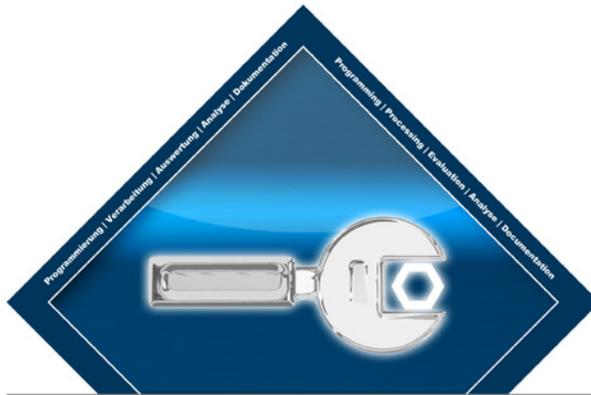


# BEDIENUNGSANLEITUNG

---



*HST-Tool-Manager*



# INHALTSVERZEICHNIS

SEITE	<b>6</b>	<b>1 INSTALLATION DES TREIBERS</b>	
SEITE	<b>11</b>	<b>2 ALLGEMEIN</b>	
		2.1 Übersicht	11
		2.2 Einleitung	11
		2.3 Gewährleistung und Haftung	11
		2.4 Urheberrecht	12
		2.5 Systemvoraussetzungen	12
		2.6 Installation des HST-Tool-Managers	12
		2.7 Einstellmöglichkeiten nach Benutzergruppen	13
		2.8 Einstellmöglichkeiten nach Werkzeugtyp	15
SEITE	<b>17</b>	<b>3 WERKZEUGDATEN AUSLESEN</b>	
		3.1 Grunddaten des Werkzeugs	19
SEITE	<b>22</b>	<b>4 ERSTE SCHRITTE</b>	
		4.1 Anmeldung HST-Tool-Manager	22
		4.2 Speicherort hinterlegen	25
		4.3 Weitere Sprachen aktivieren	28
		4.4 Allgemeine Softwareoberfläche	29
		4.4.1 Direkte Hilfeoption	32
		4.4.2 Druckoption	33
		4.5 Allgemeine Bedienung	34
SEITE	<b>36</b>	<b>5 WERKZEUGEINSTELLUNGEN</b>	
		5.1 Reiter „Allgemein“	37
		5.1.1 Prozesssteuerung	37
		5.1.2 Energie und Beleuchtung	39
		5.1.3 Funktionen	40
		5.2. Reiter „Verwaltung“	42
		5.3 Reiter „Anzeige“	43
		5.3.1 OLED-Display	43
		5.3.2 LEDs	45
		5.3.3 Akustisches Signal	46
		5.3.4 Vibration	47
		5.4 Reiter „Kommunikation“	48
		5.4.1 WLAN	48
		5.4.2 IPV4	50
		5.4.3 IEEE 802.x EAP	52
		5.4.4 Roaming	55
		5.4.5 Telegramme	56
		5.5 Reiter „Grafik“	58
		5.6 Reiter „Systemzeit“	60
		5.7 Reiter „Grundeinstellungen“	61
		5.8 Reiter „Update“	62

SEITE	<b>64</b>	<b>6 WERKZEUG PROGRAMMIERUNG</b>	
		6.1 Reiter „Programm“	65
		6.1.1 Programm aktivieren/deaktivieren	66
		6.1.2 Programm anlegen/löschen	67
		6.1.3 Programm als Standard-Programm festlegen	68
		6.2 Programm konfigurieren	69
		6.2.1 Programm	69
		6.2.2 Optionen	71
		6.2.3 Double-Hit (Rehit)	74
		6.3 Die Stufen	75
		6.4 Reiter „Allgemein“	77
		6.5 Reiter „Antrieb“	79
		6.6 Reiter „Anzugsverfahren“	81
		6.7 Reiter „Optionen“	86
		6.8 Reiter „Messfenster“	90
		<b>7 PROGRAMMBEISPIELE</b>	
SEITE	<b>92</b>		
		7.1 Strategie Drehmomentgesteuert/Drehwinkelüberwacht	92
		7.2 Strategie Drehwinkelgesteuert/Drehmomentüberwacht	100
		7.3 Strategie Gradientgesteuert/Drehwinkelüberwacht	108
		<b>8 DER BARCODE</b>	
SEITE	<b>117</b>		
		8.1 Grundeinstellungen	117
		8.2 Oberfläche Grafik	117
		8.3 Barcodetypen	118
		8.3.1 Maske mit einem Barcode	121
		8.3.2 Maske mit mehreren Barcodes	123
		<b>9 ABLAUF (JOB)</b>	
SEITE	<b>125</b>		
		<b>10 REITER PROGRAMM-TABELLE</b>	
SEITE	<b>128</b>		
		<b>11 STATISTIK UND GRAFIK</b>	
SEITE	<b>129</b>		
		11.1 Statistik	129
		11.1.1 Filter	133
		11.1.2 Drag & Drop	135
		11.1.3 Elemente kopieren	136
		11.2 Grafik	137
		11.2.1 Diagramme auslesen	138
		11.2.2 Oberfläche Grafik	140
		11.2.3 Filter	144
		11.3 Excel Export	147
		<b>12 SPEICHERN UND LADEN VON PARAMETERN</b>	
SEITE	<b>149</b>		
		12.1 Speichern/Laden	149
		12.2 Laden/Wiederherstellen	150

SEITE	<b>153</b>	<b>13 SERVICE &amp; KALIBRIERUNG</b>		
		13.1	Benutzergruppe Service	153
		13.2	Benutzergruppe Kalibrierer	158
		13.3	Reiter „Abgleich“	160
		13.4	Reiter „MFU“	161
		13.5	Funknetzwerke/Sonderfall Werkzeug ohne USB	163
	13.6	Werkzeug per Scanfunktion in das WLAN-Netzwerk integrieren	167	

SEITE	<b>168</b>	<b>14 SONDERFUNKTION</b>		
		14.1	Werkzeug per WLAN ohne USB anbinden	168
		14.2	RF868	169

SEITE	<b>171</b>	<b>15 ANHANG &amp; DATEN</b>		
		15.1	Fehlersuche	171
		15.2	Abkürzungen im HST-Tool-Manager	173

### HILFE UND SUPPORT



Unser Support für den HST-Tool-Manager ist wie folgt erreichbar:  
[service@hs-technik.com](mailto:service@hs-technik.com) | Telefon: +49 7628 9111-57

Bitte beachten Sie, dass unser Support lediglich Verständnisfragen im Bezug auf die Programmierung und Einstellung beantworten, jedoch keine Programme des Kunden definieren, darf.



### HINWEIS

Bei diesem Symbol handelt es sich um zusätzliche Informationen, die Ihnen die Arbeit mit dem Werkzeug erleichtert.



### WARNUNG

Allgemeine Warnung um Betriebsstörungen und Ausfälle zu vermeiden.



### GEFAHR

Hierbei handelt es sich um eine direkte Gefahr für den Werker oder das Werkzeug. Dieses Warnsymbol ist besonders wichtig und muss befolgt werden.



### OFFENER FLACHABTRIEB

Dieses Symbol zeigt Funktionen, die insbesondere für offene Flachabtriebe verwendet werden.

# 1 INSTALLATION DES TREIBERS



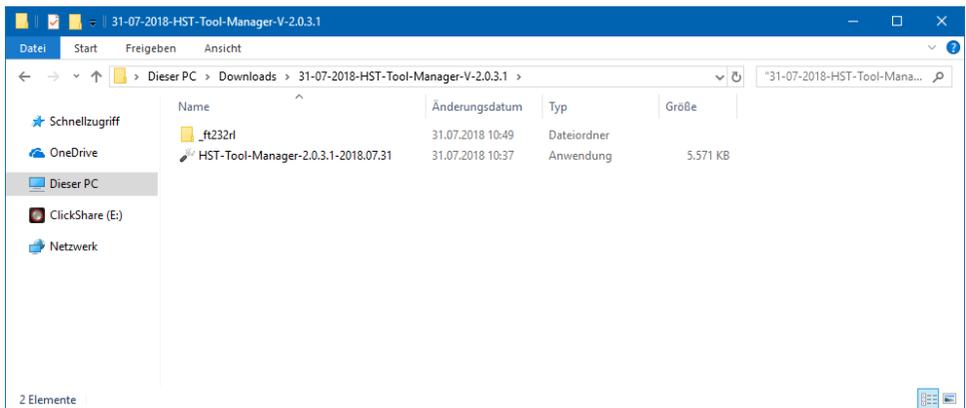
Öffnen Sie den Datenträger.



## HINWEIS

Die aktuelle Software sowie der Treiber stehen auch auf unserer Internetseite im Softwarebereich als Download zur Verfügung.

Anschließend öffnet sich der Ordner automatisch. Sollte sich dieser nicht öffnen, gehen Sie auf „Start“ - „Dieser PC“ und öffnen Sie diese manuell.



1 Installation

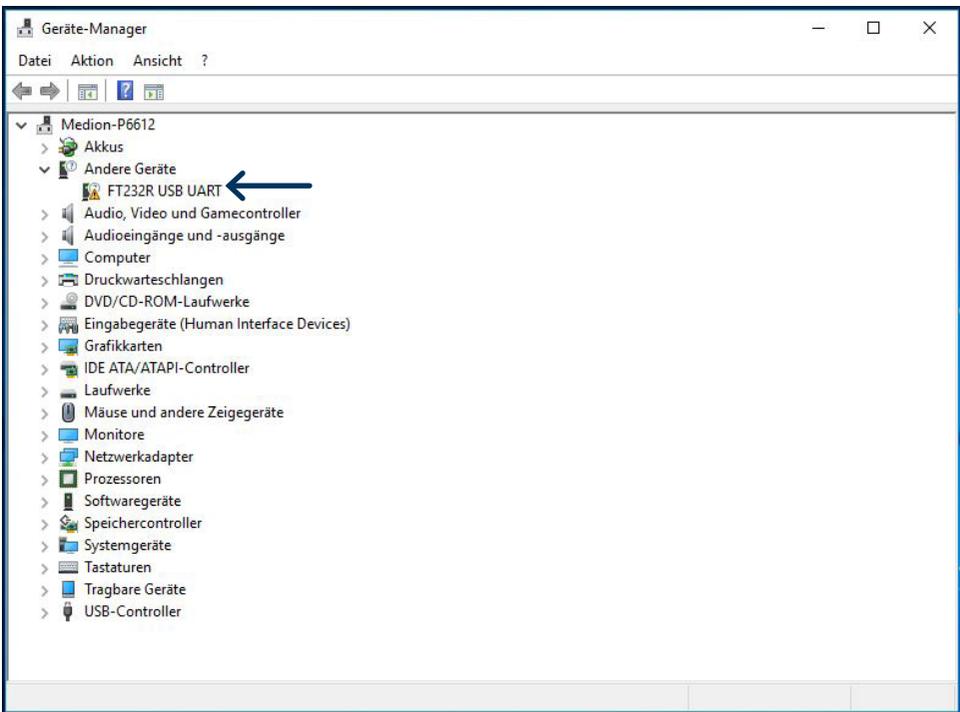
Speichern Sie die Dateien in einem Ordner auf dem Desktop oder in einem anderen Ordner auf Ihrem Computer ab. Benennen Sie den Ordner zum Beispiel **Datum-HST-Tool-Manager-Version**. Falls Sie diesen in einem anderen Ordner abspeichern, ist es ratsam eine Verknüpfung auf dem Desktop zu erstellen. Anschließend können Sie die HST-Tool-Manager.exe starten.



## HINWEIS

Die Installation von Treibern auf einem Computer erfordert Administrationsrechte. Sollten Sie diese nicht besitzen, kontaktieren Sie Ihre IT-Abteilung.

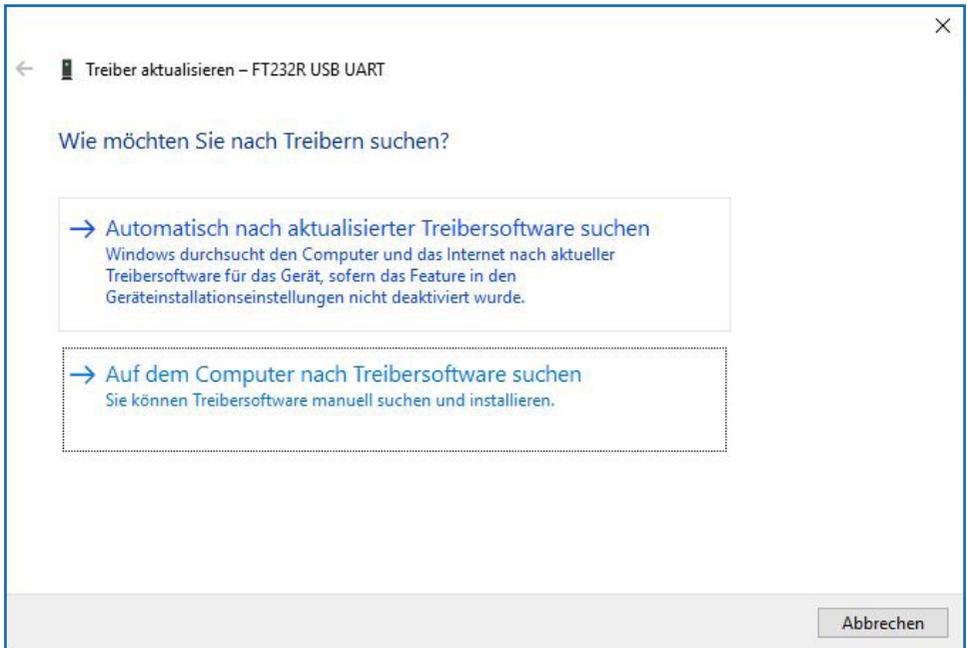
Sollte sich die Software nicht öffnen lassen oder die Software das Werkzeug nicht erkennen, überprüfen Sie ob Sie den USB-Treiber (ft232rl) bereits installiert haben. Schließen Sie dafür das Werkzeug per USB an den Computer an und öffnen Sie den Gerätemanager.



2 Adapter nicht erkannt

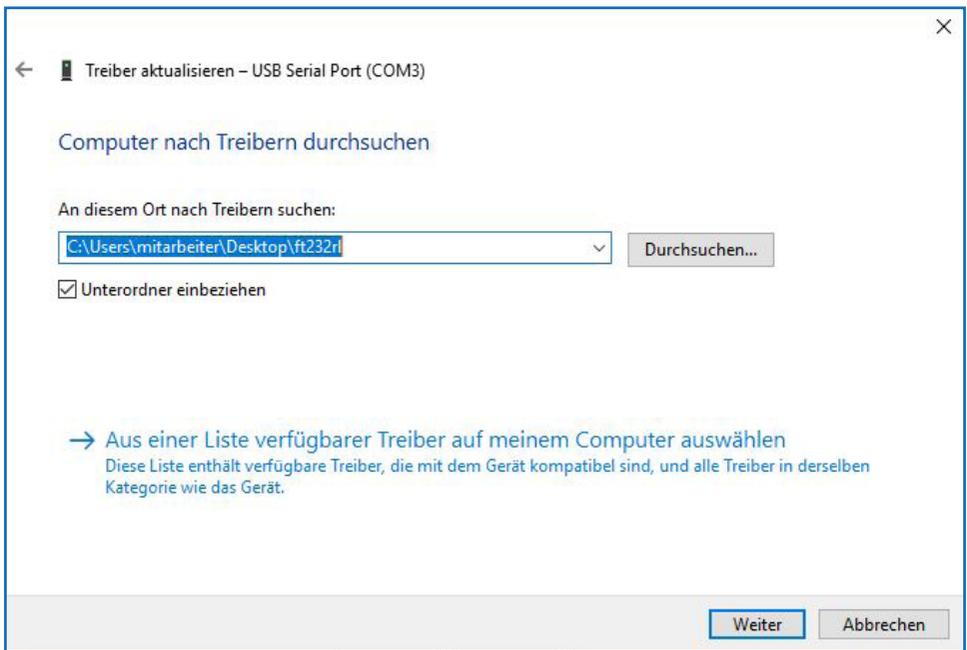
Der ft232rl Treiber ist noch nicht installiert und erkennt den COM-Port nicht korrekt.

Nachdem Sie das Werkzeug per USB mit dem Computer verbunden haben, gehen Sie unten rechts bei Ihrem Computer auf das Symbol „Neue Hardware gefunden“. Das Fenster für die Aktualisierung der Treibersoftware öffnet sich.



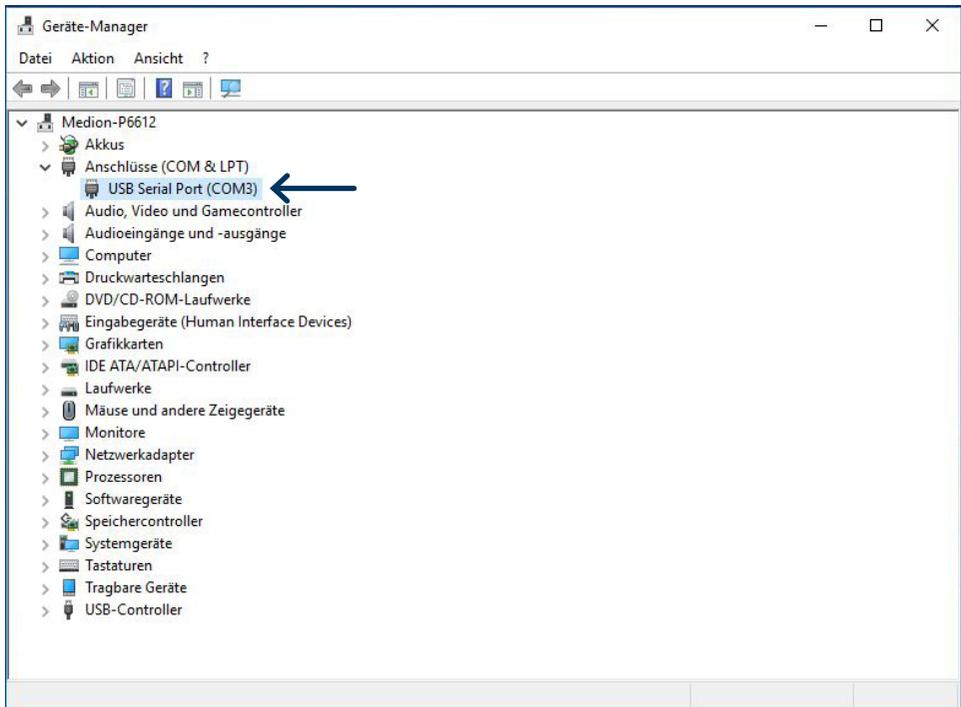
3 Manuell nach Treiber suchen

Klicken Sie: „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“ und wählen Sie den ft232rl Ordner von dem Datenträger oder dem Ordner in den Sie die Dateien kopiert haben aus.



4 Treiber Ort offen

Der Gerätemanager zeigt jetzt keinen Fehler mehr an und der USB Serial Port wird angezeigt wenn das Werkzeug mit dem Computer verbunden ist. Die Software ist jetzt voll funktionstüchtig.



5 Treiber erkannt

## 2 ALLGEMEIN

---

### 2.1 ÜBERSICHT

Der HST-Tool-Manager ist eine Programmieroberfläche, die es ermöglicht bei allen kompatiblen Werkzeugen die verschiedenen Parameter der Produkt-Features und Funktionalität zu ändern.

Alle Einstellungen von einem Werkzeug erfolgen mit dem HST-Tool-Manager per USB. Die Software benötigt keine Installation (lediglich der Treiber muss installiert sein / werden).

Es kann nur eine Veränderung im Werkzeug vorgenommen werden, wenn auch eine Verbindung zu diesem besteht.

Einstellungen eines Werkzeuges können zur Bearbeitung in die HST-Tool-Manager Software geladen werden. Nach der Bearbeitung kann die Datei per USB zurück auf das Werkzeug übertragen werden.

### 2.2 EINLEITUNG

Der HST-Tool-Manager benötigt keine Installation und steht als .exe-Datei zum Download unter <https://www.hs-technik.eu/produkte/software> zur Verfügung:

Der HST-Tool-Manager kann in ein beliebiges Verzeichnis kopiert und direkt ausgeführt werden. Alle Benutzer benötigen jedoch Schreibrechte für dieses Verzeichnis.

### 2.3 GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- unsachgemäße Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung
- Betreiben des Werkzeugs bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten, oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Bedienungsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Werkzeugs
- eigenmächtige bauliche Veränderung am Werkzeug
- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt

## 2.4 URHEBERRECHT

Diese Bedienungsanleitung ist nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt. Sie enthält die Vorschriften und Hinweise, die weder vollständig, noch teilweise

- vervielfältigt
- verbreitet oder
- anderweitig mitgeteilt werden dürfen.

Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt bei der Firma HS-Technik GmbH.

Anschrift des Herstellers:

**HS-Technik GmbH**  
High - System - Technik

Im Martelacker 12  
D-79588 Efringen-Kirchen

Telefon: 07628 - 91 11-0

Telefax: 07628 - 91 11-90

E-Mail: [info@hs-technik.com](mailto:info@hs-technik.com)

Internet: [www.hs-technik.com](http://www.hs-technik.com)

## 2.5 SYSTEMVORAUSSETZUNGEN

Die Mindestsystemvoraussetzungen für den HST-Tool-Manager:

- Windows XP, Vista, Windows 7, Windows 8 oder Windows 10 Betriebssystem
- Für die Ausführung des Programms auf XP-Betriebssystemen wird Microsoft .NET-Framework Version 4.0 oder höher benötigt.
- USB 2.0
- Pentium III Prozessor (Empfohlen: Dual Core)

## 2.6 INSTALLATION DES HST-TOOL-MANAGERS

Die Software kann in jedem Verzeichnis abgelegt werden. Wichtig dabei ist, dass jeder Benutzer auf dem Rechner/Computer Schreibrechte für das Verzeichnis hat. Eine separate Installation ist nicht erforderlich.

## 2.7 EINSTELLMÖGLICHKEITEN NACH BENUTZERGRUPPEN

EINSTELLUNG / FUNKTION	AUSWERTUNG	PROGRAMMIERER	ADMINISTRATOR	NETZWERKADMINISTRATOR	KALIBRIERER	SERVICE
Datei öffnen	●	●	●	●	●	●
Datei speichern		●	●	●	●	●
Ansicht drucken	●	●	●	●	●	●
Einstellungen		●	●	●	●	●
Anzeige		●	●	●	●	●
Daten		●	●	●	●	●
Rollen		●	●	●	●	●
Benutzer wechseln	●	●	●	●	●	●
Verbinden ohne Auslesen			●	●	●	●
Konfiguration an das Werkzeug senden (schreiben)		●	●	●	●	●
Statistik anzeigen	●	●	●			
Grafik anzeigen	●	●	●			
Programmierung	●	●	●			
Programm	●	●	●			
Programm 1-100	●	●	●			
Programm	●	●	●			
Zählfunktion	●	●	●			
Messfenster	●	●	●			
Optionen	●	●	●			
Stufe 1-5	●	●	●			
Antrieb	●	●	●			
Schaltbedingungen	●	●	●			

	AUSWERTUNG	PROGRAMMIERER	ADMINISTRATOR	NETZWERKADMINISTRATOR	KALIBRIERER	SERVICE
Ablauf 1	●	●	●			
Barcode	●	●	●			
Barcode 1-10	●	●	●			
Einstellungen		●	●	●	●	●
Allgemein		●	●			
Anzeige		●	●			
OLED-Display		●	●			
Akustisches Signal		●	●			
Kommunikation			●	●		
Telegramme			●			
WLAN				●		
IPv4				●		
IEEE 802.1x				●		
EAP				●		
EAP-TLS X.509				●		
Roaming				●		
Grafik		●	●			
Grundeinstellung		●	●			
Update			●			
Abgleich					●	
Service						●
Log-Datei	●	●	●	●	●	●
Sprache auswählen	●	●	●	●	●	●

## 2.8 EINSTELLMÖGLICHKEITEN NACH WERKZEUGTYP

	TORQBEE LIGHT	TORQBEE-SO	TORQBEE-SOP	TORQBEE-ECO	TORQBEE-EC	TORQBEE-EC <sup>2</sup>
<b>PROGRAMMIERUNG</b>						
Programme 0 & 1	●	●	●	●	●	●
Programme 2-99		●	●	●	●	●
Programm	●	●	●	●	●	●
Optionen		●	●	●	●	●
Double-Hit (Rehit)	●	●	●	●	●	●
Barcode* optional		●	●	●	●	●
Ablauf		●	●	●	●	●
Programm-Tabelle* optional		●	●	●	●	●
Grafik (Diagramm)		●	●	●	●	●
Statistik		●	●	●	●	●
<b>EINSTELLUNGEN</b>						
Allgemein	●	●	●	●	●	●
Prozesssteuerung		●	●	●	●	●
Energie & Beleuchtung	●	●	●	●	●	●
Funktionen		●	●	●	●	●
Verwaltung	●	●	●	●	●	●
Anzeige	●	●	●	●	●	●
OLED-Display		●	●	●	●	●
LED's	●	●	●	●	●	●
Akustisches Signal	●	●	●	●	●	●
Vibration	●	●	●	●	●	●
Kommunikation* optional		●	●	●	●	●

## EINSTELLUNGEN

	TORQBEE LIGHT	TORQBEE-SO	TORQBEE-SOP	TORQBEE-ECO	TORQBEE-EC	TORQBEE-EC <sup>2</sup>
Grafik (Einstellungen)	●	●	●	●	●	●
Systemzeit	●	●	●	●	●	●
Grundeinstellung	●	●	●	●	●	●
Update	●	●	●	●	●	●
Abgleich			●	●	●	●
Service	●	●	●	●	●	●
MFU	●	●	●	●	●	●

### 3 WERKZEUGDATEN AUSLESEN

---

Um die Daten eines Werkzeugs auszulesen, schließen Sie es per USB an den Computer an oder verbinden Sie sich per WLAN.



Starten sie den HST-Tool-Manager, melden Sie sich an und lesen Sie das vorliegende Werkzeug aus in dem Sie auf „Lesen“ klicken. Nun können Sie wie in den nächsten Schritten beschrieben die Einstellungen des Werkzeugs bearbeiten. Damit die Werkzeugparametrierung nicht verloren geht, empfehlen wir diese separat unter einem anderen Namen zu sichern.



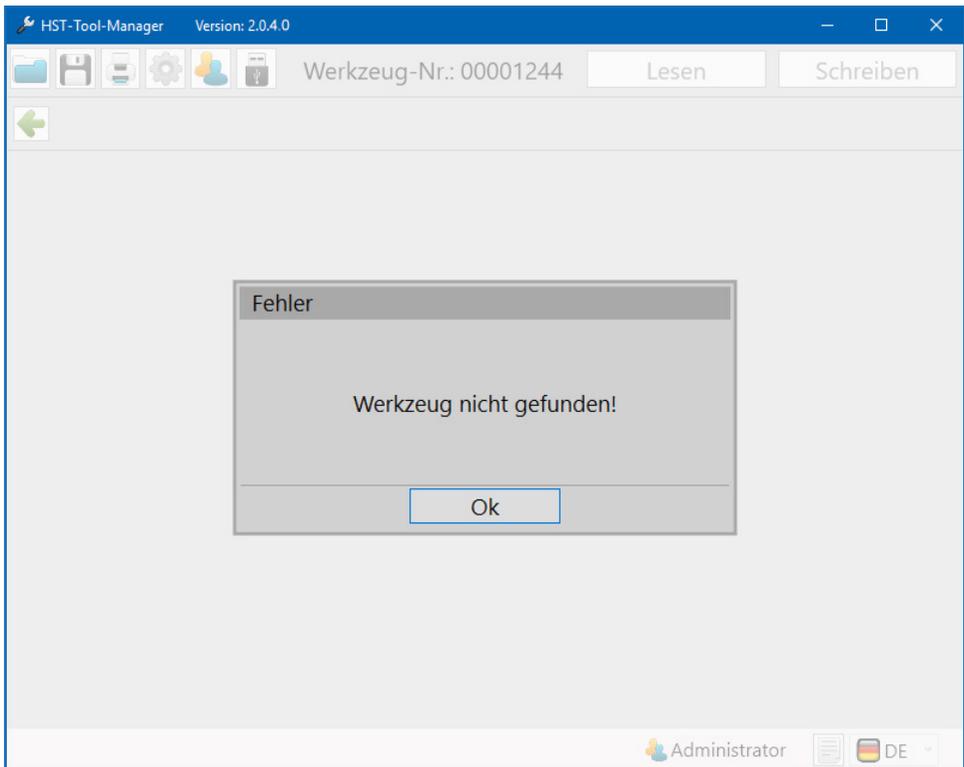
#### **GEFAHR**

Bei jeglicher Verwendung des HST-Tool-Managers muss die entsprechende Bedienungsanleitung zur Bedienung des Werkzeugs gelesen und verstanden worden sein!

## HINWEIS



In seltenen Fällen kann es sein, dass die Daten nicht gleich geladen werden. Klicken Sie erneut auf „Lesen“, sollte das nicht funktionieren, überprüfen Sie die Kabelverbindung sowie den USB-Treiber und wiederholen Sie den Vorgang.



6 Nicht gefunden

### 3.1 GRUNDDATEN DES WERKZEUGS

The screenshot shows the 'HST-Tool-Manager' application window (Version: 2.0.4.0) with the tool number '18380018'. The main area displays the following tool data:

Werkzeug-Name:	TorqBee-A	Firmware-Version:	2.2.3.0
Werkzeug-Typ:	TB-A-EC2-30	Firmware-Datum:	01.03.2019
Werkzeug-Nr.:	18380018		
Inventar-Nummer:		Programm:	11
Sensor-Typ:	rotating-60	Barcode:	4
Sensor-Nr.:	2018B0023	Ablauf:	1
Sensor-DMS-Typ:	Ident.Auf.		
Sensor-DMS-Nr.:	PSI AUF.	Akku-Spannung:	18,00 [V]
Sensor-Prüfdatum:	24.09.2018	Drehzahl max.:	230 [min <sup>-1</sup> ]
Nächste MFU:	N/A	Drehmomentbereich:	8,00-30,00 [N·m]
Schrauben bis Service:	N/A		

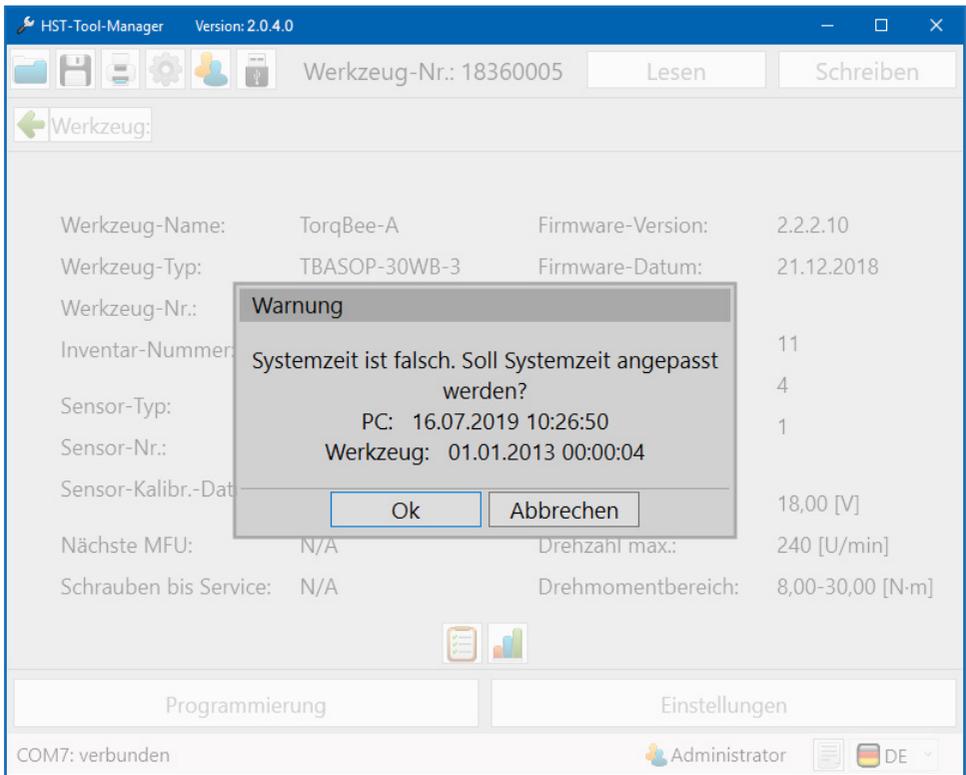
At the bottom of the window, there are buttons for 'Programmierung' and 'Einstellungen', and a status bar showing 'COM5: verbunden', 'Administrator', and a language dropdown set to 'DE'.

7 Startseite

Die Grunddaten des Werkzeuges werden angezeigt. Je nach Werkzeugtyp können unterschiedliche Informationen angezeigt werden.

„Werkzeug-Name“	Herstellerbezeichnung
„Werkzeug-Typ“	Grundartikelnummer des Herstellers
„Werkzeug-Nr.“	Seriennummer des Werkzeuges
„Inventar-Nummer“	Kann unter Einstellungen - Verwaltung durch den Administrator festgelegt werden.

„Sensor-Typ“	Eingebauter Sensor-Typ
„Sensor-Nr.“	Seriennummer des Sensors
„Sensor-DMS-Typ“	Eingebauter DMS-Sensor-Typ
„Sensor-DMS-Nr.“	Seriennummer des DMS-Sensors
„Sensor-Prüfdatum“	Letzte Kalibrierung des Sensors
„Nächste MFU“	Datum der nächsten MFU
„Schrauben bis Service“	Bei 0 Schrauben muss das Werkzeug zur Instandhaltung und überprüft werden.
„Firmware-Version“	Firmware Version auf dem Werkzeug
„Firmware-Datum“	Erstelldatum der Firmware
„Programme“	Anzahl der gespeicherten Programme, die auf dem Werkzeug vorhanden sind.
„Barcode“	Anzahl der gespeicherten Barcodes, die auf dem Werkzeug vorhanden sind.
„Ablauf“	Anzahl der gespeicherten Abläufe, die auf dem Werkzeug vorhanden sind.
„Akku-Spannung“	Nennspannung des Akkus: Das Werkzeug kann nur mit Akkus dieser Nennspannung betrieben werden.
„Drehzahl max.“	Maximale Leerlaufdrehzahl mit der das Werkzeug betrieben werden kann.
„Drehmomentbereich“	Drehmomentbereich in dem das Werkzeug betrieben werden kann.



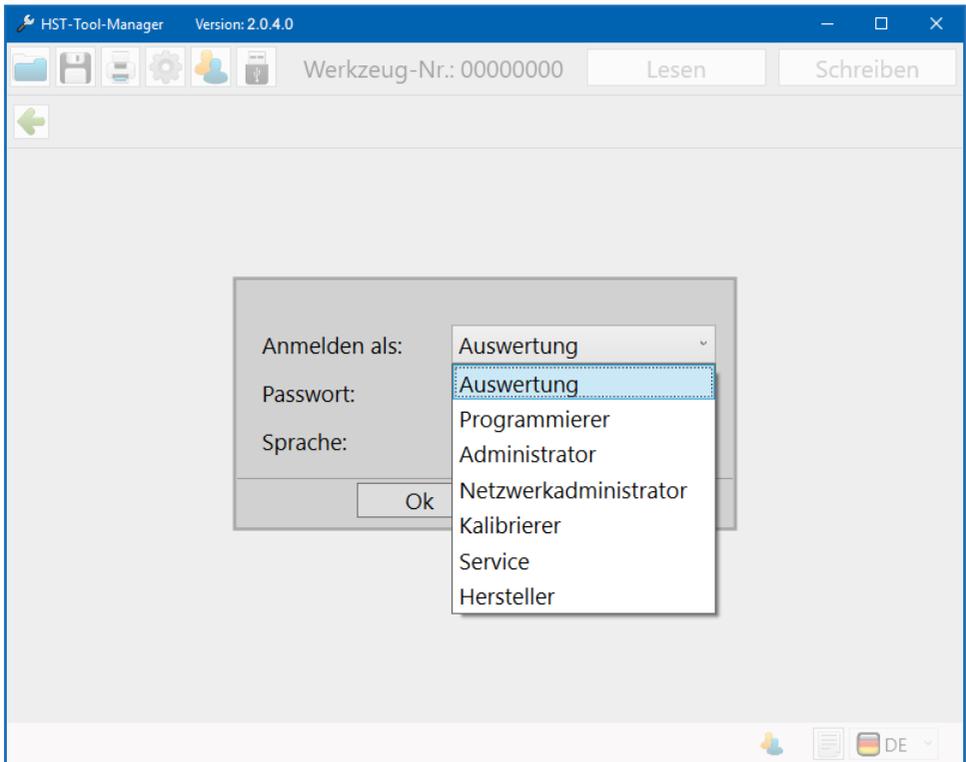
8 Systemzeit

Sollte die Systemzeit und die Zeit auf dem Werkzeug einen Unterschied von mehr als 30 Sekunden betragen, erscheint eine Warnmeldung dass die Systemzeit falsch ist. Klicken Sie auf „OK“ um die Zeit auf dem Werkzeug anzupassen. Die aktualisierte Systemzeit wird benötigt um den Zeitstempel der Schraubvorgänge korrekt zu erfassen. Mit „Abbrechen“ wird keine Synchronisierung durchgeführt.

