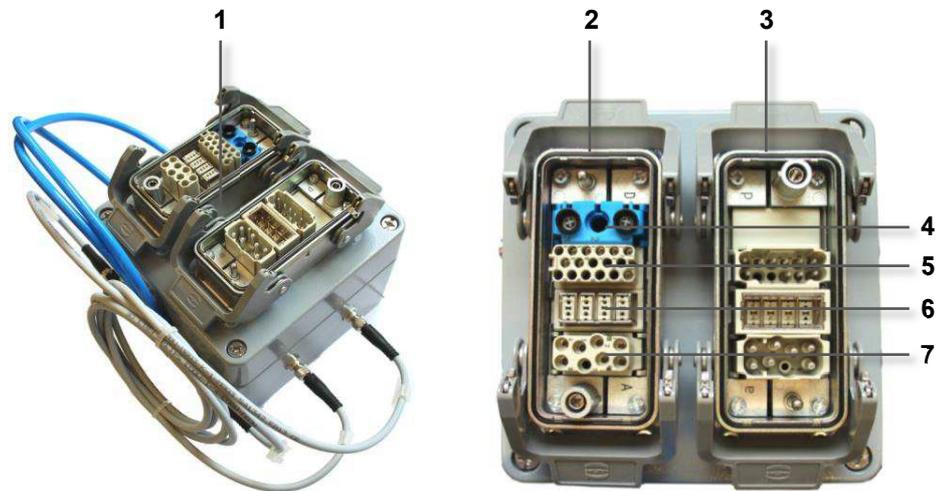


Abb. 3-8 Anschlussbox, Schnittstellen

- 1 Anschlussbox Gesamtansicht
- 2 Anschluss Motorkabelsatz zum Formerkopf
- 3 Anschluss Anschlusskabel zum Schaltschrank
- 4 Pneumatikmodul mit Sperrventil
- 5 17-pol-Modul für E/As
- 6 8-pol-GigaBit-Modul für Motorgeber
- 7 8-pol-Modul für Motorleistung

Seitenansichten Anschlussbox:

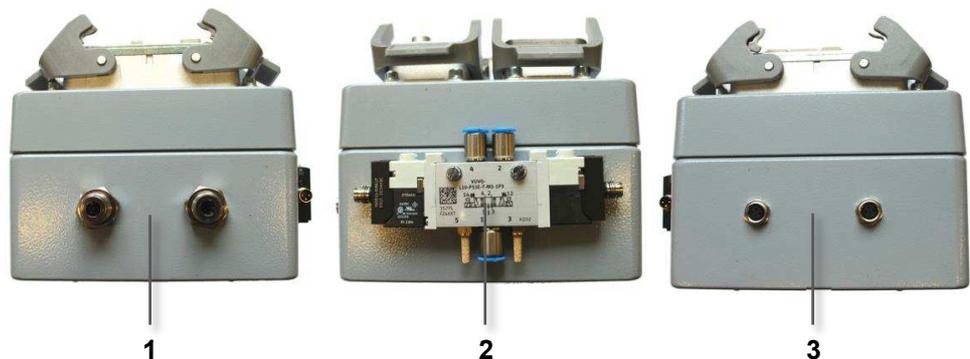


Abb. 3-9 Anschlussbox Seitenansichten links, frontal, rechts

- 1 Einspeisung der Pneumatik in die Box
- 2 Schaltventil für die Pneumatik
- 3 Ausgänge für die elektrische Versorgung des Schaltventils

3.3.5 Motorkabelsatz

Der Motorkabelsatz verbindet die Anschlussbox mit dem Formerkopf. Alle benötigten elektrischen und pneumatischen Leitungen werden gebündelt an den Formerkopf geführt. Der Kabelsatz wird durch einen schwarzen Kunststoffwellschlauch geschützt.

Die Kabel und Leitungen enden auf einzelnen Steckern, die den entsprechenden Anforderungen für Sensor, Motorleistung oder Motorgeber entsprechen.



Abb. 3-10 Motorkabelsatz

- 1 Anschlüsse Formerkopf
- 2 Anschluss Anschlussbox

Belegung des Anschlusssteckers:

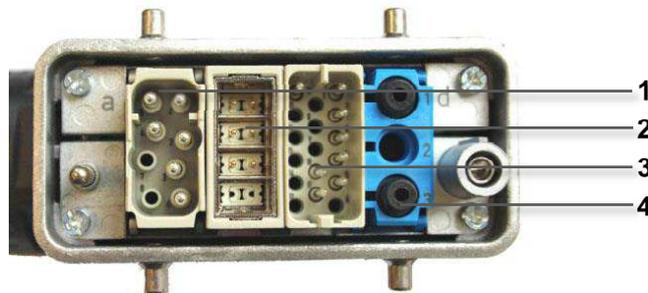


Abb. 3-11 Anschlussstecker Motorkabelsatz

- 1 8-pol-Modul für Motorleistung
- 2 8-pol-GigaBit-Modul für Motorgeber
- 3 17-pol-Modul für E/As
- 4 Pneumatikmodul

3.3.6 Hinweise zum richtigen Umgang mit den Anschlusssteckern

ACHTUNG!

Damit die Steckverbindung ihre Funktion, die erhöhten EMV-Anforderungen und die Voraussetzungen für die Schutzart IP65 erfüllen kann, müssen beide Verriegelungsbügel stets vollständig geschlossen sein.

- Achten Sie darauf, dass nur die zueinander passenden Stecker und Buchsen verbunden werden.
- Setzen Sie die Stecker nie mit Gewalt auf die Buchsen. Lässt sich die Steckverbindung nicht ohne großen Kraftaufwand herstellen, prüfen Sie die richtige Stecker-Buchsen-Kombination, die Steckerausrichtung Nord-Süd und die Komponenten auf Beschädigungen.
- Setzen Sie beschädigte Stecker, Verriegelungsbügel und Steckerkontakte umgehend instand, um Folgeschäden und Funktionsausfall zu vermeiden.
- Kontrollieren Sie Stecker, Steckerkontakte- und Einsätze sowie Kabel und Leitungen regelmäßig.

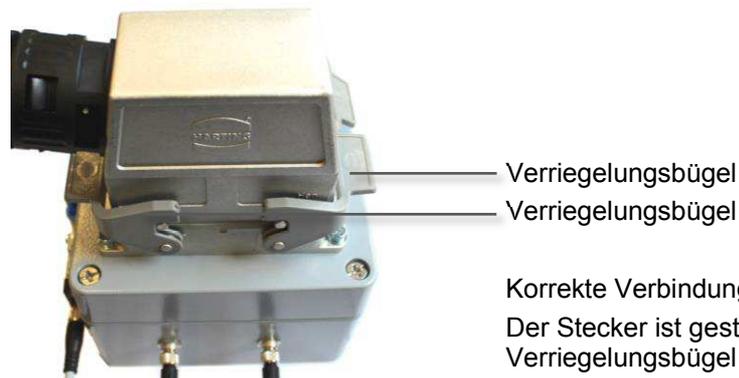


Abb. 3-12 Richtig: Verriegelungsbügel geschlossen



Abb. 3-13 Falsch: Verriegelungsbügel geöffnet

3.4 Funktion

3.4.1 Überblick

Die Steuerung hat ein Grundprogramm und ist nach Kundenanforderung über eine SPS frei parametrierbar.

Im Schaltschrank befinden sich die SPS und pro Formerkopf ein Servoregler.

Die Auslegung der Steuerung richtet sich nach der Anzahl der angeschlossenen mechanischen Einheiten.

Die Steuerung regelt und überprüft anhand der eingegebenen Parameter den Prozessablauf und gibt auftretende Fehlermeldungen auf dem Display aus.

Folgende Parameter können eingestellt werden:

- Maximale Zykluszeit [s]
- Geschwindigkeit beim Formen und Ausdrehen [U/min]
- Beschleunigung [U/s²]
- Anzahl der Umdrehungen beim Eindrehen und Ausdrehen
- Stückzähler
- Wert des Analog-Sensors (0 bis 9,9 Volt)
- Programme
- Toleranzbereiche der Prozessüberwachung [Nm und %]

Eine Fehlermeldung gibt die Steuerung als Signal aus. Dieses Signal kann verwendet werden, um die übergeordnete Maschine, z. B. eine Presse bzw. das Gesamtmodul zu stoppen, bis der Fehler behoben ist.

Im passwortgeschützten Einrichtbetrieb reagiert die Steuerung des S-Formers nicht auf Signale der übergeordneten Steuerung. Der S-Former E kann von Hand gesteuert werden, es sind nur einzelne Bewegungen möglich: Freifahren, Einzelhub, Zylinder ausfahren und messen.

Manuelle Funktionen wie Neustart, Anmelden, Freifahren und Einzelhübe müssen vor dem Start des Bewegungsablaufes einzeln bestätigt werden.

3.4.2 Ablauf

Nach Eingang eines Startsignals in die Steuerung wird das Grundprogramm mit den festgelegten Parametern gestartet.

Der Arbeitszyklus läuft nach dem folgenden Grundprogramm ab:

- Der AC-Servomotor läuft an und treibt die Synchron- und Hauptwelle des Formkopfs über die Zahnriemen an.
- Gleichzeitig laufen die Hubbewegungen des Zylinders mittels gesteuerter Pneumatik programmgemäß ab.
- Über einen Ausgang in der Steuerung kann bei Bedarf ein externes Minimalmengen-Schmiersystem angesteuert werden.

Ist ein Gewindeformwerkzeug abgenutzt, beschädigt oder wurde ein überhöhtes oder zu niedriges Drehmoment ermittelt, wird die Einheit gestoppt und die Fehlermeldung

Fehler 2011**Station 1: Gewinde n.i.O.!****=> Fehler Quittieren**

ausgegeben.

4 Transportieren, Aufstellen, Lagern

4.1 Transport

Transportschäden

Überprüfen Sie die Steuerung sofort nach Anlieferung auf Transportschäden.

Teilen Sie Transportschäden sofort dem Spediteur, der Versicherungsgesellschaft und der **STEINEL Normalien AG** mit.



WARNUNG!

Der Schaltschrank ist kopflastig. Bei unsachgemäßem Transport besteht Quetschgefahr.

Transportieren Sie den Schaltschrank möglichst auf dem mitgelieferten Wagen.

Transportieren Sie den Schaltschrank liegend oder gegen Kippen gesichert.

Am Schaltschrank sind keine Aufnahmepunkte für den Transport mit einem Gabelstapler oder Lastenkran vorgesehen.

ACHTUNG!

Stellen Sie sicher, dass keine starken Stöße auf den Schaltschrank einwirken. Komponenten des Schaltschranks könnten sonst beschädigt werden.

Stellen Sie sicher, dass lose Teile des Schaltschranks (z. B. Kabel, Schläuche) durch den Transport nicht beschädigt werden.

4.2 Abmessungen und Gewicht

Gewicht

Ausführung	Gewicht
Einfach-Schaltschrank	ca. 15,0 kg
Zweifach-Schaltschrank	ca. 20,0 kg
Dreifach-Schaltschrank	ca. 25,0 kg
Vierfach-Schaltschrank	ca. 30,0 kg

Abmessungen

L x B x H ca.: 600 x 350 x 760 mm

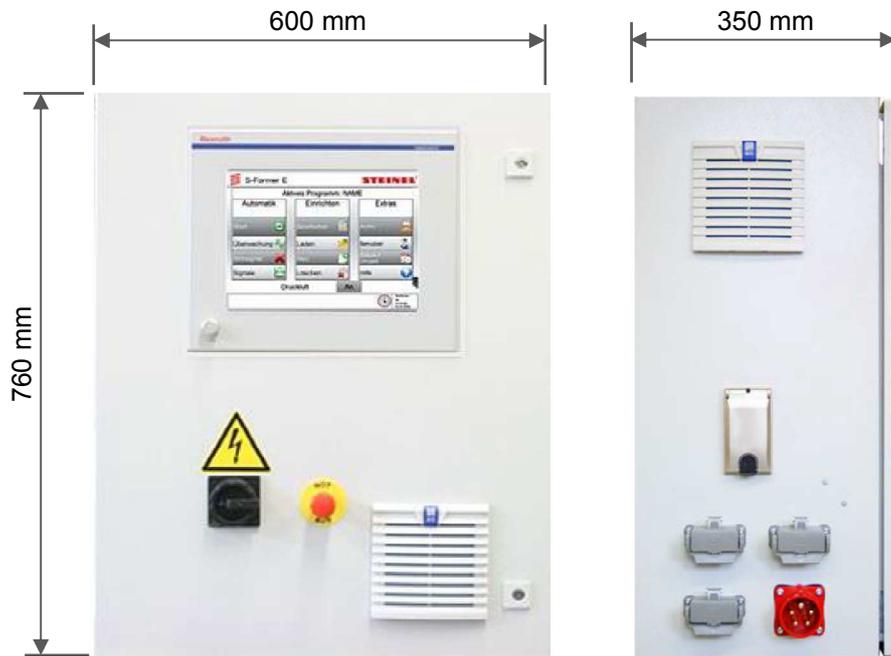


Abb. 4-1 Abmessungen Schaltschrank

4.3 Aufstellen

Aufstellort

Bitte beachten Sie bei der Wahl des Aufstellortes:

- Stellen Sie sicher, dass nach dem Aufstellen des Schaltschranks die Schaltschranktür noch geöffnet werden kann, z. B. zur Wartung oder Instandhaltung.
- Stellen Sie den Schaltschrank vor Flüssigkeiten, Staub und Schmutz geschützt auf.



WARNUNG!

Der Schaltschrank muss so aufgestellt werden, dass die Gewindeformeinheit für Einrichtarbeiten und Funktionsprüfungen vom Display aus einsehbar ist.

4.4 Lagern

Umgebungsbedingungen

Angabe	Wert
Zulässiger Temperaturbereich	-20 °C bis +55 °C
Maximale Temperaturänderung	10 °C/h
Relative Feuchte	5 bis 95 %
Betauung	nicht zulässig
Vereisung	nicht zulässig

5 Montage

ACHTUNG!

Die Steuerung wird ausschließlich als Komponente einer Gewindeformeinheit S-Former E geliefert und darf nur in Verbindung mit dieser betrieben werden.

Als Betreiber sind Sie für die sichere Integration der Steuerung in die Gesamtanlage und in den Fertigungsprozess verantwortlich.

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Integration der Steuerung in die Gesamtanlage den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen in der aktuellen Fassung und den entsprechenden nationalen Normen entspricht.



Beachten Sie das ★ **Kapitel 2.1, Bestimmungsgemäße Verwendung, Seite 4.**

Beachten Sie zur Montage der gesamten Gewindeformeinheit unbedingt die mitgelieferte, als separates Dokument vorliegende ★ **Montageanleitung für die Gewindeformeinheit S-Former E.**

Beachten Sie zur Montage der Steuerung das ★ **Kapitel 3, Aufbau und Funktion, Seite 9.**

Integration in die Gesamtanlage

Die Steuerung wird von qualifiziertem Fachpersonal der **STEINEL Normalien AG** aufgebaut und getestet.

Der Betreiber realisiert die erforderlichen Voraussetzungen am Einsatzort und integriert den Schaltschrank bzw. die Gewindeformeinheit in die Gesamtanlage und in den Fertigungsprozess.



Beachten Sie dazu auch die als separates Dokument vorliegenden ★ **Technischen Informationen zur Vorbereitung.**

- Stellen Sie den Schaltschrank so auf, dass die Gewindeformeinheit für Einrichtarbeiten und Funktionsprüfungen beim Bedienen der Steuerung einsehbar ist.
- Verlegen Sie die Pneumatikleitungen nicht durch den Schaltschrank.
- Verlegen Sie Leitungen und Kabel nach Herstellervorschrift, ohne Knicken, Quetschen und über scharfe Kanten zu führen. Schließen Sie mechanische Beanspruchung durch die Werkzeugbewegungen aus.
- Schließen Sie den elektrischen Anschluss nur an der übergeordneten Steuerung und an keiner anderen Energiequelle an. Damit ist gewährleistet, dass die Steuerung spannungsfrei ist, wenn die übergeordnete Steuerung abgeschaltet wird.
- Integrieren Sie die Steuerung an der dafür vorgesehenen Schnittstelle in den Not-Halt-Kreislauf der Gesamtanlage.

- Die Steuerung stellt dem übergeordneten Sicherheitsschaltkreis der Gesamtmaschine einen Signaleingang zum Abschalten der Energiezufuhr zur Verfügung. Stellen Sie über diesen Eingang sicher, dass bei geöffneten Schutzeinrichtungen der Motor stromlos geschaltet und die Druckluftzufuhr unterbrochen wird.
- Zur Vermeidung von unerwartetem Anlauf darf von der übergeordneten Steuerung kein Dauersignal vom Typ Startsignal an der Steuerung S-Former E anliegen.
- Sichern Sie offene Schnittstellen mit geeigneten Abdeckungen.
- Sichern Sie frei zugängliche Bereiche durch geeignete Schutzeinrichtungen. Während der Werkzeugbewegung darf kein Zugriff auf die Formerköpfe möglich sein.
- Setzen Sie die angeschlossenen Formerköpfe ohne externe Magnetfelder in der näheren Umgebung ein.
- Stellen Sie sicher, dass die maximale Betriebstemperatur des Schaltschranks von 40 °C nicht überschritten wird.
- Lassen Sie ausschließlich autorisiertes und unterwiesenes Elektro-Fachpersonal am und im Schaltschrank arbeiten.
- Prüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme alle Kabel durch Sichtkontrolle und Durchmessen auf Beschädigung. Tauschen Sie defekte Kabel sofort aus.

6 Bedienen der SPS

6.1 Bedienphilosophie

Die Bedienung der Anlage erfolgt über ein Touchscreen-Panel-PC. Über dieses Panel werden Ablaufprogramme erstellt, aufgerufen, geändert oder gelöscht. Die Prozessüberwachung wird auf dem Panel visualisiert, bearbeitet und geändert. Zusätzlich können die Antriebe und die Formerköpfe direkt angesteuert werden.

Die eigentliche Ablaufsteuerung sowie das Setzen und Einlesen von Ein- und Ausgängen übernimmt eine SPS-Steuerung. Diese steuert über die Antriebsregler die elektrischen Antriebe der Formerköpfe, kontrolliert und regelt den gesamten Ablauf und gibt Meldungen an das Panel zurück.

Über die SPS wird neben dem Steuern und Regeln auch die Prozessüberwachung in Echtzeit abgebildet. Die aufgezeichneten Daten aus der Überwachung können nach Bedarf über das Panel von der SPS angefordert werden. Diese Daten werden anschließend übermittelt und können am Panel betrachtet, analysiert, archiviert und exportiert werden.

6.2 Steuerung starten

- Schalten Sie die Steuerung am Hauptschalter ein.

Nach dem Hochfahren von Windows wird die Anwendung zur Bedienung und Steuerung der S-Former-E-Anlage automatisch gestartet.

Die einzelnen Antriebsparameter der aktuell angeschlossenen Formerköpfe werden geladen.

Das Startbild der Benutzeroberfläche der SPS erscheint im Touchscreen.

Startbild



Abb. 6-1 Startbild der Benutzeroberfläche der SPS

Anschließend wird das Hauptmenü, die oberste Ebene der Bedieneroberfläche, angezeigt, ★ Kapitel 6.3, Hauptmenü, Seite 26.

6.2.1 Starten des Automatikbetriebs

- Wählen Sie im Hauptmenü ★ Kapitel 6.3, Hauptmenü, Seite 26, im Menübereich „Extras“ ★ Kapitel 6.6, Extras, Seite 56, den Menüpunkt „Benutzer“ ★ Kapitel 6.6.3, Benutzer , Seite 63.
- Melden Sie sich mit Ihrem Benutzerstatus und dem zugehörigen Passwort an.
- Wählen Sie im Hauptmenü ★ Kapitel 6.3, Hauptmenü, Seite 26, im Menübereich „Automatik“ ★ Kapitel 6.4, Automatik, Seite 29, den Menüpunkt „Start“ ★ Kapitel 6.4.2, Start , Seite 30.
- Nehmen Sie alle für den Automatikbetrieb gewünschten Einstellungen vor.
- Wählen Sie in der Fußzeile des Programmfensters den Button „Start“.



WARNING!

Vor dem Start eines Bewegungsablaufes erscheint eine Warnmeldung. Nach Bestätigung dieser Meldung startet der Gewindeformer automatisch.

Stellen Sie vor dem Bestätigen sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.



Abb. 6-2 Warnmeldung

- Wählen Sie den Button „Bestätigen“.
- Zum Anhalten der Bewegung wählen Sie in der Fußzeile des Programmfensters den Button „Stop“.

6.2.2 Starten des Einrichtbetriebs

- Wählen Sie im Hauptmenü ★ **Kapitel 6.3, Hauptmenü, Seite 26**, im Menübereich „Extras“ ★ **Kapitel 6.6, Extras, Seite 56**, den Menüpunkt „Benutzer“ ★ **Kapitel 6.6.3, Benutzer** , Seite 63.
- Melden Sie sich mit Ihrem Benutzerstatus und dem zugehörigen Passwort an.
- Wählen Sie im Hauptmenü ★ **Kapitel 6.3, Hauptmenü, Seite 26**, im Menübereich „Einrichten“ ★ **Kapitel 6.5, Einrichten, Seite 39**, den Menüpunkt „Bearbeiten“ ★ **Kapitel 6.5.2, Bearbeiten** , Seite 40.
- Nehmen Sie alle für den Einrichtbetrieb gewünschten Einstellungen vor.
- Wählen Sie in der Fußzeile des Programmfensters den Button „Start“.



WARNUNG!

Vor dem Starten eines Bewegungsablaufs erscheint eine Warnmeldung. Nach Bestätigen dieser Meldung startet der Gewindeformer automatisch.

Bei aktivierter Betriebsart ist der Motor bestromt und der Zylinder steht unter Druck.

Im Einrichtbetrieb können jederzeit und unabhängig von der übergeordneten Steuerung Bewegungen ausgeführt werden.

Stellen Sie vor dem Bestätigen der Meldung sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten, z. B. im Rahmen von Wartungsarbeiten.



Abb. 6-3 Warnmeldung

- Wählen Sie den Button „Bestätigen“.
- Zum Anhalten der Bewegung wählen Sie in der Fußzeile des Programmfensters den Button „Stop“.

6.3 Hauptmenü

Im Hauptmenü stehen folgende Kategorien zur Auswahl:

- Automatik: Schnellzugriff auf relevante Funktionen für den Automatikbetrieb
- Einrichten: Zugriff auf Funktionen für die Programmdatenverwaltung
- Extras: Archivfunktionen, Systemeinstellungen, Hilfsprogramme und -dateien

6.3.1 Bildschirmaufbau

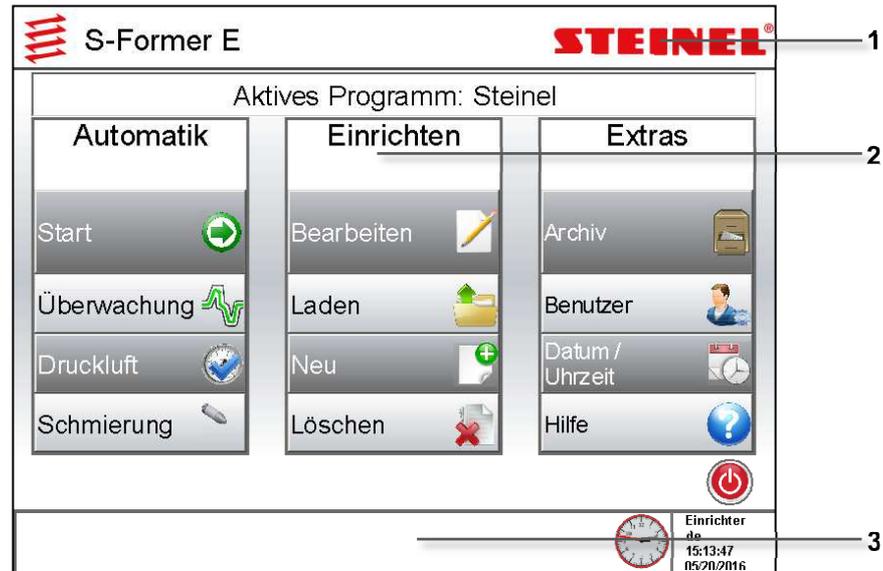


Abb. 6-4 Hauptmenü

- 1 Kopfzeile
- 2 Aktionsbereich
- 3 Fußzeile

Pos	Funktion	Beschreibung
1	Kopfzeile	Die Kopfzeile dient als reine Informationszeile und enthält immer das Gewindesymbol, ★ Kapitel 6.3.2, Funktionen des Gewindesymbols, Seite 27.
2	Aktionsbereich	Das ausgewählte Menü wird angezeigt.
3	Fußzeile	Die Fußzeile dient als Navigations- und Funktionszeile.

6.3.2 Funktionen des Gewindesymbols

Das Gewindesymbol dient als Mitteilungssymbol der SPS. Durch Anwählen des Symbols wird die Seite „SPS-Diagnose“ geöffnet. Auf dieser Seite können verschiedene Zustände der SPS abgefragt und Funktionen ausgeführt werden, **★ Kapitel 6.8, SPS-Diagnose , Seite 87.**

Symbol	Funktion
	Ein rotes Symbol auf weißen Grund: Normalzustand, es liegen keine Meldungen vor. Sollte dennoch keine Reaktion der SPS erkennbar sein, besteht möglicherweise keine Verbindung zur SPS. Diese kann in der ★ SPS-Diagnose geprüft und eingestellt werden.
	Gelb blinkend: Es liegt eine Warnmeldung vor. Normalerweise betreffen diese Warnmeldungen den Antrieb (z. B. Drehzahlüberschreitung) und stehen nur kurzzeitig an. Durch Aufrufen der SPS-Diagnose kann eine anliegende Warnmeldung ausgelesen werden. Die Ursache der Warnmeldung sollte baldmöglichst analysiert und behoben werden.
	Rot blinkend: Es liegt eine Fehlermeldung vor. Zum Schutz der Anlage, der Einheit und anderen Einrichtungen wird die Ausführung aller Antriebsbewegungen gestoppt, bis der Fehler quittiert und/oder behoben wurde. Eventuell ist ein „Reset Antriebe“ (★ SPS-Diagnose) notwendig.

Abb. 6-5 Funktionen des Gewindesymbols

6.3.3 Struktur des Hauptmenüs

Im Hauptmenü stehen die Funktionen Automatik, Einrichten und Extras zum Schnellzugriff zur Verfügung.

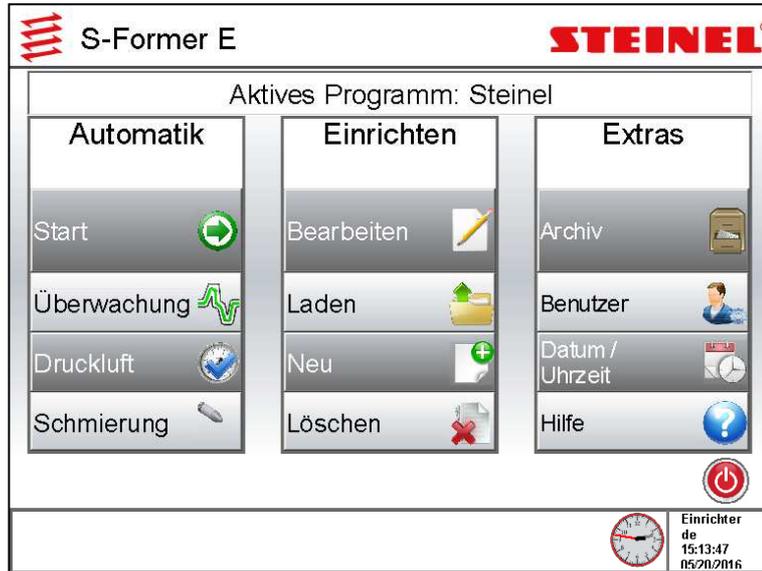


Abb. 6-6 Struktur des Hauptmenüs

Detaillierte Angaben zu den Funktionen finden Sie:

Automatik: ★ Kapitel 6.4, Automatik, Seite 29

Einrichten: ★ Kapitel 6.5, Einrichten, Seite 39

Extras: ★ Kapitel 6.6, Extras, Seite 56

Struktogramm

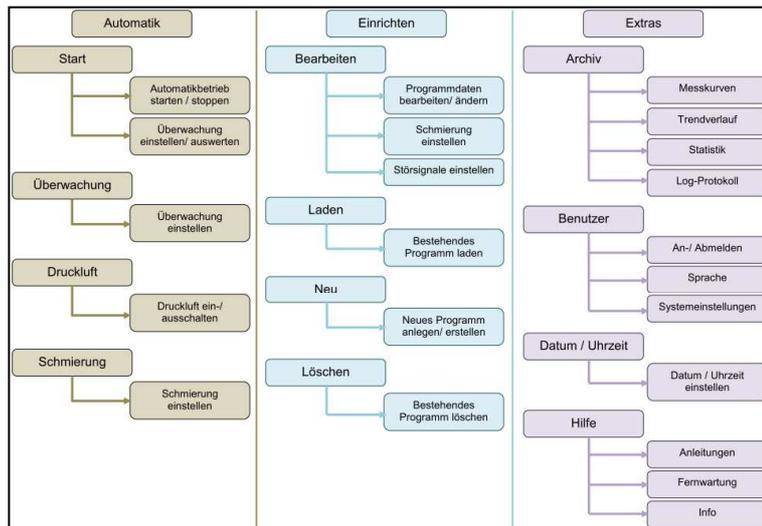


Abb. 6-7 Struktogramm des Hauptmenüs

6.4 Automatik

6.4.1 Schnellzugriffmenü

Im Automatikbetrieb reagiert die Steuerung auf Startsignale einer übergeordneten Steuerung und löst den Start für das Gewindeformen automatisch aus. Die jeweils eingeschalteten Überwachungen sind aktiv, um die Prozessüberwachung zu gewährleisten und auszuwerten. Je nach Ergebnis der Überwachung wird ein Freigabe- oder Störsignal an die übergeordnete Steuerung zurückgegeben. Diese Signalkommunikation stellt sicher, dass ein nachfolgender Prozess erst gestartet werden kann, wenn die Freigabe dazu erteilt wurde.