## 4 ERSTE SCHRITTE

### 4.1 ANMELDUNG HST-TOOL-MANAGER

Um den HST-Tool-Manager zu starten, benötigen Sie die Login-Daten als „Auswertung“, „Programmierer“, „Administrator“, „Netzwerkadministrator“, „Kalibrierer“ oder „Service“.



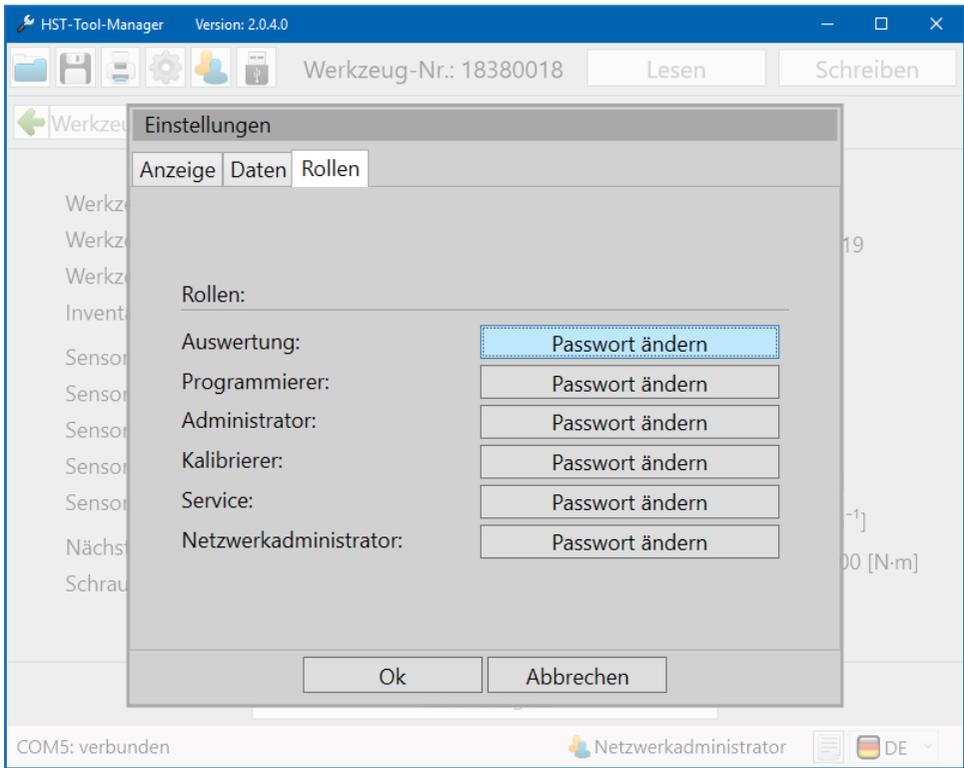
9 Logon

### WO FINDE ICH DIE PASSWÖRTER?

Die Passwörter werden bei der Auslieferung an den Hauptverantwortlichen bzw. den Besteller für die Werkzeuge in gedruckter Form ausgeliefert.

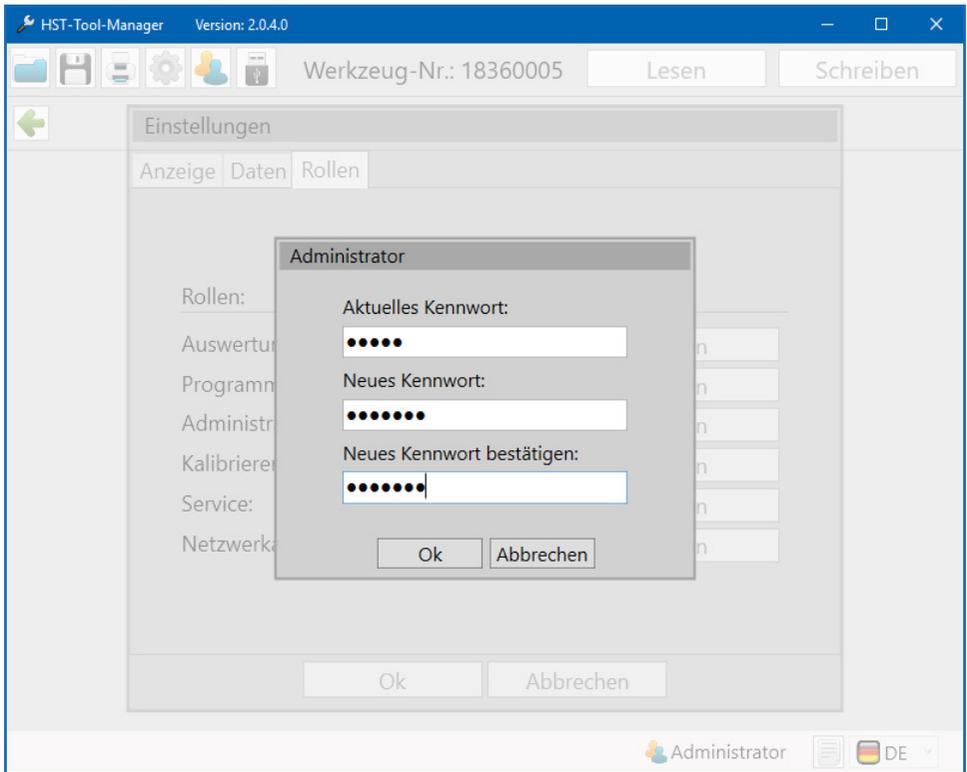
In den Einstellungen unter „Rollen“ können die Passwörter der einzelnen Benutzertypen (Rollen) geändert werden. Hierzu muss auf den Button “Passwort ändern” geklickt werden.

Jeder Benutzergruppe kann nur 1 Passwort zugeordnet werden. Um das Passwort zu ändern, wird das aktuelle Passwort benötigt.



10 Rollen ändern

Nach dem Klick auf „Passwort ändern“ der entsprechenden Benutzergruppe, öffnet sich das Popup-Fenster zum Ändern des Passwortes. Oben in der Kopfzeile des Fensters wird noch einmal dargestellt, von welcher Benutzergruppe das Passwort geändert wird. Zuerst muss das aktuelle Kennwort eingegeben werden. Anschließend muss zwei mal das neue Kennwort eingetragen werden. Der Button „Ok“ zum entgültigen Ändern des Passwortes bleibt grau hinterlegt wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt wird.



11 Passwort ändern

## 4.2 SPEICHERORT HINTERLEGEN



### GEFAHR

Arbeiten Sie ausschließlich mit einem korrekt eingestellten Werkzeug und auch nur mit einem Werkzeug dessen Einstellungen und Programmierung Sie kennen.

Nach der Anmeldung als Administrator gehen Sie oben links in der Toolbox auf Einstellungen.

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

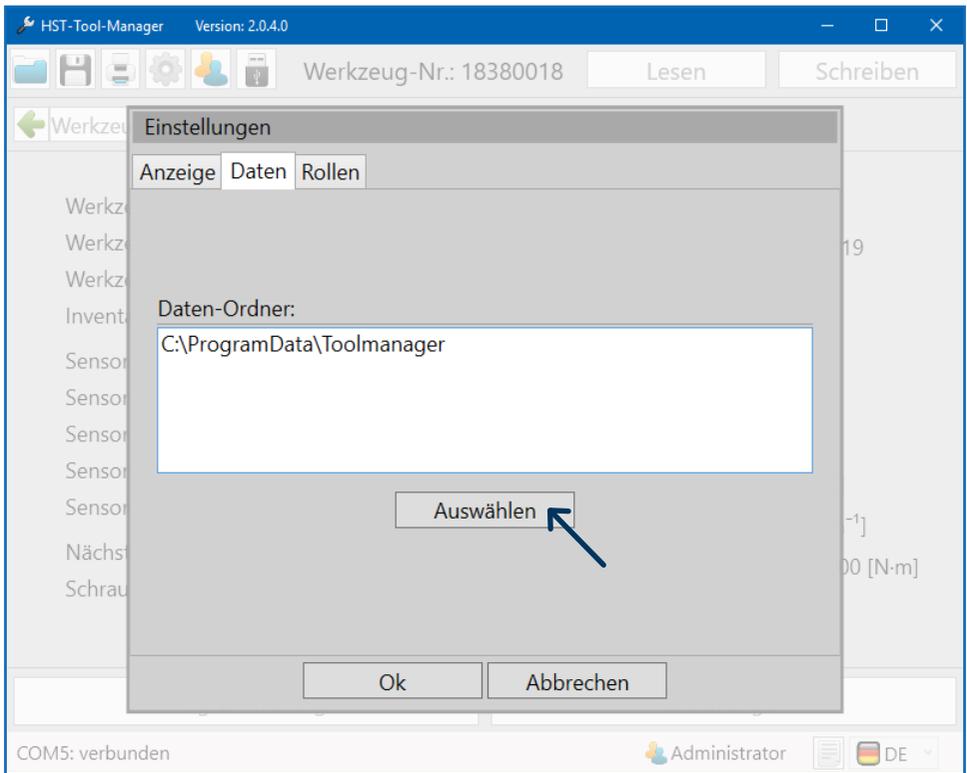
Werkzeug:

Werkzeug-Name:	TorqBee-A	Firmware-Version:	2.2.3.0
Werkzeug-Typ:	TB-A-EC2-30	Firmware-Datum:	01.03.2019
Werkzeug-Nr.:	18380018		
Inventar-Nummer:		Programm:	11
Sensor-Typ:	rotating-60	Barcode:	4
Sensor-Nr.:	2018B0023	Ablauf:	1
Sensor-DMS-Typ:	Ident.Auf.		
Sensor-DMS-Nr.:	PSI AUF.	Akku-Spannung:	18,00 [V]
Sensor-Prüfdatum:	24.09.2018	Drehzahl max.:	230 [min <sup>-1</sup> ]
Nächste MFU:	N/A	Drehmomentbereich:	8,00-30,00 [N-m]
Schrauben bis Service:	N/A		

Programmierung Einstellungen

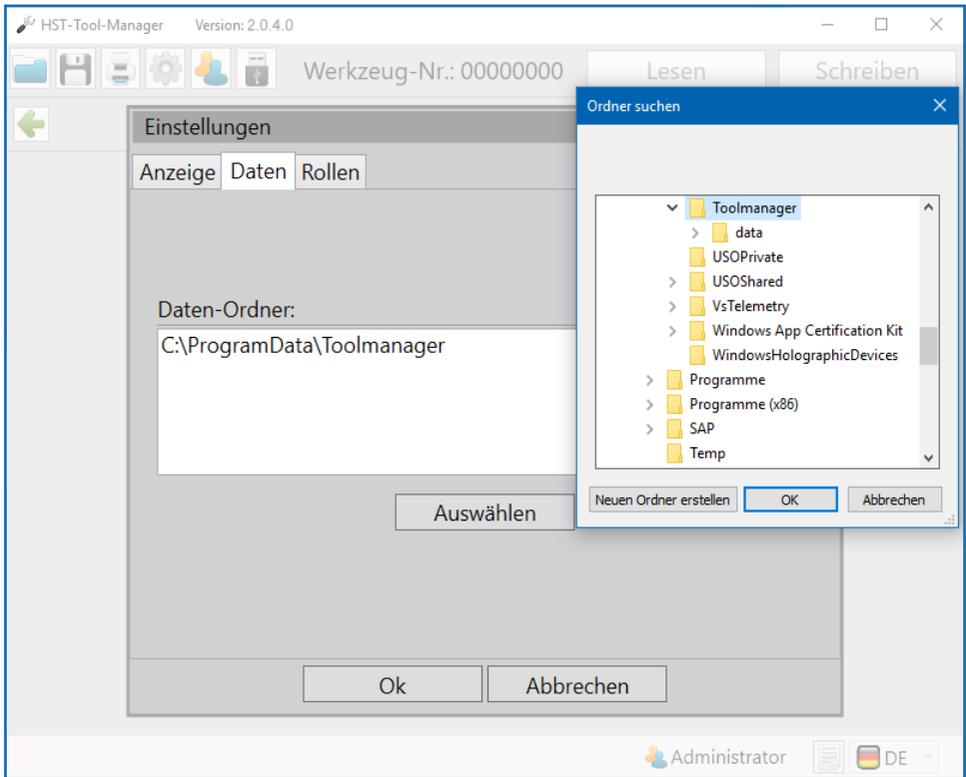
COM5: verbunden Administrator DE

12 Startseite



13 Dateipfad

Gehen Sie nun in dem geöffneten Pop-Up Fenster auf den Reiter „Daten“ und klicken Sie auf den Button „Auswählen“ um einen neuen Speicherort anzugeben.



14 Einstellungen Daten Speicherort

Wählen Sie den neuen Speicherort aus. In unserem Fall ist es ein Softwareordner auf dem Desktop.

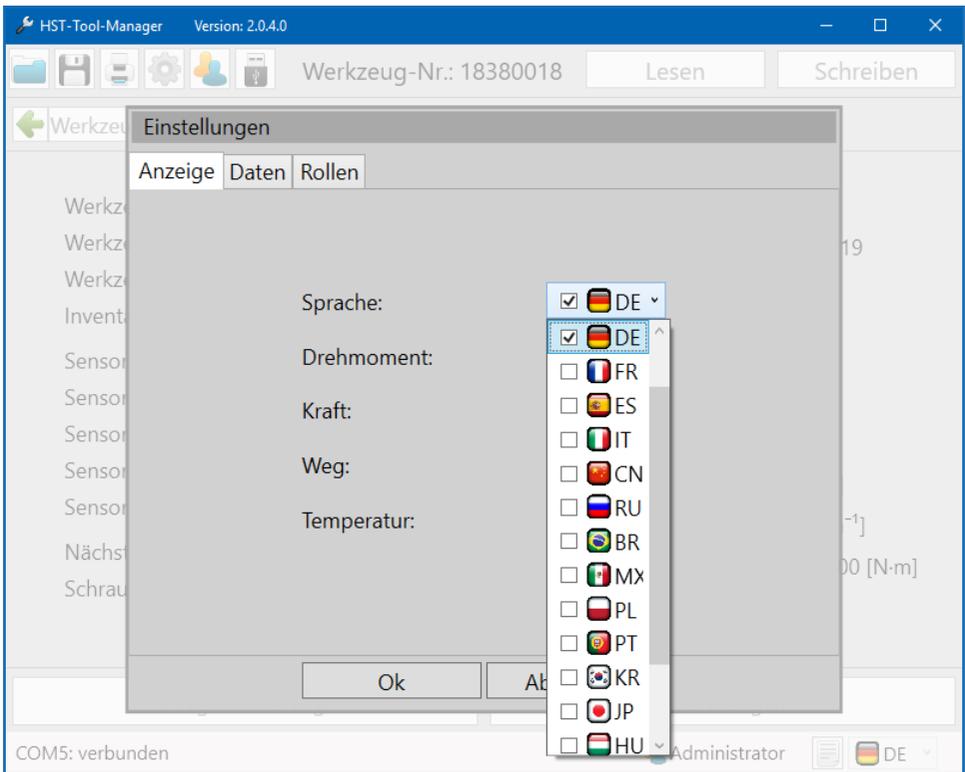
Im ausgewählten Ordner wird der „data“-Ordner automatisch angelegt. In diesem werden automatische Sicherheitskopien und Logdateien des Werkzeugs abgespeichert.

Klicken Sie anschließend auf „OK“.

Ihnen wird nun im Pop-Up Fenster der Daten-Ordner noch einmal angezeigt. Mit einem Klick auf „OK“ bestätigen Sie den Speicherort.

### 4.3 WEITERE SPRACHEN AKTIVIEREN

Um nun weitere Sprachen für andere Benutzer zu aktivieren, gehen Sie auf

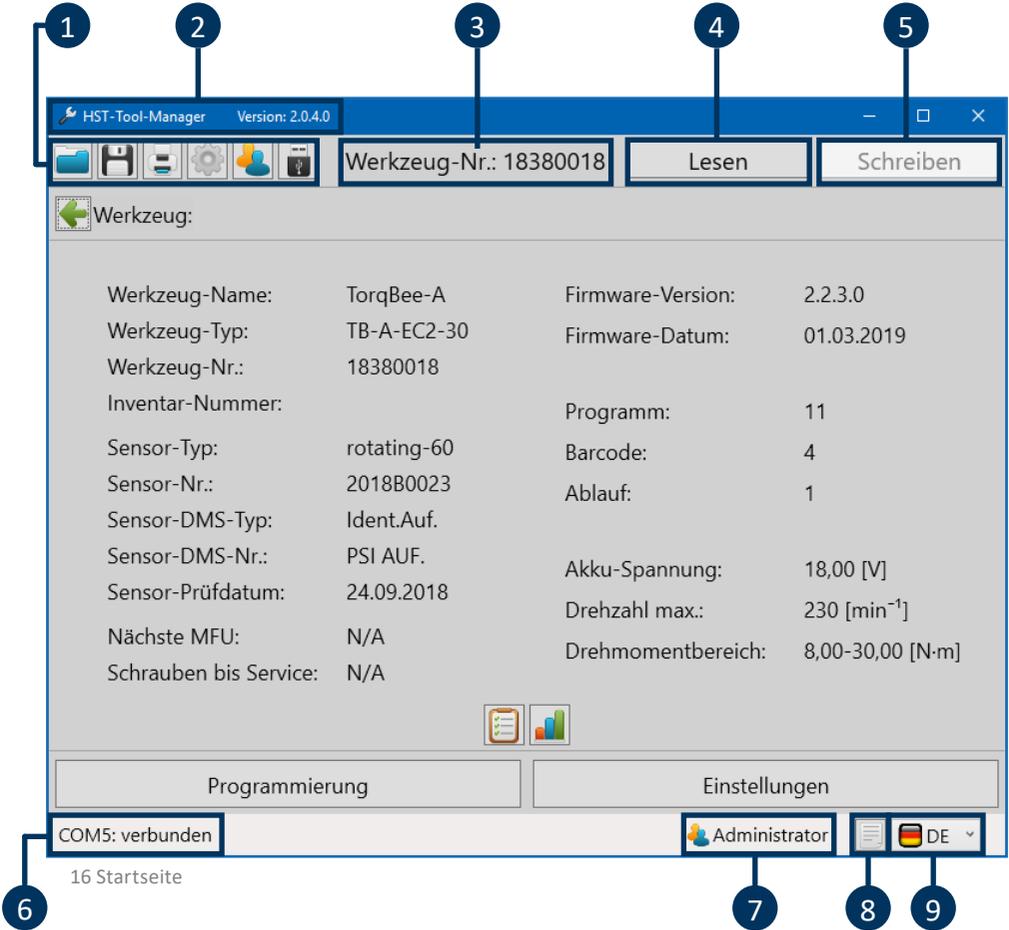


15 Sprachen

Dropdown-Menü Sprache öffnen und gewünschte Sprachen für die Benutzer aktivieren indem der Haken vor der Sprache gewählt wird. Die Software startet in der blau angewählten Sprache. Die Anzeigeeinstellungen „Sprache“ - „Drehmoment“ - „Kraft“ - „Weg“ - „Temperatur“ können nur vom Administrator vorgenommen werden. Alle Sprachen die angewählt werden sind dann permanent für die Benutzer verfügbar.

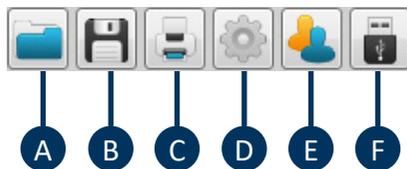
## 4.4 ALLGEMEINE SOFTWAREOBERFLÄCHE

Das Startfenster



Das Startfenster nach der Anmeldung beinhaltet verschiedene Meldungen und Schaltflächen die für das Arbeiten mit dem HST-Tool-Manager wichtig sind.

## 1 Toolbox



- A Gespeicherte Konfiguration laden
- B Aktuelle Konfiguration speichern
- C Druckenmenü (mehrere Auswahlmöglichkeiten)
- D Anzeigeeinstellungen (Sprache, Drehmoment, Kraft, Weg, Temperatur)
- E Benutzer wechseln
- F Mit dem Werkzeug verbinden ohne auslesen (um im Notfall das Update oder eine Wiederherstellung des Werkzeugs durchführen zu können)

## 2 Softwareversion

 HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Zeigt die geöffnete Softwareversion an.

## 3 Werkzeug Nummer

Werkzeug-Nr.: 18380018

Nach dem Verbinden und Einlesen wird die Seriennummer des verbundenen Werkzeuges angezeigt.

## 4 Lesen

Lesen

Nach dem Verbinden des Werkzeuges werden alle werkzeuginnenen Daten mit dem „Lesen“-Button aus dem Werkzeug ausgelesen. Nicht doppelklicken, da dies zu Fehlern in der Software führen kann.

## 5 Schreiben

Schreiben

Nach der Konfiguration des Werkzeuges werden mit dem „Schreiben“-Button alle geänderten Daten an das Werkzeug gesendet. Der Button wird erst nach dem Ändern von Konfigurationen oder Parametern aktiv.

## 6 COM-Port

COM5: verbunden

Meldefeld für den Status der Verbindung mit dem Werkzeug.

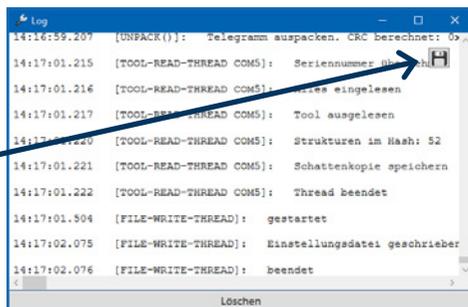
## 7 Benutzeranzeige

Administrator

In der Benutzeranzeige wird Ihnen angezeigt welcher Benutzer aktiv ist (Auswertung, Administrator,...).

## 8 Log-Fenster

Das Log-Fenster ein- und ausblenden oder als Textfile auf dem Datenträger speichern. Im Log wird die Kommunikation zwischen dem Werkzeug und der Software protokolliert.



Es ist ein gutes Hilfsmittel gerade für die Fälle wenn das Werkzeug nicht vollständig oder gar nicht ausgelesen werden kann. Die Log-Datei gibt detaillierte Auskunft darüber an welcher Stelle das Problem vorliegt und ist für den technischen Support gedacht. Das Log beinhaltet überwiegend spezifische Meldungen. D.h. im Problemfall das Log-Fenster einblenden, als .txt-Datei speichern und an den technischen Support senden.

## 9 Sprache

DE

In der Sprach-Auswahlliste (unten rechts) kann die Sprache temporär umgeschaltet werden.

#### 4.4.1 DIREKTE HILFEOPTION

The screenshot shows the HST-Tool-Manager software interface (Version: 2.0.4.0) with the 'Anzugsverfahren' (torquing procedure) tab selected. The interface includes a toolbar with icons for file operations and a status bar at the bottom showing 'COM5: verbunden' and 'Administrator'.

The 'Schaltbedingung:' (Switching condition) section contains the following settings:

- Drehmoment:  $M_{soll}$  8,00 [N-m]
- Drehmoment:  $M_{start}$  4,00 [N-m]
- Drehmoment:  $M_{limit}$  0,00 [N-m]

The 'Bewertung:' (Evaluation) section contains the following settings:

- Drehmoment:  $7,44 \leq M_{ist} \leq 8,56$  [N-m]
- Winkel:  $10 \leq \alpha_{ist} \leq 1080$  [°]
- Strom: (partially visible)

A graph on the right side of the interface plots Drehmoment [N-m] and Strom [A] against Winkel [°] and Zeit [s]. The graph shows a blue curve representing the torque profile. Key values on the graph include  $M_{start}$  4,00,  $\alpha_{min}$  10, and  $\alpha_{max}$  1080.

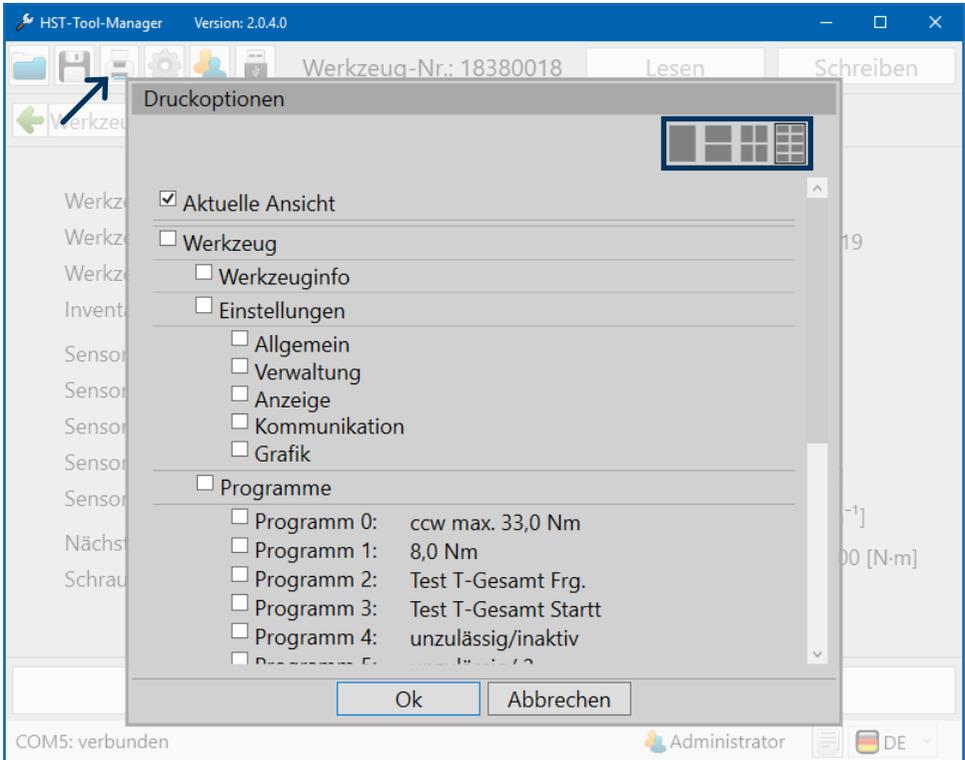
A yellow tooltip box with a lightbulb icon is overlaid on the interface, containing the following text:

aktiviert / deaktiviert die Untergrenze für das Drehmoment. Das Erreichen der Untergrenze führt zum Stop des Werkzeugs und zur NIO-Bewertung.

17 Hilfe

Wenn Sie mit der Maus über ein Eingabefeld oder ein ON/OFF Button fahren, erscheint automatisch ein Hilfetext zur zugehörigen Funktion.

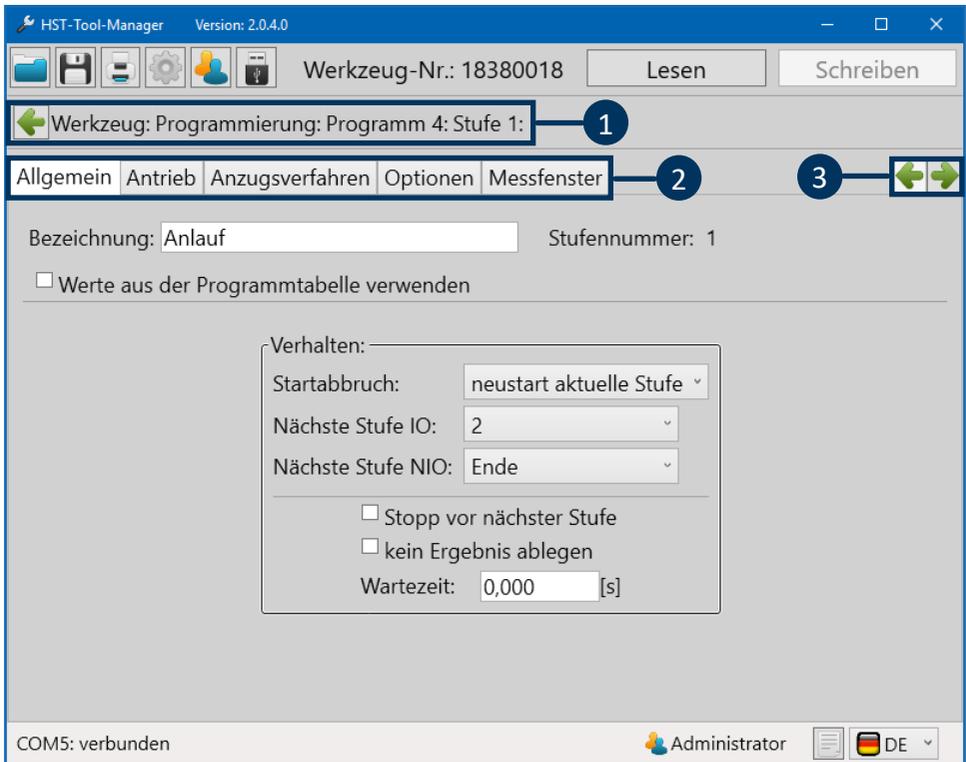
## 4.4.2 DRUCKOPTION



18 Druckoptionen

Um Daten, Programme oder Einstellungen in einem sehr übersichtlichen Format auszudrucken, wurde eine spezielle Druckfunktion integriert die es ermöglicht von jeder Ansicht aus verschiedene Seiten auszudrucken. Weiterhin kann oben rechts definiert werden, ob 1, 2, 4 oder 8 der ausgewählten Seiten auf eine DIN-A4 Seite abgedruckt werden sollen. Mit Zu- und Abwahl können die gewünschten Seiten gedruckt werden. Jedes ausgewählte Element wird gedruckt. In diesem Beispiel wird die aktuelle Ansicht gedruckt.

## 4.5 ALLGEMEINE BEDIENUNG



19 Bedienoberfläche

- 1 Navigationsleiste**

Hier kommen Sie durch Anklicken der einzelnen Felder direkt zurück auf den gewünschten Unterpunkt. Klicken Sie z. B. auf Programmierung um in die Programmübersicht zu gelangen. Alternativ kommen Sie mit einem Klick auf den grünen Pfeil wieder eine Ebene nach oben.
- 2 Register**

In diesem Register können Sie zwischen den einzelnen Reitern wechseln. Die Navigations-Buttons sind mit dem Register verknüpft.

---

### 3 Navigations-Buttons

Diese Elemente gibt es nur in den Stufen. Mit ihnen können Sie schnell zwischen der aktuellen Ansicht und der nächsten Stufe wechseln, um diese zu vergleichen. Aktuell würde man mit dem rechten Pfeil zu Stufe 2 gelangen und mit dem linken Pfeil gäbe es keine Aktion, da wir uns in Stufe 1 befinden.

Umstellung von Bezugswerten von

„ist gleich oder größer als“ auf

„ist gleich oder kleiner als“

der eingegebene Wert.

Alle Eingaben überprüfen und über „Schreiben“ an das Werkzeug senden.

Schreiben

Viele Eingabebereiche haben ein Limit. Sollte ein roter Kasten um die Zahl die Sie eintragen möchten erscheinen, so ist diese zu hoch, zu niedrig oder es werden unzulässige Zeichen verwendet.

5000 [s]

## 5 WERKZEUGEINSTELLUNGEN

Nach dem Auslesen jedes Werkzeugs, wird eine Startseite mit typspezifischen Informationen angezeigt.

In jedem Werkzeugtyp können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden, die für das Arbeiten am Arbeitsplatz wichtig sind oder dieses erleichtern. Um die Einstellungen übersichtlicher zu machen, sind diese in einzelne Reiter unterteilt. Gehen sie dazu auf die Startseite und klicken sie auf den Button „Einstellungen“.



### HINWEIS

Nur bei verbundenem Werkzeug können Änderungen vorgenommen werden.

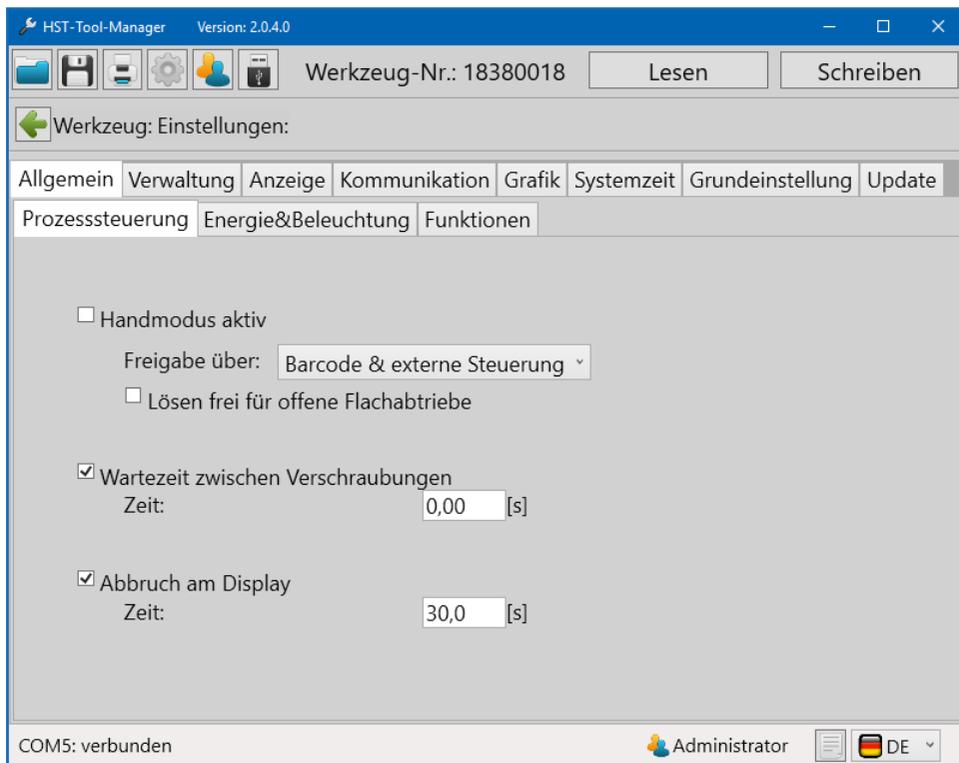
The screenshot shows the HST-Tool-Manager software interface. The title bar indicates the version is 2.0.4.0. The main window displays the tool number 18380018 and buttons for 'Lesen' (Read) and 'Schreiben' (Write). Below this, a 'Werkzeug:' section lists various parameters for the tool 'TorqBee-A'. At the bottom, there are two tabs: 'Programmierung' and 'Einstellungen', with a blue arrow pointing to the 'Einstellungen' tab. The status bar at the bottom shows 'COM5: verbunden', the user 'Administrator', and a language dropdown set to 'DE'.

Werkzeug:			
Werkzeug-Name:	TorqBee-A	Firmware-Version:	2.2.3.0
Werkzeug-Typ:	TB-A-EC2-30	Firmware-Datum:	01.03.2019
Werkzeug-Nr.:	18380018		
Inventar-Nummer:		Programm:	11
Sensor-Typ:	rotating-60	Barcode:	4
Sensor-Nr.:	2018B0023	Ablauf:	1
Sensor-DMS-Typ:	Ident.Auf.		
Sensor-DMS-Nr.:	PSI AUF.	Akku-Spannung:	18,00 [V]
Sensor-Prüfdatum:	24.09.2018	Drehzahl max.:	230 [min <sup>-1</sup> ]
Nächste MFU:	N/A	Drehmomentbereich:	8,00-30,00 [N·m]
Schrauben bis Service:	N/A		

20 Startseite

## 5.1 REITER „ALLGEMEIN“

### 5.1.1 PROZESSSTEUERUNG



21 Prozesssteuerung

#### „Handmodus aktiv“

Bei Anwendungen in der das Werkzeug als Einzelplatzlösung eingesetzt wird kann dieser Modus aktiviert sein. Wenn ein angebundenes Werkzeug ohne Anbindung kurz getestet werden soll, kann man diesen Modus ebenfalls aktivieren. Bei Abwahl muss über das Auswahlmennü die Art der Freigabe gewählt werden.

#### „Freigabe über“

##### - „Starttaster“

3x schnell hintereinander den Starttaster für die Freigabe betätigen.

- „Zeit“  
Freigabe nach eingetragener Zeit in Sekunden.
- „Starttaster & Zeit“  
Kombination aus Funktion Starttaster und Zeit.
- „Barcode“  
Freigabe durch korrekten Barcodescan.
- „Externe Steuerung“  
Externe Steuerung erteilt die Freigabe.
- „Barcode & externe Steuerung“  
Nach dem Scan eines Barcodes erteilt die externe Steuerung die Freigabe.



„Lösen frei für offene Flachabtriebe“

Wird insbesondere bei offenen Flachabtrieben verwendet. Durch Aktivierung der Checkbox, kann immer rückwärts geschraubt werden.