Abb. 6-8 Menü „Automatik“

Menüpunkt Start

★ Kapitel 6.4.2, Start , Seite 30

Menüpunkt Überwachung

★ Kapitel 6.4.3, Überwachung , Seite 38

Menüpunkt Druckluft

★ Kapitel 6.4.4, Druckluft , Seite 38

Menüpunkt Schmierung

★ Kapitel 6.4.5, Schmierung , Seite 38

6.4.2 Start

6.4.2.1 Startfenster

- Wählen Sie den Menüpunkt „Start “.

Die zum Programm gehörenden Toleranzkurven werden geladen und an die SPS übermittelt.

Das Fenster für den Automatikbetrieb wird geöffnet.

Für jeden angeschlossenen Formerkopf wird ein Fenster mit Graph angezeigt. Das folgende Beispiel zeigt die Ausführung „einfach“ für einen Formerkopf.

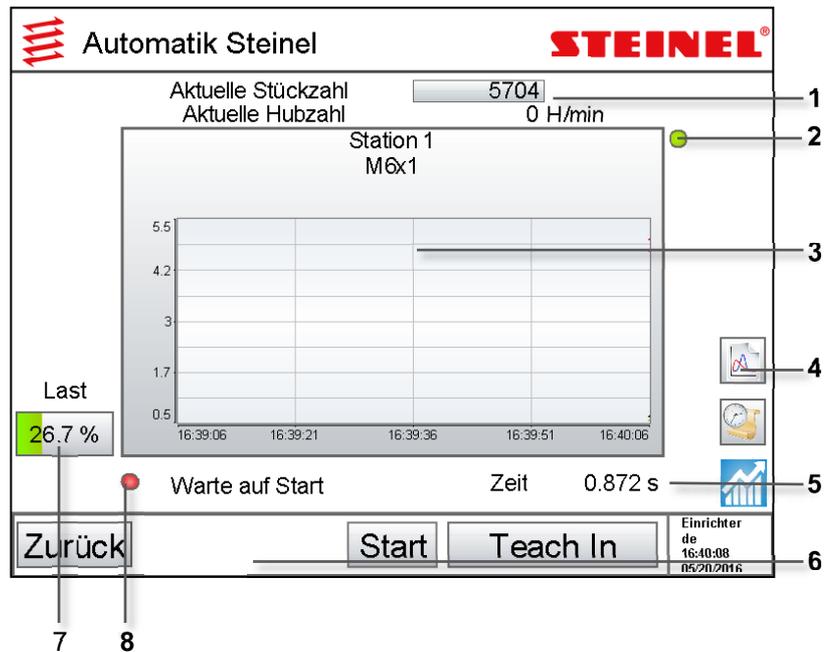


Abb. 6-9 Fenster „Automatik einfach“

- 1 Zähler
- 2 Anzeige Lage Gewindeformer
- 3 Statusfenster
- 4 Funktionssymbole
- 5 Zeitanzeige Gewindeformprozess
- 6 Fußzeile
- 7 Belastungsanzeige
- 8 Bereitschaftsanzeige Steuerung

Pos./Funktion	Beschreibung
1	Aktuelle Stückzahl des Stück-(Hub-)zählers mit Fortschrittsbalken sowie Anzeige zur aktuellen Hubgeschwindigkeit.
2	Anzeige für Gewindeformer/Spindel in oberer Endlage.
3	Fenster für die Statusanzeige der entsprechenden Station, ★ Kapitel 6.4.2.2, Statusfenster, Seite 32 . Durch das Anwählen des Fensters wird die Prozessüberwachung geöffnet, ★ Kapitel 6.7, Prozessüberwachung , Seite 76 . Der Graph zeigt den Trendverlauf der Station an, ★ Kapitel 6.4.2.4, Trendverlauf und -einstellung , Seite 35 .
4	Weitere Funktionen zur Auswertung.

Pos./Funktion	Beschreibung
5	Die zuletzt benötigte Zeit für einen Gewindeformprozess.
6	Fußzeile
7	Aktuelle Belastung der Station aufgrund von Drehmoment, Beschleunigung, Drehzahl, Gewindelänge und Pausenzeit. Die Messung erfolgt alle zwei Zyklen.
8	Steuerung bereit, nächster Start kann erfolgen.
Zurück	Navigation zum vorherigen Fenster.
Start	<p>Automatikbetrieb aktivieren.</p> <p>Die Steuerung erwartet jetzt ein Startsignal, um den Gewindeformvorgang an allen angeschlossenen Formerköpfen gleichzeitig durchzuführen. Das Signal kann von einer Presse, einem Sensor, Taster usw. ausgelöst werden. Dabei wird pro Signal ein Vorgang gestartet.</p> <p>Nach Drücken des Buttons „Start“ wird dieser durch den Button „Stopp“ ersetzt.</p>
Stopp	Automatikbetrieb deaktivieren.
Teach in	Einlernen der Prozessüberwachung für alle Stationen starten oder stoppen.
	Aufrufen der Statistikfunktion, ★ Kapitel 6.6.2.4, Statistik , Seite 60.
	Aufrufen des Historieverlaufs, ★ Kapitel 6.4.2.3, Historie , Seite 33.
	Aufrufen der Trendeinstellungen, ★ Kapitel 6.4.2.4, Trendverlauf und -einstellung , Seite 35.

Struktogramm „Start“

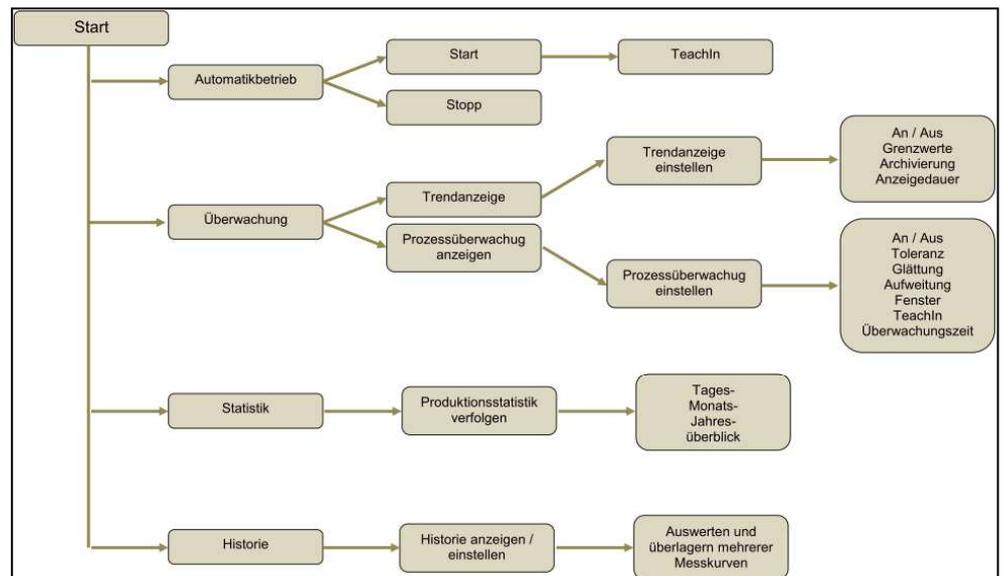


Abb. 6-10 Struktogramm „Start“

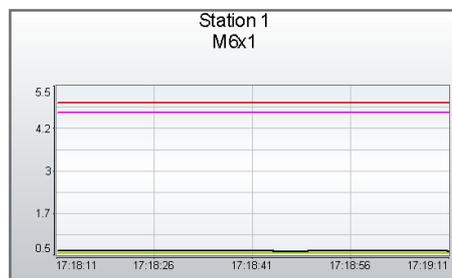
6.4.2.2 Statusfenster

Das Statusfenster visualisiert verschiedene Zustände an der entsprechenden Station.
Es gibt sieben verschiedene, farblich und verbal unterschiedliche Statusmeldungen.



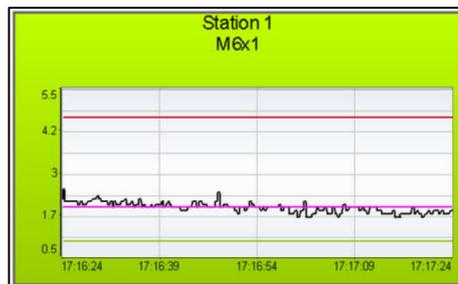
Status=0: Station inaktiv (weiß)
Station ist ausgeschaltet.

Abb. 6-11 Status=0



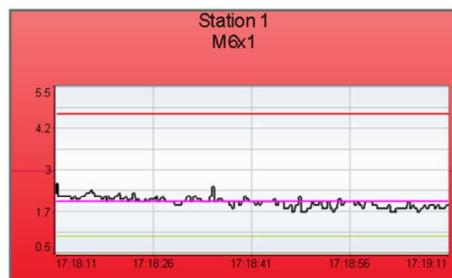
Status = 1: Station betriebsbereit (grau)
Erfolgt beim Starten des
Automatikbetriebs oder nach
erfolgreicher Quittierung eines Fehlers.

Abb. 6-12 Status=1



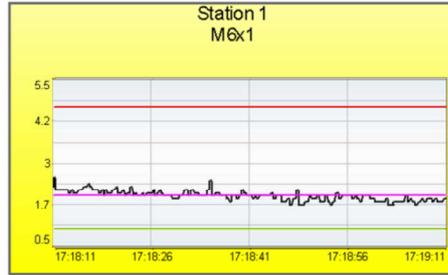
Status = 2: Prozess i.O. (grün)
Gibt an, dass der letzte
Zyklus/Gewindeformprozess innerhalb
aller zulässigen Grenzen lag und als i.O.
abgeschlossen wurde.

Abb. 6-13 Status=2



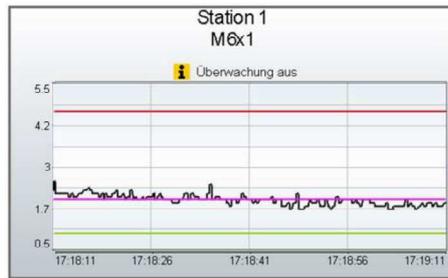
Status = 3: Prozess n.i.O./Fehler (rot)
Gibt an, dass an dieser Station ein
Grenzwert überschritten wurde und der
Prozess n.i.O. ist. Es kann aber auch ein
anderer Fehler an dieser Station
anliegen. Der Fehler muss quitiert
werden.

Abb. 6-14 Status=3



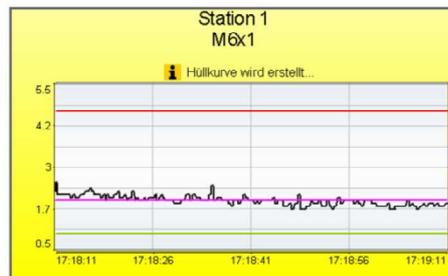
Status = 4: Teach In aktiv (gelb)
 An dieser Station erfolgt gerade ein Teach In. Während des Teach Ins können keine Messkurven betrachtet oder die Toleranzkurven eingestellt werden.

Abb. 6-15 Status=4



Status = 5: Hüllkurvenüberwachung deaktiviert (grau)
 Die Prozessüberwachung mittels Hüll-/Toleranzkurven ist ausgeschaltet. Die Taktzeitüberwachung sowie die Trendüberwachung sind weiterhin aktiv.

Abb. 6-16 Status=5



Status = 6: Hüllkurve wird erstellt (gelb blinkend)
 Nach dem Teach In wird die Hüllkurve berechnet und an den Antrieb gesendet. Währenddessen können keine Messkurven betrachtet oder Einstellungen geändert werden.

Abb. 6-17 Status=6

6.4.2.3 Historie

Im Automatikbetrieb wird in einem definierbaren Intervall eine bestimmte Anzahl an Messkurven aufgezeichnet.

Diese aufgezeichneten Messkurven lassen sich bei Bedarf abrufen und mit der aktuellen Hüllkurve anzeigen. Die einzelnen Kurven können durchgeblättert und miteinander verglichen werden. Zusätzlich lassen sich alle aufgezeichneten Kurven übereinander darstellen, um Änderungen und Streuungen der einzelnen Kurven einfacher analysieren zu können.

Funktionen wie Zoom, Navigation und Speichern stehen ebenfalls zur Verfügung.

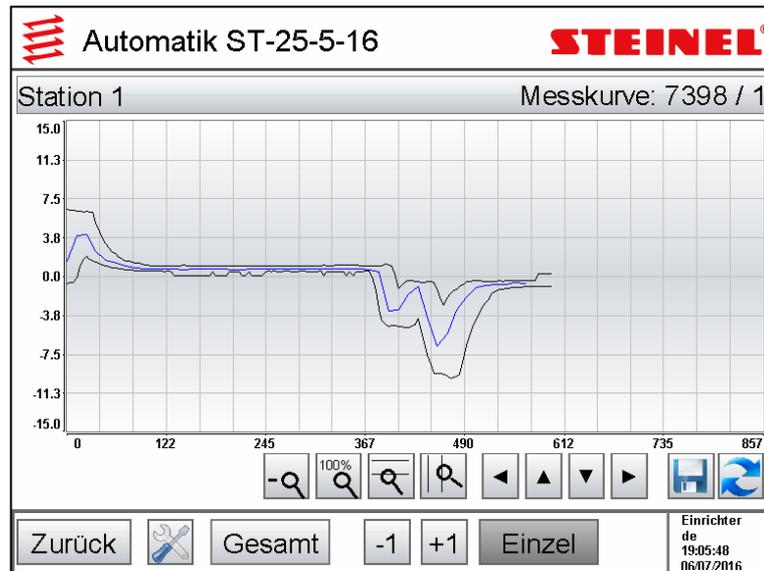


Abb. 6-18 Einzeldarstellung Historie-Kurven

Das Durchblättern der einzelnen Kurven erfolgt über die beiden Tasten **-1** und **+1**.

Zum Analysieren der Streuung lassen sich die Kurven übereinander darstellen. Streuungen können entstehen durch:

- ungleichmäßige Schmierung,
- falsche Positionierung von Gewindeloch zu Gewindeformer,
- vertikale und/oder horizontale Bewegungen,
- Verschleißerscheinungen am Formerkopf.

Die Ursache der Streuung lässt sich am Kurvenverlauf sowie durch Anpassen und Ändern von diversen Parametern und Versuchen feststellen.

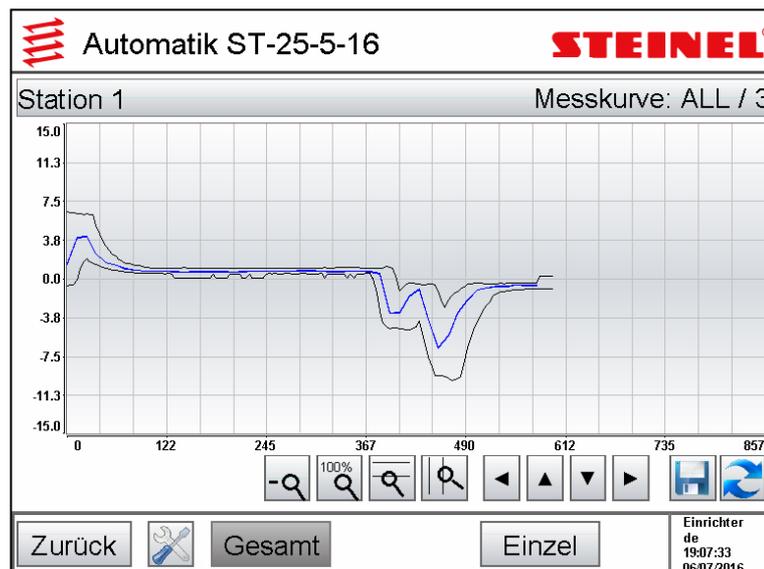


Abb. 6-19 Gesamtdarstellung Historie-Kurven

Darstellungsmöglichkeiten:

Einzel Darstellung eines einzelnen Kurvenverlaufs.

Gesamt Übereinandergelegte Darstellung aller aufgezeichneten Kurven in einem Graphen.

Einstellungsmöglichkeiten:



Anzahl Messkurven: Anzahl der zur Nachverfolgung zur Verfügung stehenden Messkurven.

Anzahl: 2 bis 10 Messkurven.

Hinweis: Die Anzahl beeinflusst die Detailgenauigkeit der dargestellten Kurven. Je höher die Anzahl, desto geringer die Genauigkeit.

Intervall: Abstand der einzelnen Messkurven zueinander.

Intervallschrittweite: 1 bis 99 Messkurven.

Abb. 6-20 Einstellen der Historie

6.4.2.4 Trendverlauf und -einstellung

In der Trendfunktion ist eine Tendenz des benötigten Antriebsdrehmoments schnell und unkompliziert zu erkennen.

Während eines Gewindeformvorgangs wird der Maximalwert des Drehmoments ermittelt. Der ermittelte Wert wird im Graphen angezeigt. Zu jedem Gewindeformvorgang gibt es einen Wert. Der Graph wird im Statusfenster ständig angezeigt.



Abb. 6-21 Trendverlauf

Der Graph bildet folgende Werte ab:

Wert/Funktion	Beschreibung
Y-Achse	Drehmomentwert in Nm
X-Achse	Uhrzeit
 Linie	Maximaler Grenzwert
 Linie	Theoretisches Drehmoment, errechnet durch Eingabeparameter, ★ Kapitel 6.5.2.2, Register „Station“, Seite 42.
 Linie	Minimaler Grenzwert
 Linie	Ermittelter Messwert, Maximalwert des Drehmoments

Empfohlener Umgang mit der Trendanzeige:

Das theoretische Drehmoment gibt lediglich eine Auskunft darüber, welches Drehmoment erwartet wird. Das tatsächliche Drehmoment kann davon abweichen, es kann größer oder kleiner sein.

Liegt zu Beginn eines Produktionslaufes eine überhöhte Abweichung vor, sollten folgende Parameter überprüft werden.

Die Abweichung ist positiv, das Drehmoment ist zu hoch:

- Schmierung funktionsfähig, korrekte Düsenausrichtung, Sprühmenge und Schmieröl
- Korrektes Maß von Durchzug oder Gewindeloch (zu klein)
- Korrekte Positionierung von Gewindeloch zu Gewindeformer
- Zustand Gewindeformer (verschlissen, beschädigt)
- Richtige Parametrisierung zur Berechnung des theoretischen Drehmoments
- Erhöhter Drehmomentbedarf durch mechanische Beschädigung am Formerkopf

Die Abweichung ist negativ, das Drehmoment ist zu niedrig:

- Korrektes Maß von Durchzug oder Gewindeloch (zu groß)
- Richtige Parametrisierung zur Berechnung des theoretischen Drehmoments
- Mechanische Beschädigung am Formerkopf, es wurde kein Gewinde geformt
- Zustand Gewindeformer (gebrochen)

Durch Antippen des -Symbols öffnet sich ein Fenster zum Einstellen der Trendanzeige.



Abb. 6-22 Trendeinstellungen

- 1 Stationsauswahl
- 2 Grenzwerte
- 3 Archivierung/Überwachung
- 4 Dauer

Folgende Einstellungen sind möglich:

Pos.	Beschreibung
1	Auswahl der Station (1-4, je nach Ausführung) zum Setzen der Grenzwerte.
2	Grenzwerte (gültig für die ausgewählte Station) Max.: Maximalwert, das Überschreiten führt zu einer Fehlermeldung Min.: Minimalwert, das Unterschreiten führt zu einer Fehlermeldung
3	Archivierung: Der Trendverlauf wird zur späteren Betrachtung des Verlaufs archiviert, ★ Kapitel 6.6.2.3, Trendverlauf , Seite 58. Überwachung: Der Maximalgrenzwert wird überwacht und bei Überschreitung ein Fehler ausgegeben. Der Minimalgrenzwert wird immer überwacht.
4	Dauer der Anzeige (X-Achse) in Stunden, Minuten und Sekunden einstellbar.

6.4.3 Überwachung 

- Wählen Sie den Menüpunkt „Überwachung “.

Die Beschreibung zu dieser Funktion finden Sie im ★ **Kapitel 6.7, Prozessüberwachung** , **Seite 76.**

6.4.4 Druckluft 

- Wählen Sie den Menüpunkt „Druckluft“.

Diese Funktion ermöglicht das manuelle Ein- bzw. Ausschalten der Druckluft für den Pneumatikzylinder, z. B. für einen Gewindeformerwechsel.

Bei einem Wechsel in den Automatik- oder Einrichtbetrieb wird die Druckluft automatisch wieder eingeschaltet.



Abb. 6-23 Druckluft ein



Abb. 6-24 Druckluft aus

6.4.5 Schmierung 

- Wählen Sie den Menüpunkt „Schmierung“.

Diese Funktion ermöglicht das manuelle Ansteuern der Schmierung. Die Schmierung bleibt so lange eingeschaltet, bis sie über den gleichen Schalter wieder ausgeschaltet wird oder eine andere Funktion im Hauptmenü angewählt wird.



Abb. 6-25 Schmierung ein



Abb. 6-26 Schmierung aus

6.5 Einrichten

6.5.1 Schnellzugriffmenü

Das Einrichten dient zum Erstellen, Bearbeiten und Löschen von Programmdateien. Im Einrichtbetrieb ist der Antrieb elektrisch freigeschaltet, sofern keine direkte Ansteuerung erfolgt. Der Antrieb befindet sich dann nicht in Regelung und wird nicht bestromt.

Im Einrichtbetrieb erfolgt keine Reaktion der Steuerung auf ein Startsignal, ebenso wird kein Fertig- bzw. Bereitsignal ausgegeben. Der Einrichtbetrieb ist nicht zur Produktion geeignet.



Menüpunkt Bearbeiten

★ Kapitel 6.5.2, Bearbeiten , Seite 40

Menüpunkt Laden

★ Kapitel 6.5.3, Laden , Seite 53

Menüpunkt Neu

★ Kapitel 6.5.4, Neu , Seite 53

Menüpunkt Löschen

★ Kapitel 6.5.5, Löschen , Seite 56

Abb. 6-27 Menü „Einrichten“

6.5.2 Bearbeiten 

6.5.2.1 Startfenster

- Wählen Sie den Menüpunkt „Bearbeiten “.



Einige Funktionen in diesem Menüpunkt sind erst ab der Benutzergruppe „Einrichter“ zugänglich.

Der Menüpunkt „Bearbeiten“ dient zum Bearbeiten, Anpassen und Ändern eines existierenden Programms. Neben stationsbezogenen Informationen, wie angeschlossener Formerkopf, zu fertigendes Gewinde usw., können die Pneumatik und die Antriebe eingestellt werden. Außerdem können allgemeine, stationsübergreifende Einstellungen vorgenommen werden.

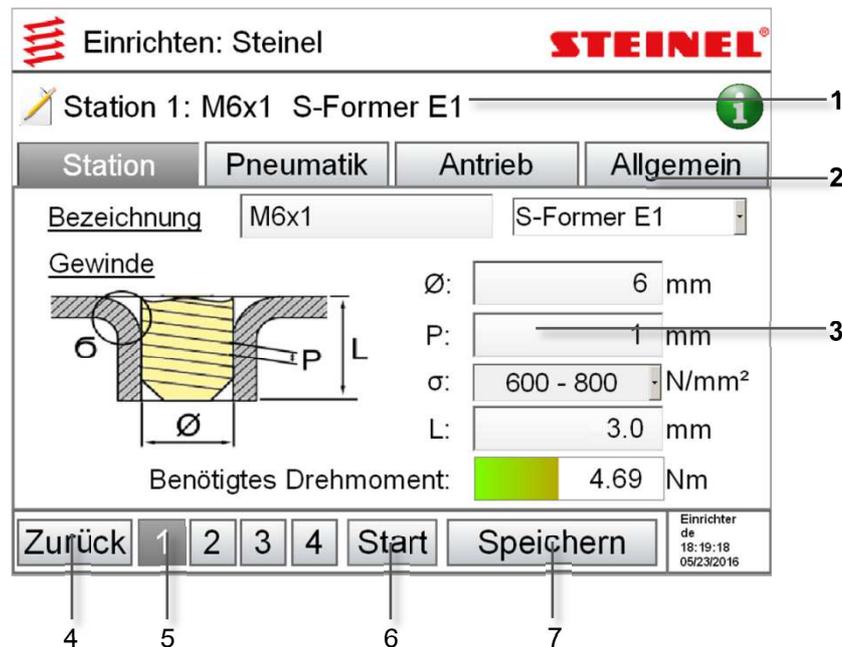


Abb. 6-28 Fenster „Bearbeiten“

- 1 Station
- 2 Register
- 3 Parametrierbereich
- 4 Button „Zurück“
- 5 Stationsauswahl
- 6 Button „Start“
- 7 Button „Speichern“



Der Button „Start“ wird nur angezeigt, wenn die im Programm hinterlegten Formerkopfgrößen mit den angeschlossenen übereinstimmen.

Pos.	Beschreibung
1	Aktuelle Station mit Bezeichnung aus dem aktuellen Programm und dem aktuell angeschlossenen und erkannten Formerkopf.
2	Register zu den einzelnen Menüpunkten.
3	Parametrierbereich
4	Navigation zur vorherigen Seite.
5	Aktuell angewählte Station, Auswahl einer anderen (sofern vorhanden).
6	Starten eines Gewindeformzyklus aller aktiven Formerköpfe.
7	Speichern der vorgenommenen Einstellungen.

Struktogramm „Bearbeiten“

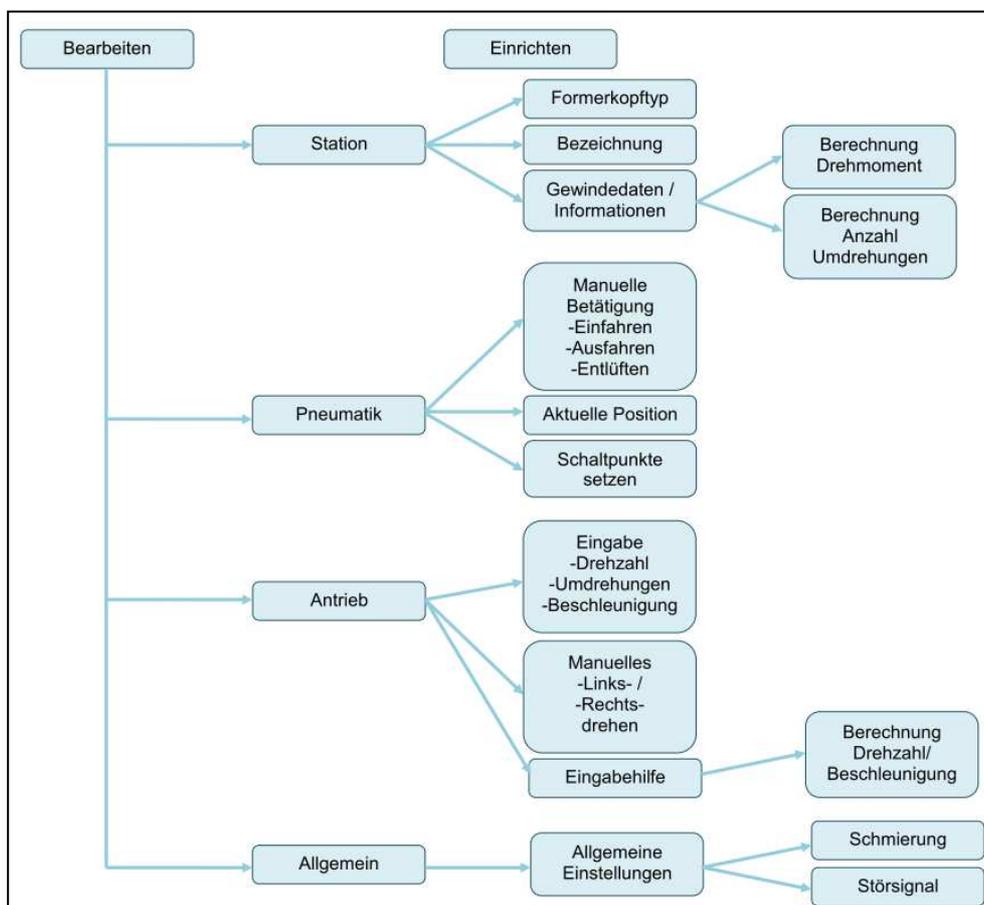


Abb. 6-29 Struktogramm „Bearbeiten“

6.5.2.2 Register „Station“

Unter dem Menüpunkt „Station“ können stationsbezogene Informationen und Angaben hinterlegt werden.

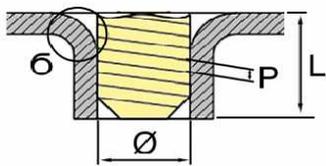
Station	Pneumatik	Antrieb	Allgemein
Bezeichnung	M6x1	S-Former E1	
Gewinde			
	Ø:	6	mm
	P:	1	mm
	σ:	600 - 800	N/mm ²
	L:	5.0	mm
	Benötigtes Drehmoment:	4.69	Nm

Abb. 6-30 Fenster „Station“

Wert/Funktion	Beschreibung
Bezeichnung	Ein Name, eine Bezeichnung, welche die Station identifiziert. Dieser Name kann frei gewählt werden.
Drop-Down-Menü mit Formerkopftyp	Hier muss der Formerkopftyp gewählt werden, der standardmäßig an dieser Station in diesem Programm angeschlossen ist. Beim Starten des Automatikbetriebs wird geprüft, ob der angeschlossene Formerkopf dem hier ausgewählten entspricht und die Antriebsparameter korrekt sind. Andernfalls erfolgt eine Fehlermeldung.
Gewinde	
Durchmesser Ø	Gewindedurchmesser, der hergestellt werden soll. Die Eingabe erfolgt in mm (auch bei Zoll-Gewinden*).
Steigung P	Gewindesteigung in mm (auch bei Zoll-Gewinden*).
Materialfestigkeit σ	Materialfestigkeitsklasse des Materials, in welches das Gewinde geformt wird.
Gewindelänge L	Gewindelänge in mm.
Benötigtes Drehmoment	Aufgrund der Eingabe von Durchmesser, Steigung und Materialfestigkeit wird das zu erwartende Drehmoment ermittelt. Dieses Drehmoment wird im Trendfenster angezeigt. Weicht das tatsächlich gemessene Drehmoment von diesem theoretischen zu stark ab, prüfen Sie folgende Punkte: Schmierung, Gewindeformer, Durchzug, Position Gewindeformer zu Durchzug, Zustand der Mechanik des Formerkopfs.
*	Zoll-Gewinde: 1" entspricht 25,4 mm Die Angabe der Steigung bezieht sich auf die Anzahl Windungen auf die Länge von einem Zoll. Beispiel UNF 7/16"-20: Durchmesser: 7/16" * 25,4mm = 11,1125 mm Steigung: 1" / 20 = 25,4mm / 20 = 1,27 mm

6.5.2.3 Register „Pneumatik“

Die Zustellung des Gewindeformers von der eingefahrenen Endlage zum Gewindedurchzug erfolgt pneumatisch.

Da der Abstand zwischen Endlage und Durchzug (Blech) je nach Anwendung unterschiedlich ist, muss der Abstand eingemessen werden. Dazu dient ein am Pneumatikzylinder angebrachter Wegsensor. Dieser ermittelt die Kolbenposition des Zylinders und gibt die Position als Spannungswert zwischen 0 und 10 V aus.

Erreicht der Sensor beim Ausfahren der Spindel den eingemessenen Schalterpunkt, wird die Druckluft ausgeschaltet und der Gewindeformer zieht sich selbstständig in das Blechteil ein, bis eine definierte Anzahl an Umdrehungen (siehe „Antrieb“) erreicht wurde. Dann erfolgt ein Drehrichtungswechsel, bei dem sich der Gewindeformer wieder herausdreht. Sobald der Sensor wieder die Position „Former auf Blech“ ermittelt, wird die Druckluft zum Einfahren der Spindel wieder zugeschaltet.



Abb. 6-31 Fenster „Pneumatik“

Wert/Funktion	Beschreibung
Aktuelle Position	Aktuelle Position des Kolbens/Gewindeformers als Spannungssignal zwischen 0 und 10 V.
Position Former auf Blech	Der eingemessene Punkt, an welchem der Gewindeformer auf den Gewindedurchzug/auf das Blech trifft. An diesem Punkt wird die Druckluft abgeschaltet. Beim Zurückfahren dient dieser Punkt zum Wiedereinschalten der Druckluft und damit zum Einfahren des Kolbens. Dieser Schalterpunkt wird durch den blauen Pfeil ▼ symbolisiert.
Einmessen	Automatisches Einmessen der Position „Former auf Blech“. Der während des Dauerlaufs nach dem Startsignal bestehende Abstand wird gemessen. Diese Einmessung kann erst erfolgen, wenn eine Stanzpresse auf den entsprechenden Pressenwinkel gefahren wurde, an dem das Startsignal von der Presse an die S-Former-E-Steuerung übergeben wird.
Erweitert	Erweiterte Einstellungsmöglichkeiten, ★ Erweiterte Pneumatikeinstellungen, Seite 44.
Einfahren	Spindel manuell einfahren
Ausfahren	Spindel manuell ausfahren
Entlüften	Pneumatikzylinder drucklos schalten

Der animierte Pneumatikzylinder kennzeichnet die aktuelle Position sowie die eingegebenen Schaltpunkte.

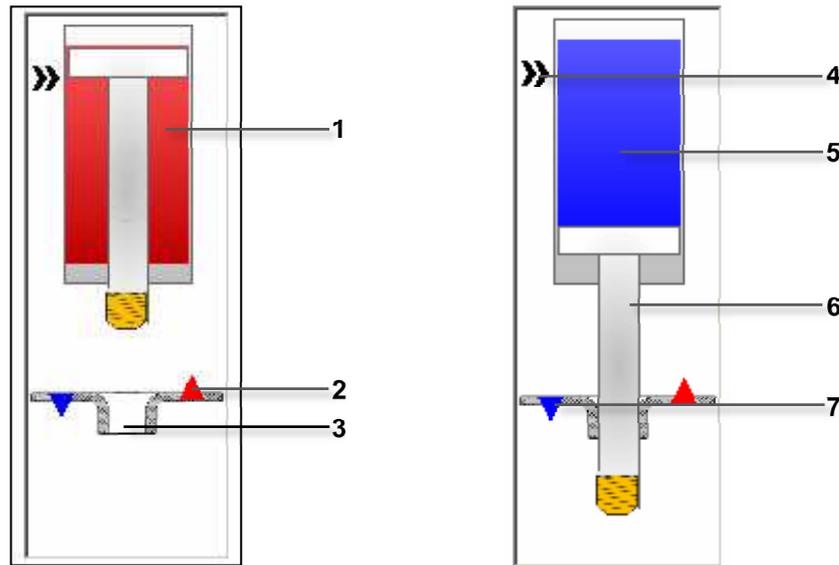


Abb. 6-32 Spindel in oberer Endlage und komplett ausgefahren

- 1 Rot: auf „Einfahren“ geschaltet
- 2 Rot: Schaltpunkt „Druckluft an“
- 3 Blechteil
- 4 Position obere Endlage
- 5 Blau: auf „Ausfahren“ geschaltet
- 6 Symbolisierung von Kolben, Spindel und Gewindeformer
- 7 Blau: Schaltpunkt „Druckluft aus“

Erweiterte Pneumatikeinstellungen

In den erweiterten Pneumatikeinstellungen kann die Signalverarbeitung beeinflusst und angepasst werden.

Endlagewert wenn eingefahren	<input type="text" value="9"/> V
Offset Sensorwert	<input type="text" value="0"/> V
Offset für vorzeitiges Einfahren	<input type="text" value="0.3"/> V
Messrichtung invertieren	<input type="text" value="Aus"/>
<input type="button" value="OK"/>	

Abb. 6-33 Erweiterte Pneumatikeinstellungen

Wert/Funktion	Beschreibung
Endlagewert wenn eingefahren	<p>Definiert den Sensorwert, bei welchem die Spindel als eingefahren erkannt wird und sich der Gewindeformer nicht mehr im Streifen/Gewinde befindet.</p> <p>Ist die Abfrage zu knapp, muss der Wert entsprechend erhöht werden.</p> <p>Wird der Endlagewert nicht zuverlässig erreicht, muss der Wert verringert werden. Richtwert: 9,0 V.</p> <p>Im animierten Pneumatikzylinder ist die Endlage durch den schwarzen Doppelpfeil » gekennzeichnet.</p>
Offset Sensorwert	<p>Es kann ein Offset auf den angezeigten Wert eingegeben werden, um bei mehreren Stationen die angezeigten Sensorwerte zu vereinheitlichen. Es handelt sich dabei jedoch nur um den Anzeigewert und nicht um den tatsächlichen Wert! Der Sensor muss unbedingt so am Zylinder angebracht werden, dass er immer im Messbereich liegt. Andernfalls muss der Sensor neu positioniert werden.</p>
Offset für vorzeitiges Einfahren	<p>Dieser Wert gibt einen Offset, bezogen auf Position „Former auf Blech“ an, bei welchem die Spindel vorzeitig eingefahren wird.</p> <p>Beispiel: Wert Position „Former auf Blech“ = 6,0 V Wert Offset für vorzeitiges Einfahren = 0,3 V => Spindel wird beim Zurückfahren bei 5,7 V eingefahren.</p> <p>Dadurch wird sichergestellt, dass der Gewindeformer rechtzeitig vom Blech eingefahren wird.</p> <p>Ein Offset-Wert von 0,3 V ist generell zu empfehlen.</p> <p>Reicht dies nicht aus und der Gewindeformer bleibt beim Zurückdrehen im Gewinde stecken, kann der Wert erhöht werden.</p> <p>Werte größer 1,0 V sind nicht zu empfehlen. In diesem Fall sollte der eingemessene Wert nochmals überprüft werden.</p> <p>Ist das Gewinde ausgerissen, ist der Offset-Wert zu groß. In diesem Fall muss ein kleinerer Offset gewählt und/oder die Position „Former auf Blech“ überprüft werden.</p> <p>Ein negativer Offset bewirkt ein verzögertes Einfahren.</p> <p>Beispiel: Offset-Wert von -0,3 V => die Spindel wird erst bei einem Wert von 6,3 V (eingemessen 6,0 V) eingefahren.</p> <p>Im animierten Pneumatikzylinder ist der Schaltpunkt für das Einfahren durch den roten Pfeil ▲ gekennzeichnet.</p>
Messrichtung invertieren	<p>Die Messrichtung kann invertiert werden, sodass die obere Endlage einen Wert von ca. 0,0 V und die untere Endlage einen Wert von ca. 10,0 V hat. Dabei wird jedoch nur der angezeigte Wert geändert, der tatsächliche Messwert des Sensors wird dadurch nicht beeinflusst.</p>

6.5.2.4 Register „Antrieb“

In diesem Fenster wird durch die Eingabe von Drehzahl, Anzahl Umdrehungen und Beschleunigungszeiten der Antriebsmotor parametrisiert.

Die Eingaben beziehen sich auf den Abtrieb, deshalb gelten die Drehzahl und die Anzahl Umdrehungen für das Werkzeug (Gewindeformer)!

Der Antrieb kann per Tastendruck mit reduzierter Drehzahl und Beschleunigung nach rechts und links gedreht werden.

Durch das Ermitteln theoretischer Zykluszeiten wird der Effekt von Parameteränderungen besser erkennbar.

Station	Pneumatik	Antrieb	Allgemein
 Drehzahl [1/min] Umdrehungen		<input type="text" value="1537"/> <input type="text" value="7"/>	Rechts 
		<input type="text" value="1976"/> <input type="text" value="9"/>	Links 
Prozesszeit 720. ms	Planzeit 719 ms	<input type="button" value="Mehr.."/>	<input type="button" value="Eingabehilfe"/>

Abb. 6-34 Fenster „Antrieb“

Wert	Beschreibung		
Drehzahl Umdrehungen	Der mögliche Wertebereich für Drehzahl und Beschleunigung ist abhängig vom gewählten Formerkopftyp. Der Eingabewert wird auf Grenzwerte geprüft.		
Prozesszeit	Prozesszeit = zuletzt benötigte Zeit für einen Zyklus		
Planzeit	Planzeit = aus den Eingaben errechnete theoretische Zeit für einen Zyklus		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Prozesszeit 720. ms</td> <td>Planzeit 719 ms</td> </tr> </table>	Prozesszeit 720. ms	Planzeit 719 ms	Durch Betätigen des Startbuttons in der Fußzeile kann ein Einzelzyklus gestartet werden. Dabei wird die Prozesszeit neu gestartet und stoppt, sobald der Zyklus beendet wurde. Die so ermittelte Zeit sollte im Bereich der Planzeit (± 150 ms) liegen. Prüfen Sie andernfalls, ob sich das Werkzeug/die Presse in der entsprechenden Winkelstellung befindet oder ob die Einbaulage des Formerkopfs korrekt ist.
Prozesszeit 720. ms	Planzeit 719 ms		

Erweiterte Funktionen Antrieb

Die erweiterten Funktionen „Mehr..“ und „Eingabehilfe“ dienen zum Einstellen der Beschleunigungswerte sowie als Hilfe zur schnellen und automatischen Parametrisierung von Drehzahl und Beschleunigung.



Abb. 6-35 Erweiterte Funktionen „Antrieb“

Funktion „Mehr..“



Ausschließlich Fachpersonal sollte diese Eingaben vornehmen!

Alternative Einstellmöglichkeiten ★ **Funktion „Eingabehilfe“, Seite 48.**

Mit dieser Funktion wird die Antriebsbeschleunigung und -verzögerung parametrisiert. Die Eingabe erfolgt als Zeitwert. Der Antrieb beschleunigt bzw. verzögert in der eingestellten Zeit auf die eingestellte Drehzahl.

Die Beschleunigung und die Verzögerung können für Rechts- und Linksdrehen einzeln eingestellt werden.

In Abhängigkeit von der Beschleunigung und Verzögerung, bezogen auf eine Drehzahl, wird die Belastung auf den Antriebsstrang ermittelt und über Ampelsignale dargestellt:

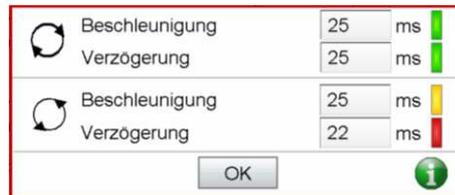


Abb. 6-36 Beschleunigungseinstellungen

Grün: Belastung niedrig, thermisch und mechanisch unkritisch.

Gelb: Belastung mittel, eine thermische Überlastung könnte bei einem sehr langen unterbrechungsfreien Betrieb auftreten. Erhöhter mechanischer Verschleiß.

Rot: Belastung hoch, eine thermische Überlastung wird bei nicht ausreichender Ruhezeit auftreten. Erhöhter mechanischer Verschleiß.

Der Betrieb sollte im **grünen** Bereich liegen.

Der gelbe und rote Bereich sollte zeitkritischen Anwendungen vorbehalten sein. Zum Schutz der Mechanik sind die Eingabewerte begrenzt.

Funktion „Eingabehilfe“

Diese Funktion bietet eine zweite Möglichkeit, den Antrieb einzustellen. Für die Parametrisierung geben Sie die Hubzahl in H/min sowie den Startwinkel in ° (Winkel-Grad) ein.

Abb. 6-37 Eingabehilfe

Wert/Funktion	Beschreibung
Antrieb anpassen	Ist bei der Prüfung kein Fehler aufgetreten, können die Drehzahl- und Beschleunigungswerte des Antriebs an die Eingabe angepasst werden.
Bei Stanzpressen:	
Hubzahl	Entspricht den Pressenhüben pro Minute.
Startwinkel	Pressenwinkel, bei dem die Pressensteuerung das Startsignal an die S-Former-E-Steuerung ausgibt.
Bei Rundtischen oder anderen Anwendungen:	
Hubzahl	Entspricht den Teilen bzw. Takten pro Minute.
Startwinkel	Der Startwinkel ist der Zeitpunkt (als Winkel), an dem eine übergeordnete Steuerung das Startsignal an die S-Former-E-Steuerung ausgibt.

Aufgrund der Eingabe von Hubzahl und Startwinkel wird die „Verfügbare Prozesszeit“ ermittelt. Anschließend wird errechnet, welche Drehzahlen und Beschleunigungen notwendig sind, um in der verfügbaren Prozesszeit die bereits eingestellte Anzahl an Umdrehungen erreichen zu können. Dabei wird überprüft, ob die errechneten Drehzahlen zulässig sind. Überschreitet eine Drehzahl den Maximalwert, erfolgt eine Fehlermeldung und die Eingaben müssen angepasst werden.

Es erfolgt lediglich eine Überprüfung auf Einhaltung der mechanischen Grenzwerte. Die thermische Belastung und Dauerfestigkeit kann erst im Automatikbetrieb ermittelt und angezeigt werden.

6.5.2.5 Register „Allgemein“

In diesem Fenster werden für alle Stationen geltende Einstellungen zum Verhalten der Prozessüberwachung sowie zum Stückzähler vorgenommen.

Station	Pneumatik	Antrieb	Allgemein
Fehlermesskurven sichern		<input checked="" type="checkbox"/>	
Speicherintervall Messkurven		1000	Hub
Max. Prozesszeit		857	ms
Stückzähler		50000	
Aktuelle Stückzahl		6909	<input type="button" value="Reset"/>
<input type="button" value="Schmierung"/>		<input type="button" value="Störsignal"/>	<input type="button" value="Daten sichern"/>

Abb. 6-38 Fenster „Allgemein“

Wert/Funktion	Beschreibung
Fehlermesskurven sichern	Wird durch die Prozessüberwachung ein Fehler erkannt (Über-/Unterschreiten der Hüllkurve), wird diese Messkurve automatisch gespeichert, sodass diese nachträglich über das Archiv betrachtet werden kann.
Speicherintervall Messkurven	Speicherintervall für das automatische Archivieren von Messkurven. Stichproben werden während der laufenden Produktion abgespeichert und können nachträglich betrachtet werden. Um das Zerstören der internen Flashkarte durch zu häufiges Beschreiben zu vermeiden, ist als kleinstes Intervall 500 Hub zulässig. Generell ist eine größere Intervalleinstellung anzustreben.
Max. Prozesszeit	Maximal zulässige Prozesszeit für einen Gewindeformzyklus. Wird die Zeit überschritten, erfolgt eine Taktzeitfehlermeldung. Als Referenz kann die Planzeit genommen werden, dazu muss die max. Prozesszeit größer eingestellt sein (ca. 100 bis 200 ms). Eine zu hohe Einstellung führt zu einer zu späten Reaktion auf Taktzeitfehler, wodurch es zu mechanischen Beschädigungen kommen kann.
Stückzähler	Definieren der maximalen Stückzahl, bis zu welcher produziert wird. Ist die Stückzahl erreicht, stoppt die Steuerung und eine entsprechende Meldung erscheint. Gezählt wird dabei jeder einzelne Startvorgang im Automatikbetrieb, unabhängig von der Anzahl angeschlossener Formerköpfe. Der Eingabewert „0“ deaktiviert jegliche Meldung. Der Stückzähler kann verwendet werden, um z. B. regelmäßige Wartungs- und Kontrollarbeiten, wie Gewindeformerwechsel, Kontrolle der Minimalmengenschmierung, Gewindekontrolle oder Leeren des Stückgutbehälters durchzuführen.
Aktuelle Stückzahl	Zeigt die aktuelle Stückzahl an.
Reset	Setzt die aktuelle Stückzahl zurück auf „0“.

Wert/Funktion	Beschreibung
Schmierung	Ist eine Schmieranlage, Besprüheinheit oder Minimalmengenschmierung (MMS) an der S-Former-E-Steuerung angeschlossen, können die Zeitpunkte für das Ansteuern definiert werden, ★ Kapitel 6.4.5, Schmierung  , Seite 38.
Störsignal	Die Ausgabe des Störsignals an die Pressen-, übergeordnete oder sonstige Steuerung kann frei parametrisiert werden, ★ Kapitel 6.6.3.9, Störsignal  , Seite 71.
Daten sichern	Die Programmdateien können auf anderen Speicherplätzen, wie Netzlaufwerk oder USB-Laufwerk gespeichert werden.

Funktion „Schmierung“

Ist eine Schmieranlage angeschlossen, kann diese nach Bedarf angesteuert werden. Es stehen insgesamt drei verschiedene Schaltpunkte zur Verfügung, die einzeln oder in Kombination miteinander verwendet werden können.

Zusätzlich kann ein Füllstandssensor für einen Schmiermitteltank angeschlossen werden. Ist der Füllstand auf das Niveau abgesunken, bei dem der Füllstandssensor schaltet, wird eine entsprechende Hinweismeldung auf dem Panel angezeigt. Diese Meldung stoppt jedoch nicht das Gewindeformen. Die Meldung steht so lange an, bis der Füllstand wieder in Ordnung ist.

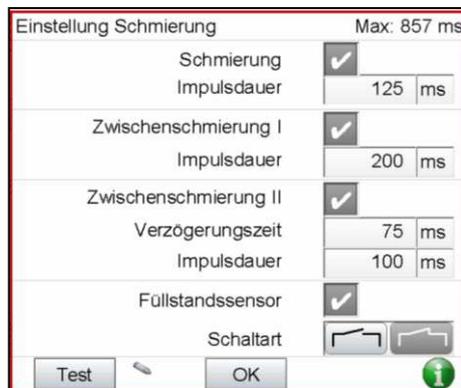
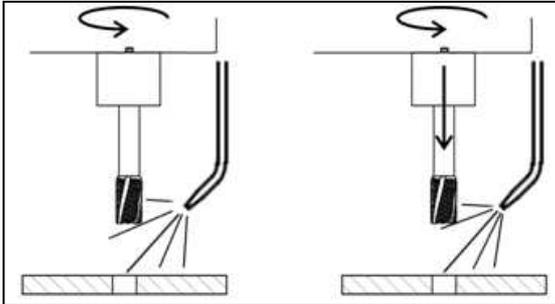
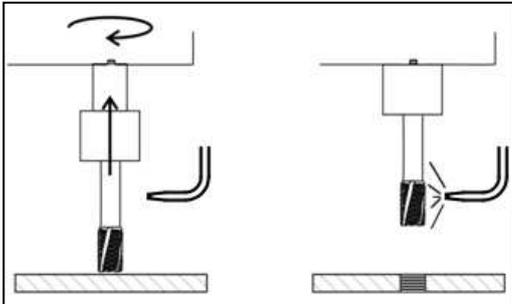
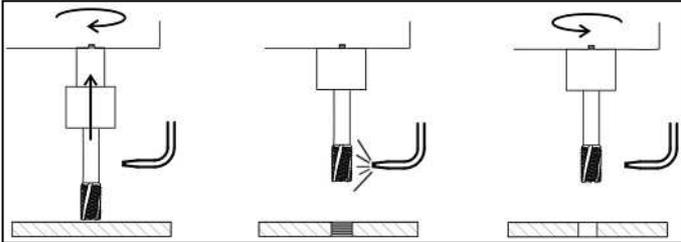


Abb. 6-39 Fenster „Einstellung Schmierung“

Wert/Funktion	Beschreibung
Schmierung	<p>Die Schmierung wird mit dem Starten des Gewindeformvorgangs eingeschaltet. Die Dauer der Schmierung wird über die Impulszeit eingestellt.</p> <p>Diese Art der Schmierung empfiehlt sich, wenn die Sprühdüse auf das Gewindeloch ausgerichtet ist und dieses vor dem Eintauchen des Gewindeformers besprüht wird.</p>  <p>Schmierung auf Gewindeloch</p>
Zwischenschmierung I	<p>Bei der Zwischenschmierung I erfolgt die Schmierung nach dem Gewindeformen, sobald die Spindel/der Gewindeformer wieder eingefahren ist und sich in oberer Endlage befindet. Dadurch ist sichergestellt, dass der Gewindeformer für den nachfolgenden Prozess geschmiert ist. Die Dauer der Besprühung wird über die Impulszeit definiert.</p> <p>Diese Art der Schmierung empfiehlt sich für die meisten Anwendungen, bei denen die Sprühdüse auf den Gewindeformer ausgerichtet ist.</p>  <p>Schmierung auf Gewindeformer</p>

Wert/Funktion	Beschreibung
Zwischenschmierung II	<p>Im Unterschied zur Zwischenschmierung I erfolgt die Schmierung nicht sofort bei Erreichen der oberen Endlage, sondern verzögert. Die Verzögerungszeit startet mit Erreichen der Endlage. Nach Ablauf der Zeit erfolgt die Schmierung für die angegebene Impulsdauer.</p> <p>Ist die Wartezeit zwischen zwei Gewindeformprozessen größer als 500 ms, empfiehlt es sich, die Schmierung erst verzögert zu starten. Das Schmiermittel könnte sonst während der Wartezeit vom Gewindeformer abtropfen. Wie bei Zwischenschmierung I muss die Sprühdüse auf den Gewindeformer ausgerichtet sein.</p>  <p>Verzögerte Schmierung auf Gewindeformer</p>
Füllstandsensord	<p>Ist ein Füllstandsensord vorhanden, kann dieser zugeschaltet und die Schaltart (Schließer oder Öffner) eingestellt werden.</p>  Schließkontakt  Öffnerkontakt
Test	<p>Manuelles Ein- und Ausschalten der Schmierung.</p> <p>Ist die Schmierung zum Test eingeschaltet, wird dies über eine Animation der Sprühdüse symbolisiert. Die Schmierung bleibt so lange eingeschaltet, bis diese über den Test-Button wieder ausgeschaltet oder das Fenster „Einstellung Schmierung“ geschlossen wird.</p> <p>Die Testfunktion dient zum Funktionstest der Schmierung sowie zum Durchspülen der Leitungen. Ein Durchspülen sollte immer bei einer Neurüstung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass bereits für den ersten Gewindeformprozess ausreichend Schmiermittel an der Düse ansteht. Eine Prüfung auf ausreichende und kontinuierliche Schmiermittelförderung ist an allen angeschlossenen Düsen bei jeder Inbetriebnahme sowie bei Störungen oder Neubefüllung des Schmiermitteltanks notwendig.</p>

6.5.3 Laden 

- Wählen Sie den Menüpunkt „Laden“ .



Abb. 6-40 Fenster „Programm laden“

- Wählen Sie im Fenster „Programm laden“ ein vorhandenes Programm aus.
- Drücken Sie auf „Laden“.
Das Programm wird geladen.

6.5.4 Neu 

Dieser Menüpunkt ist erst ab der Benutzergruppe „Einrichter“ zugänglich.

Mit der Funktion kann ein neues Programm auf der Basis einer vorhandenen Vorlage angelegt und erstellt werden. Als Vorlage kann jedes beliebige, bereits angelegte Programm verwendet werden. Die Programmparameter sind bei dieser Methode bereits gesetzt und müssen nur noch angepasst werden.

- Wählen Sie den Menüpunkt „Neu“ .

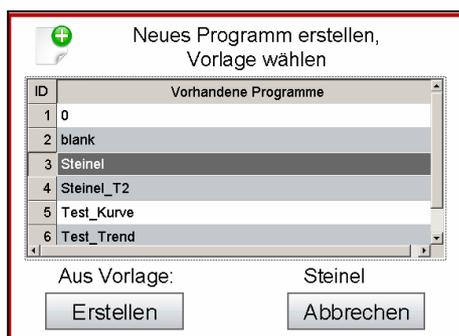


Abb. 6-41 Fenster „Neues Programm erstellen, Vorlage wählen“

- Wählen Sie im Fenster „Neues Programm erstellen, Vorlage wählen“ eine Vorlage aus.
- Drücken Sie auf „Erstellen“.

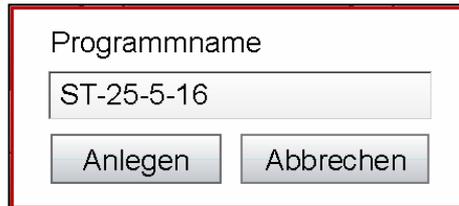


Abb. 6-42 Fenster „Programmname“

- Geben Sie im Fenster „Programmname“ einen noch nicht existierenden Programmnamen ein. Er darf maximal aus 12 Zeichen ohne die Sonderzeichen # \ / : * ? < > bestehen.