---

„Wartezeit zwischen Verschraubungen“

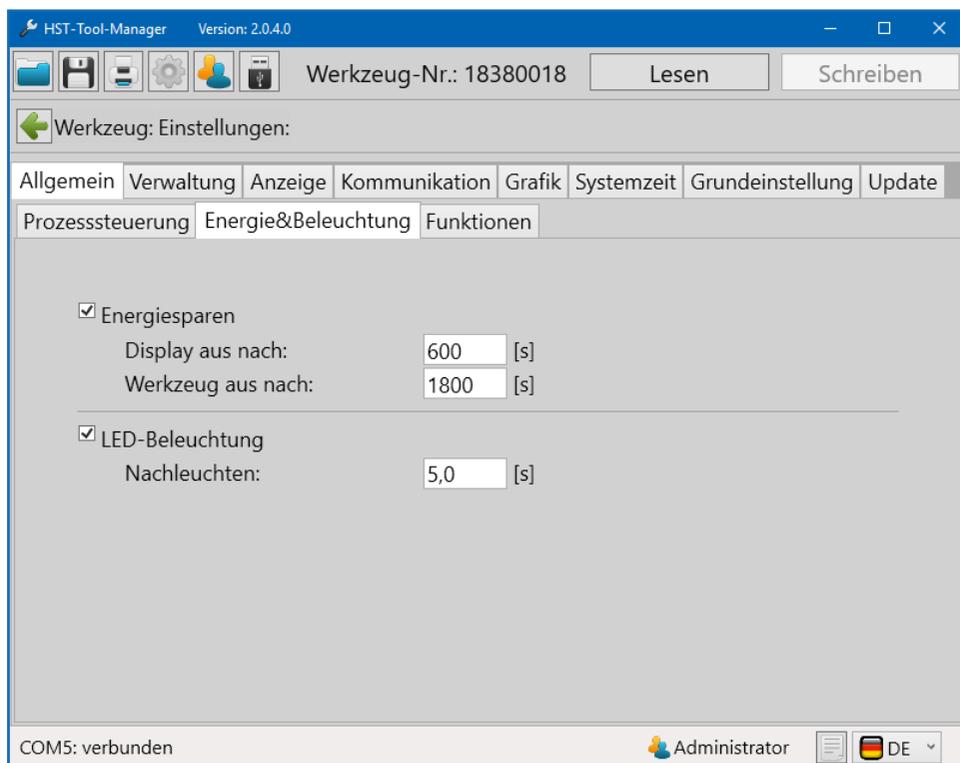
Pausenzeit zwischen den Einzelverschraubungen eines Schraubauftrags.

---

„Abbruch am Display“

Abbruch eines aktiven Schraubauftrages über die gelbe Taste im Display. Die Zeit bestimmt die Dauer, wie lange die Taste betätigt werden muss, bis die Aufforderung zum Abbruch im Display erscheint .

## 5.1.2 ENERGIE UND BELEUCHTUNG



22 Energie und Beleuchtung

„Energiesparen“

„Display aus nach“

Display schaltet nach eingetragener Zeit in Sekunden in Standby, wenn das Werkzeug nicht verwendet wird.

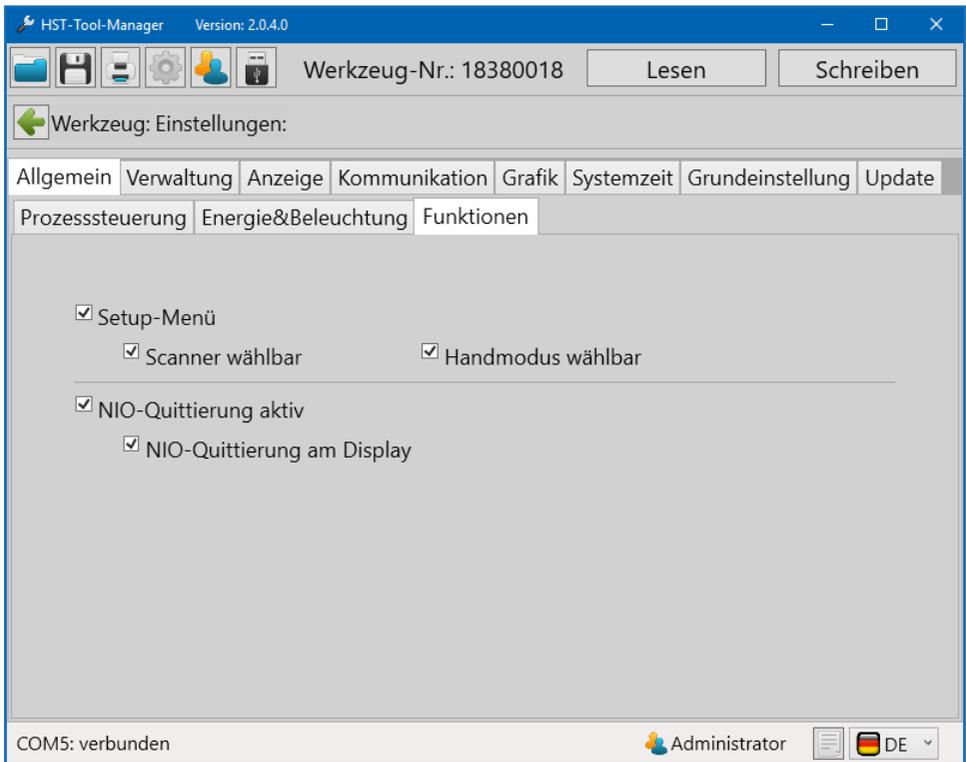
„Werkzeug aus nach“

Werkzeug schaltet sich nach eingetragener Zeit in Sekunden aus, wenn es nicht verwendet wird.

„LED-Beleuchtung  
Nachleuchten“

Bei jeder Betätigung des Starttasters wird die Beleuchtungs-LED aktiviert. Mit der eingetragenen Zeit in Sekunden leuchtet die LED nach.

### 5.1.3 FUNKTIONEN



23 Funktionen

#### „Setup-Menü“



Wenn diese Funktion ausgewählt ist, kann man mit den Tastern unter dem Display das Programm oder den Ablauf wechseln, oder in Programm 1 das Drehmoment einstellen. Um in den Setup-Modus zu gelangen, halten Sie den Starttaster gedrückt und schieben Sie den Akku auf.

Wenn „Scanner wählbar“ aktiviert ist, können Sie jetzt im Setup-Modus mit der gelben Displaytaste bis zur Anzeige  gehen und durch Drücken des Starttasters bestätigen. Anschließend müssen Sie noch den linken Einstellknopf (links neben dem gelben Displayknopf) bestätigen. Dadurch können Barcodes in der Notstrategie oder auch die Netzwerkeinstellungen gescannt werden.

Wenn Sie „Handmodus wählbar“ aktiviert haben, können Sie jetzt im Setup-Modus mit der gelben Displaytaste bis zur Anzeige **M** anschließend müssen Sie noch den linken Einstellknopf (links neben dem gelben Displayknopf) bestätigen. Jetzt führt das Werkzeug das Standard-Programm, welches mit einem gelben Stern im Tool-Manager gekennzeichnet ist, aus.

---

„NIO-Quittierung  
aktiv“

Bei einem NIO Ergebnis muss mit dem Linkslauf gelöst und erneut verschraubt werden.

„NIO-Quittierung am Display“

Bestätigung NIO-Verschraubung mit gelber Taste am Display oder Lösen bei einer NIO - Verschraubung. Muss unter Programme bei „Verhalten“ angewählt sein.

---

## 5.2 REITER „VERWALTUNG“

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

Werkzeug: Einstellungen:

Allgemein Verwaltung Anzeige Kommunikation Grafik Systemzeit Grundeinstellung Update

Einsatzort: Halle 1, Position 4

Inventar-Nummer: HQX61859234

COM5: verbunden Administrator DE

24 Verwaltung

„Einsatzort“

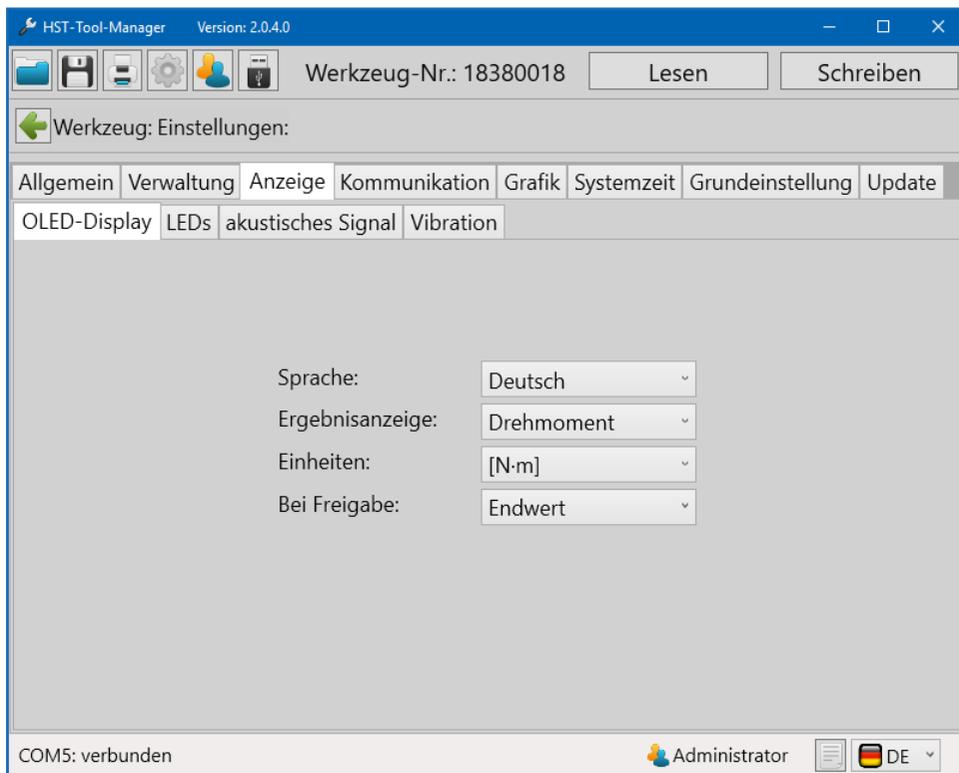
Frei beschreibbare Textzeile um den Einsatzort oder die Anlage an der das Werkzeug verwendet wird einzutragen. Dieses Feld ist auf 20 Zeichen beschränkt.

„Inventar-Nummer“

Frei beschreibbare Textzeile, um die firmeninterne Inventar-Nummer einzutragen. Dieses Feld ist auf 40 Zeichen beschränkt.

## 5.3 REITER „ANZEIGE“

### 5.3.1 OLED-DISPLAY



25 OLED-Display

#### „Sprache“

Es kann für das Display des Werkzeugs und dessen Anzeige eine von 2 Sprachen ausgewählt werden.

- *Deutsch*
- *Englisch*

#### „Ergebnisanzeige“

In der Anzeige für die Beurteilung der Verschraubung können verschiedene Modi angezeigt werden.

- *Smiley*
- *Drehmoment*
- *Schraubenzähler*
- *Winkel*

„Einheiten“

Einstellung der physikalischen Einheit.

- $N \cdot m$
  - $Lbf \cdot in$
  - $Lbf \cdot ft$
- 

„Bei Freigabe“

Bestimmt die Anzeige im Display bei Erhalt einer Freigabe.

- *Endwert*: Zielwert der letzten Stufe wird angezeigt (bei mehreren Schaltbedingungen dominiert Drehmoment).
  - *Barcode*: Barcode-ID zur Freigabe wird angezeigt.
-

### 5.3.2 LEADS

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

Werkzeug: Einstellungen:

Allgemein Verwaltung Anzeige Kommunikation Grafik Systemzeit Grundeinstellung Update

OLED-Display LEDs akustisches Signal Vibration

IO:	Dauer:	3,0 [s]	Periode:	1,00 [s]	
NIO:	Dauer:	5,0 [s]	Periode:	1,00 [s]	
Gesamt IO:	Dauer:	8,0 [s]	Periode:	1,00 [s]	
Gesamt NIO:	Dauer:	10,0 [s]	Periode:	2,50 [s]	
Freigabe:	Dauer:	25,5 [s]	Periode:	1,00 [s]	
Rückwärts:	Dauer:	25,5 [s]	Periode:	1,00 [s]	
Quittierung:	Dauer:	25,5 [s]	Periode:	1,00 [s]	
Akkuwarnung:	Dauer:	5,0 [s]	Periode:	2,00 [s]	

COM5: verbunden Administrator DE

26 LEDs

Für die verschiedenen Ergebnisse und Hinweise kann jeweils ein LED Signal gewählt werden:

„Dauer“ Gesamtdauer des LED Signals. (25,5 Sekunden = Dauerleuchten)

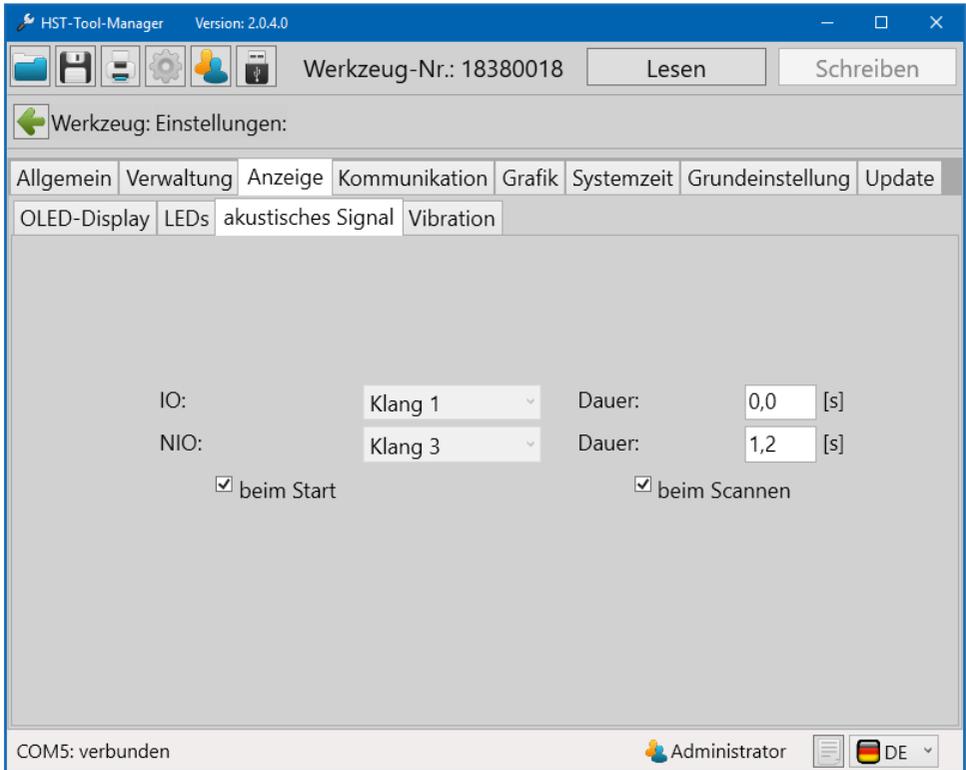
„Periode“ Dauer der Signalabfolge

Wählbare Farben



Die Farben der LED Darstellung können durch Klicken auf die farbigen Felder verändert werden.

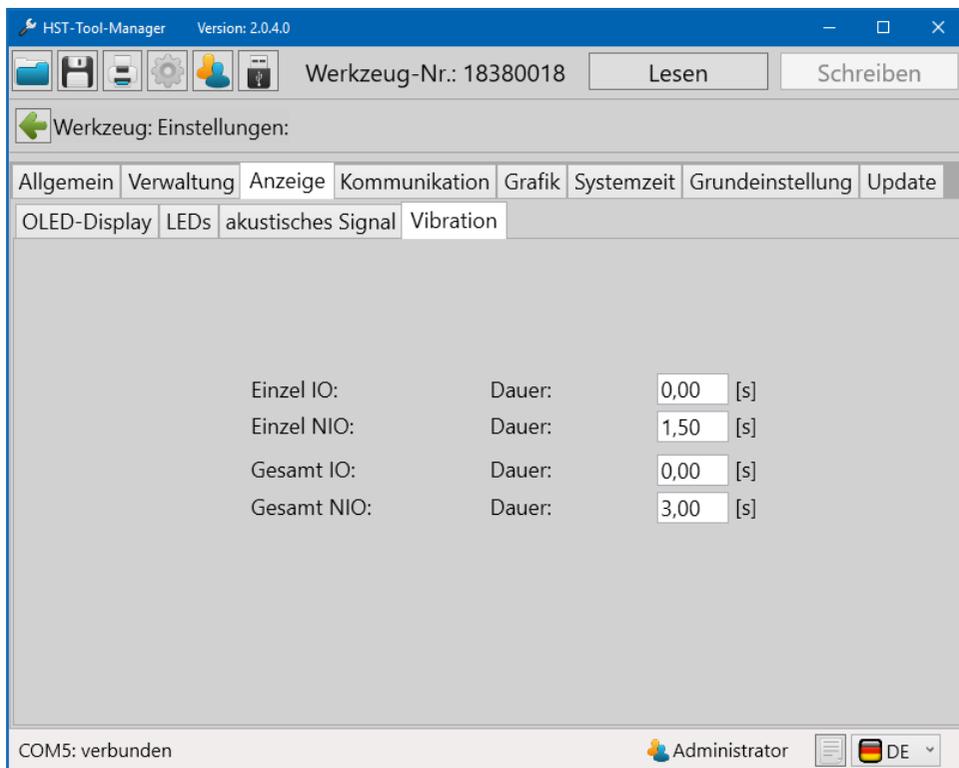
### 5.3.3 AKUSTISCHES SIGNAL



27 Akustisches Signal

„IO“	Signalton wird für die eingetragene Zeit aktiviert. (kann mit dem Wert 0 deaktiviert werden)
„NIO“	Signalton wird für die eingetragene Zeit aktiviert. (kann mit dem Wert 0 deaktiviert werden)
„Beim Start“	Nach dem Aufschieben des Akkus wird eine Melodie wiedergegeben.
„Beim Scannen“	Nach dem Scannen eines Barcode wird ein Signalton wiedergegeben.

### 5.3.4 VIBRATION

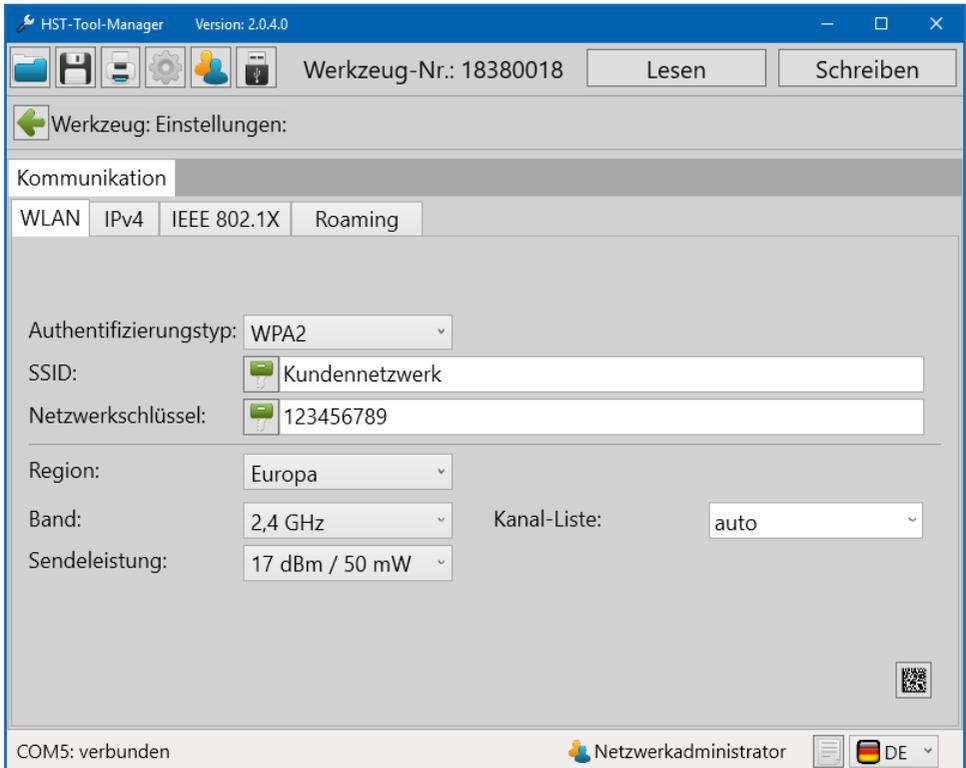


28 Vibration

Für die einzelnen Schraubergebnisse (Einzel IO / Einzel NIO / Gesamt IO / Gesamt NIO) kann jeweils die Dauer der Vibration festgelegt werden.

## 5.4 REITER „KOMMUNIKATION“

### 5.4.1 KOMMUNIKATION-WLAN (nur Netzwerkadministrator)



29 Kommunikation WLAN

Unter Kommunikation WLAN & IPv4 werden die Netzwerkeinstellungen des Werkzeugs hinterlegt, diese dienen zur Kommunikation zwischen Werkzeug und einer externen Steuerung.



#### HINWEIS

Unter dem Reiter Kommunikation gibt es unterschiedliche Zugangsfunktionen für Administratoren und Netzwerkadministratoren.

„Authentifizierungstyp“	Auswahl WLAN Verschlüsselungsverfahren
„SSID“	Service Set Identifier Netzwerkname
„Netzwerkschlüssel“	Passwort für das Netzwerk. Über den Button mit dem Schlüsselsymbol kann der Eintrag im Fenster „SSID“ bzw. „Netzwerkschlüssel“ verschlüsselt werden.
„Region“	Freigabe der Funkkanäle je nach ausgewählter Region. Auswahl muss der Einstellung im verwendeten Accesspoint entsprechen. (US/Europa/Japan)
„Band“	Auswahl Frequenzband zur Datenübertragung Frequenzband: 2,4 GHz / 5 GHz
„Sendeleistung“	Muss je nach Entfernung zwischen Werkzeug und Steuerung bzw. Accesspoint gewählt werden.
„Kanal-Liste“	Aktivierung / Deaktivierung verschiedener Funkkanäle.

## 5.4.2 IPV4

The screenshot shows the 'HST-Tool-Manager' window, version 2.0.4.0. The title bar includes standard window controls. Below the title bar is a toolbar with icons for file operations and a status bar showing 'Werkzeug-Nr.: 18380018' and buttons for 'Lesen' and 'Schreiben'. The main area is titled 'Werkzeug: Einstellungen:' and has a 'Kommunikation' tab selected. Under this tab, the 'IPv4' sub-tab is active. The settings are as follows:

- Netzwerkprotokoll: TCP (selected in a dropdown menu)
- DHCP
- Eigene IP-Adresse: 192.168.1.12
- Port: 8002 - 8002
- Server IP-Adresse: 192.168.1.1
- Port: 8001
- Subnetzmaske: 255.255.255.0
- Standardgateway: 192.168.1.250
- MAC: 00:23:A7:50:A3:E3

At the bottom of the window, it shows 'COM5: verbunden', the user 'Netzwerkadministrator', and a language dropdown set to 'DE'.

30 Kommunikation IPv4

Bei IPv4 kann zwischen dem Netzwerkprotokoll TCP oder UDP gewählt werden.

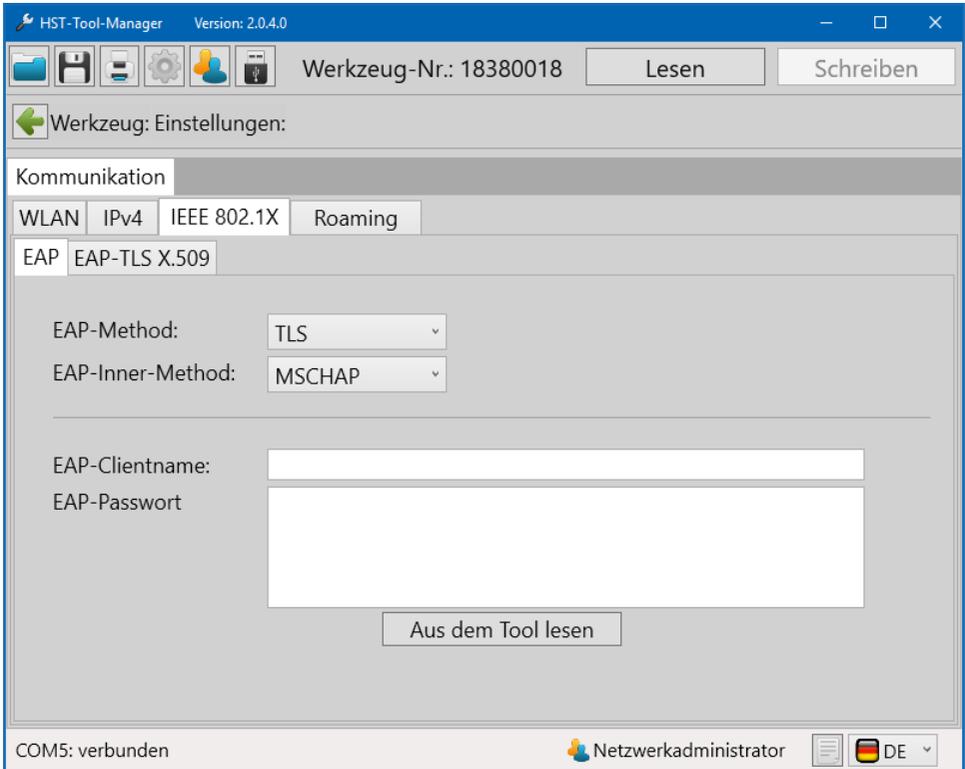
„Netzwerkprotokoll“	Es kann zwischen dem Protokolltyp TCP und der älteren Variante UDP gewählt werden. Wir empfehlen die Verwendung des TCP Protokolls.
„Eigene IP-Adresse / Port“	IP Adresse des Werkzeugs und zugehöriger Port. Bei diesem besteht die Möglichkeit einen Bereich anzugeben. Bei jedem neuen Verbindungsaufbau wird die Portnummer um eins erhöht.
„Server IP-Adresse / Port“	IP Adresse des Controllers (Steuerung z.B. HST-MCU) und zugehöriger Port.

---

„Subnetzmaske“	Subnetzmaske, passend zum IP-Netz.
„Standardgateway“	Die IP-Adresse des Routers. Für den Fall relevant, wenn Steuerung und Werkzeug sich in unterschiedlichen IP-Netzen befinden.
„MAC“	MAC-Adresse des Werkzeugs.

---

### 5.4.3 IEEE 802.1X EAP



31 Kommunikation EAP

---

„EAP-Method“      Verschlüsselungsmethoden:  
- TLS  
- TTLS  
- FAST  
- PEAP

---

„EAP-Inner-Method“      Verschlüsselungsmethoden:  
- MSCHAP  
- MSCHAPV2

---

„EAP-Clientname“      Clientname für EAP-Verschlüsselung.

---

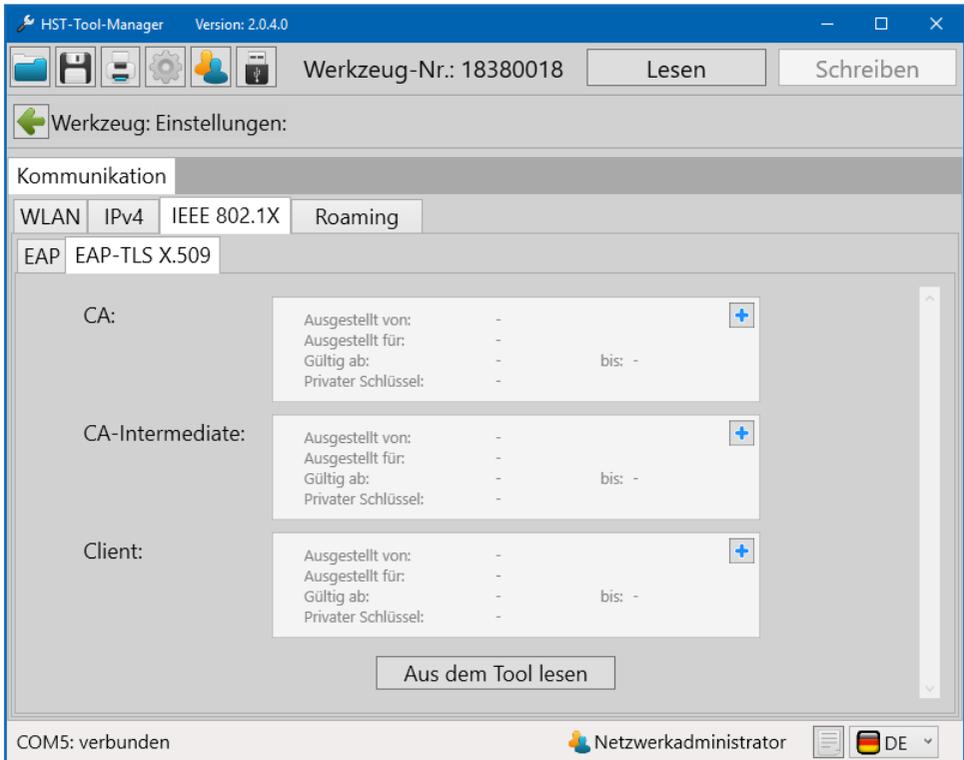
„EAP-Passwort“      Passwort für die EAP-Verschlüsselung.

---



Übernimmt die Änderungen in das Werkzeug. Der grüne Haken erscheint erst, wenn etwas in die Felder „EAP-Clientname“ und „EAP-Passwort“ eingetragen wird.

„Aus dem Tool lesen“ Liest die EAP-Einstellungen aus dem Werkzeug.



32 Kommunikation EAP TLS X.509

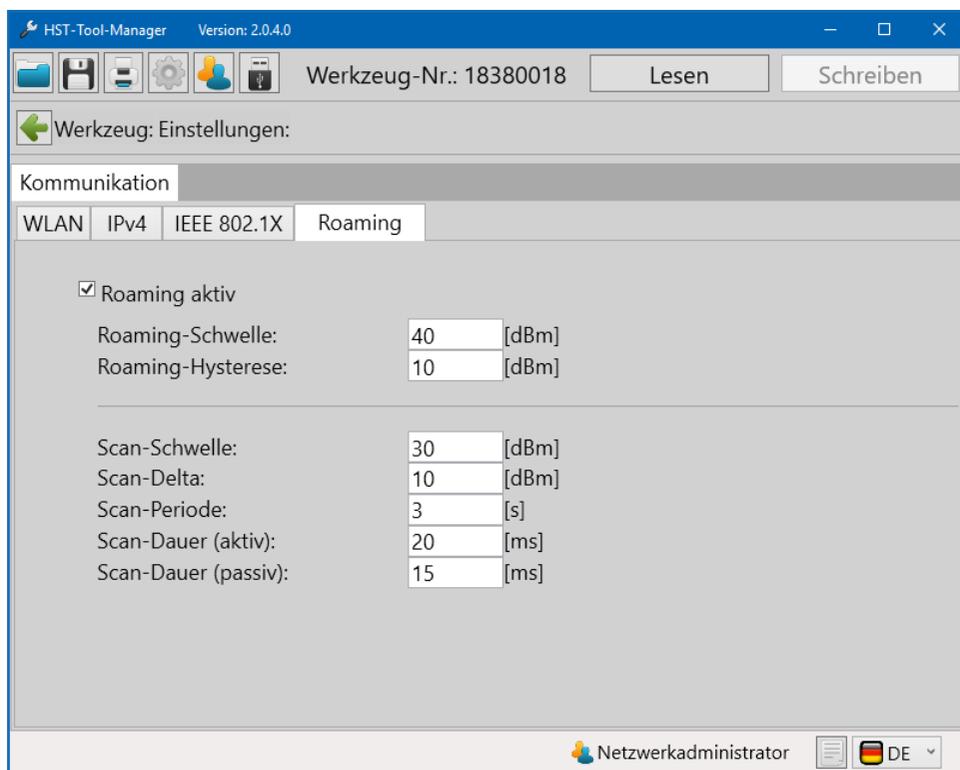
Bei der EAP-TLS Verschlüsselung ist es möglich eine Zertifikatskette in das Tool zu laden.

---

„CA“	CA-Zertifikat
„CA-Intermediate“	CA-Intermediate-Zertifikat: Abhängig vom Funkmodul können mehrere Zertifikate geladen/gespeichert werden.
„Client“	Client-Schlüssel
	Übernimmt die Änderungen in das Werkzeug. Der grüne Haken erscheint erst, wenn etwas in die Felder „EAP-Clientname“ und „EAP-Passwort“ eingetragen wird.
„Aus dem Tool lesen“	Liest die EAP-Einstellungen aus dem Werkzeug.

---

## 5.4.4 ROAMING

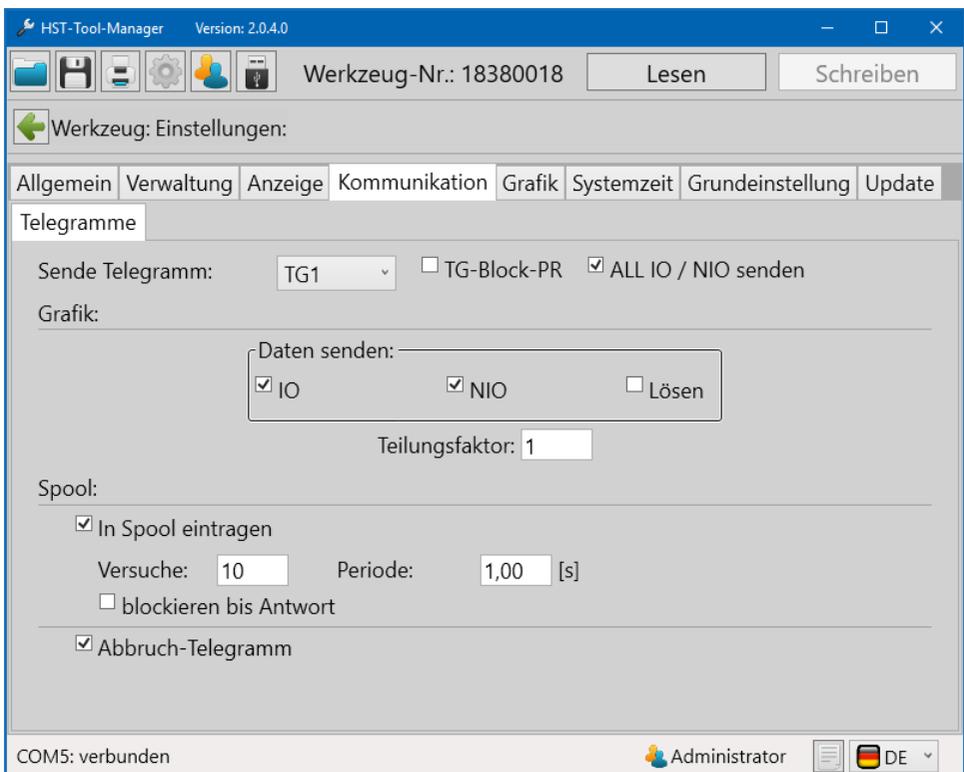


33 Kommunikation Roaming

Bei aktiviertem Roaming wird im Bereich der gleichen SSID selbstständig zum signalstärkeren Accesspoint gewechselt.

## 5.4.5 TELEGRAMME

Unter Kommunikation Telegramme können Sie festlegen welche Daten das Werkzeug an die externe Steuerung übertragen soll. Es ist möglich IO- und NIO-Grafikdaten zu übermitteln. Dabei kann festgelegt werden, ob jeder einzelne Messwert der Gesamtmessung in die grafische Auswertung mit aufgenommen werden soll, oder ob z.B. nur jeder 3. oder 4. Wert (Teilungsfaktor) übermittelt werden soll. Ebenfalls kann festgelegt werden was geschieht wenn das Werkzeug die Daten nicht übertragen kann. Das Werkzeug kann auf eine Antwort der Steuerung warten, damit bei bestehender Verbindung dann die Daten versendet werden.



34 Kommunikation Telegramme



## HINWEIS

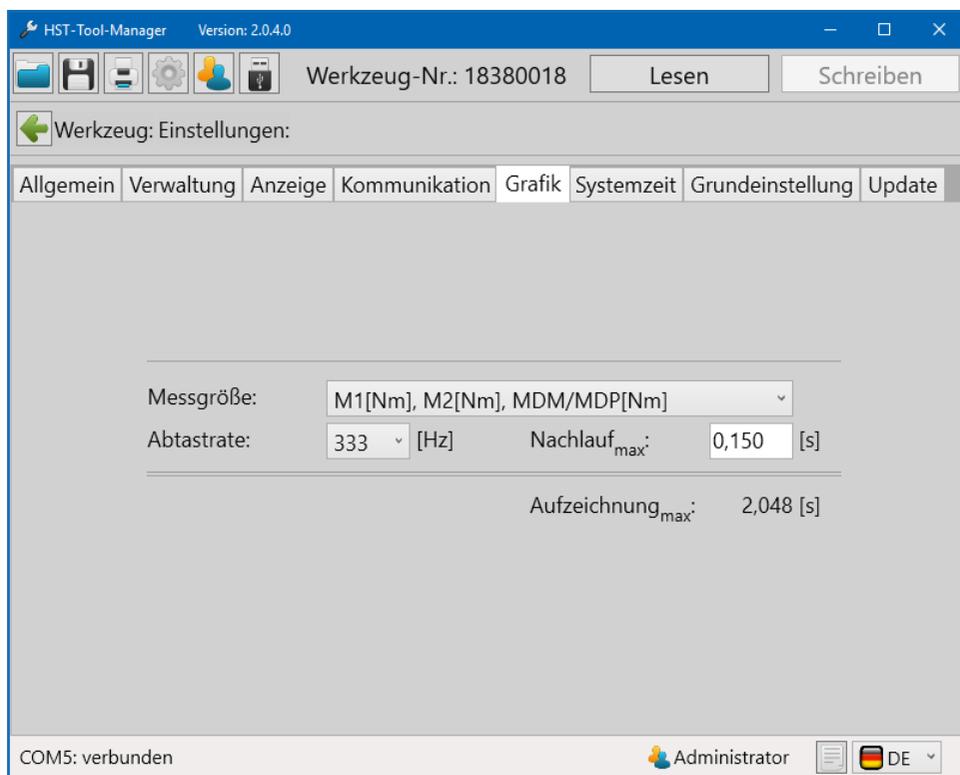
Der Reiter Kommunikation Telegramme öffnet sich erst, wenn in dem Reiter Grundeinstellung, die Konfiguration „WLAN“ sowie unter „Allgemein“ die Freigabe „externe Steuerung“, aktiviert wurden.