Konnte das Programm erfolgreich angelegt werden, öffnet sich ein mehrseitiger Assistent zur groben Programmparametrisierung.

Navigieren Sie zwischen den Fenstern innerhalb des Assistenten mit den Pfeil-Buttons in der Fußzeile.



Abb. 6-43 Assistent zur Programmerstellung I

Wert/Funktion	Beschreibung
Station 1 (..4)	Ist bei der Prüfung kein Fehler aufgetreten, können die Drehzahl- und Beschleunigungswerte des Antriebs an die Eingabe angepasst werden.
Typ	Entspricht den Pressenhüben pro Minute.
Bezeichnung	Pressenwinkel, bei dem die Pressensteuerung das Startsignal an die S-Former-E-Steuerung ausgibt.

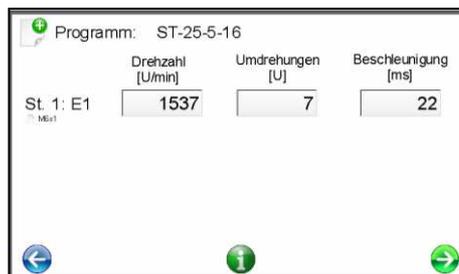


Abb. 6-44 Assistent zur Programmerstellung II

Wert/Funktion	Beschreibung
St 1: E1	Gibt die Station sowie den ausgewählten Formerkopftyp und die Stationsbezeichnung zur Information an.
Drehzahl	Drehzahl der Station. Der Wert gilt für beide Drehrichtungen. Der Eingabewert wird erst bei Abschluss der Programmerstellung überprüft und ggf. angepasst.
Umdrehungen	Die Anzahl der Umdrehungen, die der Gewindeformer drehen soll. Der Eingabewert gilt für beide Drehrichtungen.
Beschleunigung	Der Wert gilt für beide Drehrichtungen für das Beschleunigen und Verzögern. Der Eingabewert wird erst bei Abschluss der Programmerstellung überprüft und ggf. angepasst.



Abb. 6-45 Assistent zur Programmerstellung III

Wert/Funktion	Beschreibung
St 1: E1	Gibt die Station sowie den ausgewählten Formerkopftyp und die Stationsbezeichnung zur Information an.
Gewinde-Ø	Gewindedurchmesser des Gewindes
Steigung	Steigung des Gewindes
Materialfestigkeit	Festigkeit bzw. Festigkeitsklasse des Materials, in welches das Gewinde geformt werden soll. Liegt die Materialfestigkeit im Randbereich der Festigkeitsklasse, so ist eventuell die Wahl der nächsthöheren oder nächstniedrigeren Klasse notwendig.
Drehmoment:	Gibt ein theoretisches, zu erwartendes Drehmoment an. Das Tatsächliche kann vom Theoretischen abweichen (höher oder niedriger). Dieses dient lediglich zur Information, ★ Kapitel, 6.4.2.4, Trendverlauf und -einstellung  , Seite 35.

- Sind alle Eingaben abgeschlossen, beenden Sie den Assistenten über den grünen Pfeil.

Das Programm wird erstellt. Anschließend öffnet sich das Menü „Bearbeiten“. Hier können Sie weitere Feineinstellungen vornehmen. **★ Kapitel 6.5.2, Bearbeiten** , **Seite 40.**

6.5.5 Löschen 



Dieser Menüpunkt ist erst ab der Benutzergruppe „Einrichter“ zugänglich.

Mit der Funktion „Löschen“ können vorhandene Programme gelöscht werden.

- Wählen Sie den Menüpunkt „Löschen“ .

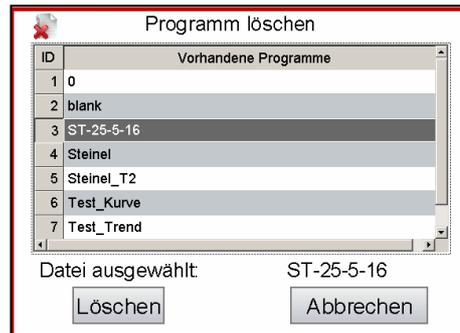


Abb. 6-46 Fenster „Programm löschen“

- Wählen Sie das Programm, das Sie löschen wollen.
- Drücken Sie auf „Löschen“.

6.6 Extras

6.6.1 Schnellzugriffmenü

Über das Menü „Extras“ können archivierte Daten betrachtet und analysiert, Systemeinstellungen vorgenommen sowie Hilfsprogramme und -dateien angezeigt werden.



Abb. 6-47 Menü „Extras“

- Menüpunkt Archiv  **★Kapitel 6.6.2, Archiv**, Seite 57
- Menüpunkt Benutzer  **★Kapitel 6.6.3, Benutzer**, Seite 63
- Menüpunkt Datum/Uhrzeit  **★Kapitel 6.6.4, Datum/Uhrzeit**, Seite 73
- Menüpunkt Hilfe  **★Kapitel 6.6.5, Hilfe**, Seite 74

6.6.2 Archiv 

6.6.2.1 Startfenster

Das Archiv dient zum Anzeigen und Analysieren abgespeicherter und archivierter Daten.

- Wählen Sie den Menüpunkt „Archiv “.



Messkurven ★Kapitel 6.6.2.2, Messkurven , Seite 57

Trendverlauf ★Kapitel 6.6.2.3, Trendverlauf , Seite 58

Statistik ★Kapitel 6.6.2.4, Statistik , Seite 60

Log-Protokoll ★Kapitel 6.6.2.5, Log-Protokoll , Seite 62

Abb. 6-48 Fenster „Archivauswahl“

6.6.2.2 Messkurven 

Die Archivfunktion „Messkurven“ bietet die Möglichkeit, abgespeicherte Messkurven nachträglich zu betrachten, zu vergleichen und auszuwerten. Die Messkurven sind dabei nach den einzelnen Programmen aufgeteilt und nach Datum sortiert. So lassen sich alle Messkurven eines Datums des selben Programms analysieren.

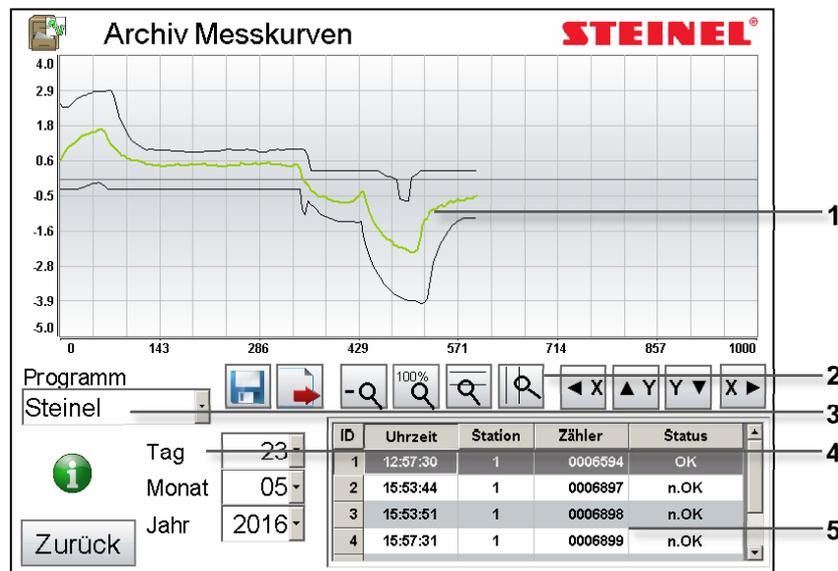


Abb. 6-49 Fenster „Archiv Messkurven“

- 1 Graph/Messkurven
- 2 Navigation
- 3 Programm
- 4 Datum
- 5 Tabelle

Pos./Funktion	Beschreibung
1	Graph und Anzeige der ausgewählten Messkurve inklusive der dazugehörigen Toleranzkurve
2	Speichern, Exportieren, Zoomen, Navigation
3	Sortierung nach Programm/Programmnamen
4	Auswahl des Datums
5	Tabelle der vorhandenen Messkurven
Tabelle	
Uhrzeit	Uhrzeit, zu der die Kurve gespeichert wurde
Station	Station/Antrieb, zu der/dem die Kurve gehört
Zähler	Stand des Stückzählers
Status	Messung OK oder Fehler

Eine Fehlermesskurve wird folgendermaßen dargestellt:

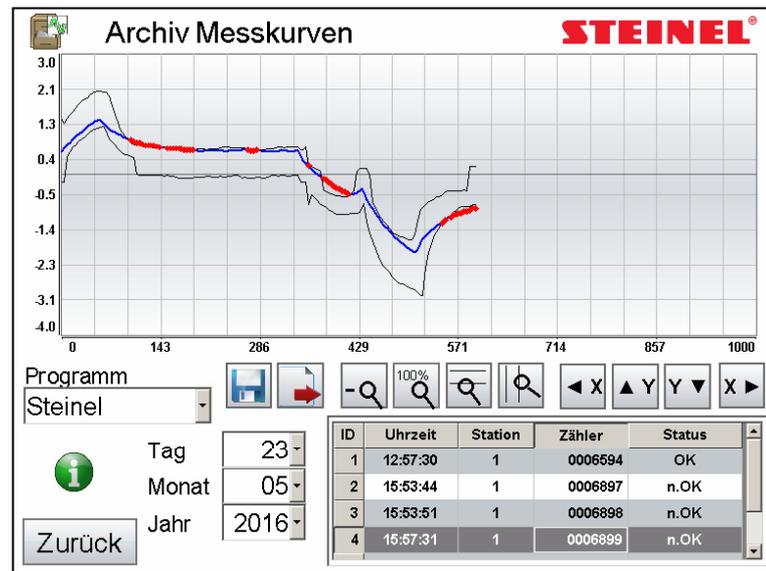


Abb. 6-50 Fenster „Fehlermesskurve“

6.6.2.3 Trendverlauf

Im Trendverlauf können die Spitzendrehmomentwerte, die während des Automatikbetriebs aufgezeichnet wurden, nachverfolgt werden. Dabei steht jeder Messwert für ein Gewindeformvorgang. Die Verlaufsdaten werden nach Programm, Monat und Jahr vorselektiert und können anschließend für ein entsprechendes Datum ausgewählt werden. Zu einem Programm an einem Datum können mehrere Trendverläufe existieren.

Bei Steuerungen für zwei, drei oder vier Antriebe können die Trenddaten aller Stationen gleichzeitig übereinander dargestellt oder einzeln selektiert werden.

Der Anzeigebereich des Graphen gibt den Stand des Stückzählers an. Wurde der Stückzähler während eines Produktionslaufs innerhalb eines Tages zurückgesetzt, wird eine neue Datei für die Trendverlaufsdaten erstellt.

Täglich um 0.00 Uhr wird eine neue Datei erstellt, unabhängig davon, ob die Produktion gerade aktiv oder inaktiv ist. Ist die Steuerung länger als einen Tag ausgeschaltet, wird ebenfalls eine neue Datei erstellt, ebenso bei Programmwechsel.

Der Trendverlauf kann extern gespeichert oder exportiert werden.

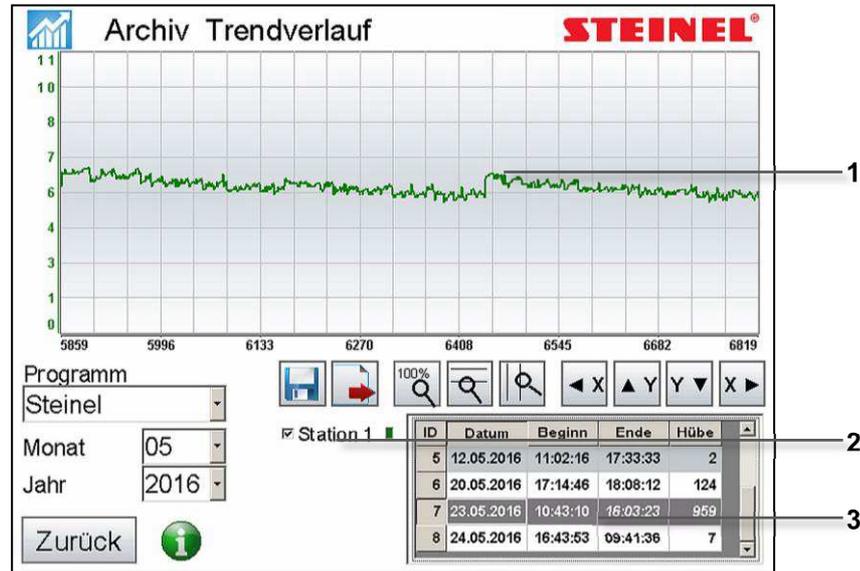


Abb. 6-51 Fenster „Trendverlauf“

- 1 Graph
- 2 Stationsauswahl
- 3 Auswahltabelle

Pos./Funktion	Beschreibung
1	Graph: Anzeigebereich x-Min bis x-Max: Stand des Stückzählers
2	Auswahl der Stationen zur Verlaufsanzeige. Die Auswahlmöglichkeit ist abhängig von der Steuerungsausfuhrung.
3	Auswahltabelle zur Auswahl des anzuzeigenden Trendverlaufs
Auswahltabelle	
Datum	Datum der Verlaufsdaten
Beginn	Start der Aufzeichnung (Uhrzeit)
Ende	Ende der Aufzeichnung (Uhrzeit)
Hübe	Anzahl der aufgezeichneten Gewindeformvorgange

6.6.2.4 Statistik

In der Statistik wird der Produktionsverlauf ausgewertet. Es werden Daten über die Anzahl der Hübe, Anzahl der Gewinde (gesamt) sowie Anzahl der Gewinde pro Station aufgezeichnet. Parallel erfolgt die gleiche Aufzeichnung für angestandene Fehlermeldungen (inkl. n.i.O.-Messkurven) bezogen auf Hub, Gewinde und Station.

Die Statistik kann tagesweise (auf Stunden), monatsweise (auf Tage) und jahresweise (auf Monate) analysiert und ausgewertet werden.

Die Daten für die Tagesstatistik stehen mindestens 27 und maximal 31 Tage, die der Monatsstatistik 12 Monate zur Verfügung. Anschließend werden sie überschrieben. Die Jahresstatistik bleibt bestehen, diese Daten werden nicht überschrieben.

Die Statistiken können exportiert werden.

Folgende Auswertungen stehen zur Verfügung:

Übersicht Tagesproduktion

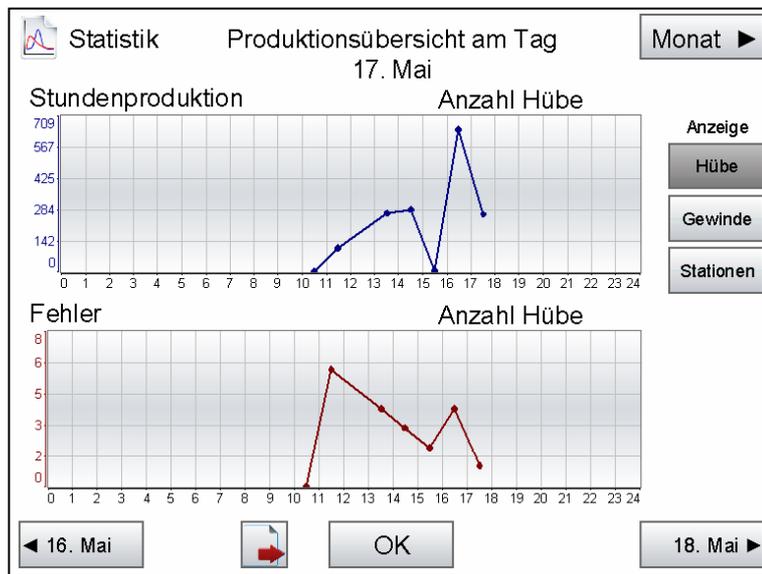


Abb. 6-52 Fenster „Tagesproduktion“

Jeder Punkt beschreibt die Produktions- und Fehlermeldungs menge innerhalb einer Stunde.

Y-Achse = Produktionsmenge

X-Achse = Stunde (0 Uhr bis 24 Uhr)

Übersicht Monatsproduktion

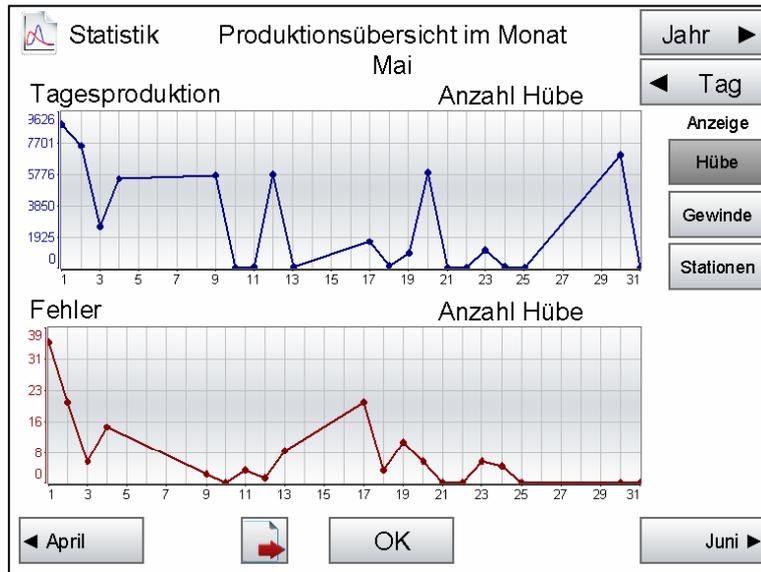


Abb. 6-53 Fenster „Monatsproduktion“

Darstellung der gesamten Tagesproduktion über den Zeitraum eines Monats.

Y-Achse = Produktionsmenge

X-Achse = Tag (1 bis 31)

Übersicht Jahresproduktion

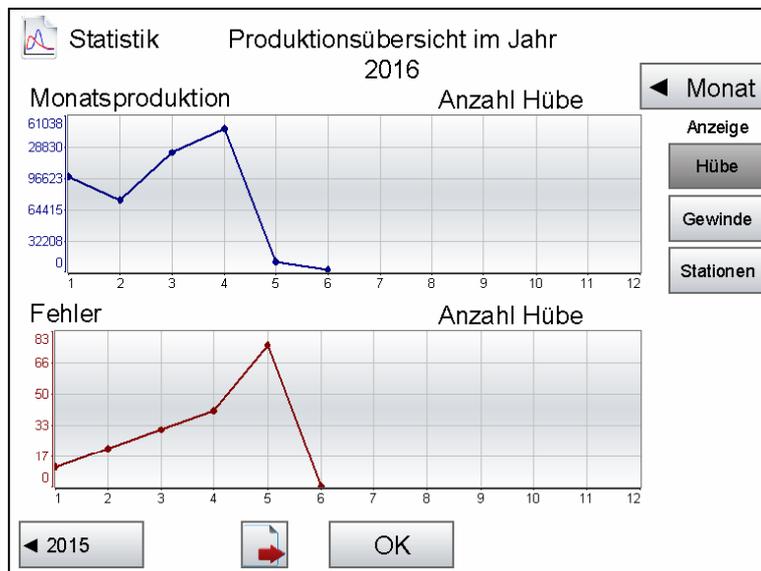


Abb. 6-54 Fenster „Jahresproduktion“

Darstellung der gesamten Monatsproduktion über den Zeitraum eines Jahres.

Y-Achse = Produktionsmenge

X-Achse = Monat (1 bis 12)

Wird eine andere Anzeige gewählt, werden die Graphen in Abhängigkeit der Steuerungsvariante (ein-, zwei-, drei-, vierfach) angepasst.

Handelt es sich bei der Steuerung mindestens um eine Zweifachvariante, werden bei der Anzeigewahl „Stationen“ die Kurven aller Antriebe übereinander angezeigt. Wird bei den Anzeigen „Hübe“ und „Gewinde“ die Gesamtanzahl angezeigt, sind die Produktions- und die Fehleranzahl für die einzelne Station aufgesplittet.

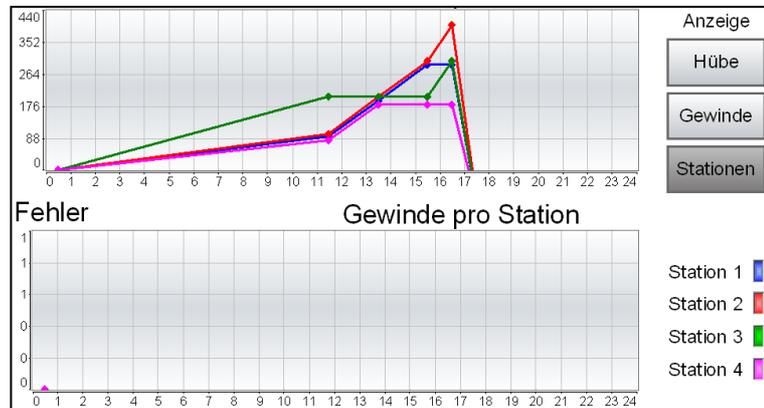


Abb. 6-55 Fenster „Stationen“

6.6.2.5 Log-Protokoll

Im Log-Protokoll werden bei besonderen Ereignissen, wie Fehlermeldungen, Automatik-Start und -Stopp, bestimmte Antriebszustände sowie weitere relevante Informationen gespeichert. Dadurch ist nachvollziehbar, wie oft bestimmte Ereignisse auftreten, welcher Zustand an den Antrieben zu diesem Zeitpunkt vorlag sowie welcher Produktionsstatus zu diesem Zeitpunkt bestand.

Folgende Informationen werden protokolliert:

ID	Datum	Uhrzeit	Fehler	Benutzer	Achse1	Achse2	Achse3	Achse4	Hubzahl	Zähler
1	24.05.2016	17:21:36	1201	Admin	A4002, S-Former E1	--	--	--	0	6909
2	24.05.2016	17:21:34	40	Admin	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6908
3	24.05.2016	17:21:12	1201	Admin	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6908
4	24.05.2016	17:21:08	40	Admin	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6907
5	24.05.2016	17:20:55	1201	Admin	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6907
6	24.05.2016	17:20:42	1201	Admin	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6907
7	24.05.2016	16:49:30	2011	Einrichter	E8260, S-Former E1	--	--	--	0	6907
8	24.05.2016	16:49:13	1201	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6907
9	24.05.2016	16:48:47	1201	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6907
10	24.05.2016	16:48:12	2011	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6907
11	24.05.2016	16:48:08	40	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6906
12	24.05.2016	16:47:50	1201	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6906
13	24.05.2016	16:47:35	1001	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6906
14	24.05.2016	16:47:01	1201	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6906
15	24.05.2016	16:46:44	1001	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6906
16	24.05.2016	16:46:34	1201	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6906
17	24.05.2016	16:46:09	1201	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6906
18	24.05.2016	16:43:54	41	Einrichter	A4002, S-Former E1	--	--	--	0	6905
19	24.05.2016	16:43:53	40	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6904
20	24.05.2016	15:09:07	1001	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6904
21	24.05.2016	15:08:40	1201	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6904
22	24.05.2016	15:07:40	2011	Einrichter	E8260, S-Former E1	--	--	--	0	6904
23	24.05.2016	15:07:24	2011	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6904
24	24.05.2016	15:06:39	2011	Einrichter	A4000, S-Former E1	--	--	--	0	6904
25	24.05.2016	15:06:27	2011	Einrichter	A0012, S-Former E1	--	--	--	0	6904

Abb. 6-56 Log-Protokoll-Tabelle

Wert/Funktion	Beschreibung
Datum	aktuelles Datum
Uhrzeit	aktuelle Uhrzeit
Fehler	Fehler-/Ereignisnummer (40 = Automatik Start / 41 = Automatik Stopp, alle anderen Nummern sind in der Fehlerdokumentation nachzulesen)
Benutzer	aktuell angemeldete Benutzer
Achse 1..4	Diagnosecode zum Zustand des jeweiligen Antriebs sowie der angeschlossene Formerkopf. Der Diagnosecode ist in der Diagnosedokumentation nachzulesen.
Hubzahl	Hubgeschwindigkeit, die beim Auftreten des Ereignisses gefahren wurde.
Zähler	Stückzähler

Das Protokoll wird monatlich neu angelegt und bleibt 11 Monate erhalten. Die einzelnen Monatsprotokolle können in der Tabelle angezeigt sowie als *.txt-Datei extern gespeichert werden.

6.6.3 Benutzer

6.6.3.1 Startfenster

Das Menü „Benutzer“ dient zum An- und Abmelden eines Benutzers sowie der Spracheinstellung.

- Wählen Sie den Menüpunkt „Benutzer “.



Abb. 6-57 Menü „Benutzer/Sprache“



Ab der Benutzergruppe Einrichter stehen weitere Systemeinstellungen, ★ **Kapitel 6.6.3.3 Systemeinstellungen** , Seite 65, zur Verfügung.

6.6.3.2 Benutzer anmelden, Sprache wählen

- Wählen Sie die gewünschte Sprache.
Die Einstellungen werden übernommen.
- Wählen Sie „Benutzer anmelden“ oder „abmelden“.
Zum Anmelden wird die Anmeldemaske angezeigt.



Meldet sich ein Benutzer ab, bleibt die Bedienoberfläche bis zur Neuansmeldung gesperrt.

Die Werkseinstellungen der Benutzer und die Kennwörter für Bediener, Einrichter und Service können geändert werden. Der Admin-Zugang ist nicht änderbar.



Abb. 6-58 Anmeldemaske

- Melden Sie sich mit dem für Ihren Benutzerstatus gültigen Passwort an.

Benutzer	Kennwort	Rechte
Bediener	kein Kennwort erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> – Einsehen der eingestellten Parameter, aber nicht ändern – Zylinder von Hand aus- und einfahren – Sensorwert „Former auf Blech“ einteachen/ ändern – Automatikbetrieb starten
Einrichter	69280	<ul style="list-style-type: none"> – Prozessparameter ändern, neue Programme anlegen, Programme überschreiben
Service	SNAG1948	<ul style="list-style-type: none"> – Für das kundenseitige Service-Personal, keine Einschränkungen, auch Schließen der Anwendung und Zugriff auf Windows
Admin		<ul style="list-style-type: none"> – Für den Service-Mitarbeiter der Firma STEINEL Normalien AG reserviert

- Wählen Sie den Button „Bestätigen“.

6.6.3.3 Systemeinstellungen 

In den Systemeinstellungen können Einstellungen zu Benutzerverwaltung, Datensicherung, Programmdaten, IP-Adressen, Signallogik, Störsignal sowie Antriebsparametern vorgenommen werden.



Abb. 6-59 Systemeinstellungen

Die Informationen zu den einzelnen Menüpunkten finden Sie:

Benutzerverwaltung ★ Kapitel 6.6.3.4, Benutzerverwaltung , Seite 67

Datensicherung ★ Kapitel 6.6.3.5, Datensicherung , Seite 68

Programmdaten ★ Kapitel 6.6.3.6, Programmdaten , Seite 69

IP-Adressen ★ Kapitel 6.6.3.7, IP-Adressen , Seite 69

Signallogik ★ Kapitel 6.6.3.8, Signallogik , Seite 71

Störsignal ★ Kapitel 6.6.3.9, Störsignal , Seite 71

Antriebsparameter ★ Kapitel 6.6.3.10, Antriebsparameter , Seite 72

Struktogramm Systemeinstellungen

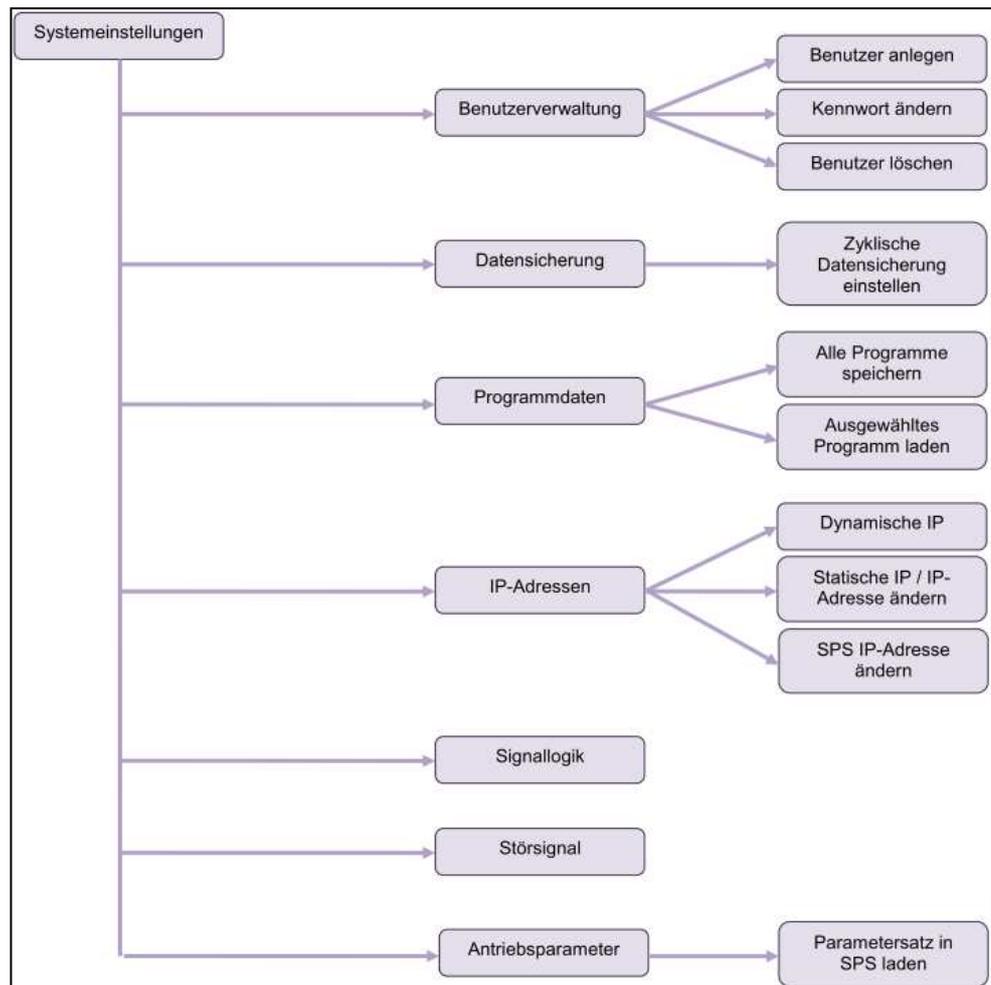


Abb. 6-60 Struktogramm Systemeinstellungen

6.6.3.4 Benutzerverwaltung

In der Benutzerverwaltung können Benutzer angelegt, geändert oder gelöscht werden.



Abb. 6-61 Benutzerverwaltung

Zum Anlegen eines neuen Benutzers sind ein Benutzername, eine Benutzergruppe und ein Passwort erforderlich.

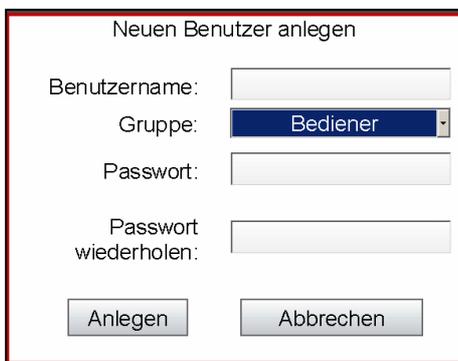


Abb. 6-62 Benutzer anlegen

Um bei einem bestehenden Benutzer das Passwort zu ändern, wählen Sie den entsprechenden Benutzer aus.

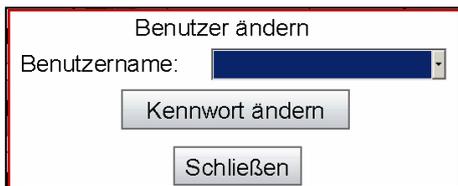


Abb. 6-63 Benutzer ändern

Um einen bestehenden Benutzer zu löschen, wählen Sie den entsprechenden Benutzer aus.

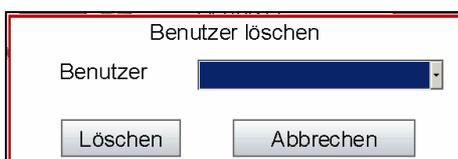


Abb. 6-64 Benutzer löschen

6.6.3.5 Datensicherung 

Die Steuerung kann so eingerichtet werden, dass eine automatische Datensicherung aller Applikationsdaten durchgeführt wird. Applikationsdaten beinhalten sämtliche Programm-, Archiv- und Hüllkurvendaten. Die Datensicherung kann ein- und ausgeschaltet werden, der Zeitpunkt und der Sicherungspfad sind wählbar.



Abb. 6-65 *Datensicherung*

Es lässt sich eine monatliche (Auswahl eines Datums 1 bis 31), wöchentliche (Auswahl eines Tages Mo bis So) oder tägliche Datensicherung zu einer bestimmten Uhrzeit durchführen.

Ist die Steuerung zum geplanten Zeitpunkt der Datensicherung ausgeschaltet, wird sie nachgeholt. Ist die Datensicherung gescheitert, weil der Speicherpfad nicht existierte oder schreibgeschützt war, wird die Datensicherung nicht wiederholt.



Abb. 6-66 *Sicherungintervall*



Die interne Flashkarte kann nicht als Sicherungspfad verwendet werden, da sie mit einem Schreibschutz versehen ist.

6.6.3.6 Programmdateien

Vorhandene Programmdateien können jederzeit auf einem Datenträger gespeichert werden. Dabei werden alle vorhandenen Programme auf das ausgewählte Ziel kopiert.

Zusätzlich können Programmdateien von einem Datenträger in die Steuerung geladen werden. Das zu ladende Programm kann aus einer Tabelle ausgewählt und einzeln kopiert werden. Ein vorhandenes Programm wird dabei überschrieben. Achten Sie darauf, dass das Format und der Inhalt der Programmdatei fehlerfrei und richtig sind. Eine fehlerhafte Datei kann zu Funktionsstörungen führen, welche nicht unmittelbar beim Laden festgestellt werden können.



Abb. 6-67 Programmdateien speichern/laden

6.6.3.7 IP-Adressen

Die Kommunikation zwischen dem Panel (VEP) und der SPS erfolgt über Ethernet. Beide Geräte müssen so konfiguriert sein, dass eine Kommunikation möglich ist.

Um die Steuerung in ein Netzwerk aufzunehmen, müssen möglicherweise die Netzwerkadressen geändert und angepasst werden. Achten Sie darauf, dass eine vollständige Parametrisierung vorgenommen wird.

Neben den Adressen ist der Adapter-Index der Netzwerkkarte wichtig. Dieser wird beim Öffnen des Menüs angegeben. Je nach Gerät kann er variieren.



Abb. 6-68 Ausgabe des AdapterIndex

Wird die Steuerung in einem Netzwerk betrieben, kann die IP-Adresse des Panels wahlweise dynamisch bezogen werden. Ist die Steuerung nicht in ein Netzwerk eingebunden, muss eine statische IP-Adresse verwendet werden.

Für die SPS ist nur die Verwendung einer statischen IP-Adresse möglich.

Static IP-Address VEP	
Computer Name	OEM-IGORQVGSMM9
IP address	192.168.20.134
Subnet mask	255.255.255.0
Default gateways	192.168.20.1
DNS server address	192.168.20.1 192.168.20.2
WINS server address	192.168.20.1
AdapterIndex	0 Auto. setting on startup No

Static IP-Address PLC	
IP address	192.168.20.50
Subnet mask	255.255.255.0
Default gateways	192.168.20.1

Set Dynamic-IP	Set Static-IP	Close
----------------	---------------	-------

Abb. 6-69 Einstellen der IP-Adressen

Wird die Steuerung direkt an einen Router (z. B. für die Fernwartung) angeschlossen und eine statische IP-Adresse vergeben, kann dies zu Problemen führen, wenn der Startvorgang des Routers länger dauert als der des Panels. Das Panel kann sich dann nicht verbinden und die Adressierung schlägt fehl. Das Setzen der statischen IP kann mit der Funktion „Auto. setting on startup“ verzögert werden, bis der Router ebenfalls gestartet und verbindungsbereit ist.



Ist die Option „Auto. setting on startup“ aktiviert, wird der Router beim Einschalten automatisch gestartet und mit dem Internet und dem Panel eine Verbindung aufgebaut. Es besteht eine permanente Verbindung zwischen Panel und SPS mit dem Internet. Der Router bietet dabei mit den Standardeinstellungen den erforderlichen Schutz vor externen Angriffen. Sind weitere Schutzfunktionen erforderlich, sind diese am Gerät selbst einzustellen.



Steuerungen, deren Panel mit dem Betriebssystem Windows 7 ausgestattet ist, besitzen bereits zwei Netzwerkkarten. Dies ermöglicht das Einbinden in ein Firmennetzwerk über eine Netzwerkkarte mit vorzugsweise dynamischer IP sowie den Betrieb und die Kommunikation mit der SPS über die zweite Netzwerkkarte mit statischer IP. Eine Parametrisierung der Netzwerkadressen ist somit nicht zwingend erforderlich.

6.6.3.8 **Signallogik**

Mit den Einstellungsoptionen der Signallogik kann die Reaktion auf eingehende Signale sowie die Ausgabe ausgehender Signale eingestellt werden. Dabei kann eingestellt werden, ob auf eine steigende (0 → 1) oder fallende (1 → 0) Flanke reagiert bzw. das Signal ausgegeben werden soll.

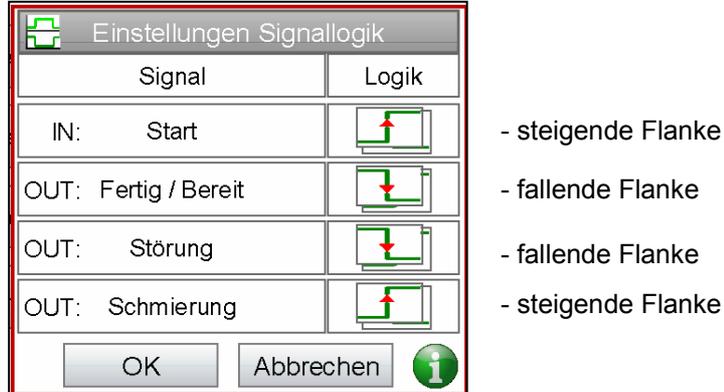


Abb. 6-70 Einstellung Signallogik

6.6.3.9 **Störsignal**

Das Störsignal dient als Zusatzsignal im Fall einer Störung/einer Fehlermeldung. Es kann frei eingestellt und angepasst werden.

Normalerweise wird kein Fertig/Bereit-Signal ausgegeben, wenn ein Fehler auftritt. Optional kann das Störsignal zusätzlich ausgegeben werden. Es kann entweder an einer übergeordneten Steuerung eingelesen und verarbeitet oder direkt weiter verarbeitet werden, wie z. B. das Ansteuern eines Auswerfers, einer Rutsche, Weiche usw. zum Ausschleusen von n.i.O.-Teilen. Das Störsignal kann so eingestellt werden, dass es für eine bestimmte Anzahl an Hüben aktiv ist. Es kann auch verzögert ausgegeben werden, um zu verhindern, dass Teile, die vor der Störung gefertigt wurden, verloren gehen.

Folgende Funktionen lassen sich einstellen:



Abb. 6-71 Einstellung Störsignal

Wert/Funktion	Beschreibung
Automatik-Start	Beim Starten des Automatikbetriebs wird das Störsignal für die Anzahl Hübe aktiv gesetzt, danach zurückgesetzt.
Störung	Tritt eine Störung/ein Fehler auf, wird das Signal gesetzt und bleibt für die Anzahl Hübe aktiv. Ist die Option „Verzögert ein“ gewählt, wird das Störsignal um die Anzahl Hübe verzögert aktiv gesetzt.
Anzahl Hübe	Gibt an, wie viele Hübe/Takte das Störsignal aktiv bleibt, bevor es wieder deaktiviert wird.
Verzögert ein	Das Störsignal wird nicht sofort bei einer Störung aktiv gesetzt, sondern erst verzögert.
Anzahl Hübe verz.	Die Anzahl an Hüben/Takten, die das Störsignal verzögert aktiv geschaltet wird.
Einrichten / Auto-Stopp	Sobald der Automatikbetrieb gestoppt oder der Einrichtbetrieb angewählt wird, wird das Störsignal aktiv gesetzt.
Teach In	Das Störsignal ist aktiv, wenn sich mindestens eine Station im Teach In befindet.

6.6.3.10 Antriebsparameter 

Das Menü „Antriebsparameter“ hat direkten Einfluss auf die SPS-Steuerung und Antriebsregelung. Die „Anzahl Antriebe“ geben der SPS vor, wie viele Antriebsregler in die Steuerung eingebaut und somit angesteuert werden können. Eine fehlerhafte Einstellung führt entweder zu einem SPS-Laufzeitfehler oder es werden nicht alle Antriebe angesteuert.

Mit der Funktion „Parameter laden“ können Datensätze für die Antriebsregler in die Steuerung geladen werden. Diese müssen in Inhalt, Form und Format korrekt sein, andernfalls führt dies zu einer schwerwiegenden Störung bis zum Totalausfall!



Abb. 6-72 Antriebsparameter

6.6.4 Datum/Uhrzeit 

Die Einstellungen für Datum und Uhrzeit können sich bei längerer Nichtbenutzung der Steuerung ändern. Um das Datum oder die Uhrzeit zu korrigieren, stehen zwei Menüpunkte zur Verfügung.

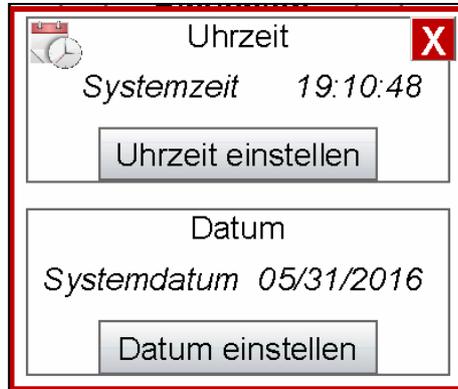


Abb. 6-73 Datum und Uhrzeit



Die Uhrzeit wird im 24-Stunden-Format eingestellt.

Abb. 6-74 Uhrzeit einstellen



Eine Abweichung von Uhrzeit und Datum kann bereits nach einer Nichtbenutzungszeit von fünf Tagen auftreten. Prüfen Sie Datum und Uhrzeit vor jeder Benutzung.



Das Datum wird in Tag/Monat/Jahr eingestellt.

Abb. 6-75 Datum einstellen

6.6.5 Hilfe 

Über die Hilfe können verschiedene Funktionen, wie Anleitungen, Fernwartung und Infos aufgerufen werden.



Anleitungen: ★Kapitel 6.6.5.1, Anleitungen , Seite 74
 Fernwartung: ★Kapitel 6.6.5.2, Fernwartung , Seite 74
 Info: ★Kapitel 6.6.5.3, Info , Seite 75

Abb. 6-76 Hilfe

6.6.5.1 Anleitungen 

Mit der Funktion „Anleitungen“ können Betriebsanleitungen zu den Formerköpfen E0, E1, E2 und E3 sowie zur Steuerung geöffnet und gelesen werden. Für die Steuerung stehen eine Fehler- und Diagnosedokumentation zur Verfügung.

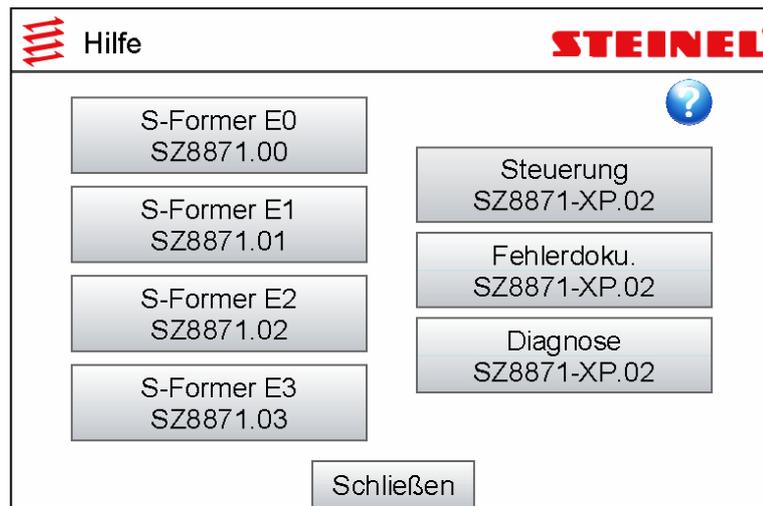


Abb. 6-77 Betriebsanleitungen

6.6.5.2 Fernwartung 

Mit dieser Funktion kann die Fernwartung eingerichtet werden.

Folgende Punkte sind dabei zu beachten:

Ist die Steuerung mit einem Netzwerk verbunden und steht ein Internetzugriff zur Verfügung, ist es ausreichend, den TeamViewer zu starten.

Ist die Steuerung mit einem Netzwerk verbunden, aber es steht keine Internetverbindung zur Verfügung, müssen die IP-Adressen überprüft und eventuell konfiguriert werden.

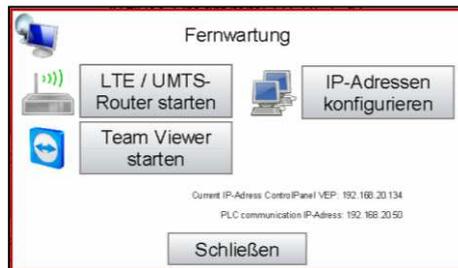
Bei den Panels VEP40.5 mit Windows 7 stehen 2 Netzwerkkarten zur Verfügung. Standardmäßig ist eine auf statische IP, für die Kommunikation mit der SPS, die andere auf dynamische IP eingerichtet. Es sollten keine Änderungen an der statischen IP durchgeführt werden.

Bei den Panels VEP40.4 mit Windows XP steht nur eine Netzwerkkarte zur Verfügung. In diesem Fall müssen die IP-Adressen sowohl vom Panel als auch von der SPS angepasst werden.

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche-TeamViewer-Sitzung ist, dass die firmenseitige Netzwerk-Firewall keinerlei Funktionen blockiert.

Ist die Steuerung mit einem LTE/UMTS-Router ausgestattet, muss dieser gestartet werden. Während des Startvorgangs (Dauer ca. eine Minute) leuchtet der entsprechende Button gelb, blinkt gelb und ist anschließend grün. Sobald der Router gestartet ist, muss eventuell die IP-Adressen konfiguriert werden. Sobald dies erfolgt ist und eine Verbindung zwischen Panel und Router existiert, kann der TeamViewer gestartet werden. Er verbindet sich über den Router mit dem Internet. Diese Verbindung ist unabhängig vom Firmennetzwerk und nur solange aktiv, bis entweder der Button „LTE/UMTS-Router starten“ ein weiteres Mal zum Ausschalten (Button ist wieder grau) betätigt wird oder die Steuerung ausgeschaltet wird. Beim nächsten Einschalten bleibt der Router ausgeschaltet, wenn es nicht anders eingestellt wurde.

Sobald der TeamViewer gestartet ist und sich mit dem Internet verbunden hat, werden eine ID-Nummer sowie ein Kennwort angezeigt. Beide Codes müssen für eine erfolgreiche Sitzungsverbindung an den lieferantenseitigen Ansprechpartner durchgegeben werden, damit dieser sich mit der Steuerung verbinden und eine Fernwartung durchführen kann.



Informationen zum Konfigurieren der IP-Adressen:

★Kapitel 6.6.3.7, IP-Adressen , Seite 69.

Abb. 6-78 Fernwartung

6.6.5.3 Info 

In diesem Menü werden Kontaktdaten wie Adresse, Telefonnummer, E-Mail-Adresse sowie Versionsinformationen zur Bedieneroberfläche und zur SPS-Steuerung angezeigt.



Abb. 6-79 Info

6.7 Prozessüberwachung 

- Wählen Sie im Schnellzugriffmenü „Automatik“ den Eintrag „Überwachung“
 ★ Kapitel 6.4.3, Überwachung , Seite 38.

Beim Öffnen des Fensters „Prozessüberwachung“ wird die letzte Messkurve von der SPS an das Panel übertragen und mitsamt der Hüll-/Toleranzkurve dargestellt.

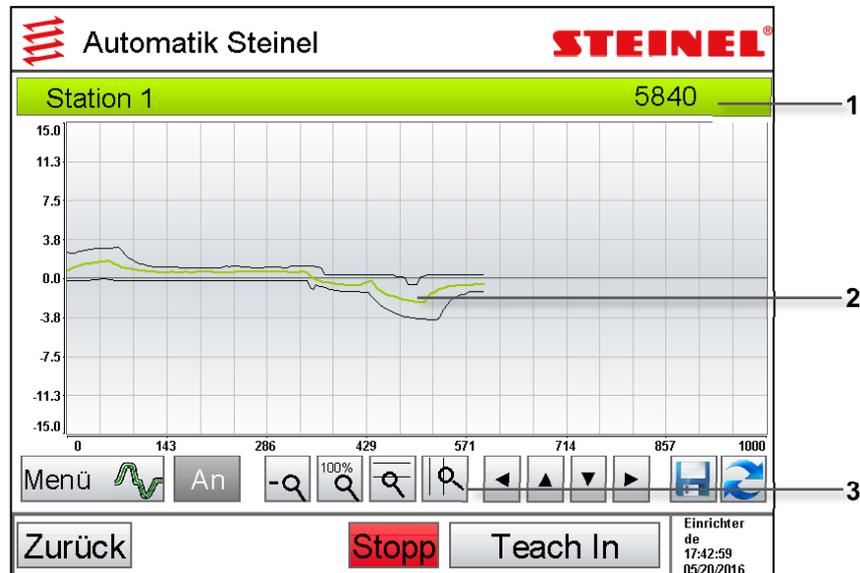


Abb. 6-80 Prozessüberwachung

- 1 Statusleiste
- 2 Graph
- 3 Funktionstasten

Pos./Funktion	Beschreibung
1	Statusleiste mit aktueller Station, Status und aktuellem Stückzähler
2	Graph mit Mess- und Toleranzkurve
3	Verschiedene Funktionstasten
	Messkurve aktualisieren: Es wird eine neue Messkurve von der SPS angefordert.
	Aktuelle Messkurve im Archiv speichern: Die komplette Messkurve mit Toleranzkurve wird im Archiv zur späteren Betrachtung oder für den Export gespeichert.
	Navigation der Graphansicht in Y- und X-Richtung
	Zoomen, vertikaler und horizontaler Zoom
	100%-Ansicht: Die Mess- und Toleranzkurve wird in X- und Y-Richtung soweit gezoomt, dass die Kurve den gesamten Graphen ausfüllt.
	Komplettansicht: Die Kurve wird wieder auf den Ursprung verkleinert.

Pos./Funktion	Beschreibung
	Aktivieren (An) und Deaktivieren (Aus) der Prozessüberwachung
	Menü zur Einstellung der Überwachung aufrufen, ★Kapitel 0 Prozessüberwachung einstellen , Seite 79.

Struktogramm Prozessüberwachung

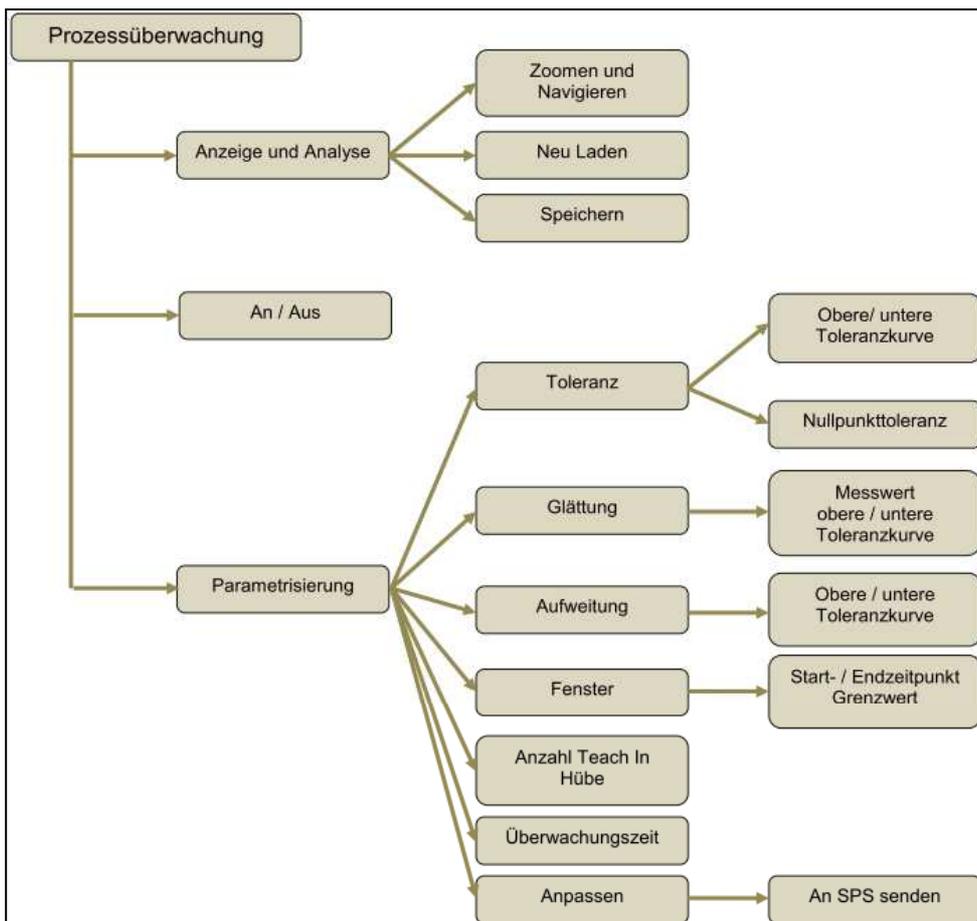


Abb. 6-81 Struktogramm Prozessüberwachung

6.7.1 Messung i.O.

Ist die Prozessüberwachung aktiv, erfolgt mit jedem Starten eine Messung. Wird die Prozessüberwachung geöffnet oder eine Aktualisierung durchgeführt, wird die letzte Messkurve geladen. Ist die Messung i.O., werden die Kurve und der Status grün angezeigt.



Abb. 6-82 Messung i.O.

6.7.2 Messung n.i.O.

Erfolgt eine n.i.O.-Messung, wechselt der Status auf Status 3 und eine Fehlermeldung erscheint. Durch Öffnen der Prozessüberwachung wird die Messkurve zusammen mit der Toleranzkurve angezeigt. Die Bereiche, die außerhalb der Toleranzkurve liegen und daher zum Fehler geführt haben, werden mit roten Punkten gekennzeichnet.

Sofern das automatische Speichern von Fehlermesskurven nicht deaktiviert ist, werden Fehlermesskurven automatisch gespeichert und im Archiv abgelegt. Diese können jederzeit über die Archivfunktion angezeigt und nachverfolgt werden. Ein manuelles Speichern ist nicht notwendig.



Abb. 6-83 Messung n.i.O.

6.7.3 Prozessüberwachung einstellen 

- Wählen Sie im Fenster „Prozessüberwachung“ die Funktionstaste  ★ Kapitel 6.7, Prozessüberwachung , Seite 76.

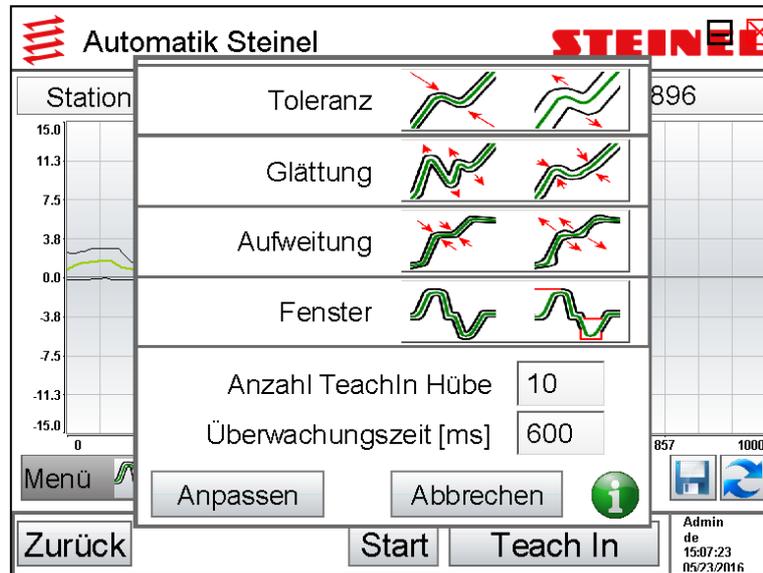


Abb. 6-84 Prozessüberwachung einstellen

Funktion	Beschreibung
Anzahl Teach In Hübe	Gibt an, wie viele Gewindeformvorgänge als Referenz zur Berechnung einer neuen Toleranzkurve verwendet werden sollen. Durch die Wahl einer höheren Anzahl an Hüben werden vorhandene Streuungen in den Messkurven besser abgedeckt. Die gesamte Überwachung wird aber auch unempfindlicher. Eine kleinere Anzahl an Hüben deckt weniger Streuungen ab, dafür ist die Überwachung empfindlicher. Eine Anzahl von 10 bis 15 Hüben ist, je nach Anwendung und Anforderung, typischerweise ausreichend.
Überwachungszeit	Gibt an, wie groß der zu überwachende Zeitbereich sein soll. Der tatsächliche Überwachungszeitraum kann auf den eigentlichen Gewindeformvorgang beschränkt und weitere Aktionen wie Bremsen, Beschleunigen und Rückfahrt können ignoriert werden. Die maximale Überwachungszeit entspricht der maximalen Prozesszeit, welche im Einrichtbetrieb eingegeben werden kann, ★Kapitel 6.5, Einrichten, Seite 39.