---

„Sende Telegramm“	Auswahl des Kommunikations-Protokolls TG1/TG2  „TG-Block-PR“ Schutzfunktion. Während der Motor sich dreht, werden keine eingehenden Telegramme vom Tool beantwortet.  „All IO / NIO senden“ Nach vollendetem Schraubauftrag wird ein weiteres Telegramm über das Gesamtergebnis gesendet.
„Grafik“	„Daten senden“ Bezieht sich auf das Senden der Grafikdaten. - <i>IO</i> : IO-Grafiken werden gesendet. - <i>NIO</i> : NIO-Grafiken werden gesendet. - <i>Lösen</i> : Grafiken vom Löseprogramm werden gesendet.  „Teilungsfaktor“ Bestimmt die Anzahl der Grafikwerte die übertragen werden sollen. <i>Zum Beispiel</i> : Enthält eine Grafik 1000 Werte und der Teilungsfaktor beträgt „2“, werden 500 Werte übertragen.
„Spool“	„In Spool eintragen“ aktiviert/deaktiviert das Wiederholen von Ergebnistelegammen, wenn diese aufgrund von Übertragungsstörungen nicht gesendet werden konnten.  „Versuche“ Legt die Anzahl der Wiederholungen, pro Telegramm, im Fehlerfall fest.  „Periode“ Legt die Zeit zwischen dem wiederholten Senden der Telegramme fest.  „Blockieren bis Antwort“ Tool stoppt, bis die Antwort auf ein gesendetes Telegramm empfangen wurde.
„Abbruch-Telegramm“	Wird ein Schraubauftrag durch den Benutzer abgebrochen (Benutzerabbruch) wird ein Telegramm an die Steuerung gesendet.

---

## 5.5 REITER „GRAFIK“



35 Grafik

In den Werkzeugen können über 150.000 Kurven gespeichert werden. In diesem Reiter ist es möglich die Dauer, Art und Qualität der Kurve zu definieren.

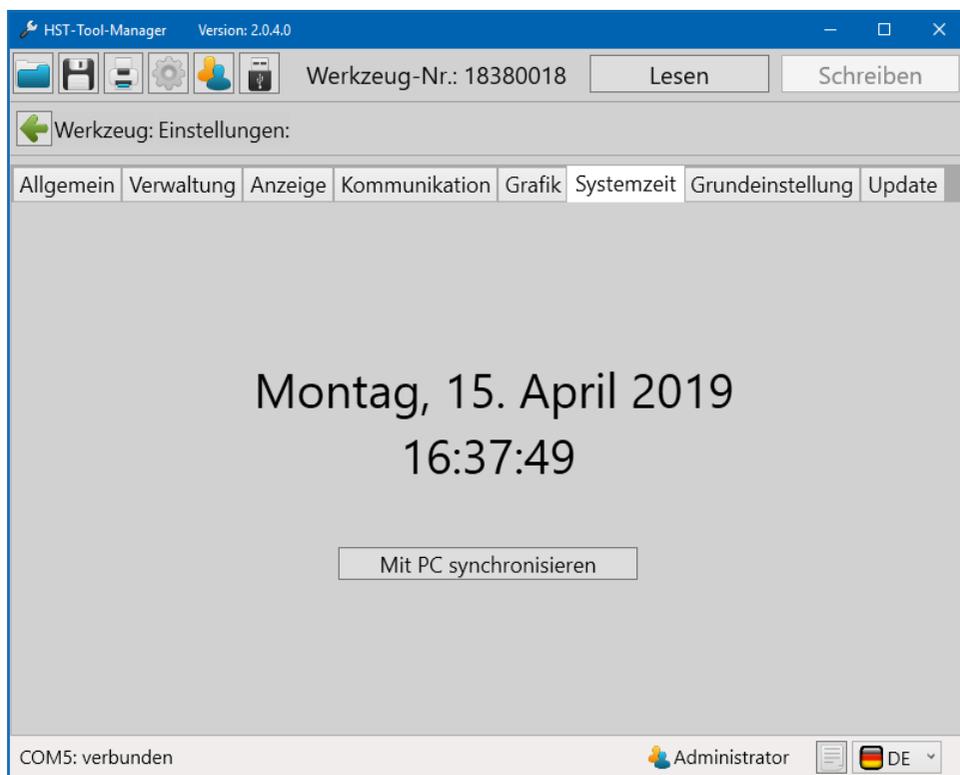
Je nach Anzahl der ausgewählten Parameter, verändert sich die maximale Aufzeichnungszeit. Reicht die Aufzeichnungsdauer nicht für den gesamten Schraubvorgang aus, wird der vordere Teil der Grafik abgeschnitten.

„Messgröße“	Auswahl der physikalischen Größen der Kurvenanzeige je nach Werkzeugtyp. - Drehmoment, Winkel, Strom, Spannung - Drehmoment, Winkel, Strom - Drehmoment, Winkel - Drehmoment - Drehmoment 1, Drehmoment 2, MDM/MDP <sup>1</sup> - Drehmoment 1, Drehmoment 2, Winkel 1, Winkel 2 <sup>2</sup>
„Abtastrate“	Bestimmt die Auflösung der Grafikaufzeichnung, 50 - 1000 Hertz Hohe Qualität (Abtastrate) = niedrige Aufzeichnungszeit Niedrige Qualität (Abtastrate) = hohe Aufzeichnungszeit
„Nachlauf <sub>max</sub> “	Eingabe der Aufzeichnungszeit nach dem Erreichen der Schaltbedingung.
„Aufzeichnung <sub>max</sub> “	Gibt die Aufzeichnungszeit, die durch die gewählten Einstellungen möglich sind, an.

<sup>1</sup> Ist nur bei dem Werkzeugtyp EC2 verfügbar und ermöglicht die grafische Aufzeichnung des redundanten Drehmoments inkl. der zulässigen Toleranz (MDM/MDP).

<sup>2</sup> Ist nur bei dem Werkzeugtyp EC2 verfügbar und ermöglicht die grafische Darstellung des redundanten Drehmoments und des redundanten Winkels.

## 5.6 REITER „SYSTEMZEIT“

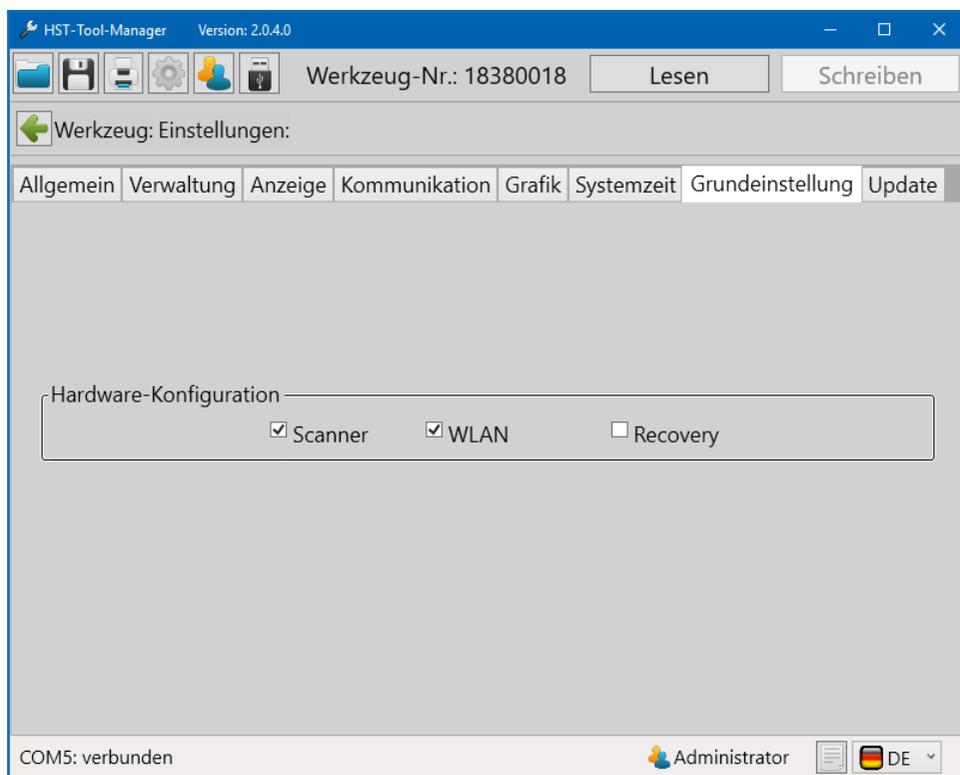


36 Systemzeit

Im Reiter Systemzeit kann die Systemzeit mit der Zeit des verbundenen Computers synchronisiert werden. Diese Funktion wird benötigt um den Zeitstempel der Schraubvorgänge korrekt zu erfassen.

Sollte die Systemzeit und die Zeit auf dem Werkzeug einen Unterschied von mehr als 30 Sekunden haben, erscheint beim Auslesen des Werkzeugs eine Hinweismeldung.

## 5.7 REITER „GRUNDEINSTELLUNG“



37 Grundeinstellungen

Auswahl der angeschlossenen Hardwareoptionen sowie der Akkuspannung.

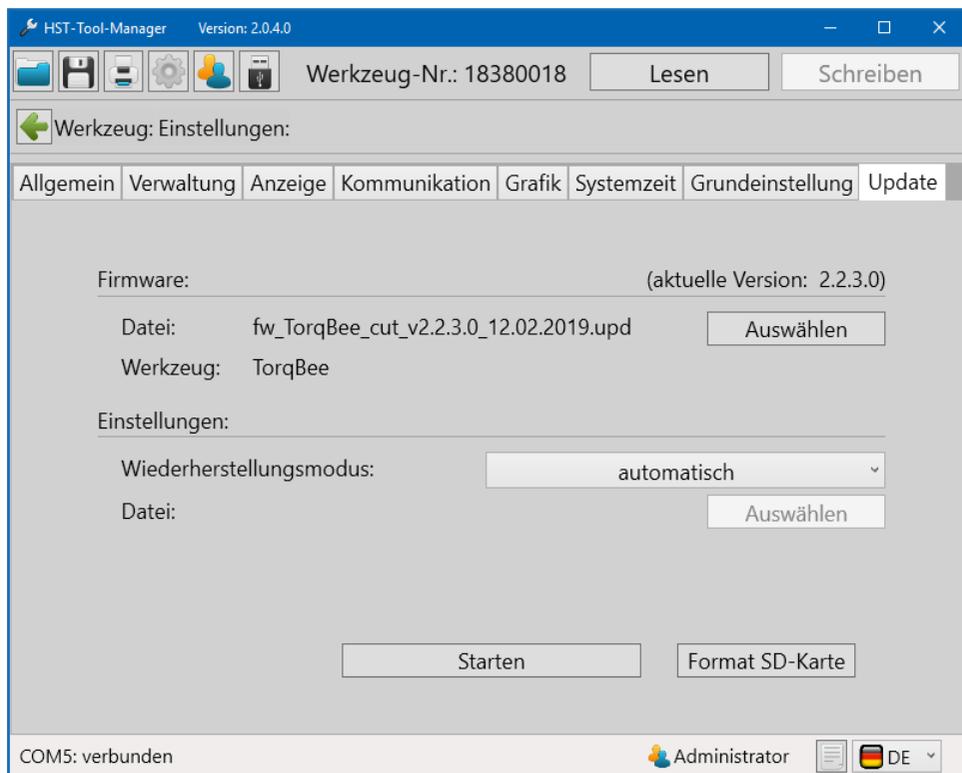
„Hardware  
Konfiguration“

„Scanner“  
Aktivieren / Deaktivieren

„WLAN“  
WLAN Aktivieren / Deaktivieren

„Recovery“  
Aktivieren / Deaktivieren  
Die Recovery Funktion ermöglicht das Fortsetzen eines Schraubauftrages nach dem Akkuwechsel. Dies ermöglicht einen Akkuwechsel während eines Laufenden Schraubauftrages ohne Datenverlust.

## 5.8 REITER „UPDATE“



38 Update



### HINWEIS

Vor jedem Update sollte eine Datensicherung des Werkzeugs, über das „speichern“ Symbol oben links, manuell durchgeführt werden.

Mit einem „Update“ kann die Firmware des Werkzeugs aktualisiert werden.

---

„Firmware“

„Auswählen“

Firmware Datei (.upd Format) auswählen.

„Werkzeug“

Werkzeugtyp der Firmware Datei wird angezeigt. Der Typ aus der Datei muss mit dem Aktuellen identisch sein, sonst ist kein Update möglich.

---

„Einstellungen“

„Wiederherstellungsmodus“

Mit „automatisch“ werden die vor dem Update ausgelesenen Daten aus dem Werkzeug, nach dem Update wieder eingetragen (nicht aus der Sicherungsdatei). Mit „aus Sicherungsdatei“ (Datei muss ausgewählt werden), werden nach dem Update die Daten aus der ausgewählten Datei eingetragen.

---

„Starten“

Startet den Updatevorgang.

---

„Format SD-Karte“

Löscht alle Programme und Schraubergebnisse vom internen Speicher.

---



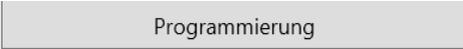
### HINWEIS

Es wird empfohlen den Wiederherstellungsmodus „automatisch“ auszuwählen. Hierbei werden alle zuvor ausgelesenen Programme und Einstellungen nach dem Update wieder auf das Werkzeug geladen.

## 6 WERKZEUG PROGRAMMIERUNG

---

Zu den auf dem Werkzeug gespeicherten Programmen gelangt man über die Schaltfläche „Programmierung“ auf der Startseite.



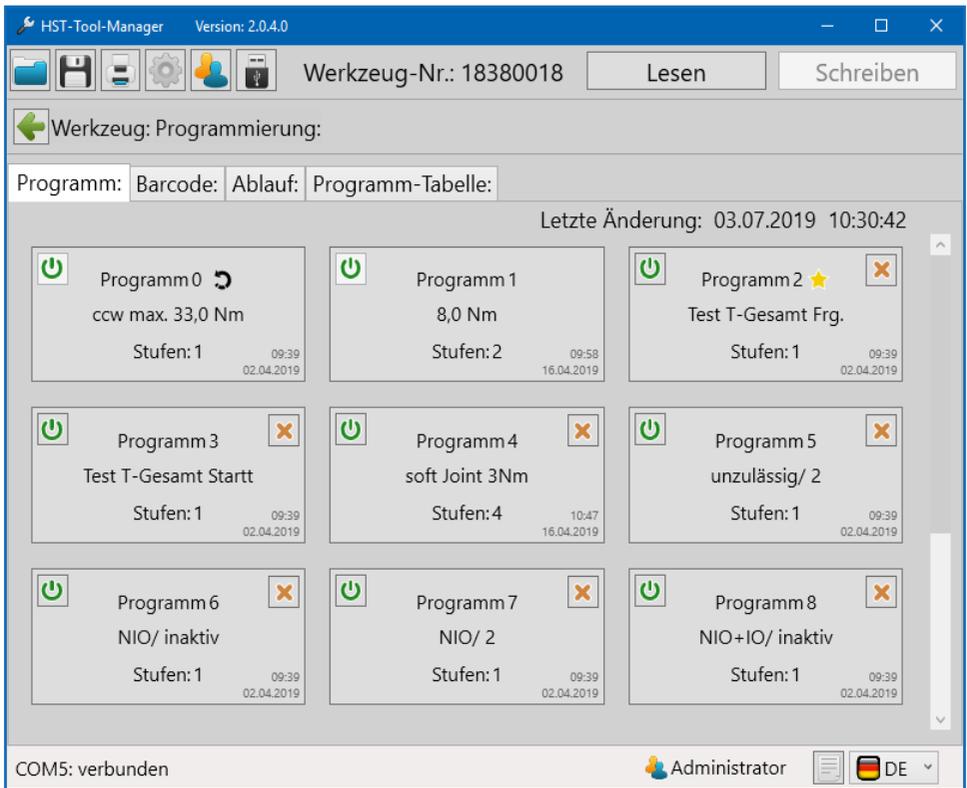
Programmierung

In der Programm Übersicht sind die aktuellen Programmnamen und Nummern aufgelistet. Zusätzlich werden noch folgende Informationen zum jeweiligen Programm angezeigt:

- Standardprogramm
- Löseprogramm
- Programm mit Korrekturfaktor
- Anzahl der Stufen
- Zeitstempel
- Aktiv / Inaktiv

Zur Übersicht gehört auch der Zeitstempel der zuletzt erfolgten Änderung an den Programmen.

Weiterhin ist hier der Zugang zu den Barcodes, Abläufen und der Programm-Tabelle, die oben per Klick auf den entsprechenden Reiter ausgewählt werden können.



39 Programme

## 6.1 REITER „PROGRAMM“

Es sind 100 Programme mit jeweils 6 Stufen möglich.

Programm 0	Lösen, kann nicht gelöscht werden
Programm 1	Programmierbar, kann nicht gelöscht werden
Programm 90 - 99	MFU-Programme des Werkzeugs (vorkonfiguriert)

Damit sind 88 Programme für die individuelle Programmierung vorhanden.

Programm:	Mit bis zu sechs Stufen
Stufe:	Je Stufe mit bis zu 5 möglichen Schaltbedingungen und bis zu 5 möglichen Bewertungskriterien.

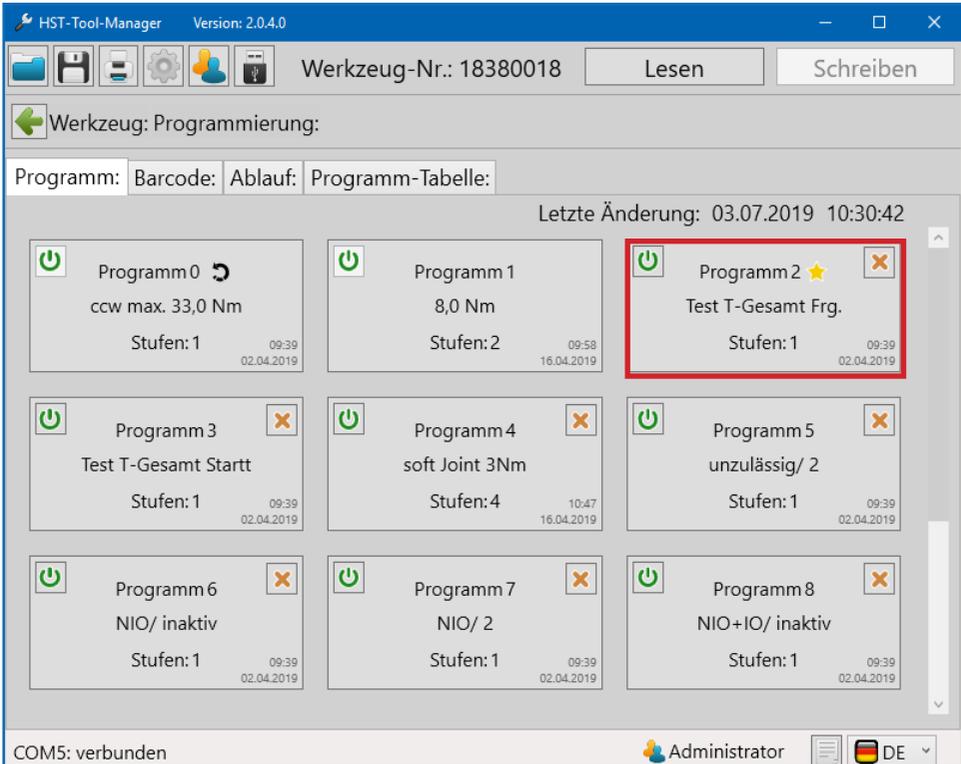
## 6.1.1 PROGRAMM AKTIVIEREN / DEAKTIVIEREN

Im Werkzeug werden bis zu 100 Programme gespeichert. Für eine bessere Übersicht können Programme aktiviert oder deaktiviert werden. Deaktivierte Programme werden vom Werkzeug ignoriert.

Programm aktivieren:  Durch „klicken“ der Schaltfläche wird das „Power“-Symbol grün.

Programm deaktivieren:  Durch „klicken“ der Schaltfläche wird das „Power“-Symbol und das Programm grau hinterlegt.

In der Programmübersicht wird das aktive Programm mit einem gelben Stern versehen (Standard-Programm). Das Standard-Programm wird immer dann ausgeführt, wenn keine explizite Programmvorgabe über Barcode oder externe Steuerung erfolgt.



The screenshot shows the HST-Tool-Manager software interface. The title bar indicates the version is 2.0.4.0. The main window displays a grid of program cards. Each card contains a power button icon, the program name, parameters, and the number of stages. The 'Programm 2' card is highlighted with a red border and has a yellow star icon, indicating it is the active program. The interface also shows a toolbar with icons for file operations and a status bar at the bottom indicating 'COM5: verbunden' and the user 'Administrator'.

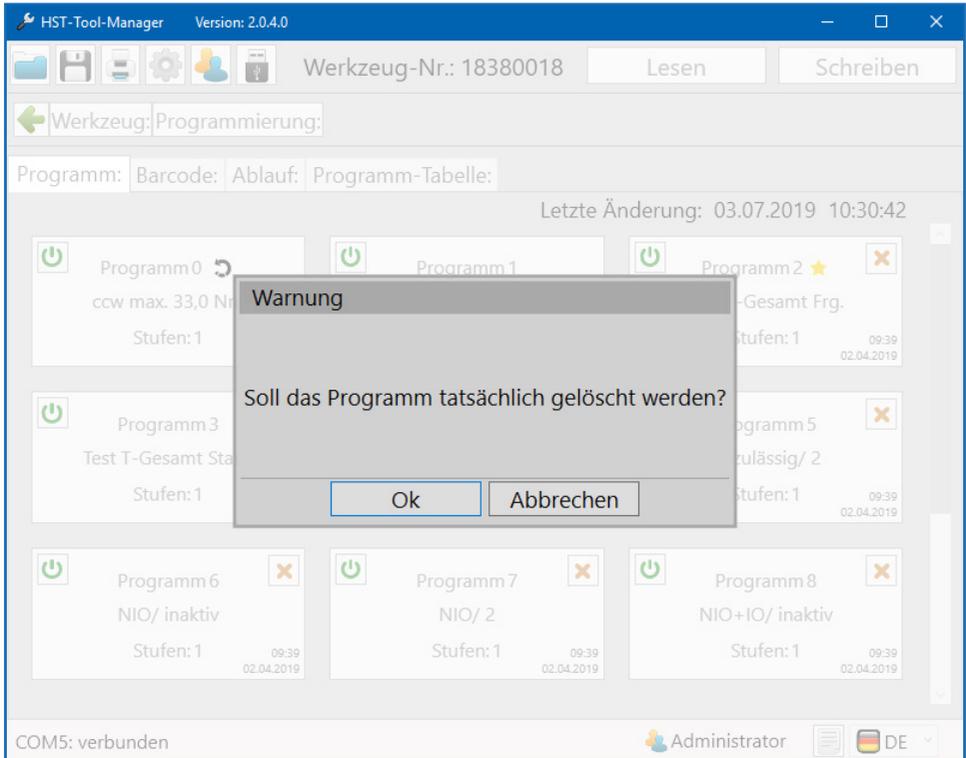
Programm	Parameter	Stufen	Status	Änderung
Programm 0	ccw max. 33,0 Nm	1	Aktiv	02.04.2019
Programm 1	8,0 Nm	2	Aktiv	16.04.2019
Programm 2	Test T-Gesamt Frg.	1	Aktiv (Standard)	02.04.2019
Programm 3	Test T-Gesamt Start	1	Aktiv	02.04.2019
Programm 4	soft Joint 3Nm	4	Aktiv	16.04.2019
Programm 5	unzulässig/ 2	1	Aktiv	02.04.2019
Programm 6	NIO/ inaktiv	1	Aktiv	02.04.2019
Programm 7	NIO/ 2	1	Aktiv	02.04.2019
Programm 8	NIO+IO/ inaktiv	1	Aktiv	02.04.2019

40 Programme

## 6.1.2 PROGRAMM ANLEGEN/LÖSCHEN

Ein neues Programm kann per Klick auf den  angelegt werden.

Ein Programm kann per Klick auf den  gelöscht werden.



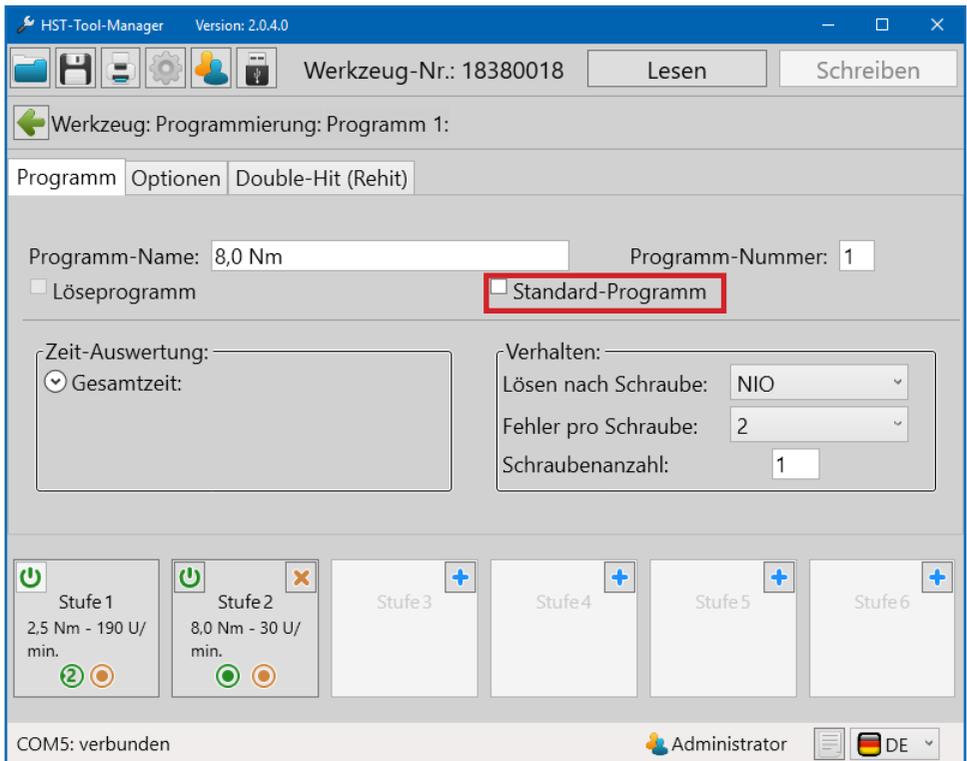
41 Warnung Programm löschen

### 6.1.3 PROGRAMM ALS STANDARD-PROGRAMM FESTLEGEN

Ein Programm kann per Klick auf die Programm Schaltfläche geöffnet werden.



Ein Programm kann als „Standard-Programm“ gekennzeichnet werden. Dieses wird immer dann ausgeführt, wenn kein anderes Programm ausdrücklich über Barcode oder eine externe Steuerung aktiviert wird. Dies erfolgt in dem gewünschten Programm, mit der Option „Standard-Programm“ oder „Standard-Ablauf“.



42 Standard-Programm

## 6.2 PROGRAMM KONFIGURIEREN

Zum Konfigurieren eines Programms muss die entsprechende Programm Schaltfläche angeklickt werden.

### 6.2.1 Programm

The screenshot shows the HST-Tool-Manager software interface. The title bar indicates the version is 2.0.4.0. The main window displays the configuration for a program named "8,0 Nm" with program number "1". The interface includes a toolbar with icons for file operations and a "Werkzeug-Nr.: 18380018" field. Below the toolbar, there are tabs for "Programm", "Optionen", and "Double-Hit (Rehit)". The "Programm" tab is active, showing fields for "Programm-Name" (8,0 Nm) and "Programm-Nummer" (1). There are checkboxes for "Löseprogramm" and "Standard-Programm". The "Zeit-Auswertung" section has a dropdown menu set to "Gesamtzeit". The "Verhalten" section includes dropdown menus for "Lösen nach Schraube" (NIO), "Fehler pro Schraube" (2), and a text input for "Schraubenanzahl" (1). At the bottom, there are six stage buttons labeled "Stufe 1" through "Stufe 6". Stufe 1 is active, showing "2,5 Nm - 190 U/min." and "Stufe 2" shows "8,0 Nm - 30 U/min.". The bottom status bar indicates "COM5: verbunden", the user "Administrator", and the language "DE".

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

Werkzeug: Programmierung: Programm 1:

Programm Optionen Double-Hit (Rehit)

Programm-Name: 8,0 Nm Programm-Nummer: 1

Löseprogramm  Standard-Programm

Zeit-Auswertung: Gesamtzeit

Verhalten: Lösen nach Schraube: NIO Fehler pro Schraube: 2 Schraubenanzahl: 1

Stufe 1 2,5 Nm - 190 U/min. Stufe 2 8,0 Nm - 30 U/min. Stufe 3 Stufe 4 Stufe 5 Stufe 6

COM5: verbunden Administrator DE

43 Reiter Programm

Einstellungen des Programms, die stufenübergreifend gelten.

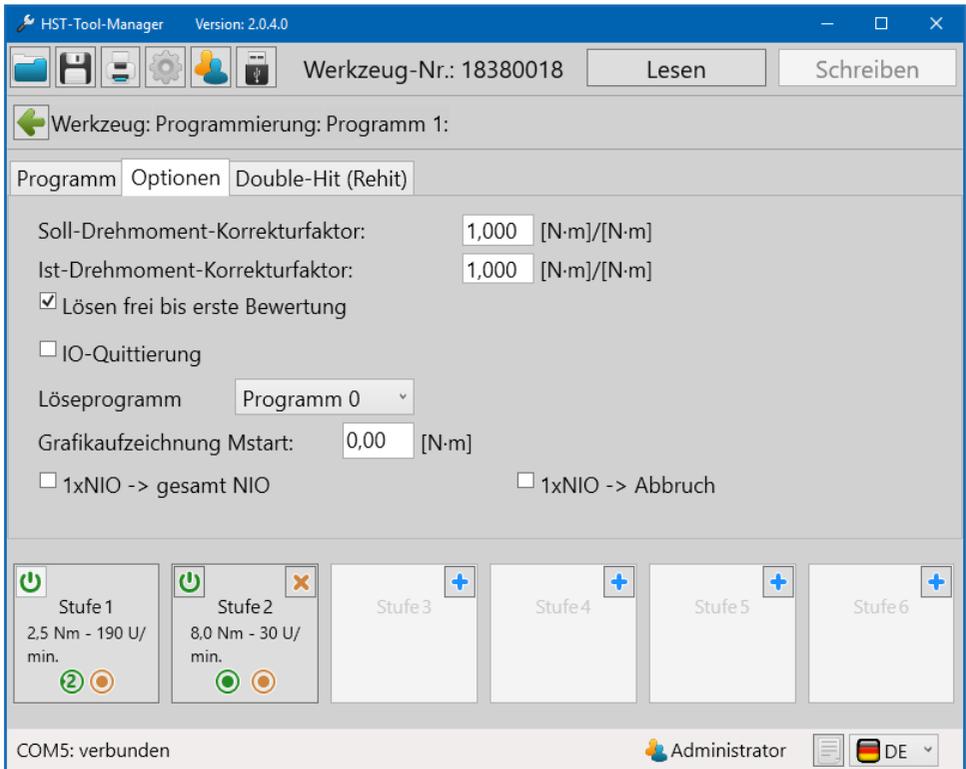
„Programm-Name“	Freitextfeld für die Bezeichnung des Programms.
„Programm-Nummer“	Eingabefeld der Programm Nummer.
„Löseprogramm“	Definiert das Programm als Löseprogramm.
„Standard-Programm“	Definiert das Programm als Standard -Programm.
„Zeit-Auswertung“	- „ <i>T total</i> “: Eingabe der maximalen Zeit dieses Programms für den gesamten Schraubauftrag. - „ <i>Messen ab</i> “: Kriterium für den Start der Zeitmessung.
„Verhalten“	Bestimmt in welchen Fällen die zuletzt getätigte Schraubverbindung gelöst werden darf. Dieses Verhalten ist zusätzlich abhängig von der Funktion „NIO Quittierung“ unter dem Reiter Funktionen (siehe Kapitel 5.1.3, Seite 40). Unzulässig: Schraubverbindung darf nicht gelöst werden. - <i>NIO</i> : Lösen ist nur im NIO Fall möglich. - <i>NIO und IO</i> : Es kann nach einer IO bzw. NIO Schraubverbindung gelöst werden.  „Fehler pro Schraube“ Eingabe wie oft eine NIO Schraubverbindung wiederholt werden darf. - <i>inaktiv</i> : NIO Schraubverbindung kann ohne Beschränkung korrigiert werden. - <i>0...9</i> : NIO Schraubverbindung darf so oft wie angegeben wiederholt werden.  „Schraubenzahl“ Anzahl der Verschraubungen die mit einer Freigabe erfolgen sollen. Im Handmodus ist die Schraubenzählfunktion inaktiv.

### HINWEIS



Die Zeit-Auswertung erfolgt hierbei über den gesamten Schraubauftrag (alle freigegebenen Schrauben). Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit wird der Arbeitsauftrag abgebrochen, unabhängig davon, ob alle Verschraubungen abgearbeitet wurden.

## 6.2.2 Optionen



44 Reiter Optionen

„Soll-Drehmoment-Korrekturfaktor“

Der Korrekturfaktor wird vor allem bei extrem harten Schraubfällen benötigt. Um das Überschreiten des gewünschten Drehmomentwertes zu verringern, kann der Stoppunkt angepasst werden. Ein Wert kleiner 1 führt zu einem früheren Abschalten des Werkzeugs.

„Ist-Drehmoment-Korrekturfaktor“	<p>Dieser Korrekturfaktor wird verwendet um Reibungsverluste unterschiedlicher Abtriebe (Flachabtriebe) oder Verlängerungen zu kompensieren. Sind die Drehmomentwerte des Messsystems und dem Werkzeug unterschiedlich, können diese über den Korrekturfaktor angepasst werden. Hierzu kann der Drehmomentwert vom Werkzeug durch den gemessenen Drehmomentwert des Referenzsystems geteilt werden. Das Ergebnis wird dann als Korrekturfaktor eingetragen.</p> $(Nm \text{ Werkzeug}) / (Nm \text{ Referenzsystem}) = \text{Faktor}$ <p>Wenn Sie einen Ist-Drehmoment-Korrekturfaktor einstellen, so wird dieses Programm in der Programmübersicht direkt mit einem kleinen Ausrufezeichen gekennzeichnet  .</p>
„Lösen frei bis erste Bewertung“	<p>Das Lösen ist bis zur ersten Bewertung in Montagerichtung zulässig.  <i>Beispiel:</i> An einem bereits vormontierten Teil müssen alle Schrauben gelöst werden, damit ein weiteres Bauteil eingefügt werden kann. Im nächsten Schritt werden wieder alle Schrauben mit Bewertung angezogen.</p>
„IO-Quittierung“	<p>Die IO Schraubverbindung muss in der vorgegebenen Zeit über die gelbe Taste im Display abschließend bestätigt werden. Nach Ablauf der Zeit und ohne Bestätigung, wird die Schraubverbindung automatisch als NIO gewertet und dokumentiert.</p>
„Löseprogramm“	<p>Zuordnung des Löseprogramms für dieses Schraubprogramm.</p>
„Grafikaufzeichnung M <sub>Start</sub> “	<p>Startdrehmoment für die Grafikaufzeichnung. Die Datenpunkte vor M<sub>Start</sub> werden nicht aufgezeichnet.</p>
„1xNIO ⇨ gesamt NIO“	<p>Wird eine Verschraubung im Schraubauftrag als NIO gezählt, wird dieser am Ende NIO bewertet.</p>
„1xNIO ⇨ Abbruch“	<p>Wird eine Verschraubung im Schraubauftrag als NIO gezählt, wird dieser sofort abgebrochen und NIO bewertet.</p>

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

Werkzeug: Programmierung:

Programm: Barcode: Ablauf: Programm-Tabelle:

Letzte Änderung: 31.07.2019 15:43:37

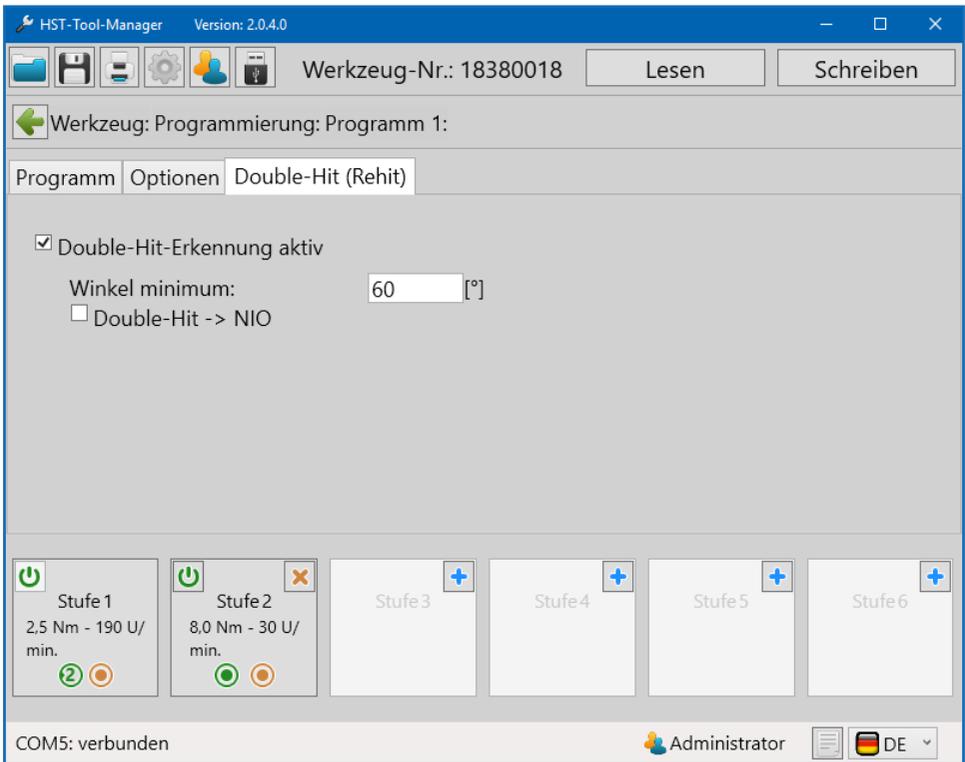
Programm 0 ccw max. 33,0 Nm Stufen: 1 09:39 02.04.2019	Programm 1 8,0 Nm Stufen: 2 15:43 31.07.2019	Programm 2 ★ Test T-Gesamt Frg. Stufen: 1 09:39 02.04.2019
Programm 3 Test T-Gesamt Startt Stufen: 1 09:39 02.04.2019	Programm 4 soft Joint 3Nm Stufen: 4 10:47 16.04.2019	Programm 5 unzulässig/ 2 Stufen: 1 09:39 02.04.2019
Programm 6 NIO/ inaktiv Stufen: 1 09:39 02.04.2019	Programm 7 NIO/ 2 Stufen: 1 09:39 02.04.2019	Programm 8 NIO+IO/ inaktiv Stufen: 1 09:39 02.04.2019

COM5: verbunden Administrator DE

45 Korrekturfaktor aktiv

### 6.2.3 Double-Hit (Rehit)

Die Funktion Double-Hit (Rehit) dient der Erkennung bereits angezogener Schraubverbindungen. Wird das Soll-Drehmoment innerhalb des eingestellten Winkelwertes erreicht, so wird diese Verschraubung als Double-Hit (Rehit) gewertet. Der Schraubvorgang wird beendet. Ist zusätzlich die Funktion „Double-Hit  $\Rightarrow$  NIO“ aktiviert so wird der Schraubvorgang beendet und mit NIO bewertet.