6.7.4 Toleranz einstellen  

Durch die Toleranz wird die zulässige Abweichung zur Referenzkurve eingestellt. Die Einstellung erfolgt in % und kann für die obere und untere Toleranzkurve getrennt eingestellt werden.

Durch Vergrößern der Toleranz werden höhere, mit einer kleineren sind nur geringe Abweichungen zulässig.

Die Toleranzwerte müssen gemäß der Anwendung (Formerkopftyp, Gewindedurchmesser, Material, Durchzugsqualität, Reproduzierbarkeit usw.) und Anforderung (hohe/niedrige Empfindlichkeit) eingestellt werden.

Mit der Schaltfläche **++** kann die Nullpunkttoleranz eingestellt werden. Durch diese Toleranzeinstellung wird ein absoluter Offset auf die Toleranzkurve gegeben, um diese bei naher Nullpunktlage zusätzlich aufzuweiten. Die Einheit ist Nm und entspricht der Offsetlage.

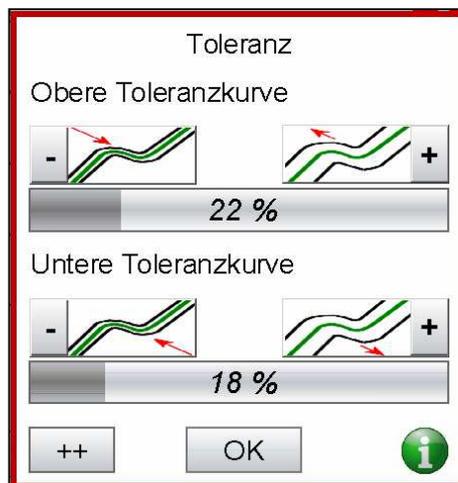


Abb. 6-85 Toleranz einstellen

Die Einstellung der Nullpunkttoleranz erfolgt gemäß der Anwendung. Bei allgemein niedrigen Drehmomenten sollte ein kleinerer Wert, bei allgemein höheren Drehmomenten kann ein größerer Wert eingestellt werden.

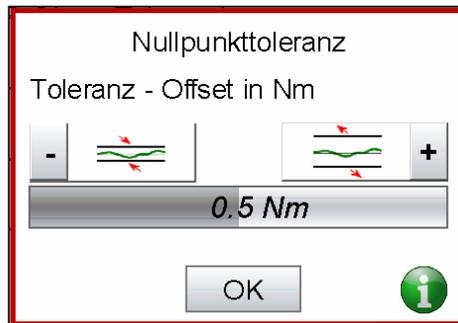


Abb. 6-86 Nullpunkttoleranz

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Einfluss der Toleranzeinstellungen auf die Toleranzkurven.

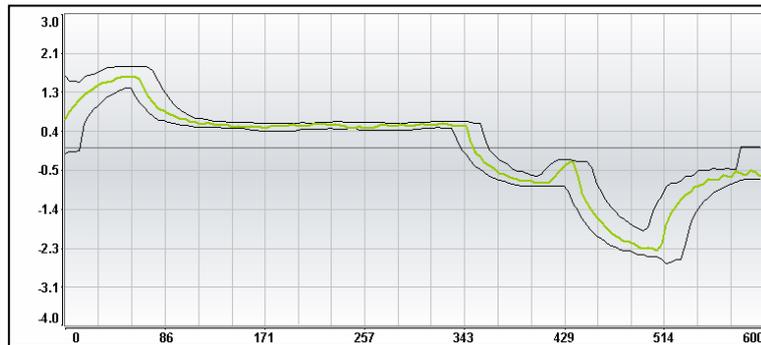


Abb. 6-87 Beispiel niedrige Toleranz

Obere Toleranz: 10 %
 Untere Toleranz: 7 %
 Nullpunkttoleranz: 0,05 Nm

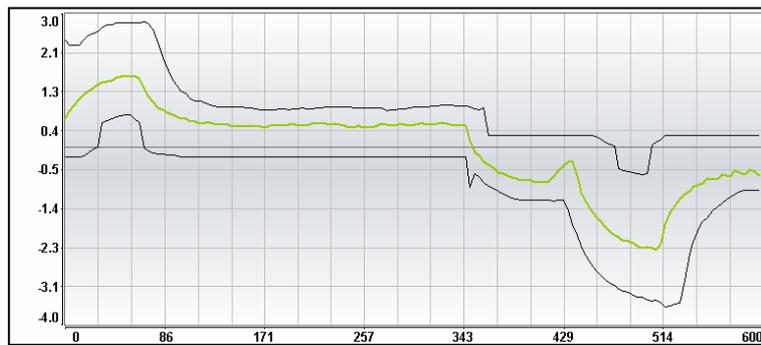


Abb. 6-88 Beispiel hohe Toleranz

Obere Toleranz: 70 %
 Untere Toleranz: 50 %
 Nullpunkttoleranz: 0,5 Nm

6.7.5 Glättung  

Durch das Glätten des Messwerts bzw. der Toleranzkurve können Spitzen und Schwankungen unterdrückt werden.

Ist die Glättung zu hoch, werden nur extrem starke Spitzen und Schwankungen erfasst und die allgemeine Empfindlichkeit nimmt ab.

Wird die Glättung reduziert, werden mehr Spitzen und Schwankungen registriert und erhöhen damit die Empfindlichkeit.

Ist die Glättung jedoch zu gering, führen bereits kleinste Spitzen zur Störung und zu einer Fehlermeldung.

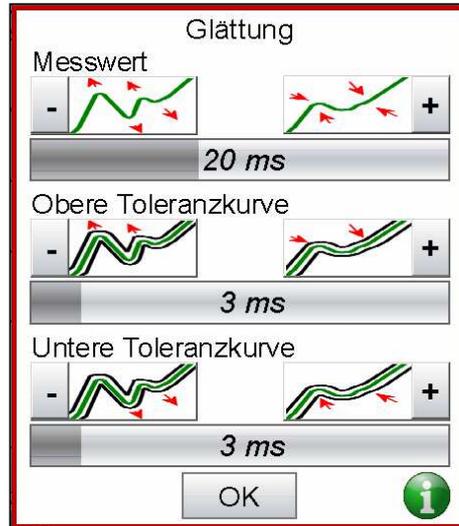


Abb. 6-89 Glättung

Je nach Anforderung kann der Glättungswert für den Messwert im Bereich von 10 bis 20 ms und für die Toleranzkurve bei 2 bis 5 ms liegen.

Die nachfolgenden Abbildungen verdeutlichen den Effekt der Glättung auf Messwert, Toleranzkurven und Empfindlichkeit der Überwachungsfunktion.



Abb. 6-90 Beispiel geringe Glättung

Messwert: 1 ms

Obere Toleranz: 1 ms

Untere Toleranz: 1 ms

Die zu geringe Messwertglättung führt zu einer Störung, da keine Spitzen und Schwankungen gefiltert und geglättet werden.



Abb. 6-91 Beispiel starke Glättung

Messwert: 50 ms

Obere Toleranz: 1 ms

Untere Toleranz: 1 ms

Die zu hohe Messwertglättung führt zu einer Störung, da der korrekte Drehmomentverlauf nicht mehr nachgebildet werden kann.

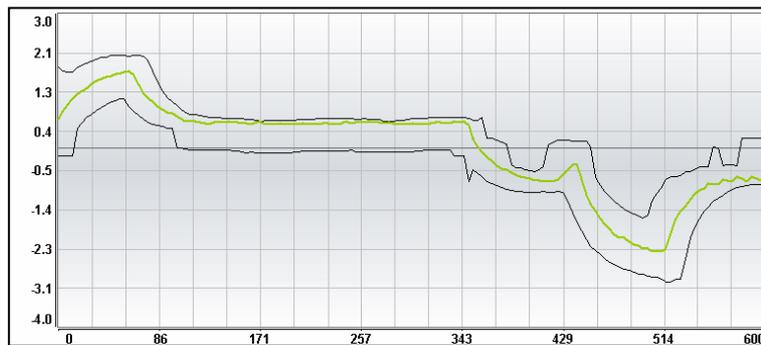


Abb. 6-92 Beispiel Glättung

Messwert: 20 ms

Obere Toleranz: 3 ms

Untere Toleranz: 3 ms

Der Messwert wird ausreichend geglättet, um bei einer gleichzeitig guten Verlaufsnachbildung Spitzen und Schwankungen zu unterdrücken.

6.7.6 Aufweitung 

Die Aufweitung beeinflusst die Toleranzkurve an starken Rampen (Anstieg/Abfall der Kurve, hervorgerufen beispielsweise durch Motorbeschleunigung oder -bremsen). Durch ein zusätzliches Aufweiten wird in diesem Bereich die zulässige Abweichung vergrößert. Damit verringert sich die Empfindlichkeit aufgrund schwankender Rampenstärke der Messkurve.

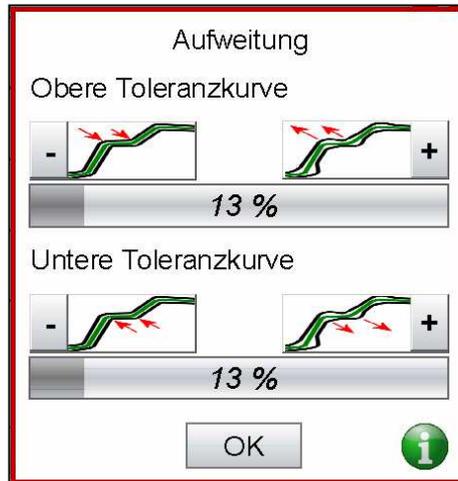


Abb. 6-93 Aufweitung

Die Einstellwerte für die Aufweitung können je nach Anforderung und Anwendung im Bereich von 2 % bis 20 % liegen.

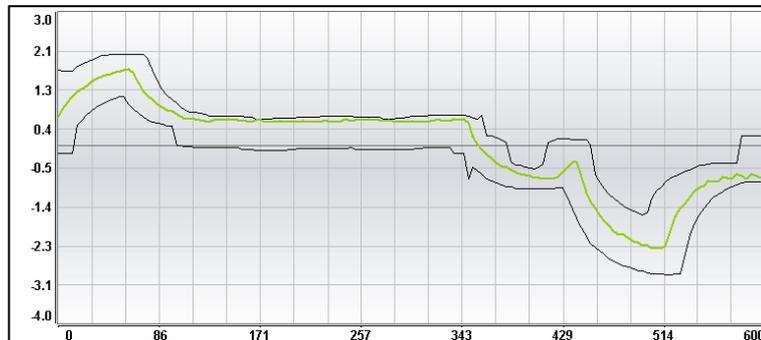


Abb. 6-94 Beispiel geringe Aufweitung

Obere Toleranz: 5 %
 Untere Toleranz: 5 %



Abb. 6-95 Beispiel starke Aufweitung

Obere Toleranz: 23 %
 Untere Toleranz: 21 %

Das Einstellen und Optimieren der Aufweitung sollte abschließend, nachdem die Toleranz und Glättung erfolgreich eingestellt worden ist, erfolgen. Der Einfluss der Aufweitung ist sehr begrenzt und dient lediglich zum Optimieren der Empfindlichkeit an den Rampen.

6.7.7 Fensterfunktion

Die Fensterfunktion ermöglicht das Überbrücken der Toleranzkurve durch Setzen eines Grenzwerts für einen definierten Zeitbereich. Es lassen sich jeweils drei Bereiche für die obere und untere Toleranzkurve setzen.

	Start [ms]	Ende [ms]	Drehmoment [Nm]	Aktiv
	0	75	2.4	<input checked="" type="checkbox"/>
	470	520	-1.75	<input checked="" type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
	0	125	0.4	<input checked="" type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
	550	600	-1	<input checked="" type="checkbox"/>

OK

Abb. 6-96 Fensterfunktion

- 1 Einlaufbereich
- 2 Mittenbereich
- 3 Einlaufbereich
- 4 Auslaufbereich

Pos.	Beschreibung	
1	Einlaufbereich	Von Zeitpunkt 0 bis definiertem Zeitpunkt.
2	Mittenbereich	Von definiertem bis definiertem Zeitpunkt.
3	Einlaufbereich	Von Zeitpunkt 0 bis definiertem Zeitpunkt.
4	Auslaufbereich	Von definiertem bis Endzeitpunkt.

Dabei wird ein Startzeitpunkt, ab welchem der Grenzwert aktiv sein soll, sowie ein Endzeitpunkt, bis zu welchem die Grenze aktiv ist, angegeben.

Die Fensterfunktion eignet sich insbesondere, wenn das eigentliche Drehmoment nicht relevant ist, jedoch ein Grenzwert nicht überschritten werden darf. Der Einsatz ist empfehlenswert, wenn die Schwankungen der Messkurven so hoch sind, dass eine Drehmomentverlaufsabfrage schwierig oder nicht möglich ist, es jedoch trotzdem eine Überwachung des maximalen Drehmoments geben soll.

Nachfolgend sind die eingestellten Bereiche aus der Abbildung „Fensterfunktion“ dargestellt.



Abb. 6-97 Fensterfunktion Bereiche

- 1 Einlaufbereich
- 2 Mittbereich
- 3 Einlaufbereich
- 4 Auslaufbereich

6.7.8 Einstellungen prüfen und übermitteln

Die getätigten Einstellungen können vor dem Übermitteln an die SPS überprüft werden. Dazu wird eine Vorschau geöffnet, in welcher die Toleranzkurve bereits an die Eingaben angepasst wurde. Die Vorschau öffnet sich durch die Funktion „Anpassen“ im Menü „Einstellungen“.

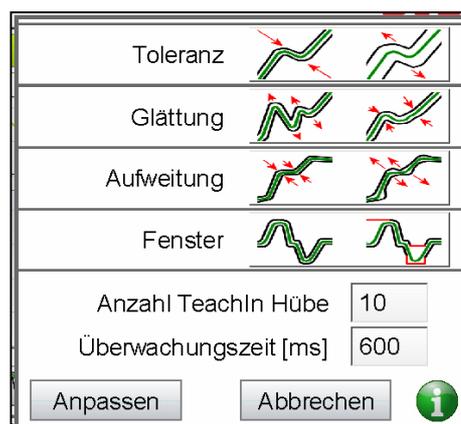


Abb. 6-98 Menü „Einstellungen“

Anschließend wird die Hüllkurve neu errechnet und in der Vorschau dargestellt. In der Vorschau kann ein Abgleich mit der letzten Messkurve (sofern eine geladen ist) durchgeführt werden, um zu prüfen, ob diese den Anforderungen entspricht.

Sind die Einstellungen in Ordnung, kann die neue Hüllkurve über „Senden“ an die SPS gesendet werden. Sind weitere Anpassungen möglich, kann mit „Menü“ wieder in das Menü zurück gekehrt werden.

Sollen alle Änderungen rückgängig gemacht werden, muss zurück ins Menü gewechselt und dann „Abbrechen“ gewählt werden.

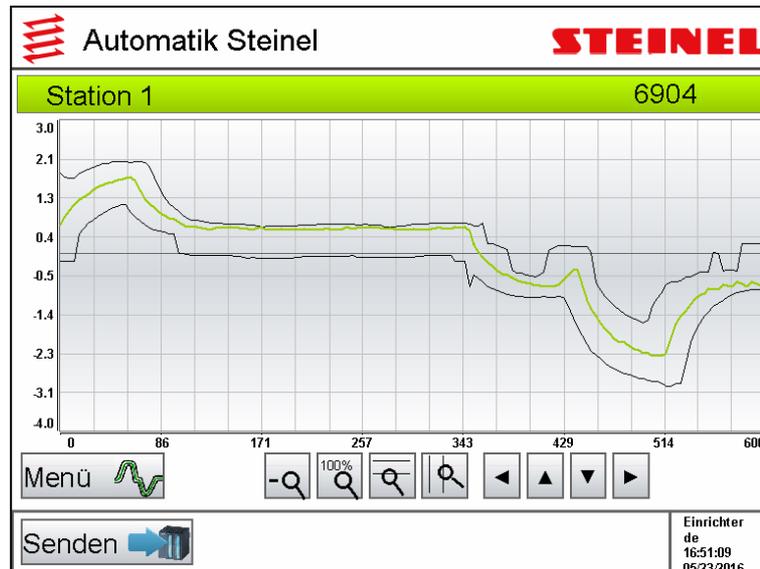


Abb. 6-99 Vorschau der Hüllkurve

6.8 SPS-Diagnose

In der SPS-Diagnose können die Antriebszustände, wie aktuelle Betriebszustände, Warn- und Fehlermeldungen ausgelesen werden, ★ **Kapitel 6.8.1, Übersicht, Seite 87.**

Weitere Funktionen sind „Reset Antriebe“, „Fehler quittieren“, „Einheiten Freifahren“ sowie „FTP Verbinden“, ★ **Kapitel 6.8.1, Übersicht, Seite 87.**

Zusätzlich können weitere Informationen über die Antriebsregler sowie die Schaltzustände der SPS-Ein- und Ausgänge abgefragt werden, ★ **Kapitel 6.8.2, Antriebsdaten bis 6.8.3, SPS-Kommunikation, Seiten 90 bis 91.**

6.8.1 Übersicht

Die Übersicht der SPS-Diagnose zeigt die Diagnose-Nr. zusammen mit dem dazu gehörenden Fließtext der Statusmeldung des Antriebs. Die Statusmeldungen werden direkt im Antriebsregler generiert und geben den aktuellen Betriebszustand aus. Dieser beschreibt die Betriebsbereitschaft, aktuelle Regelungsart, Begrenzungszustände sowie Warn- und Fehlermeldungen.

Je nach Ausführung der Steuerung sind nicht für alle möglichen Antriebsachsen Antriebsregler verbaut. In diesem Fall erscheint die Meldung „kein Regler“.

- Wählen Sie das Schraubensymbol in der Kopfzeile des Bildschirms.

SPS Diagnose		STEINEL®	
Achse 1	00000A0012	A0012 Steuer- und Leistungsteil betriebsbereit	
Achse 2	kein Regler		
Achse 3	kein Regler		
Achse 4	kein Regler		
Reset Antriebe		Fehler Quittieren	
Einheiten Freifahren		SPS Verbinden	

Abb. 6-100 Übersicht SPS-Diagnose

- 1 Meldungszeile
- 2 Navigationspfeil
- 3 Funktionszeile

Pos.	Beschreibung
1	Meldungszeilen
2	Navigationspfeil zu weiteren Diagnoseseiten
3	Funktionszeile

Meldungszeilen

Ist an einer Achse kein Formerkopf angeschlossen, erhält diese das Kommando „C1600 Kommando Parkenden Achse“ und die Achse wird deaktiviert. Wird ein Formerkopf angeschlossen, kann die Achse wieder aktiviert werden.

Achse 1	00000C1600	C1600 Kommando Parkende Achse
---------	------------	-------------------------------

Abb. 6-101 Meldungszeile Kommando C1600



Die Deaktivierung der Achse erfolgt erst, wenn kein Formerkopf angeschlossen ist und ein „Reset Antriebe“ durchgeführt bzw. die Steuerung eingeschaltet wird.

Eine Aktivierung der Achse erfolgt erst, wenn ein Formerkopf angeschlossen ist und ein „Reset Antriebe“ durchgeführt bzw. die Steuerung eingeschaltet wird.

Funktionszeile



Abb. 6-102 Funktionszeile

Funktion	Beschreibung
Reset Antriebe	Es erfolgt ein Neustart der Antriebsregler, die damit aus dem Betriebsmodus in den Parametriermodus gesetzt werden. In diesem Modus werden anstehende Fehlermeldungen quittiert. Gleichzeitig wird geprüft, ob und welcher Typ von Formerkopf angeschlossen ist, um die entsprechenden Antriebsparameter zu laden oder den Antrieb zu deaktivieren (Kommando C1600). Wurde dieser Vorgang erfolgreich abgeschlossen, werden die Antriebe wieder in den Betriebsmodus gesetzt. Der Steuerungsinhalt wird dabei nicht zurückgesetzt. Sollte trotz eines Resets weiterhin ein Fehler anstehen, ist dieser entweder zu beheben oder die Steuerung durch Aus-/Einschalten zurückzusetzen.
Fehler Quittieren	Einen anstehenden Fehler quittieren. Sollte sich ein Fehler nicht quittieren lassen, ist entweder die Ursache zu beheben oder ein Reset durchzuführen.
Einheiten Freifahren	Die Einheiten werden freigefahren, indem sie 20 Umdrehungen entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und gleichzeitig die Druckluft zugeschaltet wird, um die Spindel in die obere Endlage zu ziehen. Diese Funktion kann mehrmals ausgeführt werden.
SPS Verbinden	Besteht keine Verbindung/Kommunikation zwischen Bedienpanel und SPS, kann diese mit dieser Funktion wieder aufgebaut werden. Ist weiterhin keine Verbindung möglich, sollte nachfolgende Einstellung geprüft werden.

Problembehandlung bei fehlender SPS-Verbindung

- Prüfung der SPS-IP-Adresse zur Kommunikation
- Melden Sie sich als „Service“ an.
- Wählen Sie die Funktion „SPS-IP“.
- Tragen Sie im sich öffnenden Eingabefenster die korrekte IP-Adresse der SPS ein.

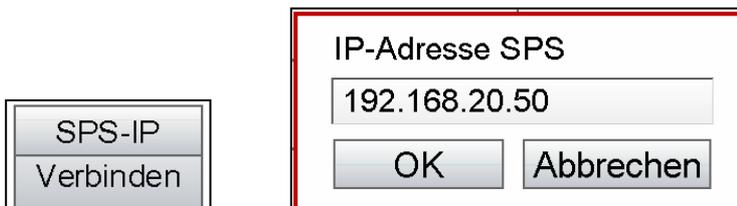


Abb. 6-103 Zusatzfunktion für Service - Eingabe der SPS-Adresse

- Kann trotz korrekter IP-Adressierung keine Verbindung hergestellt werden, schalten Sie die Steuerung aus und wieder ein. Besteht das Problem weiterhin, prüfen Sie die Einstellungen der IP-Adressen von SPS und Bedienpanel,
★ Kapitel 6.6.3.7, IP-Adressen **Seite 69.**

6.8.2 Antriebsdaten

Auf der Diagnosesseite „Antrieb“ können spezielle, antriebsbezogene Informationen ausgelesen werden.

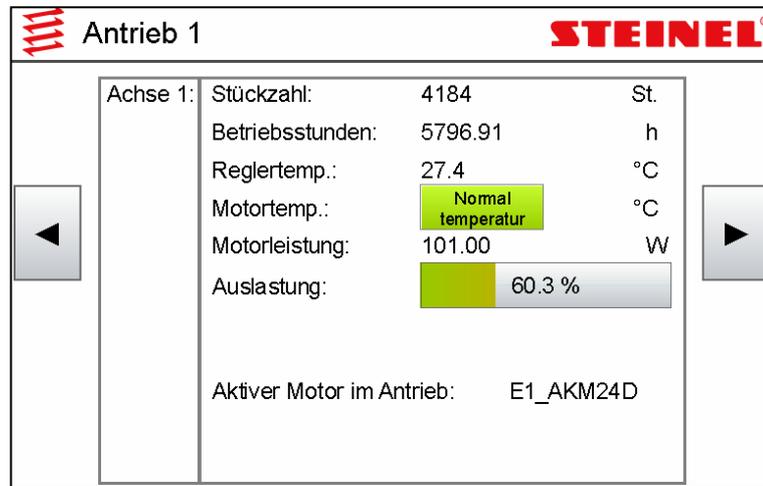


Abb. 6-104 Antriebsdaten

Funktion	Beschreibung
Stückzahl	Gibt den Gesamtstückzählerwert an. Dieser beschreibt die insgesamt gefertigten Gewinde am jeweiligen Antrieb. Der Stückzähler kann nicht zurückgesetzt werden.
Betriebsstunden	Gibt die Betriebsstunden vom Steuerteil des Antriebsreglers seit Auslieferung durch den Hersteller an. Dieser interne Betriebsstundenzähler kann nicht zurückgesetzt werden.
Reglertemp.	Zeigt die gemessene Temperatur des Leistungsteils vom Antriebsregler an. Zum Schutz vor Überhitzung wird bei Überschreitung einer Grenztemperatur der Antrieb gestoppt.
Motortemp.	Besitz der angeschlossene Motor einen KTY-Temperatur-sensor, wird der gemessene Temperaturwert angezeigt. Ist hingegen ein PTC-Temperatursensor im Einsatz, wird die Temperatur mit „Normal“ (Normalzustand) oder „Hot“ (Gefahr der Überhitzung) angegeben. Die Motortemperatur kann 100 °C überschreiten! Zum Schutz vor Überhitzung und Folgeschäden wird der Antrieb bei Überschreitung der Grenztemperatur (ca. 140 °C) automatisch gestoppt.
Motorleistung	Gibt die aktuelle mechanische Leistung des Motors in Watt an. Diese wird aus aktuellem Drehmoment und Drehzahl errechnet.
Auslastung	Die Auslastung gibt das Verhältnis von Motoreffektivstrom zu Motornennstrom an. Der Motoreffektivstrom wird bei jedem zweiten Gewindeformprozess gemessen. Eine Auslastung von 100 % bedeutet eine Belastung unter Nennbedingungen. Die Auslastung kann größer 100 % sein. Ein Betrieb über 100 % führt zu einer thermischen Überlastung, die je nach Auslastung vorzeitig oder verzögert eintreten kann.
Aktiver Motor im Antrieb	Beschreibt den am Antrieb erkannten Formerkopf mit Motor und die im Antrieb geladenen Antriebsparameter.

6.8.3 SPS-Kommunikation

Auf der Diagnosesseite „SPS-Kommunikation“ werden die Zustände der Ein- und Ausgänge für die Kommunikation zu anderen Steuerungen oder Geräten dargestellt.

Dabei gibt es zwei Zustände:

Grün: Der Ausgang ist geschaltet (aktiv) bzw. an einem Eingang liegt ein Signal an.

Rot: Der Ausgang ist nicht geschaltet bzw. es liegt kein Signal an einem Eingang an.

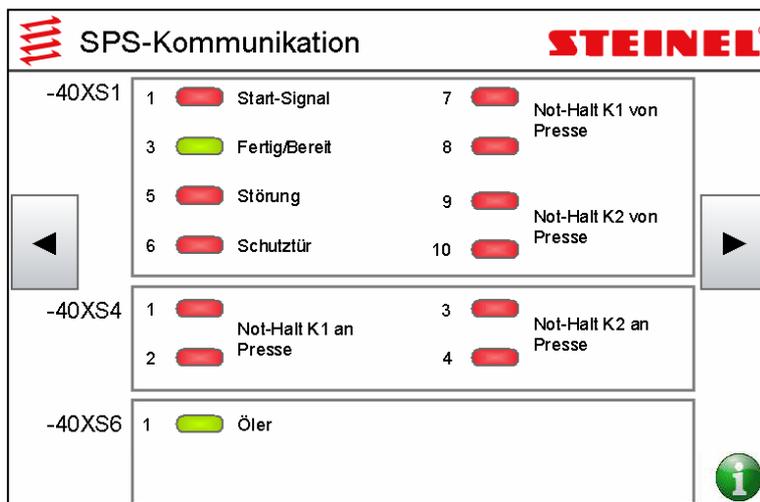


Abb. 6-105 SPS-Kommunikation

Funktion	Beschreibung
-40XS1	Anschlussstecker zur Kommunikation mit einer übergeordneten Steuerung mit Ein- und Ausgängen sowie eingehendem Not-Halt-Signal.
-40XS4	Anschlussstecker für ausgehendes Not-Halt-Signal.
-40XS6	Anschlussstecker zur Ansteuerung eines Schmiersystems/Beölers.

6.8.1 SPS-Ausgänge

Das Abbild bezieht sich auf den im Schaltschrank befindlichen E/A-Block und zeigt die aktuellen Zustände der Ausgänge Output 1 bis Output 16 auf zwei Diagnoseseiten.

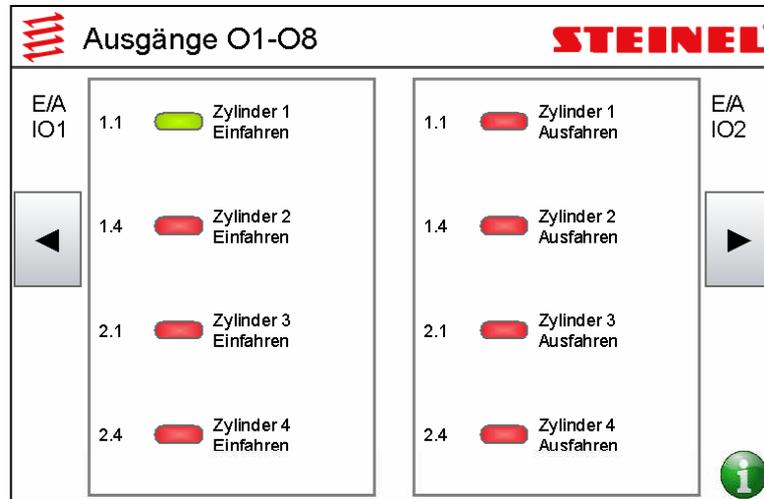


Abb. 6-106 SPS-Ausgänge O1-O8

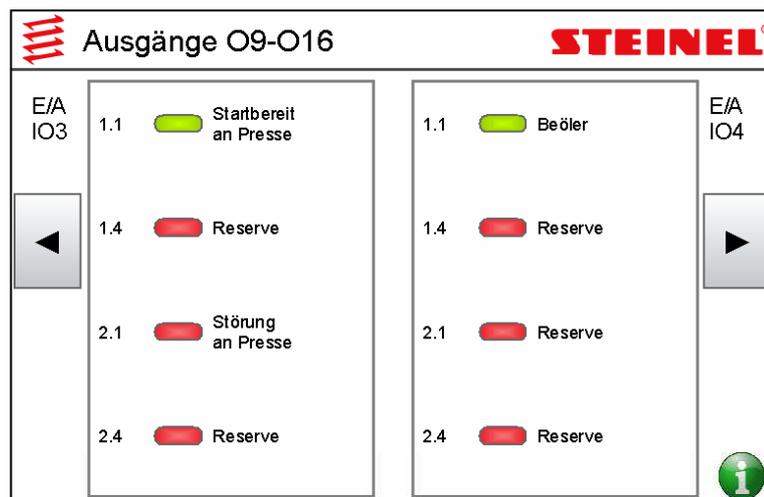


Abb. 6-107 SPS-Ausgänge O9-O16

6.8.2 SPS-Eingänge

Das Abbild bezieht sich auf den im Schaltschrank befindlichen E/A-Block und zeigt die aktuellen Zustände der Eingänge Input 1 bis Input 16 auf zwei Diagnoseseiten.

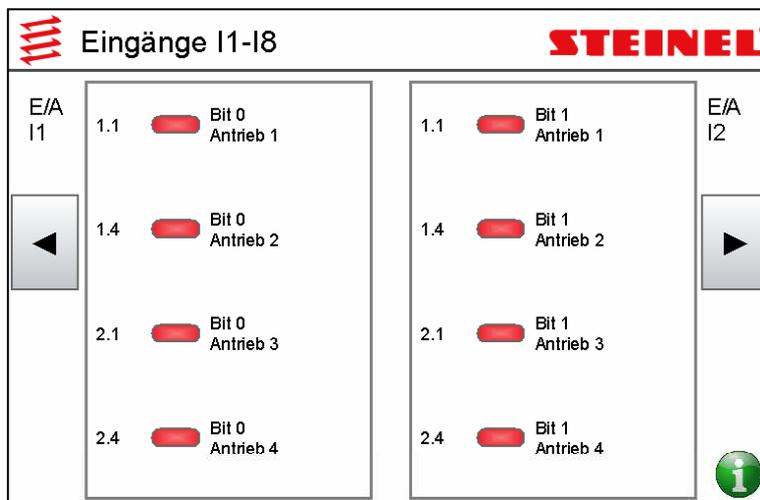


Abb. 6-108 SPS-Eingänge I1-I8

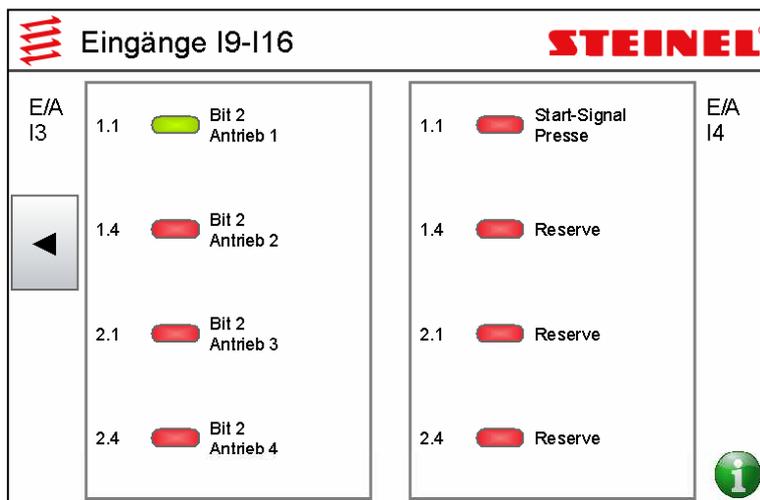


Abb. 6-109 SPS-Eingänge I9-I16

6.9 Tipps und Hinweise zum Umgang mit der Überwachung

6.9.1 Taktzeitüberwachung

Die Taktzeitüberwachung ist die einfachste Form der Überwachung. Sie überwacht, ob der Gewindeformvorgang aller Stationen in der vorgegebenen Zeit abgeschlossen worden ist.

Als abgeschlossen gilt:

- Gewindeformer/Spindel in oberer Endlage
- Antrieb in Stillstand

Sind die Bedingungen an allen Stationen erfüllt, stoppt die Taktzeit bis zum nächsten Start.

Überschreitet die Taktzeit die maximale Prozesszeit, erfolgt eine Fehlermeldung und ein Störsignal wird gesetzt (sofern dieses nicht deaktiviert ist).

Die max. Prozesszeit muss mindestens den am längsten andauernden Gewindeformprozess (bei Normalbedingungen) abdecken.

Für eine grobe VorabEinstellung kann die ermittelte „Planzeit“ inklusive 50 bis 150 ms Reservezeit verwendet werden.

Beispiel: Planzeit = 719 ms, maximale Prozesszeit ca. 769 bis 869 ms.

Station	Pneumatik	Antrieb	Allgemein
 Drehzahl [1/min]		1537	Rechts 
 Umdrehungen		7	
 Drehzahl [1/min]		1976	Links 
 Umdrehungen		9	
Prozesszeit 720. ms	Planzeit 719 ms	Mehr..	Eingabehilfe

Planzeit aus den Antriebsdaten.

Abb. 6-110 Einrichten Antrieb

Station	Pneumatik	Antrieb	Allgemein
Fehlermesskurven sichern		<input checked="" type="checkbox"/>	
Speicherintervall Messkurven		1000. Hub	
Max. Prozesszeit		857 ms	
Stückzähler		50000	
Aktuelle Stückzahl		6909	Reset
Schmierung	Störsignal	Daten sichern	

Maximale Prozesszeit in den Allgemeinen Programmdateien.

Abb. 6-111 Einrichten Allgemein

Liegt die Einstellung der maximalen Prozesszeit zu eng an der Plan- oder Prozesszeit, kann dies zu häufigeren Störungen wegen Taktzeitüberschreitung führen.

Ist die maximale Prozesszeit zu hoch eingestellt, erfolgt die Ausgabe des Fehler-signals zu verzögert, ein rechtzeitiger Pressenstopp kann nicht erreicht werden.

6.9.2 Trendüberwachung

Der Trendwert stellt den ermittelten Spitzenwert während des Gewindeformens dar. Gestartet wird die Trendermittlung mit dem Aufsetzen des Gewindeformers auf das Werkstück (Schaltpunkt Druckluft aus). Gestoppt wird die Ermittlung beim Drehrichtungswechsel.

Für jedes Gewinde wird ein Trendwert ermittelt, überwacht und dargestellt.



Abb. 6-112 Trendwerte



Abb. 6-113 Einstellungen Trend

Der maximale Grenzwert dient als Grenzwert für:

- Trockenlauf, Ausfall der Schmierung
- Werkzeugverschleiß oder -beschädigung
- Maßhaltigkeit und Positionierung von Gewindedurchzug bzw. Gewindeloch

Der minimale Grenzwert ist ein Grenzwert für:

- Werkzeugbruch
- Maßhaltigkeit und Positionierung von Gewindedurchzug bzw. Gewindeloch
- Mechanische Beschädigung am Formerkopf, sodass kein Gewinde geformt wurde

Sinnvolle Grenzwerte sind durch Versuche zu ermitteln.

Ein Vergleich des Trendwerts mit dem theoretischen errechneten Drehmomentwert zeigt die Richtigkeit der Einstellungen aller Einrichtungen, darunter Formerkopf, Werkzeug, Schmierung usw.

Liegt eine überhöhte Abweichung vor, prüfen Sie die folgenden Parameter.

Die Abweichung ist positiv, das Drehmoment ist zu hoch:

- Schmierung funktionsfähig, korrekte Düsenausrichtung, Sprühmenge und Schmieröl
- Korrektes Maß von Durchzug oder Gewindeloch (zu klein)
- Korrekte Positionierung von Gewindeloch zu Gewindeformer
- Zustand Gewindeformer (verschlissen, beschädigt)
- Richtige Parametrisierung zur Berechnung des theoretischen Drehmoments
- Mechanische Beschädigung an dem Formerkopf, daher erhöhter Drehmomentbedarf

Die Abweichung ist negativ, das Drehmoment zu niedrig:

- Korrektes Maß von Durchzug oder Gewindeloch (zu groß)
- Richtige Parametrisierung zur Berechnung des theoretischen Drehmoments
- Mechanische Beschädigung am Formerkopf, sodass kein Gewinde geformt wurde
- Zustand Gewindeformer (gebrochen)

6.9.3 Hüllkurvenüberwachung

Die Hüllkurvenüberwachung ist eine sehr detaillierte Überwachungsmethode. Mit ihr werden Drehmomentwerte in einem Abtastintervall von bis zu 4 ms aufgezeichnet und mit den Grenzwerten verglichen. Sobald das Drehmoment die Grenzwerte über- oder unterschreitet, wird ein Fehler ausgegeben und das Störsignal (sofern nicht deaktiviert) gesetzt.

Korrekte Einstellparameter sind durch Versuche zu ermitteln und den allgemeinen Anforderungen (hohe oder niedrige Genauigkeit) anzupassen.

Fehlerhafte Einstellungen können dazu führen, dass überhäufte und grundlose Fehlermeldungen anstehen. Außerdem können Abweichungen durch Verschleiß, Trockenlauf oder Werkzeugbruch nicht erkannt werden und Schlechteile produziert werden.

Die Einstellungen sind anwendungs- und anforderungsabhängig.

Beispiele für die zulässige Toleranz:



Abb. 6-114 Kleine Toleranz

Kleine Toleranzwerte:

Sehr eng anliegende Hüllkurve, kleinste Abweichungen führen zu Fehlermeldungen.

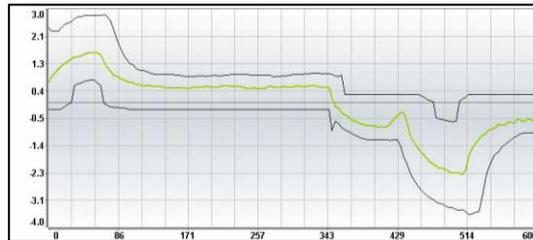


Abb. 6-115 Große Toleranz

Große Toleranzwerte:

Die Hüllkurve ist stark aufgeweitet, Abweichungen werden ignoriert.

Starke Abweichungen, z. B. bei Gewindeformerbruch, werden weiterhin erkannt.

Beispiele für die Glättung:



Abb. 6-116 Geringe Glättung

Eine geringe Glättung ermöglicht eine sehr detaillierte und exakte Ermittlung der Drehmomente.

Eine zu geringe Glättung führt zu Sprüngen und Spitzen im Drehmomentverlauf, wodurch eine sinnvolle Messung und Überwachung unmöglich wird.

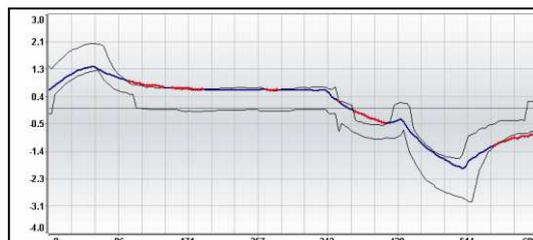


Abb. 6-117 Starke Glättung

Mit größeren Glättungswerten werden Spitzen und Sprünge im Drehmomentverlauf unterdrückt und ein gleichmäßigerer Kurvenverlauf erzeugt.

Wird die Glättung zu hoch gesetzt, werden relevante Änderungen im Drehmomentverlauf unterdrückt und die Überwachung wird ungenauer.

Beispiele für Fenster:



Abb. 6-118 Keine Fensterfunktion

Für gleichbleibende, konstante Drehmomentkurven kann auf die Fensterfunktion verzichtet werden.

Bei stärkeren Schwankungen, insbesondere in den Beschleunigungs- und Bremsphasen des Antriebs, sollten diese Bereiche durch Fensterfunktionen abgedeckt werden. Andernfalls muss die Toleranz aufgrund dieser Schwankungen höher gewählt werden.

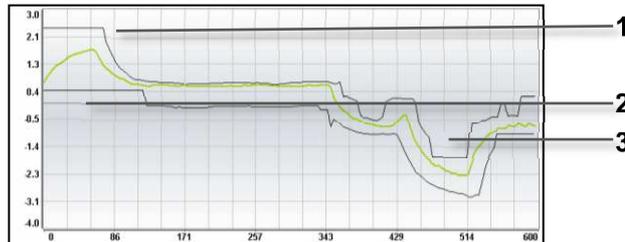


Abb. 6-119 Fensterfunktion aktiv

- 1 Fenster 1
- 2 Fenster 2
- 3 Fenster 3

Mit einem Fenster wird für einen bestimmten Zeitbereich ein konstanter, beliebiger Grenzwert definiert. Innerhalb dieses Zeitbereichs wird die Hüllkurve überschrieben.

Mögliche Einstellung mit drei Fenstern:

Pos.	Beschreibung
1	Fenster 1, Max. Grenzwert: Antriebsbeschleunigung bei Beginn des Gewindeformprozesses
2	Fenster 2, Min. Grenzwert: Antriebsbeschleunigung bei Beginn des Gewindeformprozesses
3	Fenster 3, Max. Grenzwert: Antriebsbeschleunigung bei Rückwärtsfahrt

6.10 Dokumentation zur Datenverwaltung

6.10.1 Programmdateien

Die Programmdateien werden in einer Datei abgespeichert. Die Benennung der Datei ist identisch zum Programmnamen. Diese Dateien werden unter folgendem Pfad abgespeichert:

Pfad: Laufwerk:\Steinel\S-Former_E\Programme\

Dateiformat

Der Inhalt der Datei ist folgendermaßen aufgebaut:

Jede Zeile beschreibt einen Parameter/eine Variable. Der Zeileninhalt muss mit dem endgültigen Variablenformat (String, Integer, Bool) übereinstimmen.

Eine Aufstellung der Zeilen und deren Bedeutung ist beim Hersteller zu erfragen.

6.10.2 Prozessüberwachung

Bei der Prozessüberwachung werden die aktuellen Drehmomente der Antriebe ausgelesen, überwacht und mit den Toleranzkurven verglichen. Ein Unter- oder Überschreiten der Toleranz führt zu einer Fehlermeldung.

Die Prozessüberwachung erfolgt in Echtzeit in der SPS-Steuerung. Zur Durchführung der Überwachung sind Referenzkurven notwendig, um die Toleranz-(Hüll-)kurven zu erstellen. Die Referenzkurven werden in der SPS erstellt, anschließend an das Panel übertragen und dort abgelegt. Das Panel berechnet und erstellt die Hüllkurven in Abhängigkeit der Einstellungen. Sind diese berechnet und abgespeichert, werden sie an die SPS gesendet und von der SPS eingelesen. Anschließend erfolgt die Überwachung.

Parallel zur Überwachung werden Messkurven mit dem Drehmomentverlauf des Antriebs beim letzten Zyklus erstellt. Diese Messkurve kann bei Bedarf vom Bediener abgerufen und auf dem Panel dargestellt werden. Wird ein Fehler bei der Überwachung ermittelt, erfolgt die Übertragung zum Panel und das Abspeichern automatisch (sofern aktiviert).

Dateiformat

Die einzelnen Messpunkte werden in unterschiedlichen Formaten als Datei erstellt, abgespeichert, verarbeitet und übertragen.

Die Auflösung der Referenz-, Toleranz- sowie Messkurve ist abhängig von der gewählten Überwachungszeit. Die Abtastrate wird dynamisch in Stufen eingestellt, um die zur Verfügung stehenden maximalen 350 Messpunkte optimal zu nutzen.

Folgende Abstufung erfolgt:

Aufzeichnungsdauer	Abtastung
bis 1399 ms	4 ms
bis 2799 ms	8 ms
bis 4199 ms	12 ms
bis 5599 ms	16 ms
ab 5600 ms	32 ms

6.10.3 Referenzkurve

Die Referenzkurven werden in der SPS erstellt und zur Berechnung der Toleranzkurven an das Panel übertragen.

Ein Datensatz besteht aus einer oberen und unteren Referenzkurve. Die Datei erhält die Bezeichnung „ReferenzwerteX.txt“, wobei X = 1 / 2 / 3 / 4 sein kann und der Achsnummer entspricht.

Die Datei wird auf dem Panel in einem temporären Ordner zwischengespeichert.

Pfad: Laufwerk:\Temp\

Beispiel: Dateibezeichnung für die Achse 1: Referenzwerte1.txt

6.10.4 Toleranzkurve

Nach der Erstellung der Toleranzkurven auf Basis der Referenzwerte werden diese folgendermaßen abgespeichert:

Benennung: Max_Programmname_AchsnummerZeitstempel.txt sowie Min_Programmname_AchsnummerZeitstempel.txt

Pfad: Laufwerk:\Steinel\S-Former_E\Archiv\Huellkurven\Programmname\

Beispiel Dateibezeichnung:

Max_Steinel_11464015062.txt

Min_Steinel_11464015062.txt

6.10.5 Messkurve 

Die Messkurve beinhaltet die Datenpunkte zur Darstellung der aufgezeichneten Kurve. Die Datei enthält zusätzlich zu den Drehmomentwerten den entsprechenden Zeitwert. Fordert der Bediener eine Messkurve zur Darstellung an, wird die letzte, vollständige Kurve an das Panel übertragen und in einer temporären Datei zwischengespeichert.

Die temporäre Datei erhält den Namen „MesswerteX.txt“, wobei X = 1 / 2 / 3 / 4 der Achsnummer entspricht, und wird im temporären Ordner zwischengespeichert:

Pfad: Laufwerk:\Temp\

Für die Übertragung der Daten ist das Zusatzprogramm RcvTcp.exe zwingend notwendig. Dieses befindet sich in folgendem Pfad:

Pfad: Laufwerk:\Steinel\RcvTcp\RcvTcp.exe

6.10.6 Speicherung der Messdaten auf dem Panel

Wird eine Messkurve gespeichert (automatisch oder durch den Bediener), erfolgt das an folgendem Ort:

Pfad:

Laufwerk:\Steinel\S-Former_E\Archiv\Archiv\
Programmname\Jahr\Monat\Tag\Datei

Kursiv gesetzte Angaben sind variabel.

Beispiel:

Laufwerk = D:\

Programmname = Steinel

Jahr = 2016

Monat = 05

Tag = 04

=> ergibt einen Pfad: D:\Steinel\S-Former_E\Archiv\Archiv\Steinel\2016\05\04\...

Der Dateiname setzt sich folgendermaßen zusammen:

Programmname_Station_Stückzahl_Status_Zykluszeit_Überwachungszeit_Einheit_Zeitstempel.txt.

Segment	Beschreibung
Programmname	besteht aus 12 Zeichen, „#“ dient als Füllzeichen
Station	1 Zeichen, gibt die Stationsnummer an
Stückzahl	7 Zeichen, mit vorangestellten „0“
Status	1 Zeichen, gibt den Status 1, 2, 3, 4, usw. zurück
Zykluszeit	4 Zeichen
Überwachungszeit	4 Zeichen
Einheit	1 Zeichen, gibt den angeschlossenen Formerkopf zurück
Zeitstempel	Systemzeit in Sekunden

=> ergibt eine Datei: Steinel#####_1_0004224_2_1000_0400_1_170726.txt

Der Inhalt der TXT-Datei ist folgendermaßen aufgebaut:

Zeitstempel; Messwert; Toleranz oben; Toleranz unten; Fehlerwert

Segment	Beschreibung
Zeitstempel	4 Zeichen, gibt den zum Messwert gehörenden Zeitpunkt an. Start bei 0000, Ende bei „Überwachungszeit“, Abstufung je nach aktueller Abtastrate.
Messwert	6 Zeichen mit dahinter gestellten „0“
Toleranz oben	Maximal 6 Zeichen mit maximal 2 Nachkommastellen, gibt Hüllkurve max. an.
Toleranz unten	Maximal 6 Zeichen mit maximal 2 Nachkommastellen, gibt Hüllkurve min. an.
Fehlerwert	Maximal 6 Zeichen mit maximal 2 Nachkommastellen, gibt die Fehlerwerte an, welche als „rote Punkt-Markierung“ dargestellt werden. Der Wert -99.99 dient als Lückenfüller. Ist die Spalte leer, dann sind keinerlei Fehlerwerte ermittelt worden.
Trennzeichen	Als Trennzeichen dient „;“
Anzahl Zeilen	Die Anzahl der Zeilen ergibt sich aus der Aufnahmedauer (Überwachungszeit) und der Abtastrate.

=> eine Zeile kann folgendermaßen aussehen:

0120;1.5500;2.05;-0.25;-99.99 Messkurve innerhalb Toleranz
0124;2.5500;1.05;-1.25;2.55 Messkurve außerhalb Toleranz

6.10.7 Historie 

Die Messkurven werden für ein einmaliges Laden und Anzeigen nur temporär zwischengespeichert. Ein erneutes Ausführen der Funktion überschreibt bestehende Daten. Die Daten können jedoch auf einem anderen Datenträger gespeichert werden.

6.10.8 Statistik 

Die Statistikdaten werden direkt auf dem Panel erzeugt. Es werden Dateien für eine Ingesamt- sowie eine Fehlerauswertung erzeugt. Für die Nachverfolgung werden täglich beide Dateien erstellt, die wiederum in Monats- und Jahresdateien zusammengefasst werden.

Die Tagesauswertungen werden monatlich überschrieben, die Monatsauswertungen werden jährlich überschrieben. Die Jahresauswertung bleibt permanent erhalten.

Die Daten werden im folgenden Pfad abgespeichert:

Laufwerk:\Steinel\S-Former_E\Archiv\Statistik

Dateiformat

Tagesauswertung:

Der Dateiname für die Tagesauswertung setzt sich folgendermaßen zusammen:

d-Tagkpl.txt sowie d-Tagnio.txt mit Tag = 1 bis 31.

Beispiel: Für den 20. Tag erhalten die Dateien folgende Bezeichnungen:

„d-20kpl.txt“ sowie „d-20nio.txt“

In der Datei wird stündlich eine neue Zeile erstellt. Eine Zeile einer kpl.txt-Datei enthält folgende Information:

16.5;42;42;42;-99;-99;-99;5674

Segment	Beschreibung
16.5	Uhrzeit (Stunde), mit „.5“ für eine Darstellung zwischen 16 Uhr und 17 Uhr
42	Anzahl Hübe (Anzahl der Startvorgänge)
42	Anzahl Gewinde (Addition aller Stationen)
42	Stückzahl Achse 1
-99	Stückzahl Achse 2
-99	Stückzahl Achse 3
-99	Stückzahl Achse 4
5674	Stand des Stückzählers bei Speicherung

Eine Zeile einer nio.txt-Datei enthält folgende Information:

16.5;3;3;3;-99;-99;-99

Segment	Beschreibung
16.5	Uhrzeit (Stunde), mit „.5“ für Darstellung zwischen 16 Uhr und 17 Uhr
3	Anzahl Fehlerhübe
3	Anzahl Gewindefehler (Addition aller Stationen)
3	Anzahl Fehler Achse 1
-99	Anzahl Fehler Achse 2
-99	Anzahl Fehler Achse 3
-99	Anzahl Fehler Achse 4

Monatsauswertung:

Der Dateiname für die Monatsauswertung setzt sich folgendermaßen zusammen: m-Monatkpl.txt sowie m-Monatnio.txt mit Monat = 1 bis 12.

Beispiel: Für den 6. Monat erhalten die Dateien folgende Bezeichnungen: „m-6kpl.txt“ sowie „m-6nio.txt“

In der Datei wird täglich eine neue Zeile erstellt. Eine Zeile einer kpl.txt-Datei enthält folgende Information:

3;7024;7024;7024;-99;-99;-99

Segment	Beschreibung
3	Tag
7024	Anzahl Hübe (Anzahl der Startvorgänge)
7024	Anzahl Gewinde (Addition aller Stationen)
7024	Anzahl Achse 1
-99	Anzahl Achse 2
-99	Anzahl Achse 3
-99	Anzahl Achse 4

Eine Zeile einer nio.txt-Datei enthält folgende Information:

24;4;4;4;-99;-99;-99

Segment	Beschreibung
24	Tag
4	Anzahl Fehlerhübe
4	Anzahl Fehlergewinde (Addition aller Stationen)
4	Anzahl Fehler Achse 1
-99	Anzahl Fehler Achse 2
-99	Anzahl Fehler Achse 3
-99	Anzahl Fehler Achse 4

Jahresauswertung:

Der Dateiname für die Jahresauswertung setzt sich folgendermaßen zusammen:
*y-Jahr*kpl.txt sowie *y-Jahr*mio.txt mit Jahr = 2016 bis 2099.

Für das Jahr 2016 erhalten die Dateien folgende Bezeichnungen:

„y-2016kpl.txt“ sowie „y-2016mio.txt“

In der Datei wird monatlich eine neue Zeile erstellt. Eine Zeile einer kpl.txt-Datei enthält folgende Information:

5;38906;38906;6810;-99;-99;-99

Segment	Beschreibung
5	Monat
38906	Anzahl Hübe (Anzahl der Startvorgänge)
38906	Anzahl Gewinde (Addition aller Stationen)
38906	Anzahl Achse 1
-99	Anzahl Achse 2
-99	Anzahl Achse 3
-99	Anzahl Achse 4

Eine Zeile einer mio.txt - Datei enthält folgende Information:

6;10;10;10;-99;-99;-99

Segment	Beschreibung
6	Monat
10	Anzahl Fehlerhübe
10	Anzahl Fehlergewinde (Addition aller Stationen)
10	Anzahl Fehler Achse 1
-99	Anzahl Fehler Achse 2
-99	Anzahl Fehler Achse 3
-99	Anzahl Fehler Achse 4

6.10.9 Trend

Die Trenddaten werden auf dem Panel erzeugt, sofern eine Archivierung der Daten aktiviert ist. Nach jedem Gewindeformvorgang wird ein Messwert von der SPS an das Panel übermittelt. Der Wert wird in dem Graphen angezeigt. Die übertragenen Werte werden, sobald der Automatikmodus gestoppt oder eine Anzahl gepufferter Werte überstiegen ist, in eine Datei geschrieben. Ist bereits eine Datei vorhanden, wird diese ergänzt. Es wird eine neue Datei angelegt, wenn das Programm gewechselt, die Steuerung aus-/eingeschaltet wird oder ein Datumswechsel (um 24.00 h) vorliegt.

Dateiformat

Die Trenddaten werden bei aktivierter Archivierung an folgendem Ort gespeichert:

Pfad:

Laufwerk:\STEINEL\S-Former_E\Archiv\Trend\
Programmname\Jahr\Monat\Datei

Kursiv gesetzte Angaben sind variabel.

Beispiel:

Laufwerk = D:\
 Programmname = Steinel
 Jahr = 2016
 Monat = 05

=> ergibt einen Pfad: D:\Steinel\S-Former_E\Archiv\Trend\Steinel\2016\05\...

Der Dateiname setzt sich folgendermaßen zusammen:

Programmname_Jahr-Monat-Tag_Stunde-Minute-Sekunde.txt

Segment	Beschreibung	
Programmname	besteht aus 12 Zeichen, „#“ dient als Füllzeichen	
Jahr	4 Zeichen, aktuelles Jahr	Trennung mit „-“ Tag der Trenddaten
Monat	2 Zeichen, aktueller Monat	
Tag	2 Zeichen, aktueller Tag	
Stunde	2 Zeichen, aktuelle Stunde	Trennung mit „-“ Beginn der Aufzeichnung
Minute	2 Zeichen, aktuelle Minute	
Sekunde	2 Zeichen, aktuelle Sekunde	

=> ergibt eine Datei: Steinel#####_2016-05-04_11-15-08.txt

Die Datei ist folgendermaßen aufgebaut:

Hub;Wert Achse1(;Wert Achse2;Wert Achse3;Wert Achse4)

Segment	Beschreibung
Hub	Gibt den Hub (Stückzählerwert) an
Wert Achse1 (2, 3, 4)	Gibt den Spitzenwert der jeweiligen Achse bei dem entsprechenden Hub an. Eine nicht vorhandene Achse wird mit dem Wert „-99.99“ gekennzeichnet.