46 Reiter Double-Hit (Rehit)

„Double-Hit-Erkennung aktiv“

„Winkel minimum“

Bestimmt den maximalen Winkel bis zu welchem das Erreichen des Soll-Drehmomentes, als Double-Hit (Rehit), erkannt wird.

„Double-Hit  $\Rightarrow$  NIO“

Double-Hit (Rehit) wird als NIO bewertet.

### 6.3 DIE STUFEN

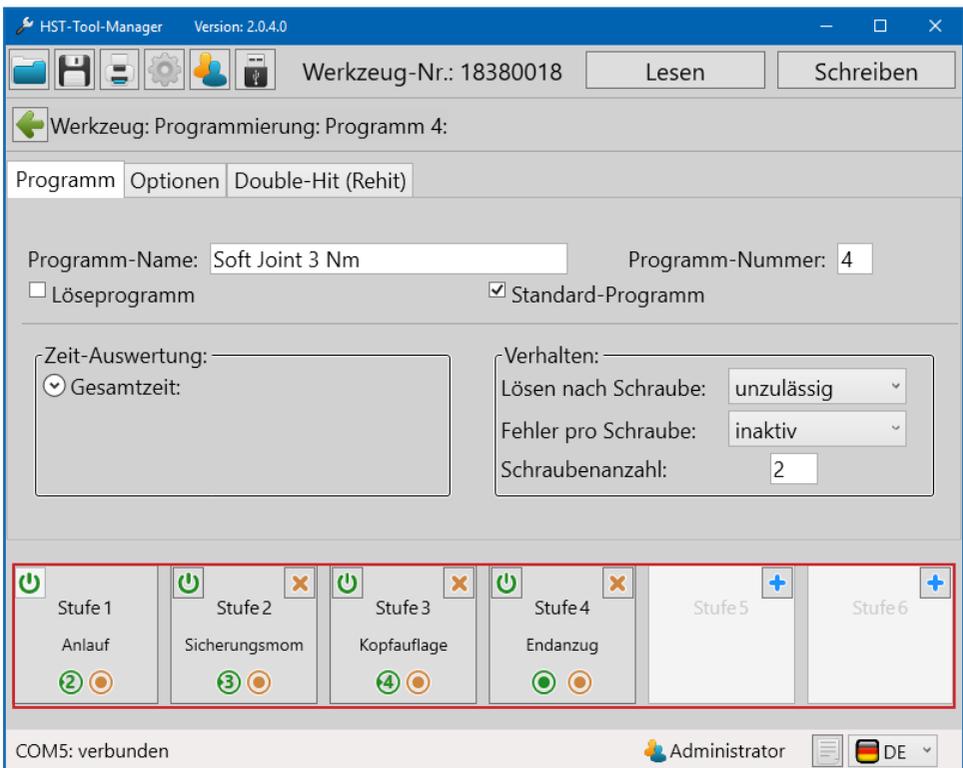
Ein Programm kann aus bis zu 6 Stufen bestehen.

Jede Stufe kann mit unterschiedlichen Strategien belegt sein:

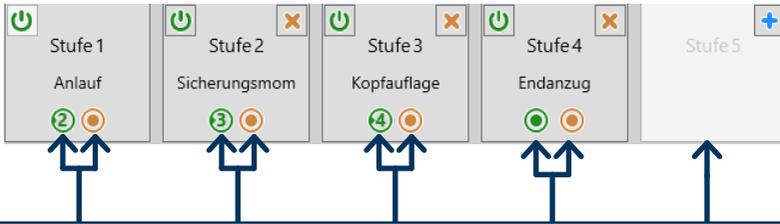
- Drehmomentstrategie
- Drehwinkelstrategie
- Streckgrenzenverschraubung
- Drehmomentverschraubung mit Sicherungsmoment- bzw. Reibwertberechnung

Zu allen Strategien können dementsprechende Drehmoment- Winkel oder Zeitüberwachungen generiert werden:

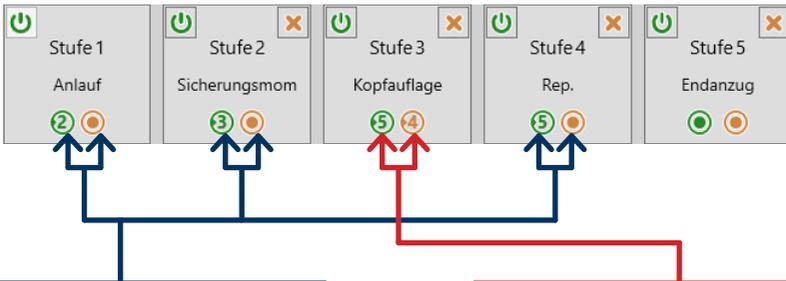
- Drehmomentgesteuert mit Drehwinkelüberwachung
- Drehwinkelgesteuert mit Drehmomentüberwachung



47 Stufen



Wenn die Stufe erfolgreich abgeschlossen wird, schaltet das Werkzeug in die nächste Stufe. Sollte die Stufe nicht erfolgreich abgeschlossen werden, wird der Schraubvorgang als NIO gewertet. Zusätzlich kann durch Klicken auf eine neue Stufe hinzugefügt werden.



Wenn die Stufe erfolgreich abgeschlossen wird, schaltet das Werkzeug in die nächste Stufe. Sollte die Stufe nicht erfolgreich abgeschlossen werden, wird der Schraubvorgang als NIO gewertet.

Wenn die Stufe erfolgreich abgeschlossen wird, schaltet das Werkzeug in den Endanzug. Sollte die Stufe nicht erfolgreich abgeschlossen werden, wird eine Zwischenstufe aktiviert, um z.B. die Schraube leicht zu lösen und danach wieder anzuziehen.

## 6.4 Reiter „Allgemein“

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

Werkzeug: Programmierung: Programm 4: Stufe 1:

Allgemein Antrieb Anzugsverfahren Optionen Messfenster

Bezeichnung: Anlauf Stufennummer: 1

Werte aus der Programmtabelle verwenden

Verhalten:

Startabbruch: neustart aktuelle Stufe ▾

Nächste Stufe IO: 2 ▾

Nächste Stufe NIO: Ende ▾

Stopp vor nächster Stufe

kein Ergebnis ablegen

Wartezeit: 0,000 [s]

COM5: verbunden Administrator DE ▾

48 Reiter Allgemein

„Bezeichnung“	Name der Stufe (freie Eingabe), max. 20 Zeichen.
„Stufennummer“	Nummer der aktuell angezeigten Programmstufe.
„Werte aus Programm-Tabelle verwenden“	Die in der Programmstufe verwendeten Abschaltparameter werden durch die in der Programm-Tabelle eingetragenen Werte ersetzt. Diese Funktion muss durch den Hersteller aktiviert werden.

---

## „Verhalten“

### „Startabbruch“

Verhalten beim Lösen des Starttasters, vor dem Erreichen der Schaltbedingung.

- *Unzulässig*: wird der Starttaster gelöst führt dies zur NIO Bewertung.
- *Neustart aktuelle Stufe*: wird der Starttaster gelöst, wird beim Erneuten Betätigen des Starttasters die aktuelle Stufe neu gestartet.
- *Zurück zu Stufe 1*: wird der Starttaster gelöst, wird beim Erneuten Betätigen des Starttasters die erste Stufe neu gestartet.
- *Bewerten*: wird der Starttaster gelöst, führt dies zu der Bewertung der Stufe.

### „Nächste Stufe IO“

Bestimmt den nächsten Schritt nach einer IO Bewertung.

### „Nächste Stufe NIO“

Bestimmt den nächsten Schritt nach einer NIO Bewertung.

### „Stopp vor nächster Stufe“

Pausieren des Programms nach beendeter Stufe. Zum Fortsetzen des Programms muss der Starttaster erneut betätigt werden.



### „Kein Ergebnis ablegen“

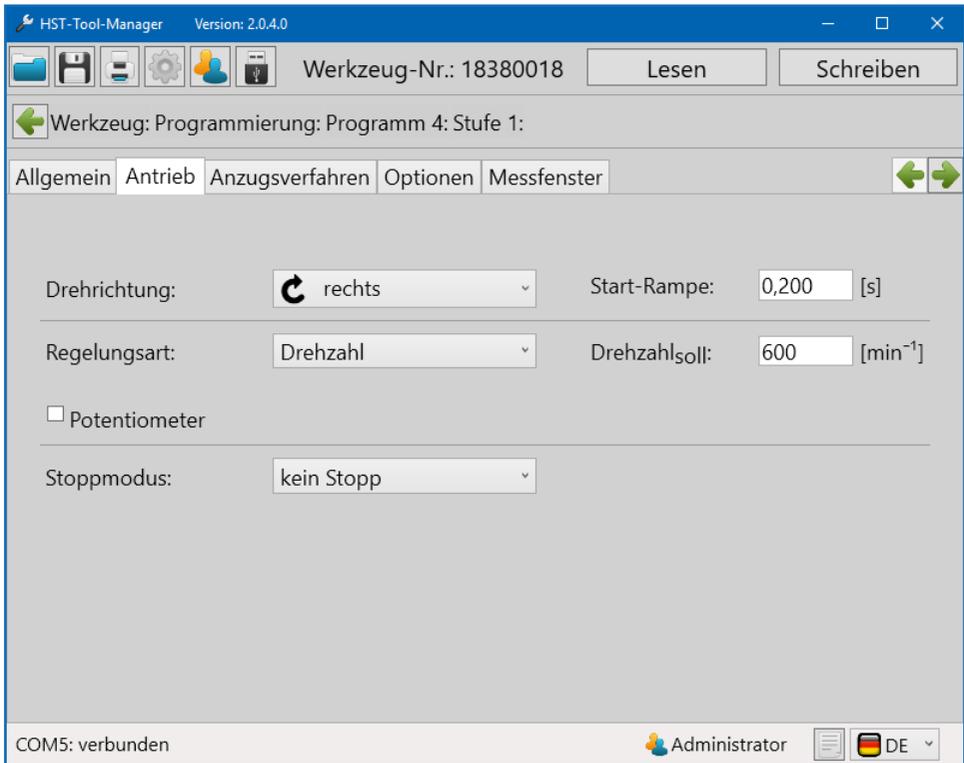
Ergebnisse der Stufe werden nicht gespeichert.

### „Wartezeit“

Wartezeit vor dem Schalten in die nächste Stufe, der Starttaster darf nicht gelöst werden.

---

## 6.5 Reiter „Antrieb“



49 Reiter Antrieb

„Drehrichtung“	Drehrichtung des Abtriebes.
„Start-Rampe“	Zeitangabe in der die Soll Drehzahl dieser Stufe erreicht werden soll.
„Regelungsart“	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Drehzahl</i>: Drehzahl wird geregelt.</li><li>- <i>Drehmoment-Drehzahl</i>: Drehzahl wird in Abhängigkeit vom anliegenden Drehmoment geregelt.</li><li>- <i>Winkel-Drehzahl</i>: Drehzahl wird in Abhängigkeit vom erreichten Drehwinkel geregelt.</li><li>- <i>Drehzahl stellen</i>: Drehzahl wird nicht nachgeregelt (open Loop).</li></ul>
„Drehzahl <sub>soll</sub> “	Vorgabe der Drehzahl für die jeweilige Regelungsart.

„Drehzahl <sub>min.</sub> “	Vorgabe für die minimale Drehzahl bei der Drehmoment-Drehzahl bzw. Winkel-Drehzahl Regelung.
„Schwellwert“	Prozentualer Wert vom Soll-Drehmoment bzw. Soll-Winkel. Ab diesem Wert wird die Drehzahl kontinuierlich, bis zum Erreichen der eingestellten minimalen Drehzahl, verringert.
„Potentiometer“	Aktiviert das Regeln der Geschwindigkeit über die Position vom Start-taster.
„Stoppmodus“	<p>Verändert das Abschaltverhalten im jeweiligen Schraubfall.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>kein Stopp</i>: Motor wird nicht aktiv gestoppt.</li> <li>- <i>Soft-Stopp</i>: Drehmoment wird nach dem Stoppen des Motors langsam reduziert.</li> <li>- <i>Stopp-Rampe</i>: Zeit in der das Drehmoment abgebaut wird.</li> <li>- <i>Stopp-Moment</i>: Prozentualer Anteil des Enddrehmoments für den Start der Stopp-Rampe.</li> <li>- <i>Stopp</i>: Standardbremsen</li> <li>- <i>ECO-Stopp</i>: Stopp mit Rekuperation. Ein Teil der kinetischen Energie wird beim Stoppen, dem Akku zugeführt.</li> <li>- <i>Fast-Stopp 50 %</i>: Bremsen mit Stromumkehr (geringer Energieverbrauch).</li> <li>- <i>Fast-Stopp 75 %</i>: Bremsen mit Stromumkehr (mittlerer Energieverbrauch).</li> <li>- <i>Fast-Stopp 100 %</i>: Bremsen mit Stromumkehr (hoher Energieverbrauch).</li> <li>- <i>Stopp &amp; Entlastung</i>: Bremsen und 2° in Gegenrichtung drehen. (Es wird der Abtrieb zum komfortablen Abziehen des Werkzeugs entlastet.)</li> </ul>

## 6.6 Reiter „Anzugsverfahren“

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

Werkzeug: Programmierung: Programm 4: Stufe 1:

Allgemein Antrieb Anzugsverfahren Optionen Messfenster

Schaltbedingung:

Drehmoment:

Msoll 1,00 [N-m]

Mstart 0,50 [N-m]

Mlimit\* 0,00 [N-m]

Winkel:

Strom:

Gradient:

Zeit:

Bewertung:

Drehmoment:

0,93 ≤ M<sub>ist</sub> ≤ 1,07 [N-m]

Winkel:

25 ≤ α<sub>ist</sub> ≤ 500 [°]

Strom:

COM5: verbunden Administrator DE

50 Reiter Anzugsverfahren



### GEFAHR

Wenn Sie nur einen Winkel oder Zeit als Zielwert einstellen, müssen Sie ein Drehmomentlimit zur Notabschaltung programmieren, um Werker und Maschine vor einer zu hohen Kraftübertragung zu schützen.

---

### „Schaltbedingung“

Das Werkzeug beachtet alle aktivierten Schaltbedingungen und beendet beim Erreichen der Sollvorgabe(n) oder Limits die aktuelle Stufe. Wenn der eingestellte Wert erreicht wird ist die Stufe zu Ende.

### „Drehmoment“

- $M_{Soll}$ : Zu erreichendes Soll-Drehmoment.
- $M_{Start}$ : Beginn der Winkelzählung.
- $M_{Limit}$ : Obergrenze des Drehmoments (Nur sichtbar wenn kein  $M_{Soll}$  und keine Drehmomentbewertung aktiviert sind).
- $M_{Limit}^-$ : Untergrenze des Drehmoments, definiert den Drehmomentwert, der ab Erreichen von  $M_{Start}$  nicht mehr unterschritten werden darf.

### „Winkel“

- $W_{Soll}$ : Sollwert des Winkels.
- $W_{Limit}$ : Obergrenze des Winkels (Nur sichtbar wenn kein  $W_{Soll}$  und keine Winkelbewertung aktiviert sind).

### „Strom“

- $I_{Soll}$ : Sollwert des Stromes.
- $I_{Limit}$ : Obergrenze des Stromes (Nur sichtbar wenn kein  $I_{Soll}$  und keine Strombewertung aktiviert sind).

### „Gradient“

- $G_{Soll}$ : Entspricht einem prozentualen Wert der maximalen Drehmomentanstiegsrate. Wenn das Drehmoment langsamer Ansteigt als zuvor, schaltet das Werkzeug ab.

### „Zeit“

- $T_{Soll}$ : Sollwert der Zeit.
- $T_{Limit}$ : Maximale Dauer (Nur sichtbar wenn kein  $T_{Soll}$  und keine Zeitbewertung aktiviert sind).

### „&-Symbol“

Aktiviert die Möglichkeit mehrere Sollwerte zu kombinieren. (Zuerst erreichter Sollwert führt zur Weiterschaltung).

---

Um z.B. Fehlverschraubungen, „Leerlaufverschraubungen“ oder Zeitüberschreitungen korrekt zu erfassen gibt es die „Bewertung“. Hierbei können für alle Parameter entsprechende Grenzen programmiert werden.

The screenshot shows the HST-Tool-Manager software interface. The title bar indicates 'HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0'. The main window displays the configuration for 'Werkzeug-Nr.: 18380018' in 'Programm 4: Stufe 1'. The 'Anzugsverfahren' (torquing process) tab is active, showing various parameters and a graph.

**Schaltbedingung:**

- Drehmoment:
  - M<sub>soll</sub> 1,00 [N-m]
  - M<sub>start</sub> 0,50 [N-m]
  - M<sub>limit</sub> 0,00 [N-m]
- Winkel:
- Strom:
- Gradient:
- Zeit:

**Bewertung:** (highlighted in red)

- Drehmoment: 0,93 ≤ M<sub>ist</sub> ≤ 1,07 [N-m]
- Winkel: 25 ≤ α<sub>ist</sub> ≤ 500 [°]
- Strom:

**Graph:** The graph plots Drehmoment [N-m] and Strom [A] on the y-axis against Winkel [°] and Zeit [s] on the x-axis. The y-axis has markers for M<sub>max</sub> 1,07, M<sub>soll</sub> 1,00, and M<sub>min</sub> 0,93. The x-axis has markers for α<sub>min</sub> 25 and α<sub>max</sub> 500. A blue curve shows the torque profile, and a green dot marks the target torque of 1,00 N-m at an angle of 25°.

COM5: verbunden Administrator DE

51 Reiter Anzugsverfahren

---

## „Bewertung“

Kriterien für die Bewertung der erreichten Ist-Werte der aktuellen Stufe.

### „Drehmoment“

Einstellung der Unter- und Obergrenze des Drehmoments. Liegt das Drehmoment außerhalb dieser Grenzen wird die Stufe mit NIO bewertet. Über das %-Zeichen können die Grenzen als Prozentwerte vom Sollwert angegeben werden (Sollwert muss aktiviert sein). Das Erreichen der Obergrenze führt automatisch zur Weiterschaltung und NIO-Bewertung.

### „Winkel“

Einstellung der Unter- und Obergrenze des Winkels. Liegt der Winkel außerhalb dieser Grenzen, wird die Stufe mit NIO bewertet. Über das %-Zeichen können die Grenzen als Prozentwerte vom Sollwert angegeben werden (Sollwert muss aktiviert sein). Das Erreichen der Obergrenze führt automatisch zur Weiterschaltung und NIO-Bewertung.

### „Strom“

Einstellung der Unter- und Obergrenze des Stromes. Liegt der Strom außerhalb dieser Grenzen, wird die Stufe mit NIO bewertet. Über das %-Zeichen können die Grenzen als Prozentwerte vom Sollwert angegeben werden (Sollwert muss aktiviert sein). Das Erreichen der Obergrenze führt automatisch zur Weiterschaltung und NIO-Bewertung.

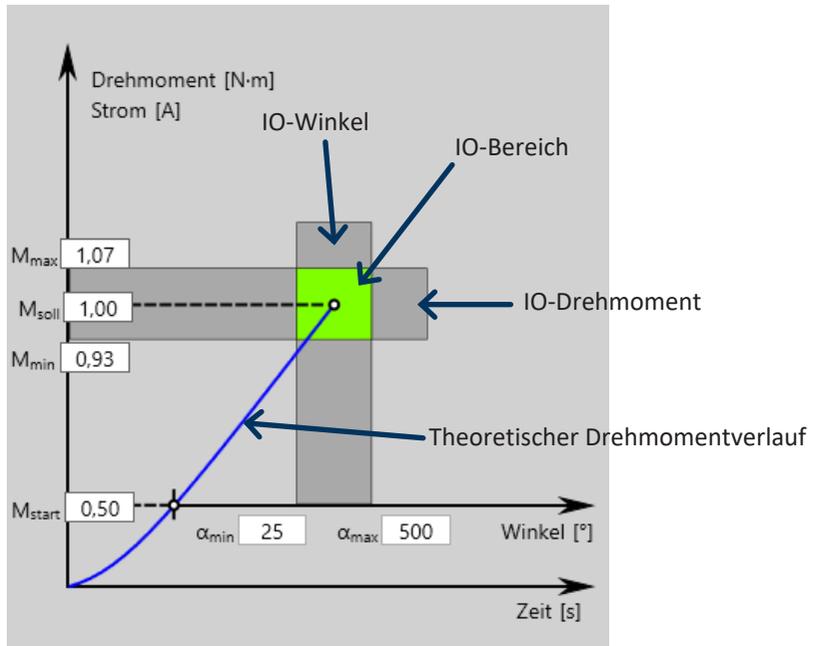
### „Gradient“

Einstellung der Unter- und Obergrenze des Gradienten. Liegt der Gradient außerhalb dieser Grenzen, wird die Stufe mit NIO bewertet.

### „Zeit“

Einstellung der Unter- und Obergrenze der Dauer. Liegt die Dauer außerhalb dieser Grenzen, wird die Stufe mit NIO bewertet. Das Erreichen der Obergrenze führt automatisch zur Weiterschaltung und NIO-Bewertung.

---



52 Das Anzugsverfahren als grafische Darstellung

Alle Grenzwerte lassen sich auch direkt in der Grafik verändern.

## 6.7 Reiter „Optionen“

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

Werkzeug: Programmierung: Programm 4: Stufe 1:

Allgemein Antrieb Anzugsverfahren **Optionen** Messfenster

Korrekturfaktor-Winkel: 1,000 [°]/[°] Korrektur-Winkel: 0,0 [°]

Strom-Unterdrückung: 0,000 [s]

MDM-Überwachung

MTP: 0,00 [N·m]

±MDP: 0,00 [N·m]

Sicherungsmoment (Mreib) ermitteln

Gradient-Mittelwert: 0 [Werte] Sehnenwinkel: 2,0 [°]

COM5: verbunden Administrator DE

53 Reiter Optionen

„Korrekturfaktor-Winkel“

Faktor für die Korrektur systematischer Abweichungen des im Werkzeug gemessenen Ist-Winkels vom Referenzmesssystem (Messbank) (Standardwert 1,000).

„Korrektur-Winkel“

Korrekturwert für den Soll-Winkel des Werkzeugs (Standardwert 0,0°).

„Strom-Unterdrückung“

Der gemessene Strom wird zu Beginn der Stufe für die eingestellte Zeit nicht bewertet (Unterdrückung des Anlaufstroms).

„MDI-Überwachung“

Bei dieser Kontrollmethode wird der Strom als Redundanz zum Drehmoment gemessen und bewertet. Sollte dieser außerhalb der definierten Grenzen liegen, wird der Vorgang abgebrochen und mit NIO bewertet.

„MDM-Überwachung“

Bei Werkzeugen in denen zwei unabhängige Drehmomentsensoren verbaut sind (Ausführung EC2), wird der Messwert des Redundanzsensors als Kontrollgröße verwendet. Sollte diese außerhalb der definierten Grenzen liegen, wird der Vorgang abgebrochen und mit NIO bewertet.

„MTP“

Start-Drehmomentwert, ab dem die Redundanzmessung beginnt.

„±MDP“

Zulässige Abweichung des Redundanzwertes. (Toleranz)

The screenshot shows the HST-Tool-Manager software interface (Version 2.0.4.0) for tool Nr. 18380018. The 'Optionen' tab is selected, showing various configuration parameters. A dropdown menu is open for the 'Messmethode' parameter, listing 'Abschaltwert', 'Maximalwert', 'Minimalwert', and 'Mittelwert'. The 'MTP' and '±MDP' values are set to 0,00 [N-m]. The 'Sicherungsmoment (Mreib) ermitteln' checkbox is checked. The 'Gradient-Mittelwert' is set to 5, and the 'Sicherungsmoment' is set to 5,0 [°]. The status bar at the bottom indicates 'COM5: verbunden' and the user is 'Administrator'.

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0  
Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben  
Werkzeug: Programmierung: Programm 4: Stufe 2  
Allgemein Antrieb Anzugsverfahren Optionen Messfenster  
Korrekturfaktor-Winkel: 1,000 [°]/[°] Korrektur-Winkel: 0,0 [°]  
Strom-Unterdrückung: 0,000 [s]  
 MDM-Überwachung  
MTP: 0,00 [N-m]  
±MDP: 0,00 [N-m]  
 Sicherungsmoment (Mreib) ermitteln  
Messmethode: Abschaltwert  
Gradient-Mittelwert: 5  
Sicherungsmoment: 5,0 [°]  
COM5: verbunden Administrator DE

54 Sicherungsmoment ermitteln

## HINWEIS



Das Sicherungsmoment kann in einer Stufe ermittelt, und in einer nachfolgenden Stufe verwendet werden. Sicherungsmoment kann beim Voran zug z.B. in Stufe 2 ermittelt und in Stufe 3 beim Endan zug berücksichtigt werden. In Stufe 1 ist nur das Ermitteln des Sicherungsmoments möglich.

---

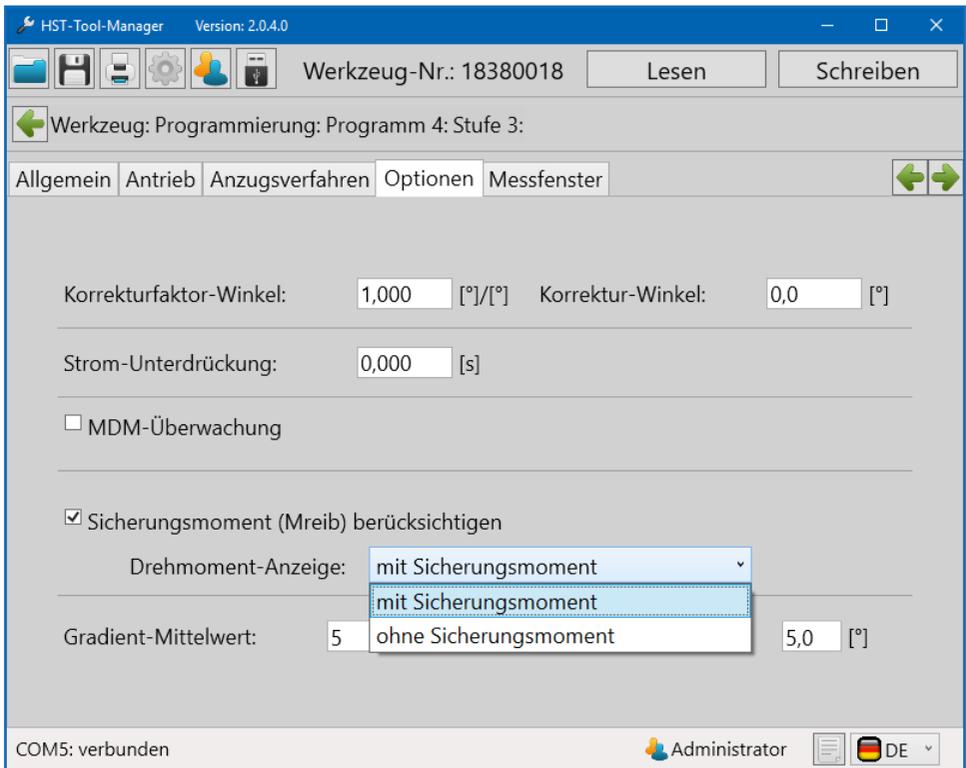
„Sicherungsmoment  
ermitteln“

Aktiviert die Ermittlung des Sicherungsmoments.

### „Messmethode“

Auswahl der Methode zur Ermittlung des Sicherungsmoments.

- *Abschaltwert*: Als Sicherungsmoment wird der zuletzt ermittelte Wert der Stufe hinterlegt.
  - *Maximalwert*: Als Sicherungsmoment wird der Maximalwert der Stufe hinterlegt.
  - *Minimalwert*: Als Sicherungsmoment wird der Minimalwert der Stufe hinterlegt.
  - *Mittelwert*: Als Sicherungsmoment wird der Mittelwert der Stufe hinterlegt.
-



55 Sicherheitsmoment verwenden

„Sicherungsmoment berücksichtigen“

Das hinterlegte Sicherungsmoment wird dem Drehmoment-Sollwert (Reibwert) aufaddiert. (Ist erst in der darauffolgenden Stufe verfügbar)

„Drehmoment-Anzeige“

- *mit Sicherungsmoment*: Im Display wird das erreichte Ist-Drehmoment angezeigt.
- *ohne Sicherungsmoment*: Im Display wird das erreichte Ist-Drehmoment abzüglich des Sicherungsmoments angezeigt.

„Gradient-Mittelwert“

Anzahl der Werte, die für den Mittelwertfilter des Gradienten verwendet werden.

„Sehnenwinkel“

Bestimmt über wie viele Winkelgrade der Gradient gebildet wird.

## 6.8 Reiter „Messfenster“

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

← Werkzeug: Programmierung: Programm 4: Stufe 3:

Allgemein Antrieb Anzugsverfahren Optionen **Messfenster** ← →

Element:	Aktiv:	$\alpha$ 1[°]:	$\alpha$ 2[°]:	M 1[N·m]:	M 2[N·m]:	To[%]:	Typ:
Kurve 1	<input type="checkbox"/>	220	180	2,50	1,50	20,00	≡ ▾
Kurve 2	<input type="checkbox"/>	220	180	2,50	1,50	20,00	≡ ▾
R-Winkel oben	<input type="checkbox"/>	100	50	2,50			
R-Winkel unten	<input type="checkbox"/>	50	0	1,50			

Abtastrate: Standard ▾ [Hz]

COM5: verbunden Administrator DE ▾

56 Reiter Messfenster

---

„Kurve 1  
Kurve 2“

Eine Kurve besteht aus einer Grundlinie, welche über zwei Punkte (Drehmoment und Winkel) definiert wird. Über die Toleranz wird die zulässige Abweichung zur Grundlinie angegeben. Eine IO-Bewertung erfolgt nur, wenn der Drehmomentverlauf innerhalb der definierten Grenzen liegt. Es ist darauf zu achten, dass Kurven eine definierte Richtung aufweisen, die durch einen Pfeil gekennzeichnet ist.

- *Aktiv*: Checkboxes um die Fenster und Kurven zu aktivieren/deaktivieren.
- $\alpha 1[^\circ]$ : Erster Punkt des Elementes auf der Winkel-Achse.
- $\alpha 2[^\circ]$ : Zweiter Punkt des Elementes auf der Winkel-Achse.
- $M 1[Nm]$ : Erster Punkt des Elementes auf der Drehmoment-Achse.
- $M 2[Nm]$ : Zweiter Punkt des Elementes auf der Drehmoment-Achse.
- $To[\%]$ : Die Toleranz bestimmt die zulässige Abweichung von der Grundlinie der Kurve.
- *Typ*: Gibt vor, ob die Auswertung horizontal oder vertikal erfolgt. Die Ausrichtung ergibt sich aus dem Drehmomentverlauf. (Steiler Verlauf , flacher Verlauf )

---

„R-Winkel oben  
R-Winkel unten“

Begrenzt den Bereich, den die Schraubkurve durchlaufen darf. Die Besonderheit dieses Elements besteht darin, dass sich die Winkelzählung auf den Abschaltpunkt bezieht. Der Abschaltpunkt entspricht so gesehen dem Winkel  $0^\circ$ .

- *Aktiv*: Checkboxes um die Winkelüberwachung zu aktivieren/deaktivieren.
- $\alpha 1[^\circ]$ : Erster Punkt des Elementes auf der Winkel-Achse.
- $\alpha 2[^\circ]$ : Zweiter Punkt des Elementes auf der Winkel-Achse.
- $M 1[Nm]$ : Definiert das Drehmoment, das die Schraubkurve nicht über bzw. unterschreiten darf.

---

„Abtastrate“

Bestimmt die Auflösung der Grafikaufzeichnung.

Hohe Qualität (Abtastrate) = niedrige Aufzeichnungszeit

Niedrige Qualität (Abtastrate) = hohe Aufzeichnungszeit

Bei der Auswahl „Standard“ wird die Einstellung aus dem Kapitel 5.5 Reiter „Grafik“ ab Seite 58 übernommen.

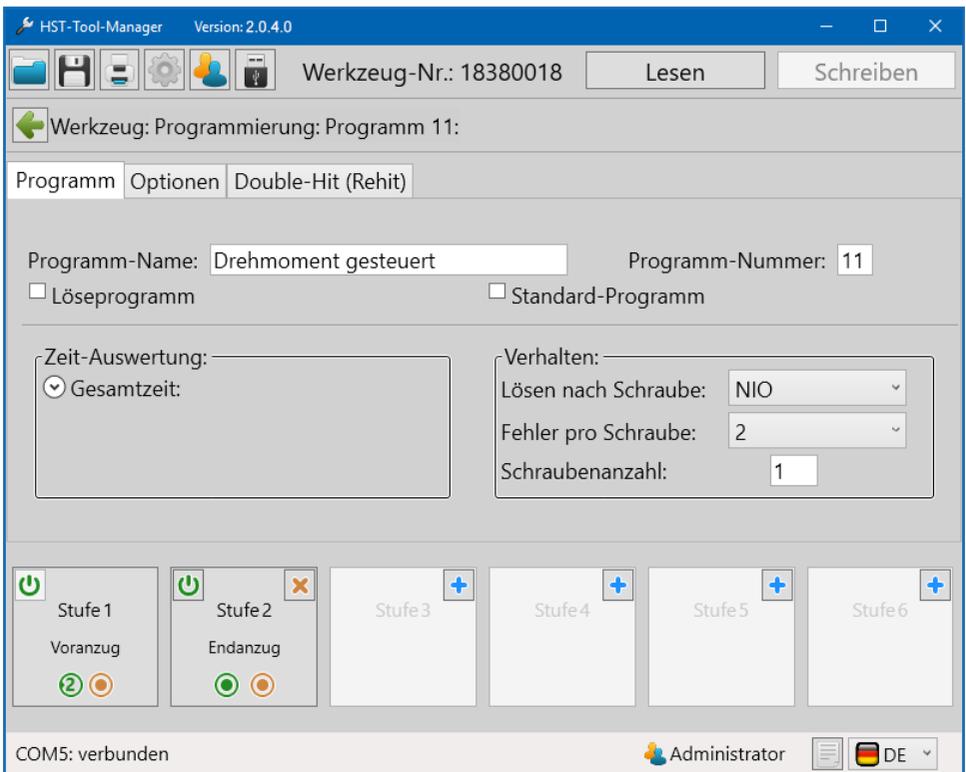
# 7 PROGRAMMBEISPIELE

In diesem Kapitel werden verschiedene Beispiele für das Erstellen von Schraubprogrammen beschrieben. Bitte beachten Sie, dass die Beispiele vor allem dazu gedacht sind über die vielfältigen Möglichkeiten des Werkzeugs und deren Einsatz zu informieren. Es ist jedoch unerlässlich für den eigenen Schraubfall zu ermitteln, welches Verfahren geeignet ist und wie die Parameter des Schraubprogramms festzulegen sind.

## 7.1 STRATEGIE DREHMOMENTGESTEUERT / DREHWINKELÜBERWACHT

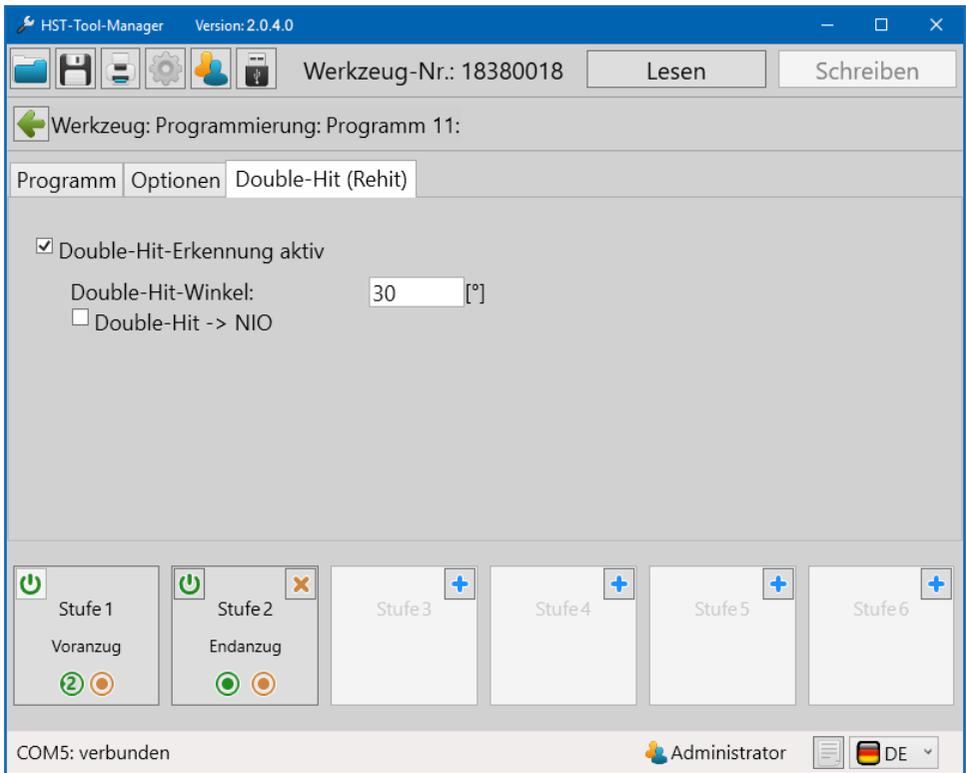
Dazu wird ein neues Programm erstellt, dem wir den Namen „Drehmoment gesteuert“ geben.

Unter dem Reiter „Programm“ wird zur standardmäßig existierenden Stufe 1 noch eine weitere Stufe hinzugefügt. Im Bereich „Verhalten“ wird für das „Lösen nach Schraube“ der



57 Beispielsprogramm 1 Programm

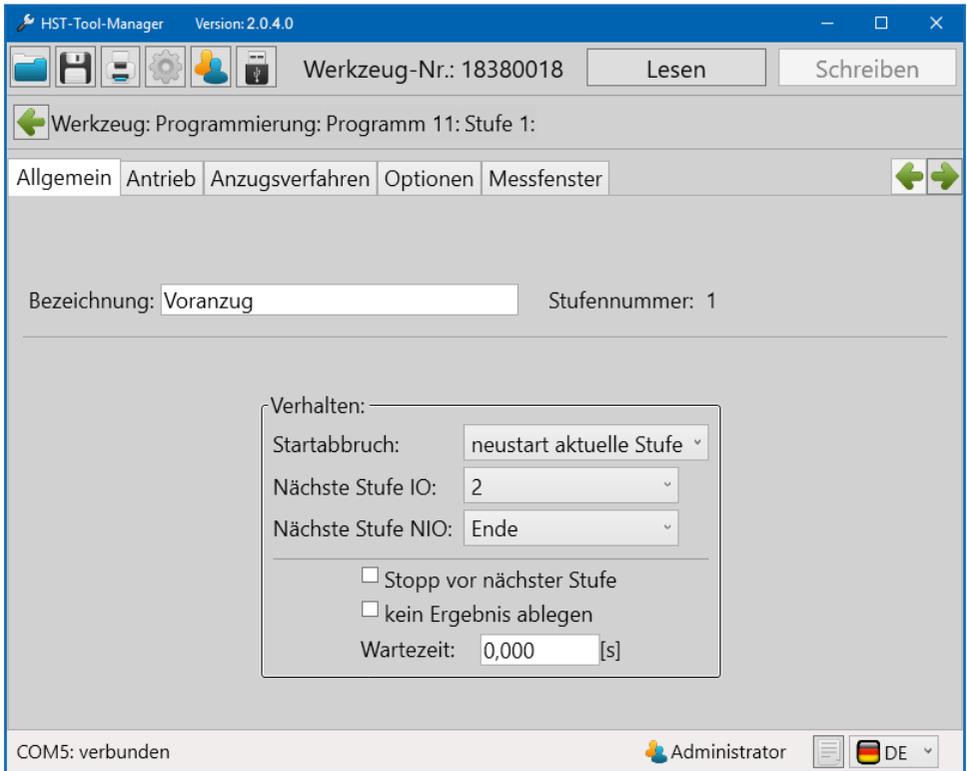
Wert „NIO“ eingestellt, somit ist es erlaubt nach einer NIO bewerteten Verschraubung, diese zu lösen. Mit dem „Fehler pro Schraube“ stellen wir ein, dass erst beim dritten Versuch, der mit NIO bewertet wird, ein Gesamt NIO ausgegeben wird. Unter dem Reiter „Optionen“ nehmen wir keine Veränderungen vor.



58 Beispielprogramm 1 Double-Hit (Rehit)

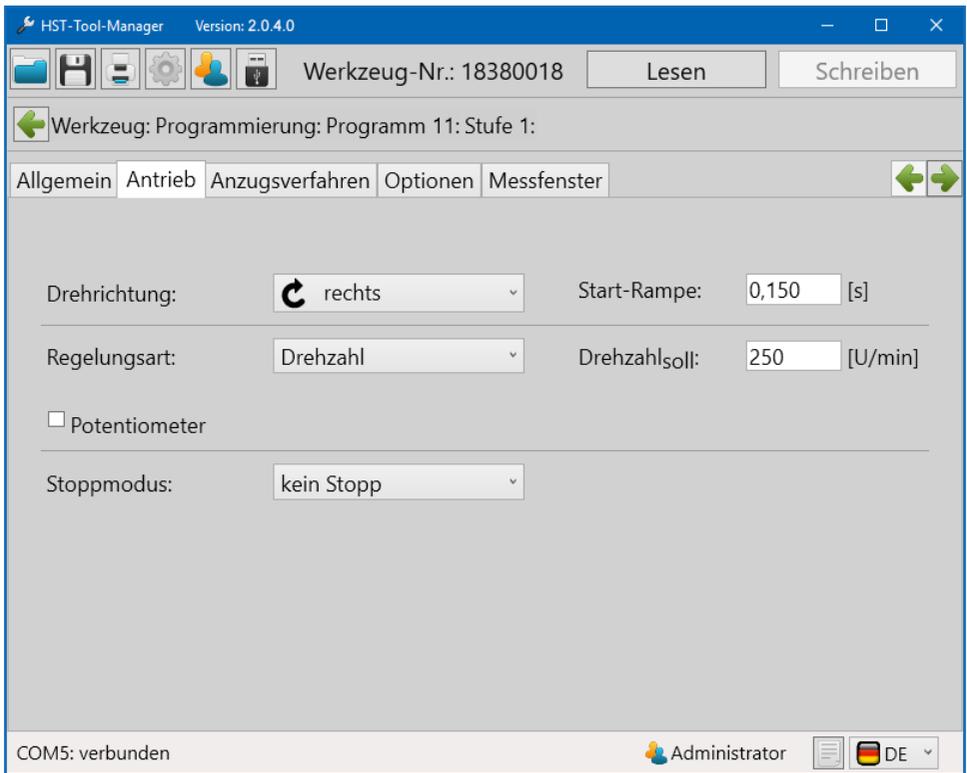
Unter dem Reiter „Double-Hit (Rehit)“ aktivieren wir die Double-Hit-Erkennung und geben für den minimalen Winkel 30° ein, sodass ein Schraubvorgang als Double-Hit gewertet wird, sollte der erreichte Winkel kleiner als 30° sein.

Nun widmen wir uns den Stufen, beginnend mit Stufe 1. Unter dem Reiter „Allgemein“ muss nichts geändert werden, denn das Verhalten entspricht bereits unseren Vorstellungen. Ein Startabbruch ist unzulässig, bei einer IO-Bewertung der ersten Stufe springt das Programm in die zweite Stufe und bei einer NIO-Bewertung wird das Programm beendet.



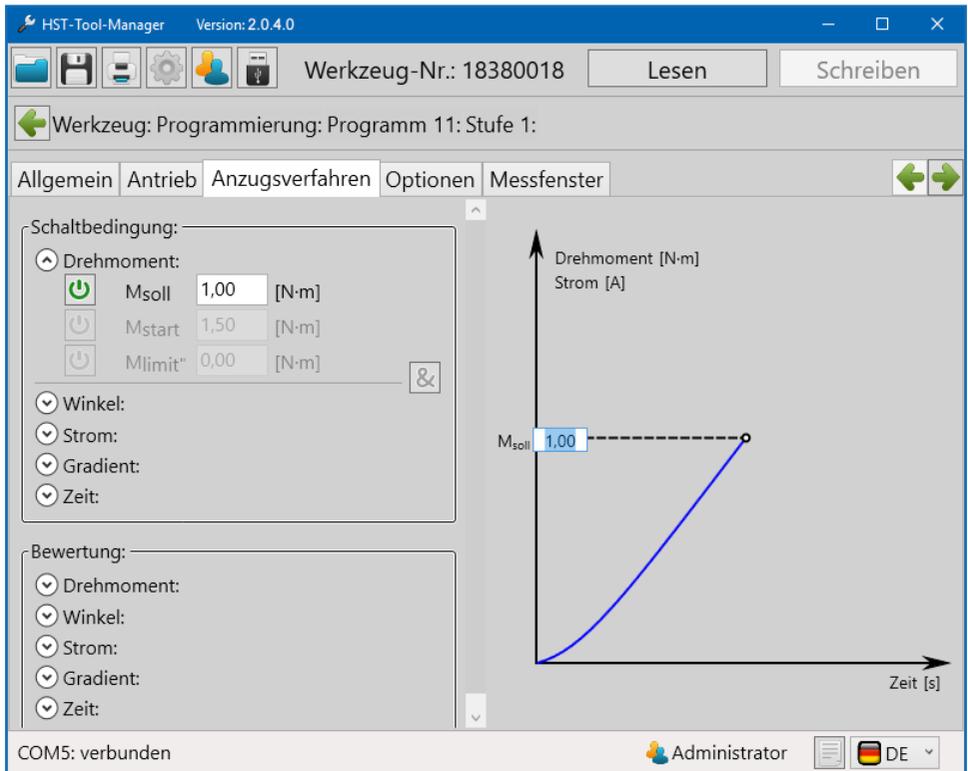
59 Beispielprogramm 1 Allgemein 1

Im Reiter „Antrieb“ parametrieren wir die Drehzahl und die Art der Regelung für den Motor. Wir stellen 250 U/min ein und wählen für die Regelungsart „Drehzahl“, wodurch das Werkzeug versuchen wird diese Drehzahl auch unter Last zu halten. Um einen sanfteren Motoranlauf zu erhalten und gleichzeitig die Anlaufstromspitze zu reduzieren, stellen wir noch eine „Start-Rampe“ von 150ms ein. Für den Stoppmodus wählen wir „kein Stopp“, da wir einen fließenden Übergang in die zweite Stufe erreichen wollen, in welcher dann der Endanzug der Verschraubung stattfindet.



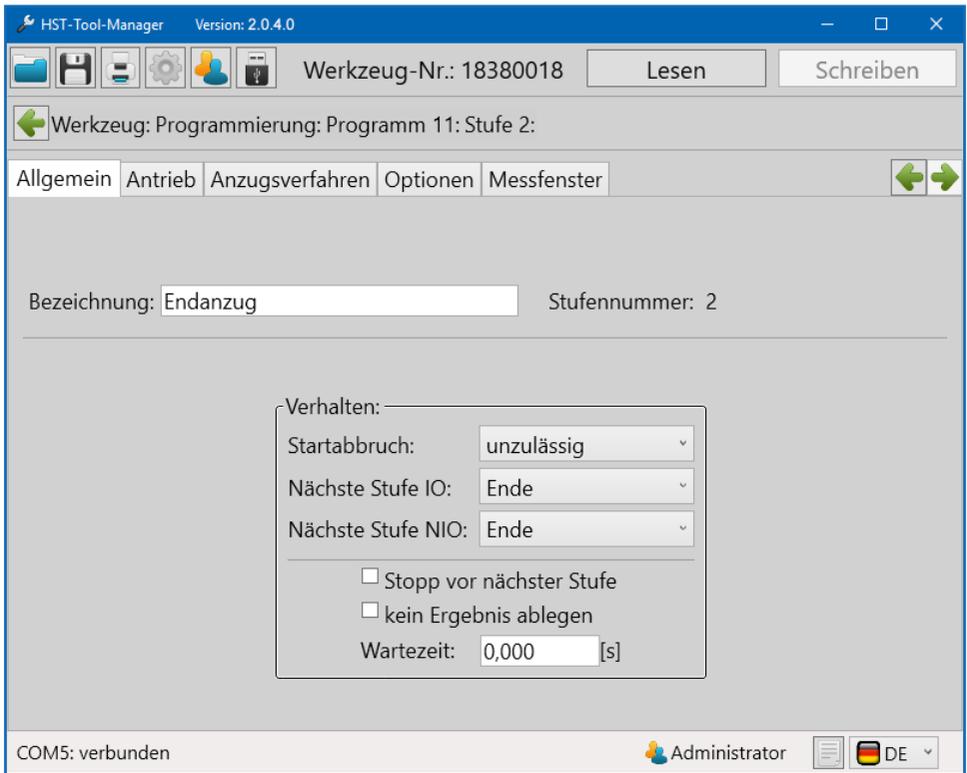
60 Beispielprogramm 1 Antrieb 1

Unter dem Reiter „Anzugsverfahren“ können sowohl Weiterschaltbedingungen als auch Bewertungskriterien eingestellt werden. In der ersten Stufe reicht uns jedoch die Bedingung zum Weiterschalten, sobald ein Drehmoment von 1Nm erreicht ist, welches wir bei „ $M_{Soll}$ “ eintragen. In den Reitern „Optionen“ und „Messfenster“ müssen wir keine Änderungen vornehmen.



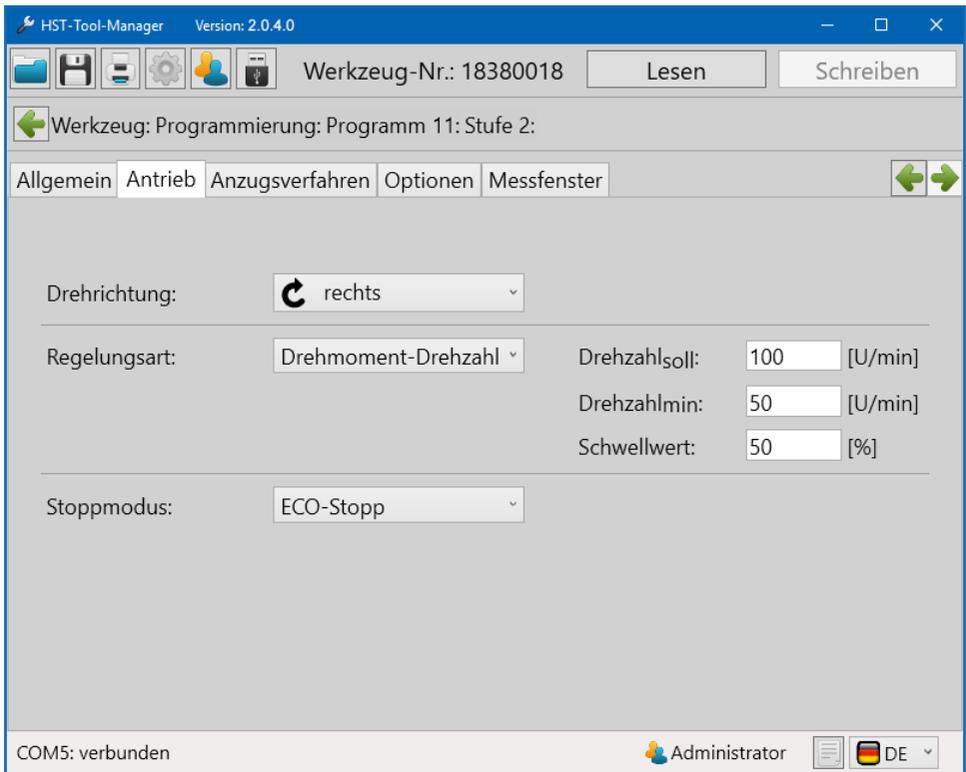
61 Beispielprogramm 1 Anzugsverfahren 1

Die erste Stufe ist fertig parametrieren und wir wechseln in die zweite Stufe, den Endanzug. Unter dem Reiter „Allgemein“ müssen wir für das Verhalten keine Änderungen mehr vornehmen, da beim Erstellen der Stufe dieses schon automatisch so eingestellt ist, wie wir es benötigen. Ein Startabbruch ist unzulässig und sowohl bei einer IO- als auch bei einer NIO-Bewertung der zweiten Stufe wird das Programm beendet.



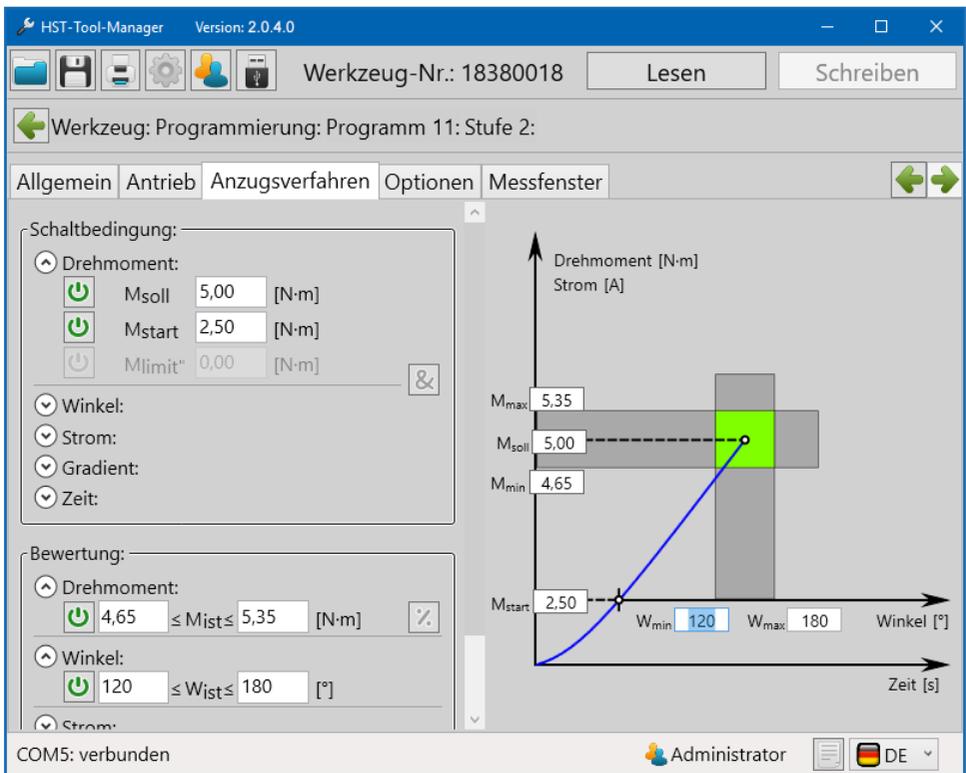
62 Beispielprogramm 1 Allgemein 2

Unter dem Reiter „Antrieb“ wählen wir nun eine andere Regelungsart aus. Mit der Option „Drehmoment-Drehzahl“ wird die Drehzahl in Abhängigkeit vom erreichten Drehmoment geregelt. Dazu gibt man unter „Drehzahl<sub>soll</sub>“ die Drehzahl an, mit der in dieser Stufe gestartet werden soll, wir verlangsamen das Werkzeug hier und setzen die Geschwindigkeit auf 100 U/min. Der Wert „Drehzahl<sub>min</sub>“ gibt die Abschalt Drehzahl an, beim Abschalten wollen wir nur noch 50 U/min schnell sein. Der Schwellwert bezieht sich in Prozent auf das zu erreichende Drehmoment des Programms. Sobald er erreicht ist, fängt das Werkzeug an, die Geschwindigkeit herunter zu regeln, jedoch nicht langsamer als „Drehzahl<sub>min</sub>“. Da wir in der ersten Stufe keinen Stopp eingestellt haben und sich das Werkzeug bereits dreht wenn es in die zweite Stufe schaltet, benötigen wir keine Start-Rampe. Allerdings soll in dieser Stufe das Werkzeug beim Erreichen des eingestellten Drehmoments stehen bleiben, deshalb stellen wir beim Stoppmodus „ECO-Stopp“ ein, eine effektive und schonende Stoppart.



63 Beispielprogramm 1 Antrieb 2

Unter dem Reiter „Anzugsverfahren“ stellen wir die Parameter für den Schraubfall ein. Bei den Schaltbedingungen setzen wir „ $M_{soll}$ “ auf 5,00 Nm, somit schaltet das Werkzeug beim Erreichen dieses Drehmomentwerts ab. Mit „ $M_{start}$ “ wird das Drehmoment festgelegt, ab welchem die Winkelzählung beginnt. Wir setzen es auf 50% des Soll-Drehmoments, auf 2,50 Nm. In der Bewertung legen wir die Ober- und Untergrenzen für die Bewertungskriterien „Drehmoment“ und „Drehwinkel“ fest. Beim Drehmoment tolerieren wir  $\pm 7\%$  des Soll-Drehmoments. Der Drehwinkel muss zwischen 120 und 180 Winkelgraden liegen, damit die Verschraubung als IO bewertet wird. In der Grafik werden alle Bewertungsgrenzen stilistisch dargestellt, sodass ein schneller Überblick des Schraubfalls gegeben ist.



64 Beispielprogramm 1 Anzugsverfahren 2

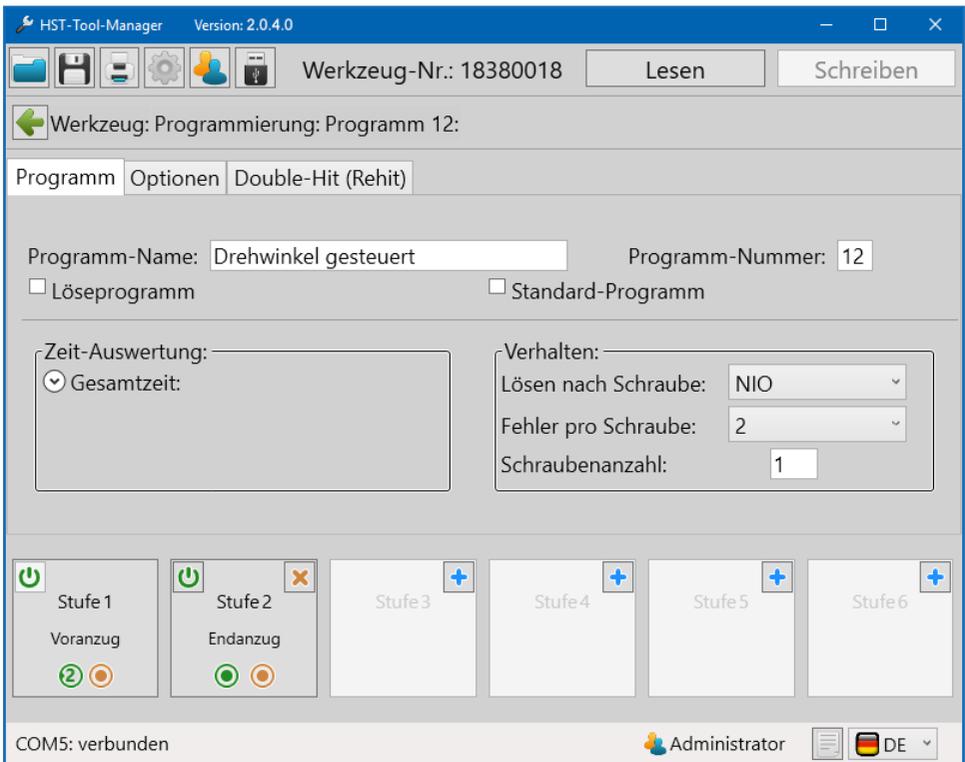
Auch in der zweiten Stufe müssen keine Änderungen in den Reitern „Optionen“ und „Messfenster“ vorgenommen werden. Das drehmomentgesteuerte Programm mit Drehmoment- und Drehwinkelüberwachung ist nun fertig.

## 7.2 STRATEGIE DREHWINKELGESTEUERT / DREHMOMENTÜBERWACHT

Abschaltung über den Drehwinkel mit Drehmomentüberwachung.

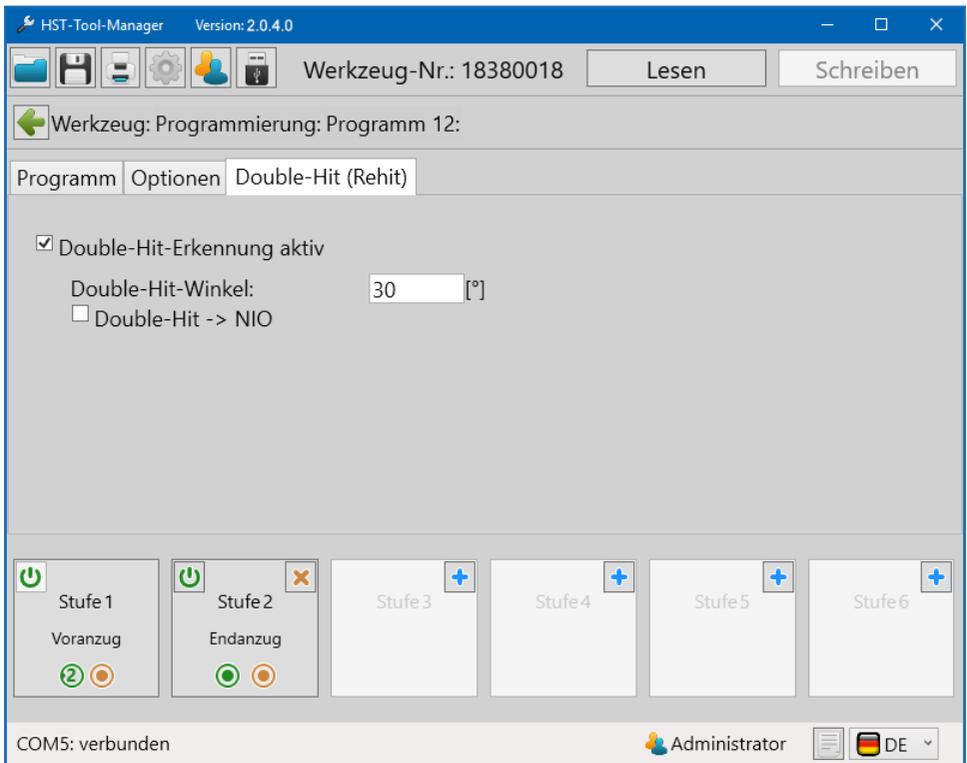
Dazu wird ein neues Programm erstellt, dem wir den Namen „Drehwinkel gesteuert“ geben. Unter dem Reiter „Programm“ wird zur standardmäßig existierenden Stufe 1 noch eine weitere Stufe hinzugefügt. Im Bereich „Verhalten“ wird für das „Lösen nach Schraube“ der Wert „NIO“ eingestellt, somit ist es erlaubt nach einer NIO bewerteten Verschraubung, diese zu lösen. Mit dem „Fehler pro Schraube“ stellen wir ein, dass erst beim dritten Versuch, der mit NIO bewertet wird, ein Gesamt NIO ausgegeben wird.

Unter dem Reiter „Optionen“ nehmen wir keine Veränderungen vor.



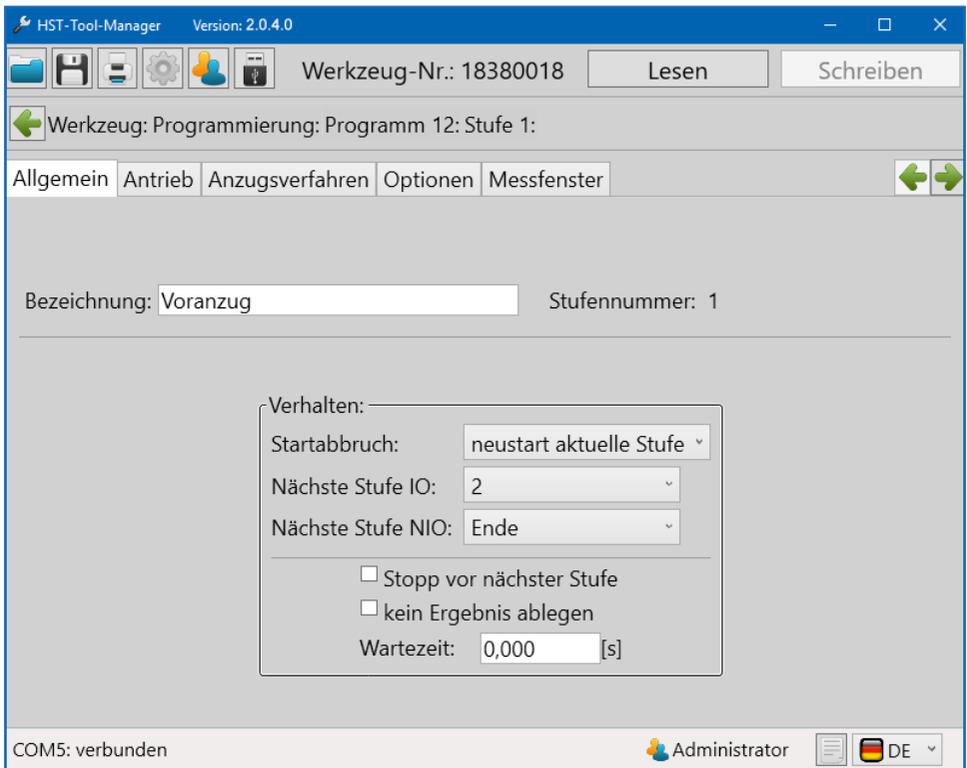
65 Beispielprogramm 2 Programm

Unter dem Reiter „Double-Hit (Rehit)“ aktivieren wir die Double-Hit-Erkennung und geben für den minimalen Winkel 30° ein, sodass ein Schraubvorgang als Double-Hit gewertet wird, sollte der erreichte Winkel kleiner als 30° sein.



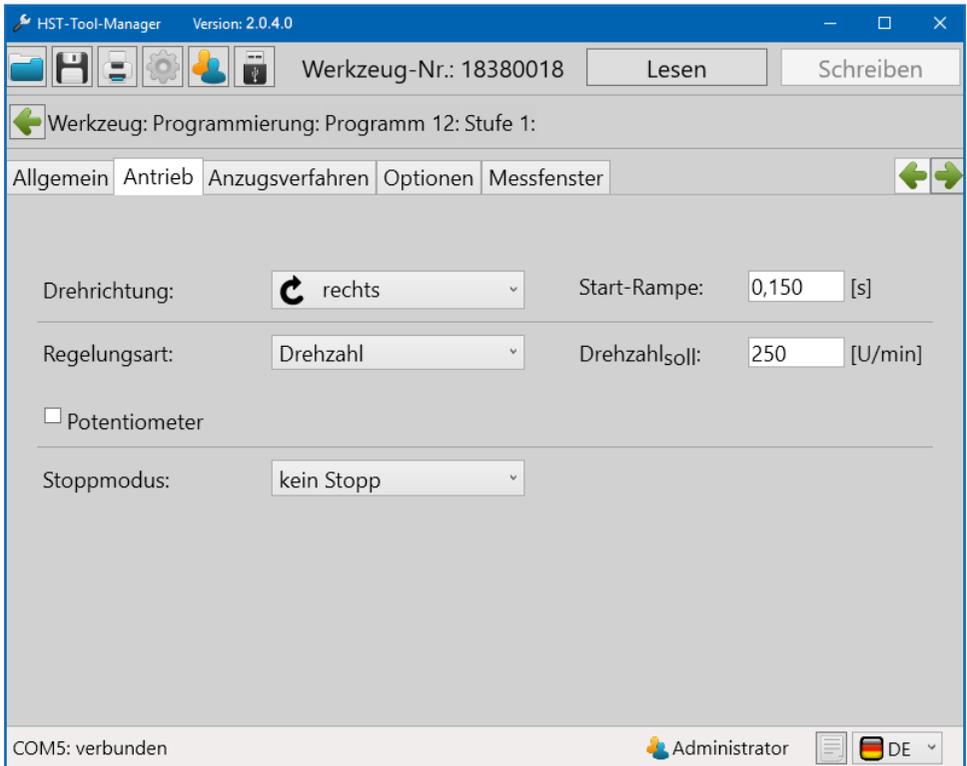
66 Beispielprogramm 2 Double-Hit (Rehit)

Nun widmen wir uns den Stufen, beginnend mit Stufe 1. Unter dem Reiter „Allgemein“ muss nichts geändert werden, denn das Verhalten entspricht bereits unseren Vorstellungen. Ein Startabbruch ist unzulässig, bei einer IO-Bewertung der ersten Stufe springt das Programm in die zweite Stufe und bei einer NIO-Bewertung wird das Programm beendet.



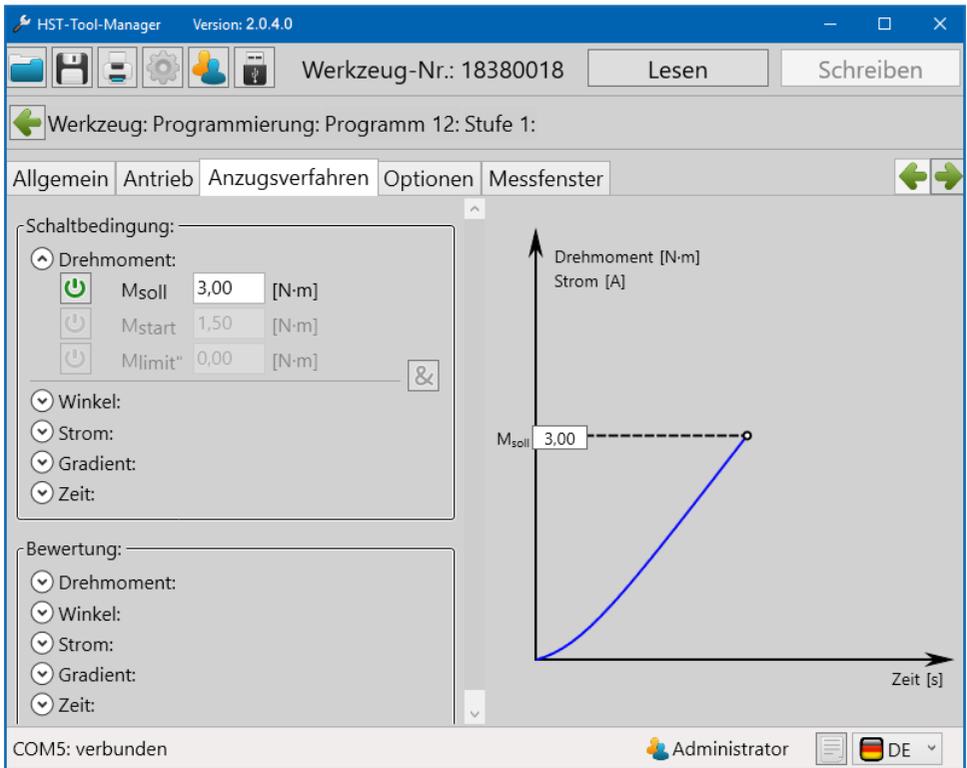
67 Beispielprogramm 2 Allgemein 1

Im Reiter „Antrieb“ parametrieren wir die Drehzahl und die Art der Regelung für den Motor. Wir stellen 250 U/min ein und wählen für die Regelungsart „Drehzahl“, wodurch das Werkzeug versuchen wird diese Drehzahl auch unter Last zu halten. Um einen sanfteren Motoranlauf zu erhalten und gleichzeitig die Anlaufstromspitze zu reduzieren, stellen wir noch eine „Start-Rampe“ von 150ms ein. Für den Stoppmodus wählen wir „kein Stopp“, da wir einen fließenden Übergang in die zweite Stufe erreichen wollen, in welcher dann der Endanzug der Verschraubung stattfindet.