=> eine Zeile kann folgendermaßen aussehen:

Segment	Beschreibung
224;5.95	Hub Nr. 224, Wert Achse 1 = 5.95 Nm
247;6.55;2.74;3.45;4.85	Hub Nr. 247; Wert Achse 1; Achse 2; Achse 3; Achse 4

6.10.10 Log-Protokoll 

Im Log-Protokoll werden bei besonderen Ereignissen, wie Fehlermeldungen sowie Automatik-Start und -Stopp, bestimmte aktuelle Zustände protokolliert. Es wird monatlich ein neues Protokoll erstellt, welches für 11 Monate bestehen bleibt. Die Datei wird an folgendem Ort gespeichert:

Pfad: Laufwerk:\STEINEL\S-Former_E\Archiv\Log

Der Dateiname entspricht dem aktuellen Monat.

Beispiel: „01.txt“ für den Monat Januar.

Jeder Eintrag in das Log-Protokoll wird in eine neue Zeile geschrieben.

Eine Zeile eines Log-Eintrags enthält folgende Information:

30.03.2016;15:56:36;40;Bediener;0, S-Former E1;--;--;--;30;28253

Segment	Beschreibung
30.03.2016	Datum
15:56:36	Uhrzeit
40	Fehlernummer (40 = Automatik-Start, 41 = Automatik-Stopp)
Bediener	Angemeldeter Benutzer
0, S-Former E1	Diagnosecode zum Achsstatus, angeschlossener Formerkopf
--	Diagnosecode zum Achsstatus, angeschlossener Formerkopf (-- nicht aktiv)
--	Diagnosecode zum Achsstatus, angeschlossener Formerkopf (-- nicht aktiv)
--	Diagnosecode zum Achsstatus, angeschlossener Formerkopf (-- nicht aktiv)
30	Hubgeschwindigkeit
28253	Stückzahl

6.10.11 Signallaufplan

Nachfolgende Signallaufpläne zeigen beispielhaft die typische Kommunikation zwischen einer übergeordneten Steuerung und der S-Former-E-Steuerung.

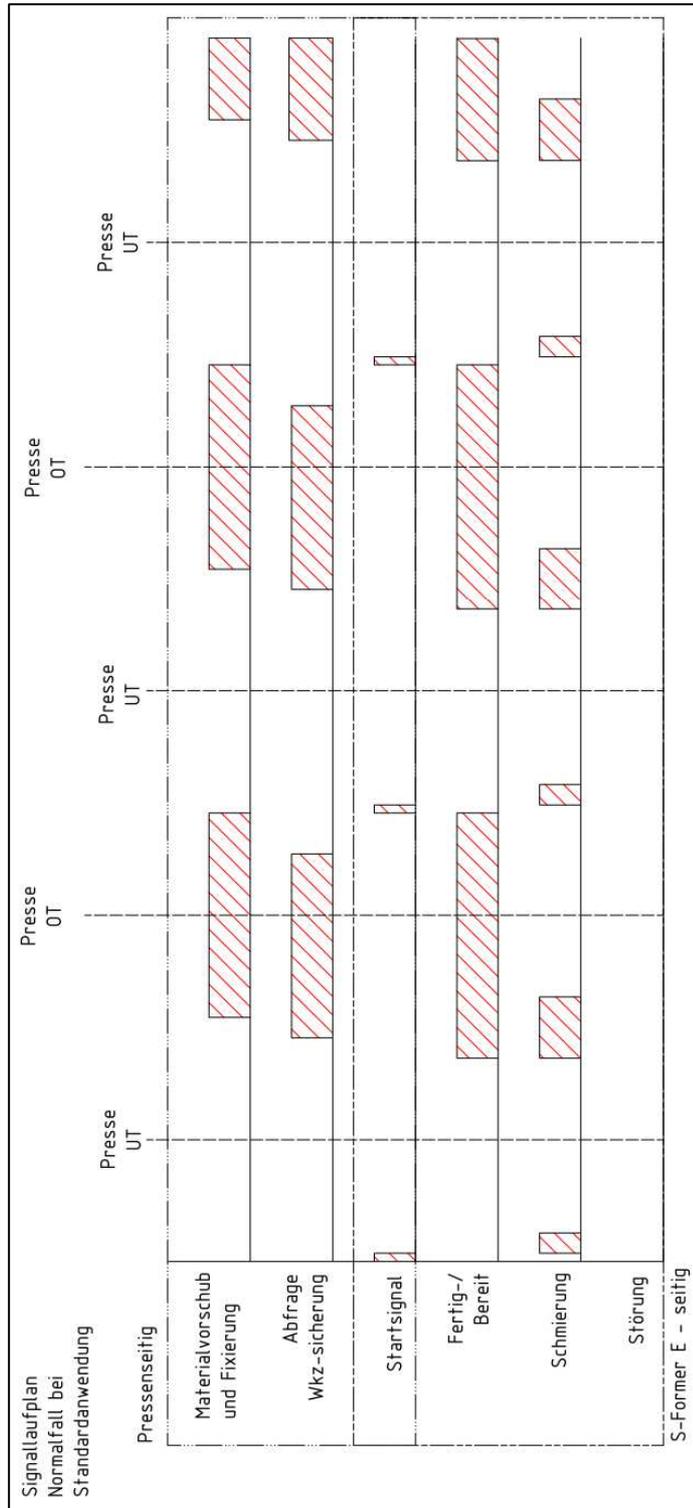


Abb. 6-120 Signallaufplan

Tritt eine Störung auf, muss dies rechtzeitig über die Werkzeugsicherung abgefragt werden, um einen Materialvorschub sowie ein Weiterarbeiten der Gesamtanlage zu verhindern. Erst nach Beseitigen der Fehlerursache und Quittieren des Fehlers darf wieder gestartet werden.

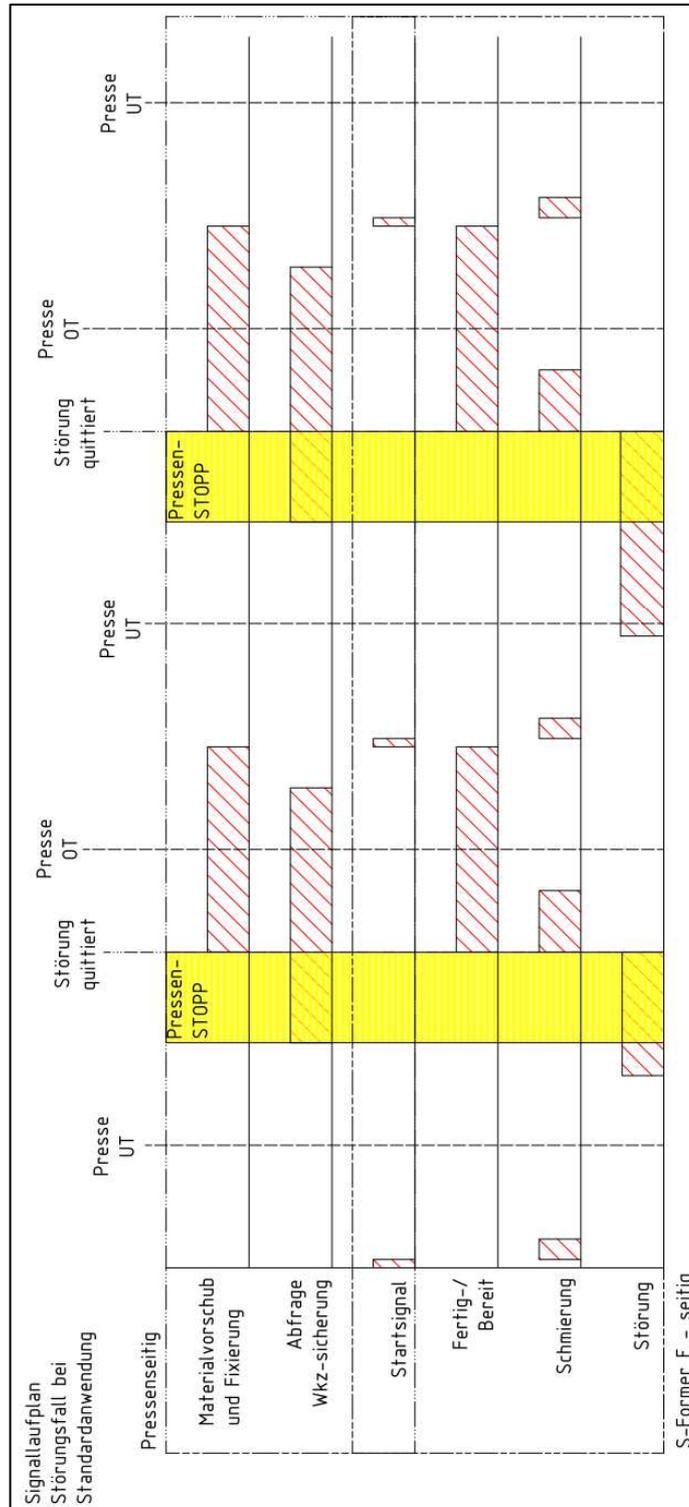


Abb. 6-121 Signallaufplan „Störung“

7 Wartung, Instandsetzung

7.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Bei Arbeiten im Schaltschrank besteht die Gefahr schwerer und tödlicher Verletzungen durch Kontakt mit spannungsführenden Teilen.

Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter liegt zwischen Einspeisung und Hauptschalter Spannung an.

Schalten Sie den Schaltschrank vor jeglichen Arbeiten elektrisch frei und sichern Sie ihn gegen Wiedereinschalten. Trennen Sie den Schaltschrank bei Arbeiten zwischen Einspeisung und Hauptschalter durch Ziehen des Steckers vollständig von der Spannungszufuhr.

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln ausgeführt werden.

Die Elektrofachkräfte müssen über die Stromführung, deren Abschaltmöglichkeiten und über die Durchführungsanweisungen nach DGUV Vorschrift 3 informiert sein.



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen an der Gewindeformeinheit.

Wenn Sie Wartungsarbeiten ausführen, bei denen die Steuerung eingeschaltet sein muss, sichern Sie den Schaltschrank mit einem Hinweisschild gegen unbefugte Bedienung. Sichern Sie den Arbeitsbereich mit einer Absperrung und dem Warnschild „Achtung! Inbetriebsetzung! Maschine läuft automatisch an!“

Greifen Sie nicht in den Gefahrenbereich.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen an der Gewindeformeinheit.

Schalten Sie die Steuerung vor allen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten aus und sichern Sie den Hauptschalter an der Schaltschranktür mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten.

Schalten Sie die betreiberseitig installierte pneumatische Wartungseinheit ab. Entlasten Sie die Druckspeicher.

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von dafür geschultem Fachpersonal durchgeführt werden, dem die Gefahrenstellen bekannt sind und welche die Gefährdungen durch geeignete Schutzmaßnahmen vermeiden können.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Wartungsanweisungen in den Betriebsanleitungen der Zulieferteile (beigestellte Teile, Kaufteile, Supplier, OEM).

Informieren Sie das Bedienerpersonal vor Beginn über die Arbeiten und kennzeichnen Sie den Schaltschrank während der Arbeiten.



VORSICHT!

Motor und Gewindeformer können beim Betrieb sehr heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr.

Berühren Sie die Komponenten nicht oder tragen Sie Schutzhandschuhe.

Lassen Sie die Komponenten vor Beginn der Arbeiten auf Umgebungstemperatur abkühlen.

ACHTUNG!

Wenden Sie sich im Falle eines Defekts oder einer Störung der Steuerung an die **STEINEL Normalien AG**.

Eine Reparatur oder ein Austausch von Komponenten darf nur von Fachpersonal der **STEINEL Normalien AG** durchgeführt werden.

ACHTUNG!

Entsorgen Sie Verschleißteile, Reinigungsmittelreste und getränkte Lappen umweltgerecht und entsprechend den örtlichen Bestimmungen, geltenden Vorschriften und Gesetzen.

7.2 Wartungsplan



Die Wartungsintervalle in der nachfolgenden Tabelle sind als Anhaltspunkte zu verstehen. Die tatsächlichen Intervalle sind abhängig von den Einsatz- und Umgebungsbedingungen.

Arbeiten/Zyklus	Täglich	Wöchentlich	Monatlich	Vierteljährlich	Jährlich
Wenn Sie ein Anschlusskabel aus- oder umstecken, schützen Sie anschließend die Kontakte des Anschlusskabels mit einem Deckel o.ä. und bewahren Sie das Anschlusskabel vor Verschmutzung geschützt auf.	immer				
Reinigen Sie verstaubte Filter mit Druckluft oder einem Staubsauger. Reinigen Sie verölte Filter nur mit nicht brennbaren Reinigern!	immer				
Achten Sie auf Sauberkeit rund um den Schaltschrank.	X				
Prüfen Sie die Funktion des Hauptschalters am Schaltschrank.	X				
Prüfen Sie alle Kabel und Leitungen auf Verschleißspuren oder Rissbildung vor jeder Inbetrieb-/Wiederinbetriebnahme oder mindestens		X			
Prüfen Sie alle Schrauben und geschraubten Kabelkontakte auf festen Sitz und ziehen Sie lose Schrauben nach. Stecker, Kabel und Schrauben können sich durch Vibration lösen.				X	
Überprüfen Sie den Lüfter auf Funktion.				X	
Überprüfen Sie den Filtereinsatz des Lüfters auf Verschmutzung nach 2.000 Betriebsstunden oder				X	
Prüfen Sie die Funktion der Not-Halt-Einrichtung und sämtlicher Sicherheitseinrichtungen gemäß Gefährdungsbeurteilung oder mindestens Beachten Sie die Sicherheits- und Prüfparameter im ★ Kapitel 9, Technische Daten.					X

8 Entsorgung**ACHTUNG!****Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!**

Entsorgen Sie alle Komponenten umweltgerecht.

- Lassen Sie Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Akkus, Batterien und Schmierstoffe nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen.
- Verschrotten Sie Metalle.
- Geben Sie Kunststoffelemente zum Recycling.
- Entsorgen Sie die übrigen Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert.

Informieren Sie sich im Zweifelsfall bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben über die umweltgerechte Entsorgung.

9 Technische Daten

Gewicht

Einfach-Schaltschrank	ca. 15,0 kg
Zweifach-Schaltschrank	ca. 20,0 kg
Dreifach-Schaltschrank	ca. 25,0 kg
Vierfach-Schaltschrank	ca. 30,0 kg
Schaltschrank	ca. 600x760x350 mm

Bedienung

Touch-Screen-Display	Bosch Rexroth VEP40.5 12" farbig
Betriebssystem	MS Windows 7
USB-Anschluss	3 Stück (1 Stück frontseitig)
Ethernet	2 Stück
Compact-Flash	1 Stück 4 GB
CF-Sockel	2 Stück (1 belegt)

Antriebssteuerung

Steuerungsplattform	Bosch Rexroth IndraMotion MLD-M IndraDrive CS
SPS-Steuerung	Bosch Rexroth MLD
Antriebsregelgerät Master-Achse	IndraDrive CS Advanced mit integrierter SPS-Funktion
Antriebsregelgerät Slave-Achsen	IndraDrive CS Basic
Maximale Antriebsanzahl	4

Umgebungsbedingungen

Temperatur	0 °C – 40 °C
Aufstellhöhe	0-1000 m u. NHN
Relative Luftfeuchte	10% – 85%
Absolute Luftfeuchte	$1 \frac{g}{m^3} - 25 \frac{g}{m^3}$
Vibration Sinus Amplitude bei 10...57 Hz	0,075 mm
Vibration Sinus Beschleunigung bei 57...150 Hz	1 g
Maximaler Schock	15 g für 11 ms
Betauung und Beeisung	nicht zulässig
Lagertemperatur	-20 - +55 °C

Die Umgebungsluft muss frei von höheren Konzentrationen an Säuren, Laugen, Korrosionsmitteln, Salz, Staub, Metaldämpfen und anderen elektrisch leitenden Verunreinigungen sein.

Elektrischer Anschluss

Spannungsversorgung	5-pol 3x400V AC / 50Hz / 16A
Zuleitung	5x2,5 mm ²
Absicherung	16 A träge
Absicherung mit FI	min. 100 mA

Arbeitsdaten

Nennstrom	max. 4,5 A pro Antrieb (max. 4 Antriebe)
Nennleistung	2,25 kW/Antrieb
Frequenz	50 Hz
Interne Steuerspannung	24 VDC
Steuer- und Signalspannung aus-/eingehend	24 VDC
Motorspannung	3x400 V AC
Maximale Stromaufnahme	18 A pro Antrieb
Maximale Vorsicherung	16 A

Schnittstellen

Not-Halt-Ein-/Ausgang zur sicheren Antriebsstillsetzung	2-kanalig
Pressenkommunikation Eingang Not-Halt	12-polig
Ansteuerung Beoler, Schmieranlage, Minimalmengenschmiersystem	6-polig
Ausgang Not-Halt	6-polig
USB	1 Stück
Ethernet	2 Stück

9 Technische Daten

Schutzarten Schaltschrank

Gehäuse ohne Bearbeitung	IP 66
Anbaugerätestecker	IP 44
Not-Halt-Drucktaster	IP 66
Hauptschalter	IP 54
Netzwerkanschluss LAN	IP 65
Anschlussbuchsen für Formerköpfe	IP 65
Front des Displays	IP 65
Lüfter	IP 54

Anschlussboxen

gesteckt oder verriegelt	IP 65
offen	IP 20

Sicherheits- und Prüfparameter

Sicherheitsschaltgerät	MTTF > 30 Jahre Schaltspiele > 250.000
Motorschütz	Schaltspiele > 1.000.000

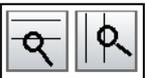
Zeiten (nach Auslösen des Not-Halts)

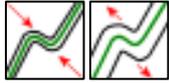
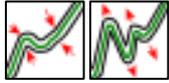
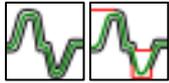
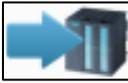
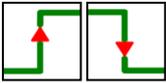
Anhaltezeit Antrieb	max. 0,1 s
Abfallzeit Schütze (kappen der Leistungsversorgung (oder eingestellter Wert der Antriebe)	min./max. 0,1 s
Abfallzeit Druckluft (kappen der Spannungsversorgung des Druckluftventils)	sofort, unverzögert

10 Symbolverzeichnis

Die in dieser Betriebsanleitung und in der Steuerung verwendeten Symbole haben folgende Bedeutung:

Symbol	Bedeutung
	Gewindesymbol, symbolisiert anliegende Meldungen aus der SPS-Steuerung. Navigationsbutton zur SPS-Diagnoseseite
	Start Automatikbetrieb
	Statistikfunktion aufrufen Archivmodus Statistik
	Historiefunktion aufrufen
	Trendeinstellungen aufrufen Archivmodus Trenddaten auswählen
	Hüllkurvenüberwachung
	Ein bestehendes Programm bearbeiten
	Ein bestehendes Programm laden
	Ein neues Programm erstellen
	Ein bestehendes Programm löschen
	Archivmodus starten
	Archivmodus Messwerte
	Archivmodus Log-Protokoll
	Benutzer
	Systemeinstellungen
	Benutzerverwaltung

	Datensicherung
	Programmdaten
	IP-Adressen einstellen
	Signallogik einstellen
	Störsignal einstellen
	Antriebsparameter laden/einstellen
	Datum und Uhrzeit einstellen
	Hilfe
	Betriebsanleitungen anzeigen
	Fernwartung
	Information
	Aktualisieren Messkurve neu laden
	Daten speichern Daten speichern in anderen Speicherort
	Daten exportieren Daten exportieren an anderem Speicherort und in anderem Format
	Navigationspfeile Navigieren nach links, oben, unten, rechts
	Zoom Horizontaler und vertikaler Zoom
	100%-Ansicht Ansicht auf volle Größe setzen
	Ausgangsgröße Ansicht auf Ausgangsgröße setzen

	Toleranz-/Hüllkurven einstellen
	Glättung einstellen
	Aufweitung einstellen
	Fensterfunktion einstellen
	Daten, Toleranz-/Hüllkurve an SPS übermitteln
	Manuelle Schaltung der Druckluft: Ventile aller Einheiten geschaltet
	Manuelle Schaltung der Druckluft: Ventile aller Einheiten ausgeschaltet (entlüftet)
	Manuelle Schaltung der Schmierung: Schmierung ausgeschaltet
	Manuelle Schaltung der Schmierung: Schmierung eingeschaltet
	Zustandsanzeige der SPS Ein- oder Ausgänge Grün: Signal anstehend Rot: kein Signal anstehend
	Signallogik: steigende/fallende Flanke
	Gewindesymbol: Keine Meldung anstehend
	Gewindesymbol: Warnmeldung anstehend
	Gewindesymbol: Fehler anstehend

11 Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1	Typenschild	8
Abb. 3-1	Schaltschrank mit Steuerung	9
Abb. 3-2	Schaltschrank außen	10
Abb. 3-3	Schaltschrank innen	11
Abb. 3-4	optionaler Router	11
Abb. 3-5	Aufbau Gesamtsystem	12
Abb. 3-6	Anschlussbuchse (um 90° gedreht)	13
Abb. 3-7	Anschlusskabel Buchsenanschluss Steckeranschluss	13
Abb. 3-8	Anschlussbox, Schnittstellen	14
Abb. 3-9	Anschlussbox Seitenansichten links, frontal, rechts	14
Abb. 3-10	Motorkabelsatz	15
Abb. 3-11	Anschlussstecker Motorkabelsatz	15
Abb. 3-12	Richtig: Verriegelungsbügel geschlossen	16
Abb. 3-13	Falsch: Verriegelungsbügel geöffnet	16
Abb. 4-1	Abmessungen Schaltschrank	20
Abb. 6-1	Startbild der Benutzeroberfläche der SPS	23
Abb. 6-2	Warnmeldung	24
Abb. 6-3	Warnmeldung	25
Abb. 6-4	Hauptmenü	26
Abb. 6-5	Funktionen des Gewindesymbols	27
Abb. 6-6	Struktur des Hauptmenüs	28
Abb. 6-7	Struktogramm des Hauptmenüs	28
Abb. 6-8	Menü „Automatik“	29
Abb. 6-9	Fenster „Automatik einfach“	30
Abb. 6-10	Struktogramm „Start“	31
Abb. 6-11	Status=0	32
Abb. 6-12	Status=1	32
Abb. 6-13	Status=2	32
Abb. 6-14	Status=3	32
Abb. 6-15	Status=4	33
Abb. 6-16	Status=5	33
Abb. 6-17	Status=6	33
Abb. 6-18	Einzeldarstellung Historie-Kurven	34
Abb. 6-19	Gesamtdarstellung Historie-Kurven	34
Abb. 6-20	Einstellen der Historie	35
Abb. 6-21	Trendverlauf	35
Abb. 6-22	Trendeinstellungen	37
Abb. 6-23	Druckluft ein	38
Abb. 6-24	Druckluft aus	38
Abb. 6-25	Schmierung ein	38
Abb. 6-26	Schmierung aus	38
Abb. 6-27	Menü „Einrichten“	39
Abb. 6-28	Fenster „Bearbeiten“	40
Abb. 6-29	Struktogramm „Bearbeiten“	41
Abb. 6-30	Fenster „Station“	42
Abb. 6-31	Fenster „Pneumatik“	43
Abb. 6-32	Spindel in oberer Endlage und komplett ausgefahren	44
Abb. 6-33	Erweiterte Pneumatikeinstellungen	44
Abb. 6-34	Fenster „Antrieb“	46
Abb. 6-35	Erweiterte Funktionen „Antrieb“	47
Abb. 6-36	Beschleunigungseinstellungen	47
Abb. 6-37	Eingabehilfe	48
Abb. 6-38	Fenster „Allgemein“	49
Abb. 6-39	Fenster „Einstellung Schmierung“	50
Abb. 6-40	Fenster „Programm laden“	53
Abb. 6-41	Fenster „Neues Programm erstellen, Vorlage wählen“	53
Abb. 6-42	Fenster „Programmname“	54
Abb. 6-43	Assistent zur Programmerstellung I	54
Abb. 6-44	Assistent zur Programmerstellung II	54

Abb. 6-45	Assistent zur Programmerstellung III	55
Abb. 6-46	Fenster „Programm löschen“	56
Abb. 6-47	Menü „Extras“	56
Abb. 6-48	Fenster „Archivauswahl“	57
Abb. 6-49	Fenster „Archiv Messkurven“	57
Abb. 6-50	Fenster „Fehlermesskurve“	58
Abb. 6-51	Fenster „Trendverlauf“	59
Abb. 6-52	Fenster „Tagesproduktion“	60
Abb. 6-53	Fenster „Monatsproduktion“	61
Abb. 6-54	Fenster „Jahresproduktion“	61
Abb. 6-55	Fenster „Stationen“	62
Abb. 6-56	Log-Protokoll-Tabelle	62
Abb. 6-57	Menü „Benutzer/Sprache“	63
Abb. 6-58	Anmeldemaske	64
Abb. 6-59	Systemeinstellungen	65
Abb. 6-60	Struktogramm Systemeinstellungen	66
Abb. 6-61	Benutzerverwaltung	67
Abb. 6-62	Benutzer anlegen	67
Abb. 6-63	Benutzer ändern	67
Abb. 6-64	Benutzer löschen	67
Abb. 6-65	Datensicherung	68
Abb. 6-66	Sicherungintervall	68
Abb. 6-67	Programmdaten speichern/laden	69
Abb. 6-68	Ausgabe des AdapterIndex	69
Abb. 6-69	Einstellen der IP-Adressen	70
Abb. 6-70	Einstellung Signallogik	71
Abb. 6-71	Einstellung Störsignal	71
Abb. 6-72	Antriebsparameter	72
Abb. 6-73	Datum und Uhrzeit	73
Abb. 6-74	Uhrzeit einstellen	73
Abb. 6-75	Datum einstellen	73
Abb. 6-76	Hilfe	74
Abb. 6-77	Betriebsanleitungen	74
Abb. 6-78	Fernwartung	75
Abb. 6-79	Info	75
Abb. 6-80	Prozessüberwachung	76
Abb. 6-81	Struktogramm Prozessüberwachung	77
Abb. 6-82	Messung i.O.	78
Abb. 6-83	Messung n.i.O.	78
Abb. 6-84	Prozessüberwachung einstellen	79
Abb. 6-85	Toleranz einstellen	80
Abb. 6-86	Nullpunkttoleranz	80
Abb. 6-87	Beispiel niedrige Toleranz	81
Abb. 6-88	Beispiel hohe Toleranz	81
Abb. 6-89	Glättung	82
Abb. 6-90	Beispiel geringe Glättung	82
Abb. 6-91	Beispiel starke Glättung	83
Abb. 6-92	Beispiel Glättung	83
Abb. 6-93	Aufweitung	84
Abb. 6-94	Beispiel geringe Aufweitung	84
Abb. 6-95	Beispiel starke Aufweitung	85
Abb. 6-96	Fensterfunktion	85
Abb. 6-97	Fensterfunktion Bereiche	86
Abb. 6-98	Menü „Einstellungen“	86
Abb. 6-99	Vorschau der Hüllkurve	87
Abb. 6-100	Übersicht SPS-Diagnose	88
Abb. 6-101	Meldungszeile Kommando C1600	88
Abb. 6-102	Funktionszeile	89
Abb. 6-103	Zusatzfunktion für Service - Eingabe der SPS-Adresse	89
Abb. 6-104	Antriebsdaten	90

11 Abbildungsverzeichnis

Abb. 6-105	SPS-Kommunikation	91
Abb. 6-106	SPS-Ausgänge O1-O8	92
Abb. 6-107	SPS-Ausgänge O9-O16	92
Abb. 6-108	SPS-Eingänge I1-I8	93
Abb. 6-109	SPS-Eingänge I9-I16	93
Abb. 6-110	Einrichten Antrieb	94
Abb. 6-111	Einrichten Allgemein	94
Abb. 6-112	Trendwerte	95
Abb. 6-113	Einstellungen Trend	95
Abb. 6-114	Kleine Toleranz	96
Abb. 6-115	Große Toleranz	97
Abb. 6-116	Geringe Glättung	97
Abb. 6-117	Starke Glättung	97
Abb. 6-118	Keine Fensterfunktion	98
Abb. 6-119	Fensterfunktion aktiv	98
Abb. 6-120	Signallaufplan	107
Abb. 6-121	Signallaufplan „Störung“	108



STEINEL Normalien AG . Winkelstraße 7 . 78056 Villingen-Schwenningen . Deutschland
Telefon +49 7720 6928-0 . Fax +49 7720 6928-970 . info@steinel.com . www.steinel.com

Für Druckfehler und Irrtümer übernehmen wir keine Haftung. Der Fortschritt bringt Verbesserungen, Konstruktions- sowie Maß- und Werkstoffänderungen, daher behalten wir uns technische Änderungen vor.
Copyright STEINEL Normalien AG.