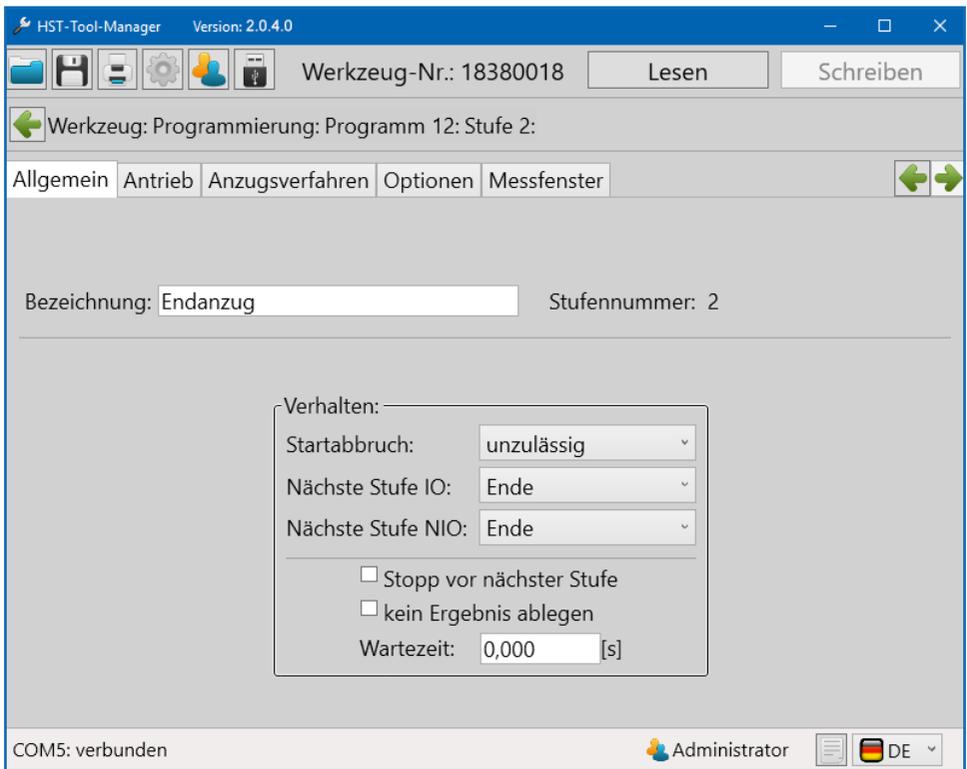
68 Beispielprogramm 2 Antrieb 1

Unter dem Reiter „Anzugsverfahren“ können sowohl Weiterschaltbedingungen als auch Bewertungskriterien eingestellt werden. In der ersten Stufe reicht uns jedoch die Bedingung zum Weiterschalten, sobald ein Drehmoment von 3Nm erreicht ist, welches wir bei „M<sub>Soll</sub>“ eintragen. In den Reitern „Optionen“ und „Messfenster“ müssen wir keine Änderungen vornehmen.



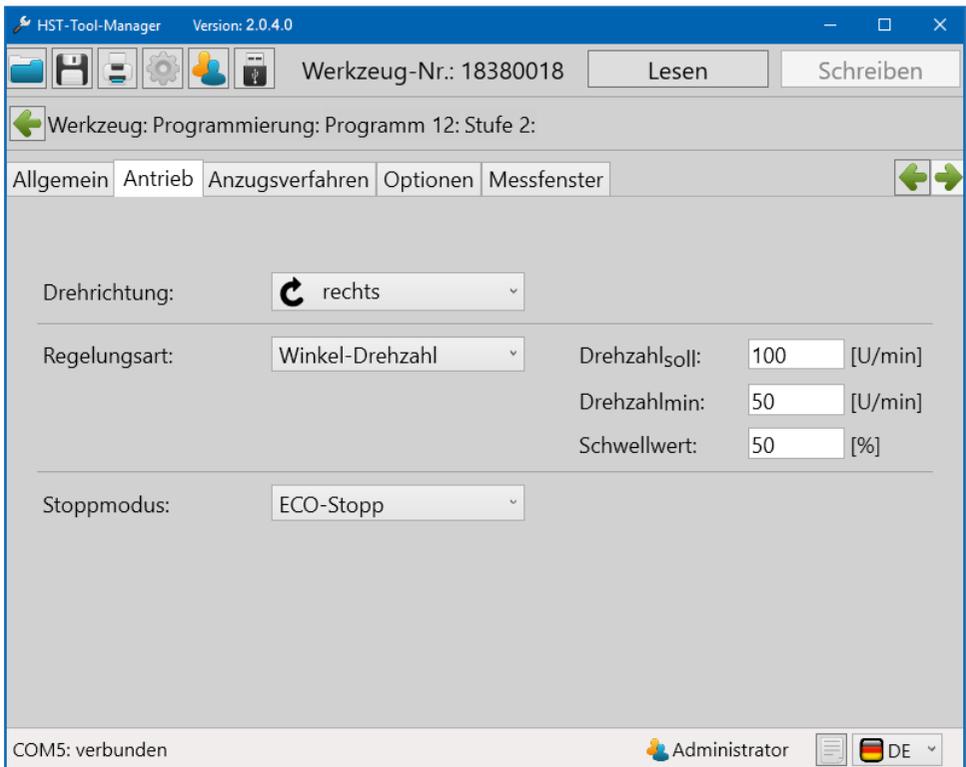
69 Beispielprogramm 2 Anzugsverfahren 1

Die erste Stufe ist fertig parametrierung und wir wechseln in die zweite Stufe, den Endanzug. Unter dem Reiter „Allgemein“ müssen wir für das Verhalten keine Änderungen mehr vornehmen, da beim Erstellen der Stufe dieses schon automatisch so eingestellt ist, wie wir es benötigen. Ein Startabbruch ist unzulässig und sowohl bei einer IO- als auch bei einer NIO-Bewertung der zweiten Stufe wird das Programm beendet.



70 Beispielprogramm 2 Allgemein 2

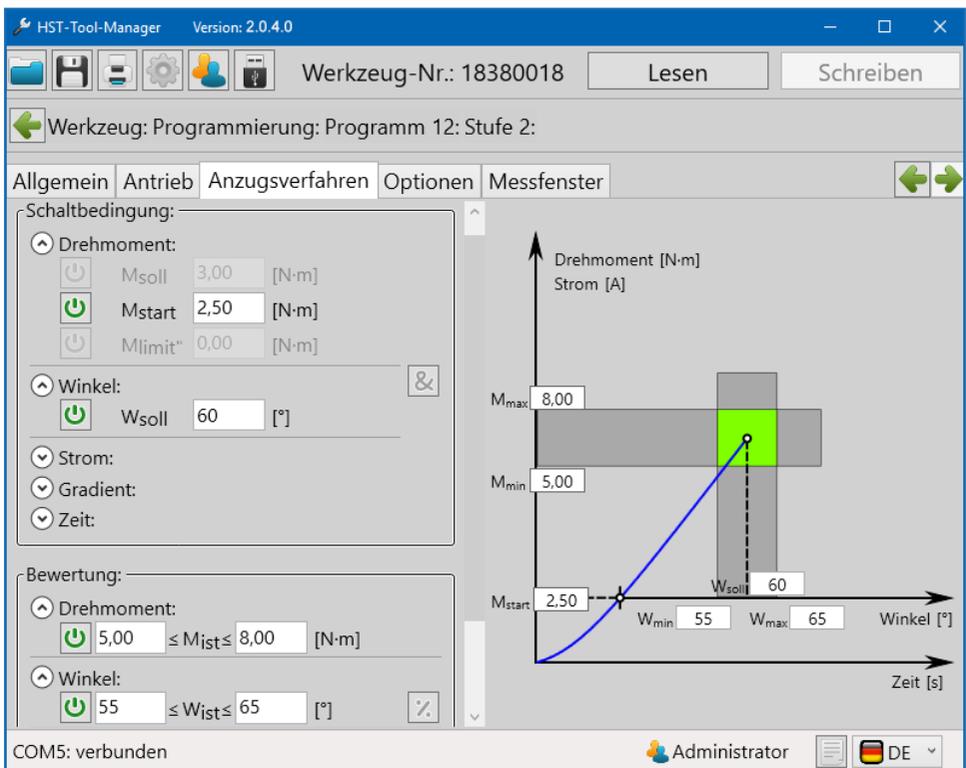
Unter dem Reiter „Antrieb“ wählen wir nun eine andere Regelungsart aus. Mit der Option „Winkel-Drehzahl“ wird die Drehzahl in Abhängigkeit vom zurückgelegten Drehwinkel geregelt. Dazu gibt man unter „Drehzahl<sub>soll</sub>“ die Drehzahl an, mit der in dieser Stufe gestartet werden soll, wir verlangsamen das Werkzeug hier und setzen die Geschwindigkeit auf 100 U/min. Der Wert „Drehzahl<sub>min</sub>“ gibt die Abschalt Drehzahl an, beim Abschalten wollen wir nur noch 50 U/min schnell sein. Der Schwellwert bezieht sich in Prozent auf den zu erreichenden Drehwinkel des Programms. Sobald er erreicht ist, fängt das Werkzeug an, die Geschwindigkeit herunter zu regeln, jedoch nicht langsamer als „Drehzahl<sub>min</sub>“. Da wir in der ersten Stufe keinen Stopp eingestellt haben und sich das Werkzeug bereits dreht, wenn es in die zweite Stufe schaltet, benötigen wir keine Start-Rampe. Allerdings soll in dieser Stufe das Werkzeug beim Erreichen des eingestellten Drehwinkels stehen bleiben, deshalb stellen wir beim Stoppmodus „ECO-Stopp“ ein, eine effektive und schonende Stoppart.



71 Beispielprogramm 2 Antrieb 2

Unter dem Reiter „Anzugsverfahren“ stellen wir die Parameter für den Schraubfall ein. Bei den Schaltbedingungen setzen wir „ $\alpha_{\text{soll}}$ “ auf 60°, somit schaltet das Werkzeug beim Erreichen dieses Drehwinkels ab. Durch das Festlegen von „ $M_{\text{start}}$ “ auf 2,50 Nm beginnt die Winkelzählung erst beim Erreichen dieses Drehmoments. In der Bewertung legen wir die Ober- und Untergrenzen für die Bewertungskriterien „Drehmoment“ und „Drehwinkel“ fest. Beim Drehmoment großzügige Grenzen, von 5,00 bis 8,00 Nm, da unsere Sollgröße der Drehwinkel ist. Der Drehwinkel darf maximal 5° abweichen, damit die Verschraubung als IO bewertet wird. In der Grafik werden alle Bewertungsgrenzen stilistisch dargestellt, sodass ein schneller Überblick des Schraubfalls gegeben ist.

Auch in der zweiten Stufe müssen keine Änderungen in den Reitern „Optionen“ und „Messfenster“ vorgenommen werden. Das drehwinkelgesteuerte Programm mit Drehmoment- und Drehwinkelüberwachung ist nun fertig.

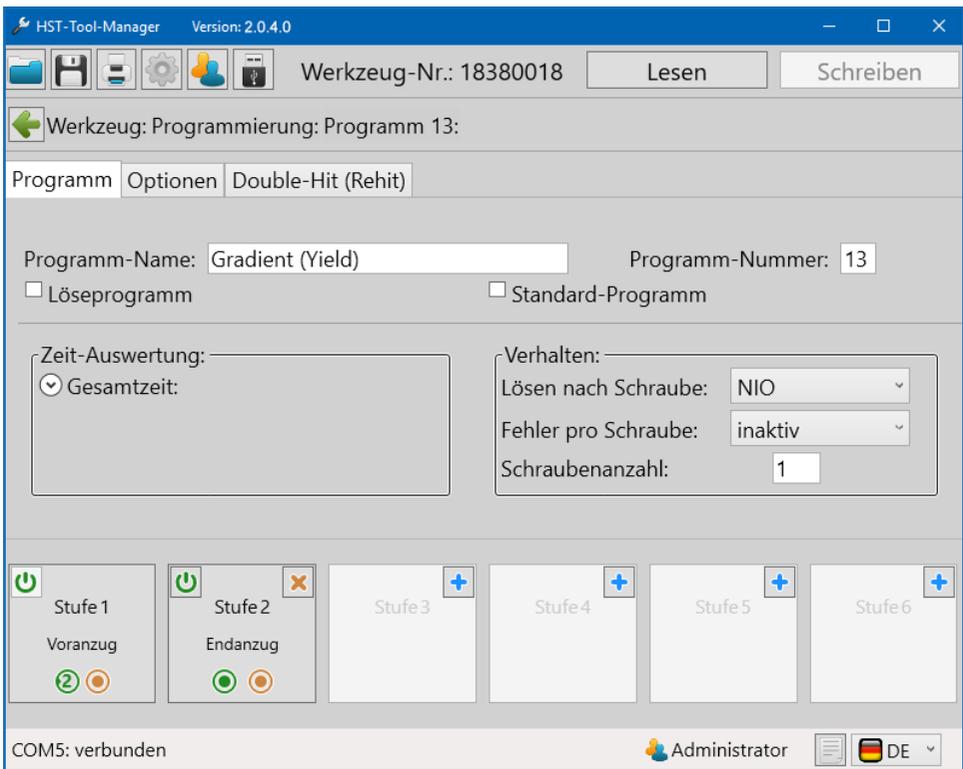


72 Beispielprogramm 2 Anzugsverfahren 2

### 7.3 STRATEGIE GRADIENTENGESTEUERT / DREHWINKELÜBERWACHT

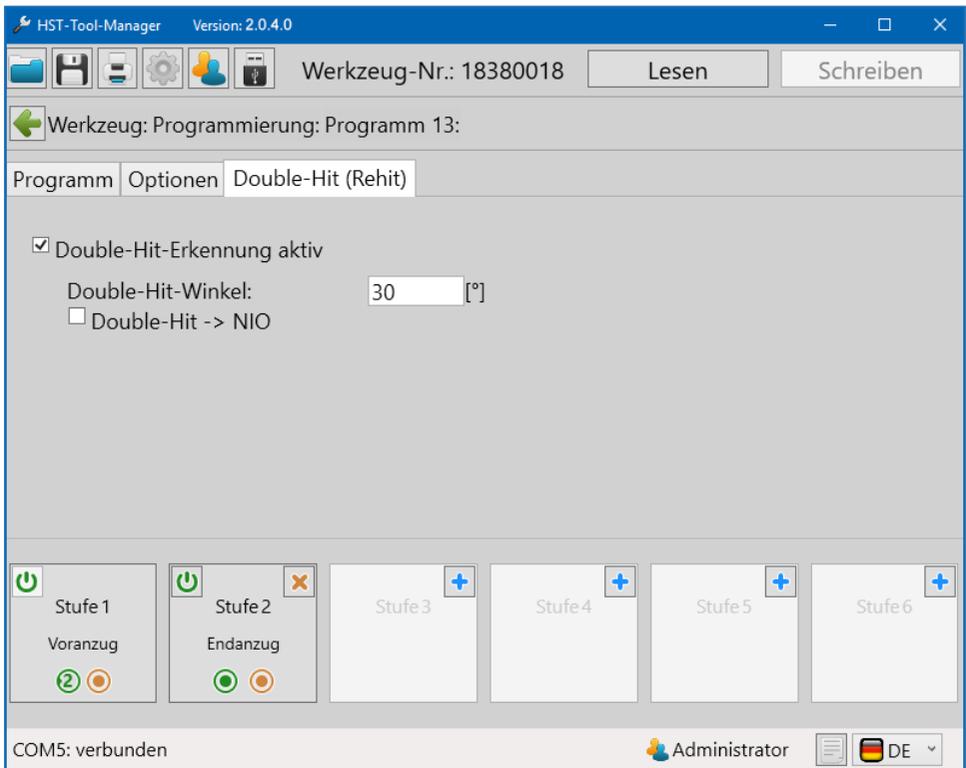
Abschaltung über den Drehmoment-Gradient mit Winkelüberwachung.

Dazu wird ein neues Programm erstellt, dem wir den Namen „Gradient“ geben. Unter dem Reiter „Programm“ wird zur standardmäßig existierenden Stufe 1 noch eine weitere Stufe hinzugefügt. Im Bereich „Verhalten“ wird für das „Lösen nach Schraube“ der Wert „NIO“ eingestellt, somit ist es erlaubt nach einer NIO bewerteten Verschraubung, diese zu lösen. Mit dem „Fehler pro Schraube“ auf „inaktiv“ stellen wir ein, dass bereits beim ersten Versuch, der mit NIO bewertet wird, ein Gesamt NIO ausgegeben wird. Bei Verschraubungen die gradientengesteuert sind, nutzt man die Streckgrenze des Schraubenmaterials aus, also die Krafteinwirkung, ab dem sich das Material nicht mehr elastisch, sondern plastisch verformt. Aus diesem Grund kann eine Schraube die bereits über ihre Streckgrenze belastet wurde nicht erneut verwendet werden.



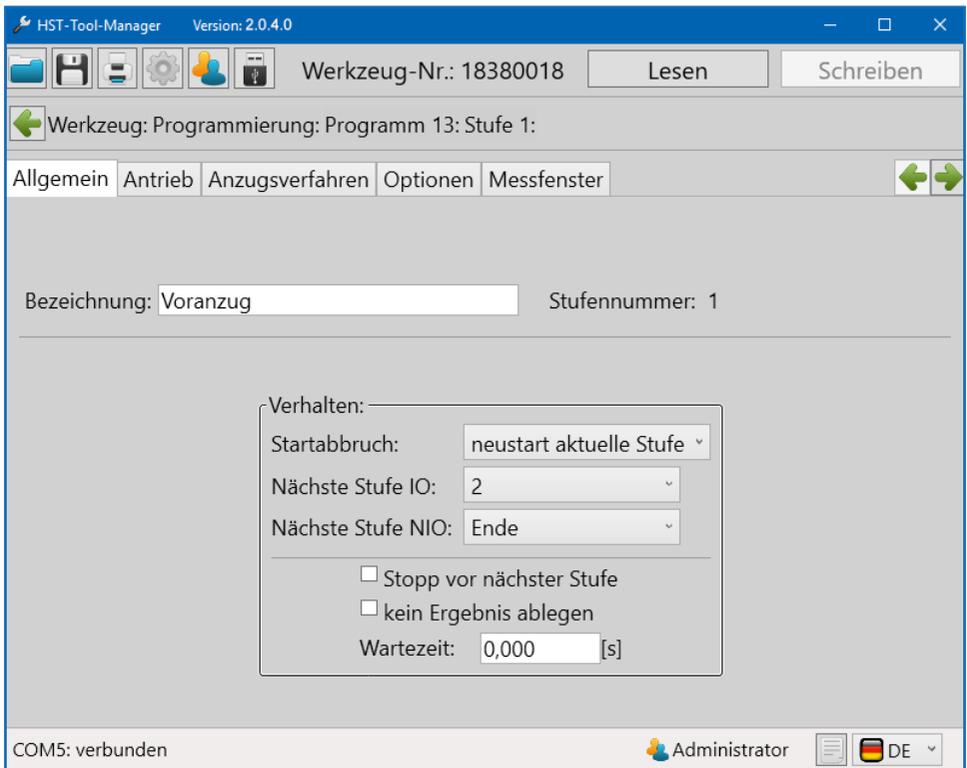
73 Beispielprogramm 3 Programm

Unter dem Reiter „Optionen“ nehmen wir keine Veränderungen vor. Unter dem Reiter „Double-Hit (Rehit)“ aktivieren wir die Double-Hit-Erkennung und geben für den minimalen Winkel 30° ein, sodass ein Schraubvorgang als Double-Hit gewertet wird, sollte der erreichte Winkel kleiner als 30° sein.



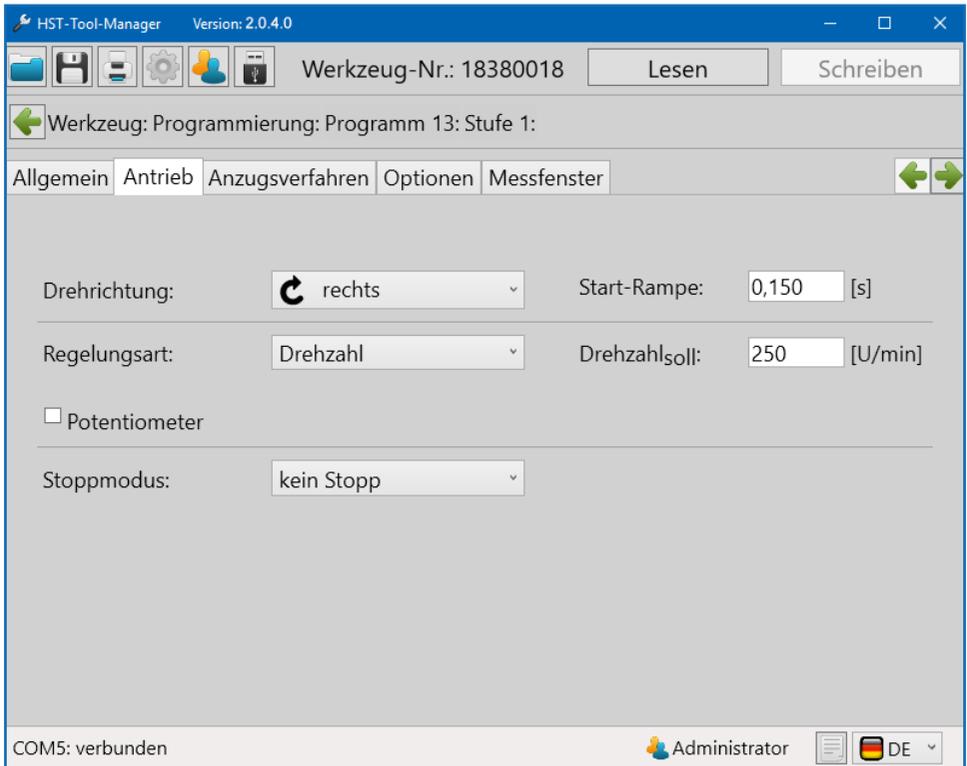
74 Beispielprogramm 3 Double-Hit (Rehit)

Nun widmen wir uns den Stufen, beginnend mit Stufe 1. Unter dem Reiter „Allgemein“ muss nichts geändert werden, denn das Verhalten entspricht bereits unseren Vorstellungen. Ein Startabbruch ist unzulässig, bei einer IO-Bewertung der ersten Stufe springt das Programm in die zweite Stufe und bei einer NIO-Bewertung wird das Programm beendet.



75 Beispielprogramm 3 Allgemein 1

Im Reiter „Antrieb“ parametrieren wir die Drehzahl und die Art der Regelung für den Motor. Wir stellen 250 U/min ein und wählen für die Regelungsart „Drehzahl“, wodurch das Werkzeug versuchen wird diese Drehzahl auch unter Last zu halten. Um einen sanfteren Motoranlauf zu erhalten und gleichzeitig die Anlaufstromspitze zu reduzieren, stellen wir noch eine „Start-Rampe“ von 150ms ein. Für den Stoppmodus wählen wir „kein Stopp“, da wir einen fließenden Übergang in die zweite Stufe erreichen wollen, in welcher dann der Endanzug der Verschraubung stattfindet.



76 Beispielprogramm 3 Antrieb 1

Unter dem Reiter „Anzugsverfahren“ können sowohl Weiterschaltbedingungen als auch Bewertungskriterien eingestellt werden. In der ersten Stufe reicht uns jedoch die Bedingung zum Weiterschalten, sobald ein Drehmoment von 3Nm erreicht ist, welches wir bei „ $M_{Soll}$ “ eintragen. In den Reitern „Optionen“ und „Messfenster“ müssen wir keine Änderungen vornehmen.

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18380018 Lesen Schreiben

Werkzeug: Programmierung: Programm 13: Stufe 1

Allgemein Antrieb **Anzugsverfahren** Optionen Messfenster

Schaltbedingung:

- Drehmoment:
  - $M_{soll}$  3,00 [N·m]
  - $M_{start}$  1,50 [N·m]
  - $M_{limit}$  0,00 [N·m]
- Winkel:
- Strom:
- Gradient:
- Zeit:

Bewertung:

- Drehmoment:
- Winkel:
- Strom:
- Gradient:
- Zeit:

COM5: verbunden Administrator DE

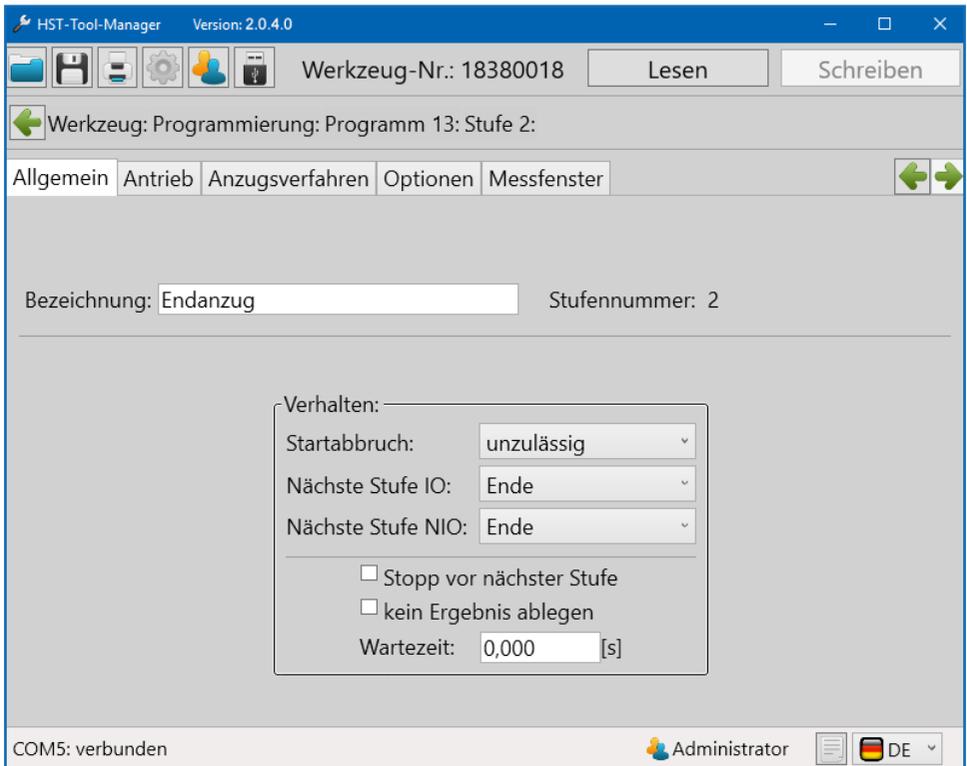
Drehmoment [N·m]  
Strom [A]

$M_{soll}$  3,00

Zeit [s]

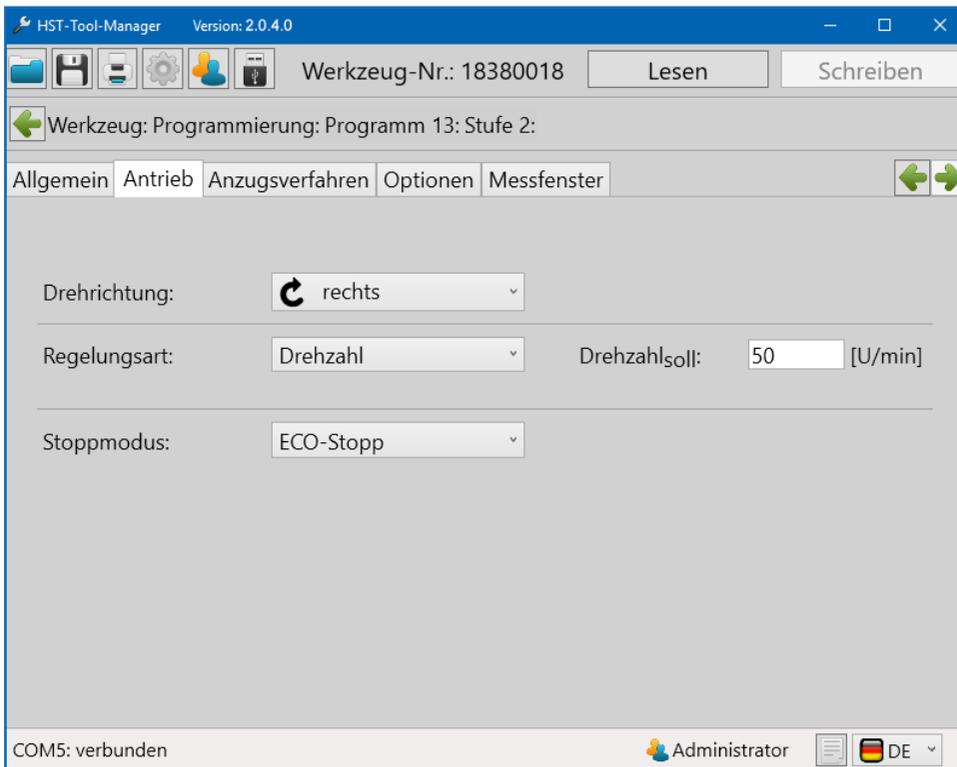
77 Beispielprogramm 3 Anzugsverfahren 1

Die erste Stufe ist fertig parametrierung und wir wechseln in die zweite Stufe, den Endanzug. Unter dem Reiter „Allgemein“ müssen wir für das Verhalten keine Änderungen mehr vornehmen, da beim Erstellen der Stufe dieses schon automatisch so eingestellt ist, wie wir es benötigen. Ein Startabbruch ist unzulässig und sowohl bei einer IO- als auch bei einer NIO-Bewertung der zweiten Stufe wird das Programm beendet.



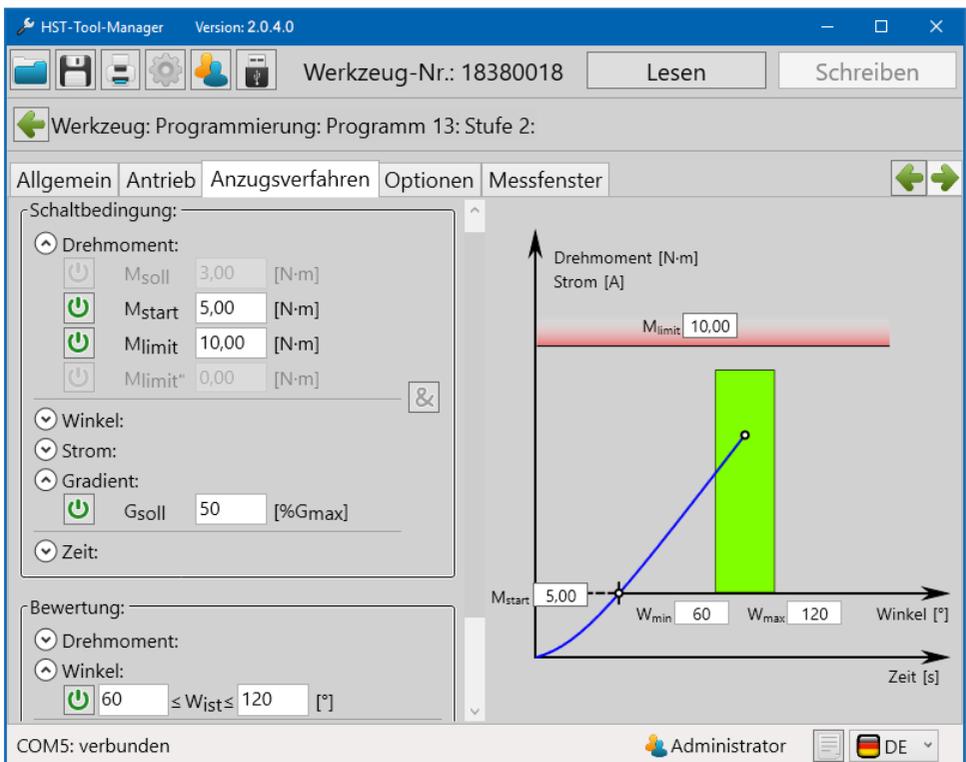
78 Beispielprogramm 3 Allgemein 2

Unter dem Reiter „Antrieb“ behalten wir die Regelungsart „Drehzahl“ bei. Um gezielter Drehmoment aufbauen zu können, verlangsamen wir das Werkzeug hier und setzen die Geschwindigkeit auf 50 U/min. Da wir in der ersten Stufe keinen Stopp eingestellt haben und sich das Werkzeug bereits dreht wenn es in die zweite Stufe schaltet, benötigen wir keine Start-Rampe. Allerdings soll in dieser Stufe das Werkzeug, sobald der Drehmoment-Gradient wieder abfällt, stehen bleiben. Deshalb stellen wir beim Stoppmodus „ECO-Stopp“ ein, eine effektive und schonende Stoppart.



79 Beispielprogramm 3 Antrieb 2

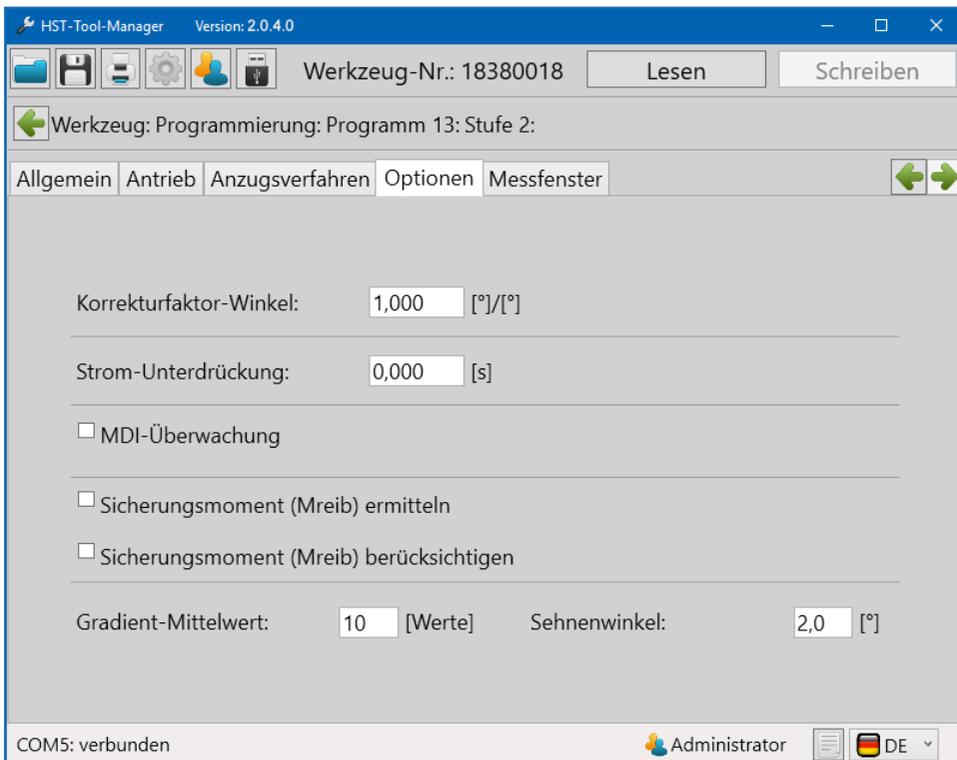
Unter dem Reiter „Anzugsverfahren“ stellen wir die Parameter für den Schraubfall ein. Bei den Schaltbedingungen setzen wir „ $M_{start}$ “ auf 5 Nm, damit die Drehwinkelzählung ab diesem Drehmoment beginnt. Zudem setzen wir ein „ $M_{limit}$ “ mit 10 Nm. Sobald dieses Drehmoment erreicht ist, schaltet das Werkzeug ebenfalls ab. Die eigentlich gewollte Abschaltung soll über den Drehmoment-Gradient erfolgen. Dieser Gradient ist die Drehmoment-Anstiegsrate. Unter „ $G_{soll}$ “ stellen wir den Wert in Prozent vom Maximalwert ein, bei dem eine Abschaltung erfolgen soll. Das Werkzeug misst während der Verschraubung permanent die Drehmoment-Anstiegsrate, wenn diese aufgrund des Erreichens der Streckgrenze des Schraubenmaterials schlagartig abfällt, realisiert das Werkzeug dies und schaltet ab. In unserem Fall erfolgt die Abschaltung, sobald die Drehmoment-Anstiegsrate auf 50 % des Maximums abfällt. Bei den Bewertungen stellen wir noch einen Drehwinkelbereich von 60 bis 120 Winkelgraden ein.



80 Beispielprogramm 3 Anzugsverfahren 2

Für die Berechnung des Drehmoment-Gradienten muss man unter dem Reiter „Optionen“ angeben, über wie viele Messwerte die Anstiegsrate berechnet werden soll, dazu geben wir bei „Gradient-Mittelwert“ 10 Werte ein, sodass stets der Mittelwert aus den letzten 10 Werten gebildet wird und der Anstieg zum letzten Mittelwert dann den Gradienten ergibt. Der „Sehnenwinkel“ gibt an, über wie viele Winkelgrade die 10 Messwerte verteilt sein sollen. In unserem Fall wollen wir den Mittelwert aus 10 Messwerten über 2 Winkelgrade berechnen.

Unter dem Reiter „Messfenster“ müssen keine Änderungen vorgenommen werden. Das Schraubprogramm mit Abschaltung über den Drehmoment-Gradienten mit Winkelüberwachung ist nun fertig.



81 Beispielprogramm 3 Optionen 2

## 8 DER BARCODE

---

Bei allen Werkzeugen die mit einem Barcode-Scanner ausgestattet sind, ist es möglich Programme direkt über einen definierten Barcode auszuwählen. Es ist auch möglich mehrere Barcodes zu einer Abfolge zu verknüpfen. Bei diesem Szenario wird das Programm erst dann gestartet, wenn alle Barcodes in richtiger Reihenfolge eingescannt wurden.

### 8.1 GRUNDEINSTELLUNG

Vergewissern sie sich, dass ihr Werkzeug mit einem Barcode-Scanner ausgestattet ist. Im Administratormodus kann die Programmfreigabe über Barcode unter „Einstellungen“ ⇒ „Allgemein“ ⇒ „Prozesssteuerung“ jederzeit ausgewählt werden. Siehe Kapitel 5.1.1 Reiter „Prozesssteuerung“, Seite 37.

### 8.2 OBERFLÄCHE BARCODE

Unter „Programmierung“ ⇒ „Barcode“ finden Sie die Oberfläche um einen Barcode zu erstellen und dessen Funktion zu definieren.

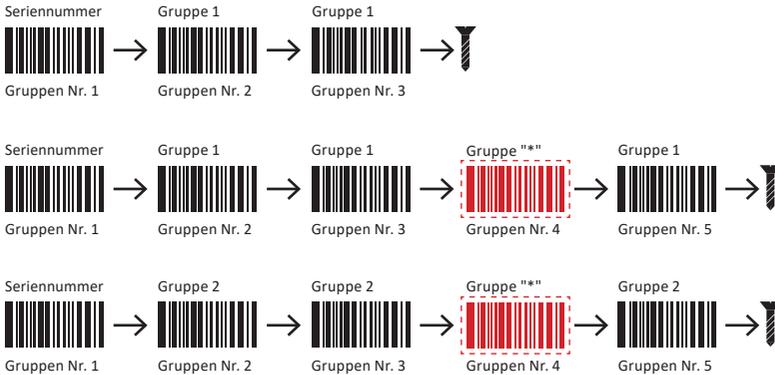


#### **HINWEIS**

Ein Barcode kann maximal 64 Zeichen haben.

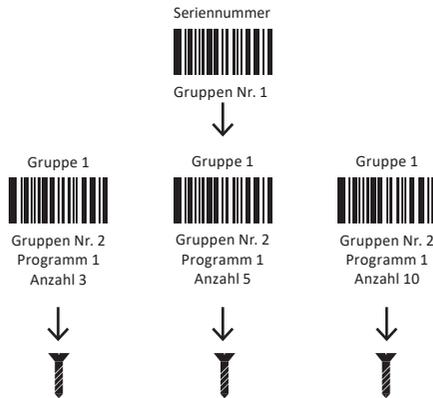
### 8.3 BARCODETYPEN

Je nach Anwendung können Barcodes entsprechend konfiguriert werden. Folgende Grafik zeigt einige der verfügbaren Möglichkeiten.



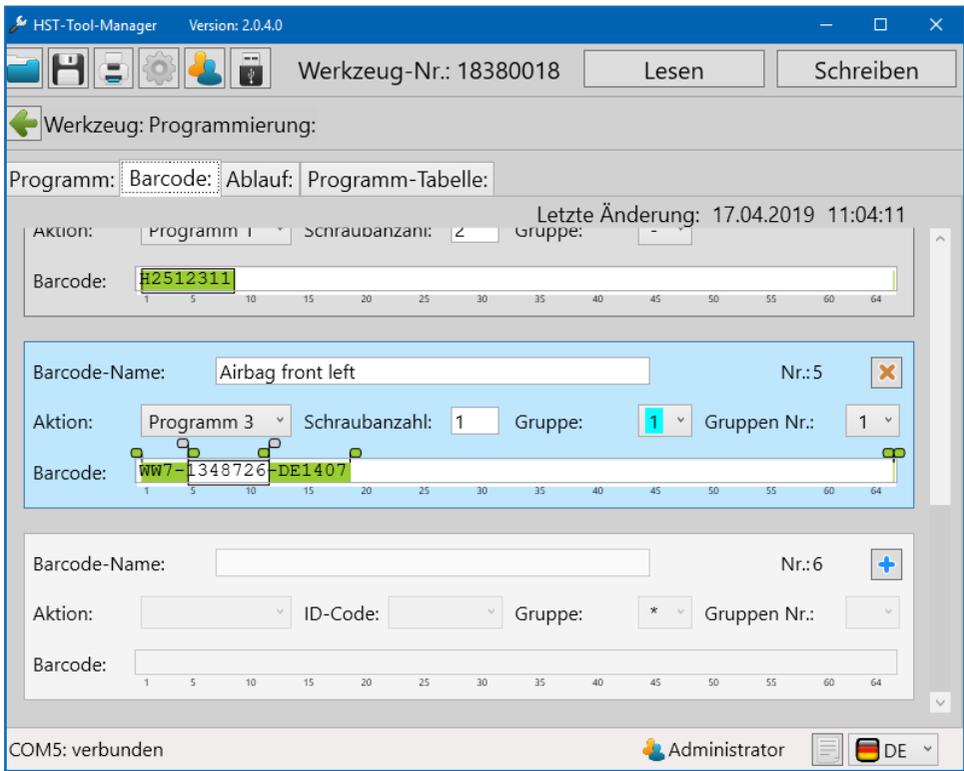
**➔ HINWEIS** Barcodes mit der Gruppenzuweisung „\*“ können individuell in jeder Gruppe angewendet werden. Es muss lediglich die Position / Nr. eingetragen sein.

#### Spezielle gruppierte Barcodes



Je nach dem welches Bauteil zuerst verarbeitet werden soll, kann der entsprechende Barcode eingescannt werden.

Die grünen Felder definieren den Teil des Barcodes für die Auswertung. Das graue Feld definiert den Teil des Barcodes für die Anzeige im Display des Werkzeugs. Es können maximal 9 Zeichen angezeigt werden.



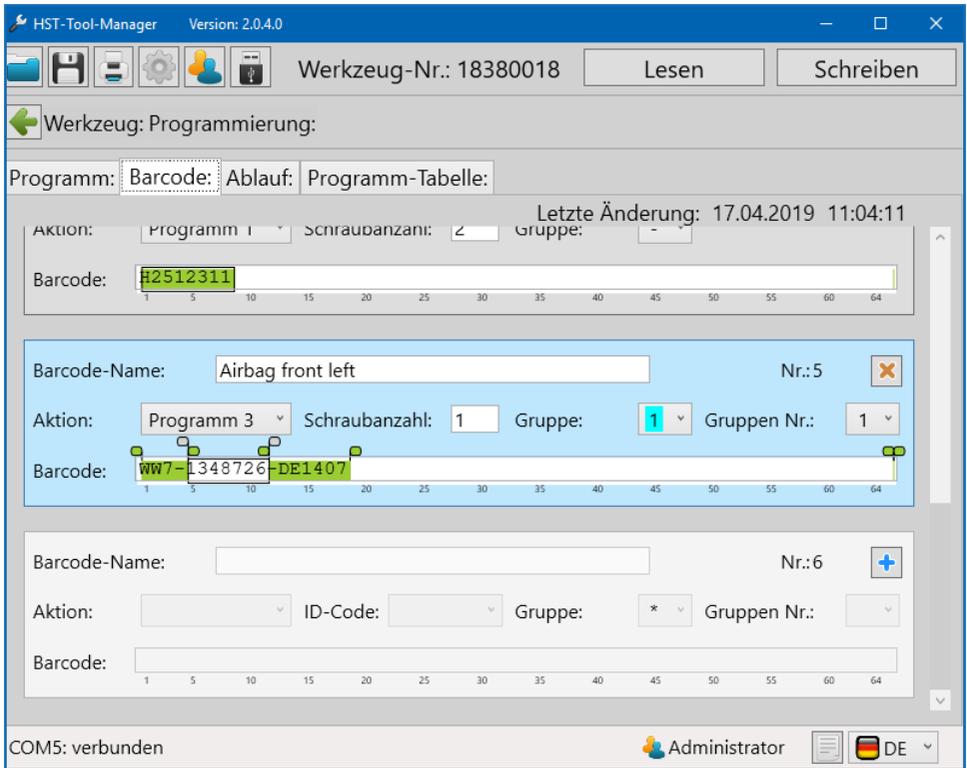
82 Barcode erstellen

**WW7-1348726-DE1407**

Wird nicht bewertet und kann variabel abgeändert werden (z.B. fortlaufende Seriennummer). Im Beispiel: Anzeige im Display

Der komplette Barcode wird gespeichert. Die grünen Felder definieren den Bereich, der bewertet werden soll. Der variable Teil, der mit den grauen Schiebern definiert wird, kann am Anfang, in der Mitte oder am Ende des Barcodes sein und wird nicht bewertet. Dieser Teil wird auch zur Kontrolle auf dem Display angezeigt. Die grünen und grauen Schieber können mit gedrückter linker Maustaste verschoben werden.

Aktivieren sie die Maske mit  .



83 Barcode erstellen

Es können bis zu 99 Barcodes hinterlegt werden.

### 8.3.1 Maske mit einem Barcode

Um ein Programm direkt über den Barcode zu aktivieren ist meist nur ein Teil des Barcodes nötig. Für diese Selektion und um die Displayanzeige am Werkzeug zu bestimmen, ist die Maske in verschiedene Auswahlfelder geteilt.

Beispiel WW7-1348726-DE1407

„Barcode-Name“	Bezeichnung des Barcodes / Anwendungsbereichs (Maximal 20 Zeichen).
„Aktion“	Wird ein Barcode erkannt, bestimmt diese Einstellung das weitere Vorgehen. - <i>Programm</i> : Das Programm, welches mit dem Barcode freigeschaltet werden soll. - <i>Oder</i> : Die Ablaufnummer des Programmablaufs, der mit dem Barcode freigeschaltet werden soll. - <i>Scannen</i> : Es ist ein weiterer Barcodescan erforderlich.
„Schraubenzahl“	Anzahl der Schrauben die mit dem Barcode freigegeben werden. In unserem Beispiel haben wir 2 eingetragen, d.h. das Werkzeug gibt zwei Verschraubungen vor, wovon in unserem Displaybild bereits eine Verschraubung erfolgreich durchgeführt wurde, siehe Werkzeugdisplay auf Seite 122.
„Gruppe“	- „ - “: Barcode ist keiner Gruppe zugeordnet. - „1-99“: Der Barcode wird einer von 99 Gruppen zugeordnet. - „ * “: Der Barcode ist für alle Gruppen gültig.

„Gruppennummer“

„1-9“: Legt die Position in der Reihenfolge der Gruppe fest.

„ID-Code“

Wird bei Aktion „Scannen“ sichtbar. Damit kann der im Ergebnis abgelegte ID-Code bestimmt werden. Standardmäßig wird der letzte Barcode als ID-Code abgelegt.

- *Inaktiv*: Barcode wird nicht als ID-Code abgelegt. Letzter Barcode wird als ID-Code abgelegt, ID2 bleibt leer.
- *Aktiv*: Barcode wird als ID-Code abgelegt. ID2 bleibt leer.
- *2x Code*: Barcode wird als ID2-Code abgelegt, als ID-Code wird der letzte Barcode abgelegt.



WW7-1348726-DE1407



## HINWEIS

Der letzte Barcode in der Gruppe muss **IMMER** zur Freigabe des Programms oder dem Programmablauf führen.

Scannen



Gruppen Nr. 1



Gruppe 1



Gruppen Nr. 2



Gruppe 1



Gruppen Nr. 3



Hier wird z.B. eine Seriennummer eingescannt.



### 8.3.2 Maske mit mehreren Barcodes

Sollen mehrere Barcodes für eine Freigabe verwendet werden, müssen weitere Eingabemasken aktiviert werden.

Beispiel mit zwei Barcodes:

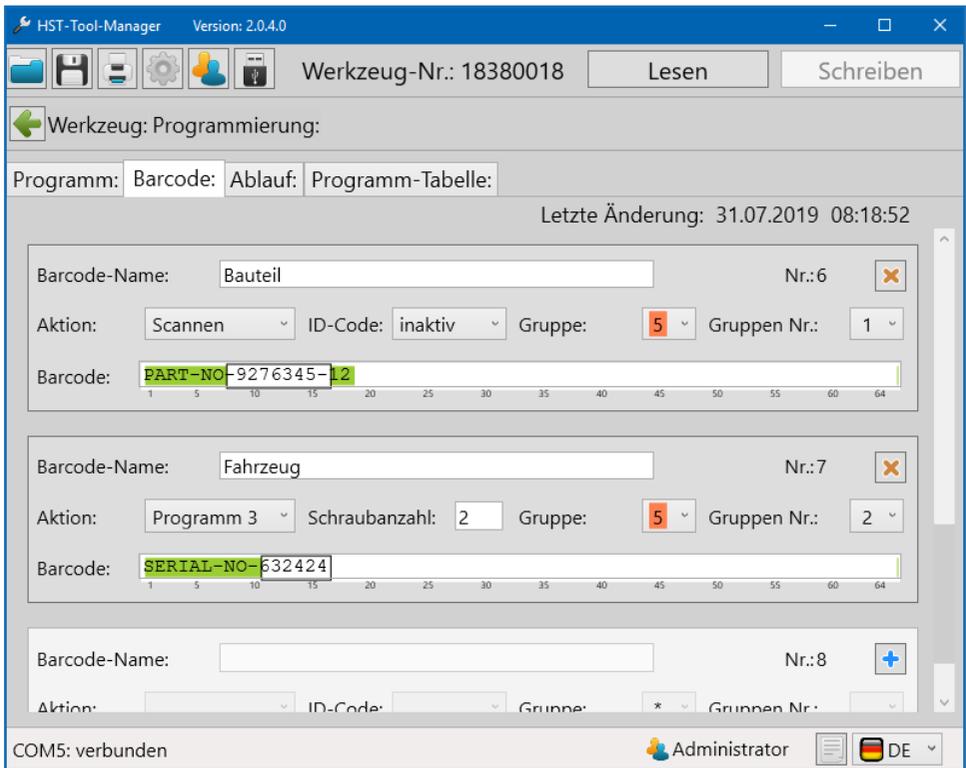
Der erste Barcode ist die Teilenummer „PART-NO-9276345-12“.



Der zweite Barcode ist die Seriennummer „SERIAL-NO-632424“.

Mit diesem wird das Programm aktiviert und die Prozessdaten dokumentiert.





#### 84 Barcode erstellen 2

In unserem Beispiel ist der Barcode, welcher zuerst eingescannt werden muss, also der mit der „Gruppen Nr.: 1“, die Bauteilkennung.

Mit der Barcodemaske werden die Teile des Codes grün hinterlegt, welche fix vorgegeben sind. Der umrahmte Teil ist die Bauteilnummer, welche variabel sein kann. Sie wird zur Kontrolle im Display angezeigt.

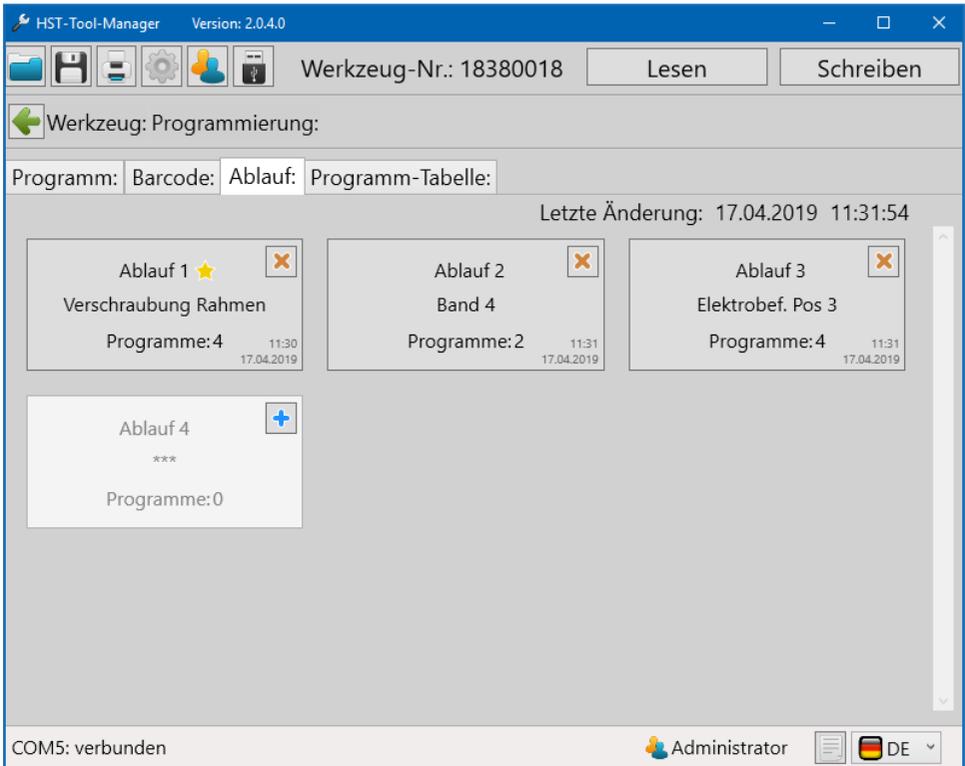
Der zweite Barcode mit der Seriennummer erhält die „Gruppen Nr.: 2“. Auch hier gibt es einen fest vorgegebenen Teil.

Die Seriennummer, welche sich ständig ändert, wird als variabler Teil mit den grauen Schiebern eingefasst. Sie wird sowohl zur Freigabe des Programms genutzt, als auch zur Dokumentation und zur Anzeige im Display.

Die Reihenfolge muss mit dieser Konfiguration zwingend eingehalten werden. Erst wenn die Bauteilkennung gescannt ist, führt ein Scan der Seriennummer zur Programmfreigabe.

## 9 REITER „ABLAUF“ (JOB)

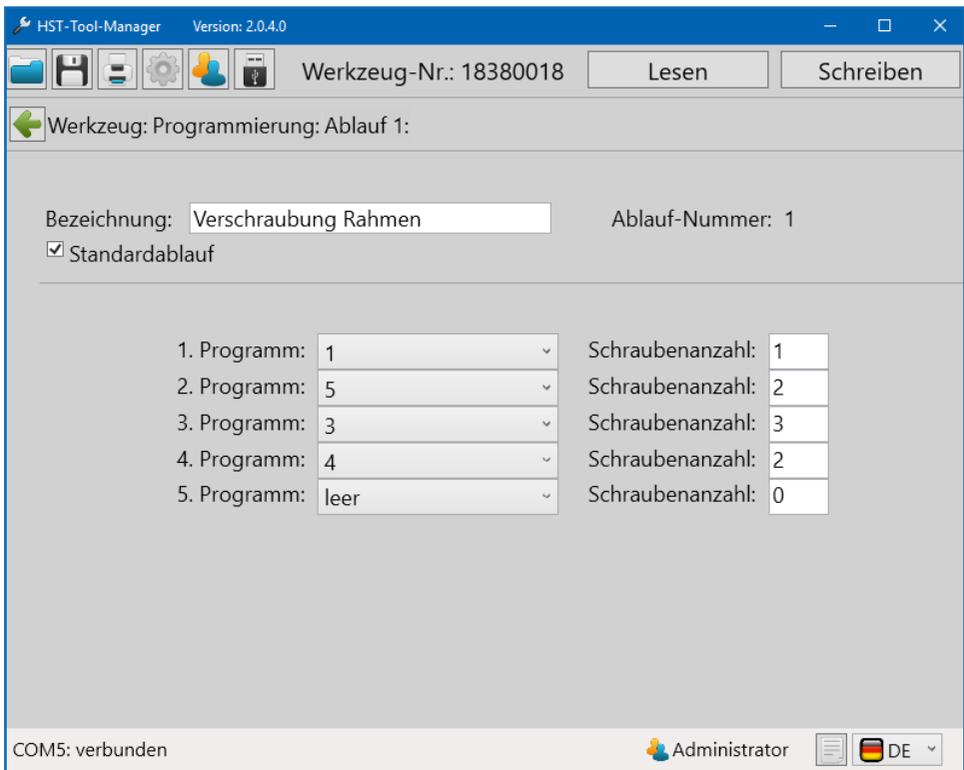
Mit dem HST-Tool-Manager ist es möglich Programmabläufe zu erstellen. Dabei wird die Reihenfolge der einzelnen Programme, die nacheinander abgearbeitet werden sollen, definiert. Durch diese Funktion ist es möglich mit einer einzelnen Freigabe eine festgelegte Abfolge von Programmen zu starten.



85 Ablauf

Um einen neuen Ablauf zu Programmieren den Button  drücken.

Über die Schaltfläche Ablauf 1, gelangt man zur Parametrierung. Hier kann die Abfolge der Programme die zu einem Ablauf zusammengefasst werden sollen eingestellt werden. Für jedes Programm wird individuell die Anzahl der Verschraubungen angegeben.



86 Ablauf 2

„Bezeichnung“	Name des Ablaufs (Maximal 20 Stellen).
„Ablauf-Nummer“	Nummer des Ablaufs, max. 8 Ablaufprogramme sind möglich.
„Standardablauf“	Siehe Standardprogramm. Aktiver Ablauf wird wie bei den Programmen mit dem gelben Stern versehen. Wenn ein Ablauf als Standardablauf ausgewählt ist, startet das Werkzeug im Handmodus immer mit diesem Ablauf.

---

„1(2...n).Programm“ Auswahl des Programms.

---

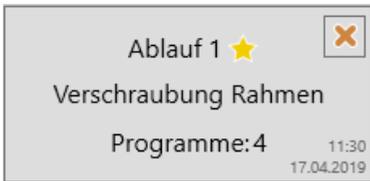
„Schraubenzahl“ Anzahl der Schrauben, die mit dem Programm freigegeben werden. Falls im Programm eine Schraubenzahl angegeben ist, wird sie ignoriert.

---

Es gibt mehrere Möglichkeiten einen Ablauf zu starten:

1. Den Ablauf als Standard zu definieren.

Werkzeug startet im Handmodus immer mit diesem Ablauf.



2. Den Ablauf mit einem Barcode starten.

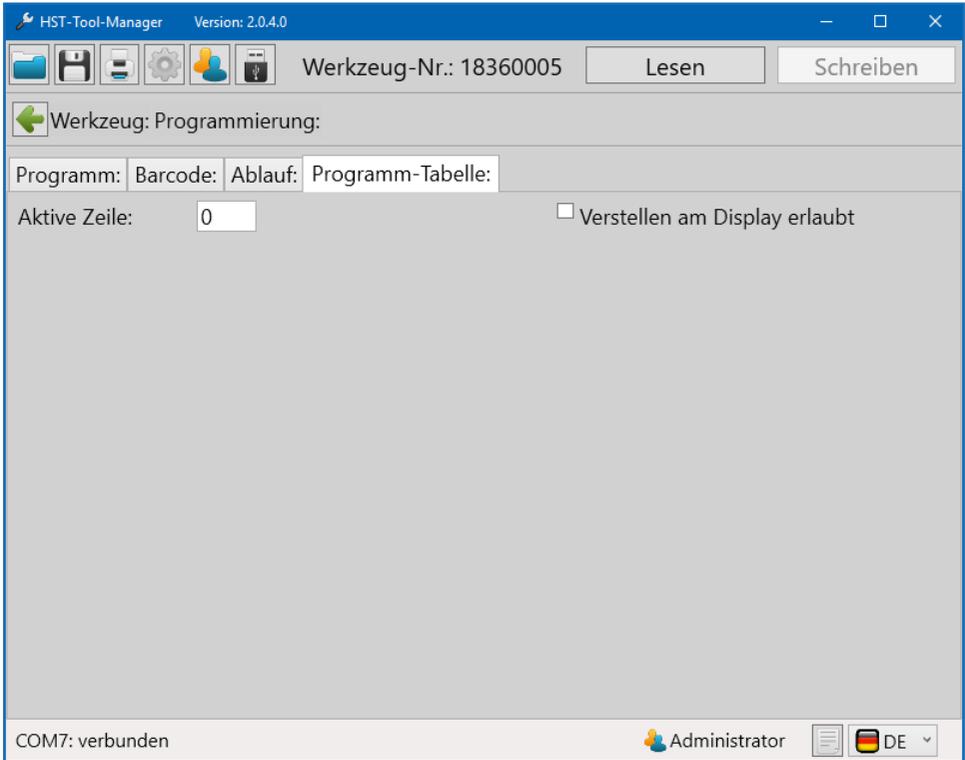
Hierzu den Ablauf 1 bei Barcode unter „Aktion“ auswählen, eintragen usw...

Barcode-Name:	Bauteil	Nr.:	6	<input type="button" value="X"/>			
Aktion:	Scannen	ID-Code:	inaktiv	Gruppe:	5	Gruppen Nr.:	1
Barcode:	PART-NO-9276345-12						
Barcode-Name:	Fahrzeug	Nr.:	7	<input type="button" value="X"/>			
Aktion:	Programm 3	Schraubenzahl:	2	Gruppe:	5	Gruppen Nr.:	2
Barcode:	SERIAL-NO-632424						

3. Freigabe über Funk (WLAN)
4. Freigabe über eine eingestellte Zeit
5. Freigabe über Bestätigung des Startschalters

## 10 REITER „PROGRAMM-TABELLE“

Ist die Programm-Tabelle im Werkzeug aktiviert, überschreiben die Werte aus der aktiven Zeile, die Werte in der letzten Programmstufe.



87 Programmtabelle

„Aktive Zeile“ Bestimmt aus welcher Zeile (1-100) die Werte verwendet werden.

„Verstellen am Display erlaubt“ Aktiviert/deaktiviert die Möglichkeit die aktive Zeile direkt am Display des Werkzeugs zu verstellen.



### HINWEIS

Die Funktion "Programm-Tabelle" kann nur durch den Hersteller aktiviert werden. Bitte setzen Sie sich in diesem Fall mit unserem Support in Verbindung [service@hs-technik.com](mailto:service@hs-technik.com) | Telefon: +49 7628 9111-57

# 11 STATISTIK UND GRAFIK

## 11.1 STATISTIK

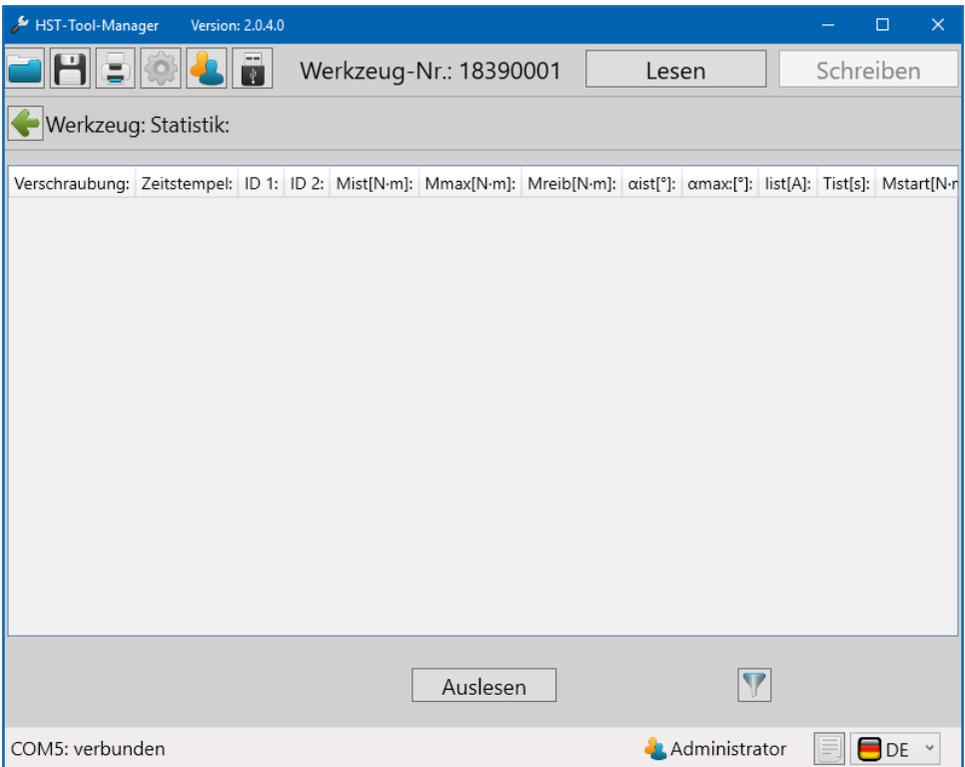
Das Werkzeug speichert mindestens 150.000 Ergebnisse auf dem internen Datenspeicher (Mirco-SD Karte: 8 GB) die mit dem HST-Tool-Manager ausgelesen werden können.



### HINWEIS

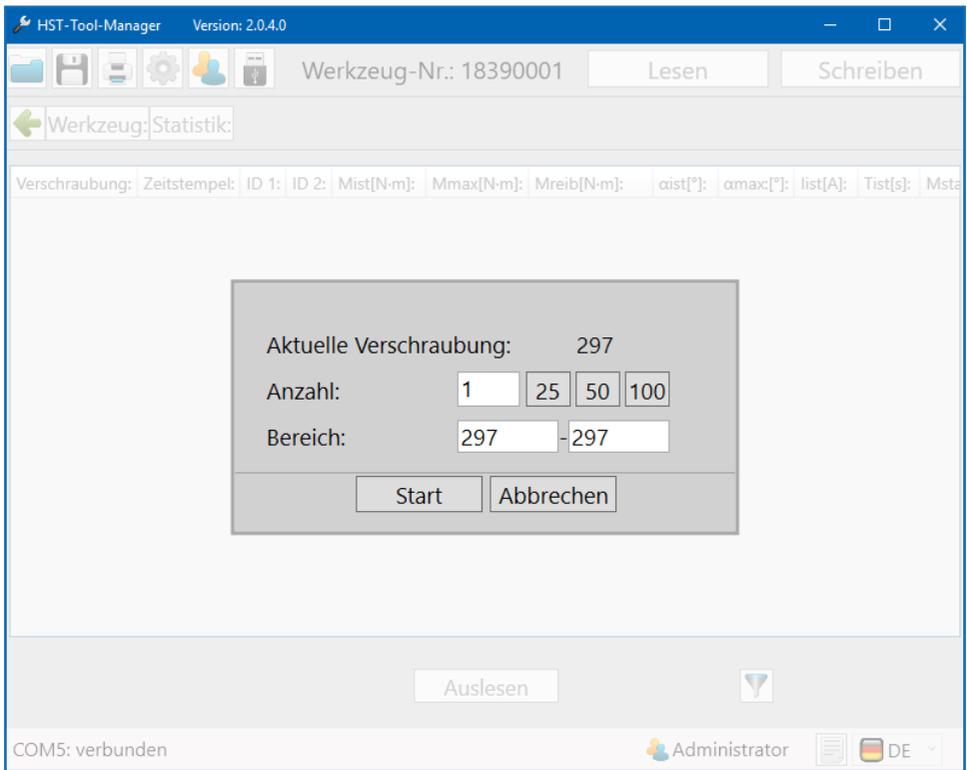
Das Werkzeug muss per WLAN oder USB mit dem Computer verbunden sein, um ausgelesen zu werden.

Die Statistik kann auf der Startseite über die Schaltfläche  aufgerufen werden.



88 Statistik

Um Statistikdaten aus dem Werkzeug auszulesen, klicken Sie auf den Button „Auslesen“. Anschließend öffnet sich ein Pop-Up Fenster in dem die gewünschten Daten zum Auslesen eingetragen werden können.



89 Statistik 2

„Aktuelle Verschraubung“

Die Gesamtanzahl der gespeicherten Ergebnisse.

„Anzahl“

Anzahl der auszulesenden Ergebnisse.

„25/50/100“

Schaltflächen für die Schnellauswahl für die letzten 25, 50 oder 100 Ergebnisse. Bei Auswahl einer der Schaltflächen startet der Auslesevorgang direkt.

„Bereich“

Auswahl der Ergebnisse aus einem bestimmten Bereich. z.B.: Verschraubung Nr. 448 - 467.



## HINWEIS

Umso mehr Verschraubungen Sie auslesen, um so länger benötigt Ihr Computer die Daten darzustellen.

Der HST-Tool-Manger lädt die Daten und listet diese in Tabellenform auf.

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18390001 Lesen Schreiben

Werkzeug: Statistik:

	Verschraubung:	Zeitstempel:	ID 1:	ID 2:	Mist[N-m]:	Mmax[N-m]:	Mreib[N-m]:	$\alpha$ ist[°]:	$\alpha$ max[°]:	li
1	273	17.12.2018 14:14:06	HandMode		14,05	14,05	0,00	354,90	354,90	1
2	274	17.12.2018 14:14:51	HandMode		14,03	14,03	0,00	372,50	372,50	1
3	275	17.12.2018 14:15:35	HandMode		14,04	14,04	0,00	332,60	332,60	1
4	276	17.12.2018 14:16:19	HandMode		14,00	14,00	0,00	361,70	361,70	1
5	277	17.12.2018 14:17:04	HandMode		14,03	14,03	0,00	378,40	378,40	1
6	278	17.12.2018 14:17:49	HandMode		14,00	14,00	0,00	354,80	354,80	1
7	279	17.12.2018 14:18:33	HandMode		14,03	14,03	0,00	356,80	356,80	1
8	280	17.12.2018 14:19:17	HandMode		14,03	14,03	0,00	359,10	359,10	1
9	281	17.12.2018 14:20:02	HandMode		14,05	14,05	0,00	340,90	340,90	1
10	282	17.12.2018 14:20:46	HandMode		14,07	14,07	0,00	368,30	368,30	1
11	283	17.12.2018 14:21:31	HandMode		14,02	14,02	0,00	355,90	355,90	1
12	284	17.12.2018 14:22:15	HandMode		14,01	14,01	0,00	379,20	379,20	1
13	285	17.12.2018 14:23:00	HandMode		14,03	14,03	0,00	369,30	369,30	1
14	286	17.12.2018 14:23:44	HandMode		14,02	14,02	0,00	349,70	349,70	1

Auslesen

COM5: verbunden Administrator DE

90 Statistik 3

„Verschraubung“

Nummer des Schraubergebnisses.

„Zeitstempel“

Datum und Uhrzeit, wann die Verschraubung durchgeführt wurde.

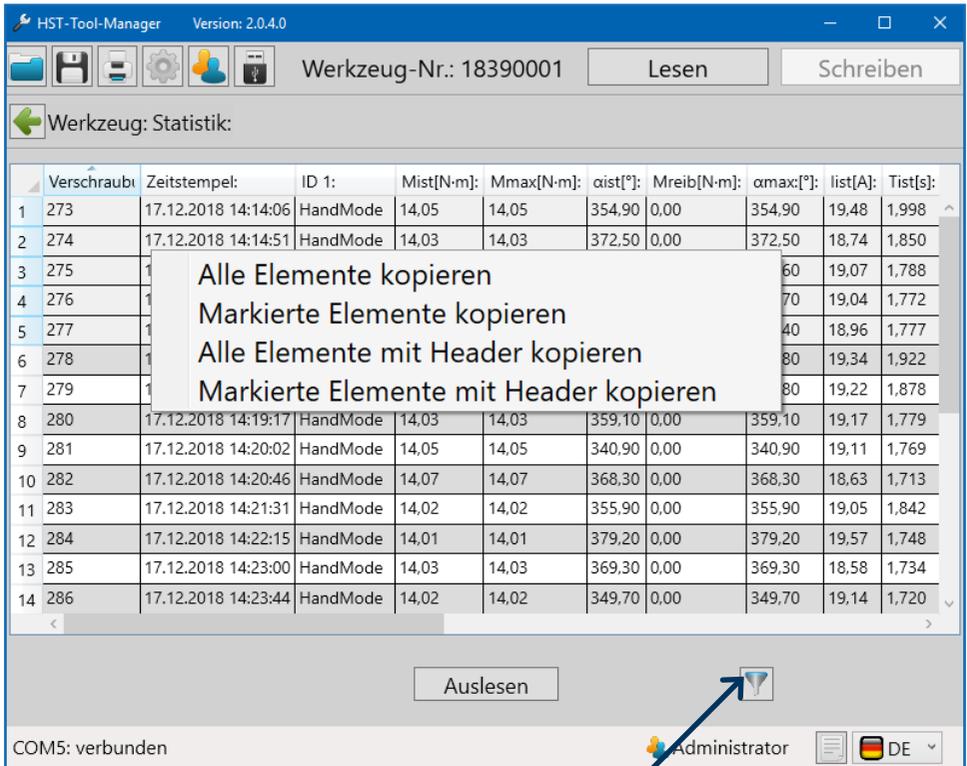
„ID 1“

Identifikationsnummer. Wird über Funk (FRZ max. 64 Stellen) oder Barcode (1 x Barcode-ID max. 49 Stellen, 2 x Barcode-ID jeweils max. 30 Stellen) vorgegeben.

„ID 2“	Zusätzliche Identifikationsnummer, bei Verwendung von doppelter Barcode-ID (jeweils max. 30 Stellen).
„M <sub>ist</sub> “	Anzugsmoment der Verschraubung.
„M <sub>max</sub> “	Maximales Drehmoment, das während der Verschraubung erreicht wurde.
„M <sub>reib</sub> “	Ermittelter Reibwert (Sicherungsmoment).
„α <sub>ist</sub> “	Gesamtwinkel der Endanzugsstufe.
„α <sub>max</sub> “	Winkel bei maximalen Drehmoment.
„I <sub>ist</sub> “	Beim Anzugsdrehmoment erreichter Strom.
„M <sub>start</sub> “	Startdrehmoment für die Winkelauswertung.
„α <sub>gesamt</sub> “	Erreichter Gesamtwinkel über alle Stufen.
„T <sub>start</sub> “	Startzeitpunkt der letzten Stufe.
„T <sub>Mstart</sub> “	Zeitpunkt beim Erreichen des Startdrehmoments (M <sub>start</sub> ).
„n“	Ist-Drehzahl zum Abschaltzeitpunkt.
„t <sub>MOT</sub> “	Ist-Temperatur des Motors zum Abschaltzeitpunkt.
„t <sub>FET</sub> “	Ist-Temperatur der Motorsteuerung zum Abschaltzeitpunkt.
„Programm“	Programmnummer zum Schraubergebnis.
„Stufe“	Stufennummer zum Schraubergebnis.
„Nr. im Programm“	Laufende Nummer im Schraubauftrag.
„Ergebnis“	Bewertung der Verschraubung.
„Ereignis“	Abschaltgrund der Stufe.
„NIO-Ereignis“	Grund für die NIO-Bewertung in der Stufe.

### 11.1.1 FILTER

Um die Filterfunktion anzuwenden klicken Sie unten rechts auf die Schaltfläche mit dem Filtersymbol .

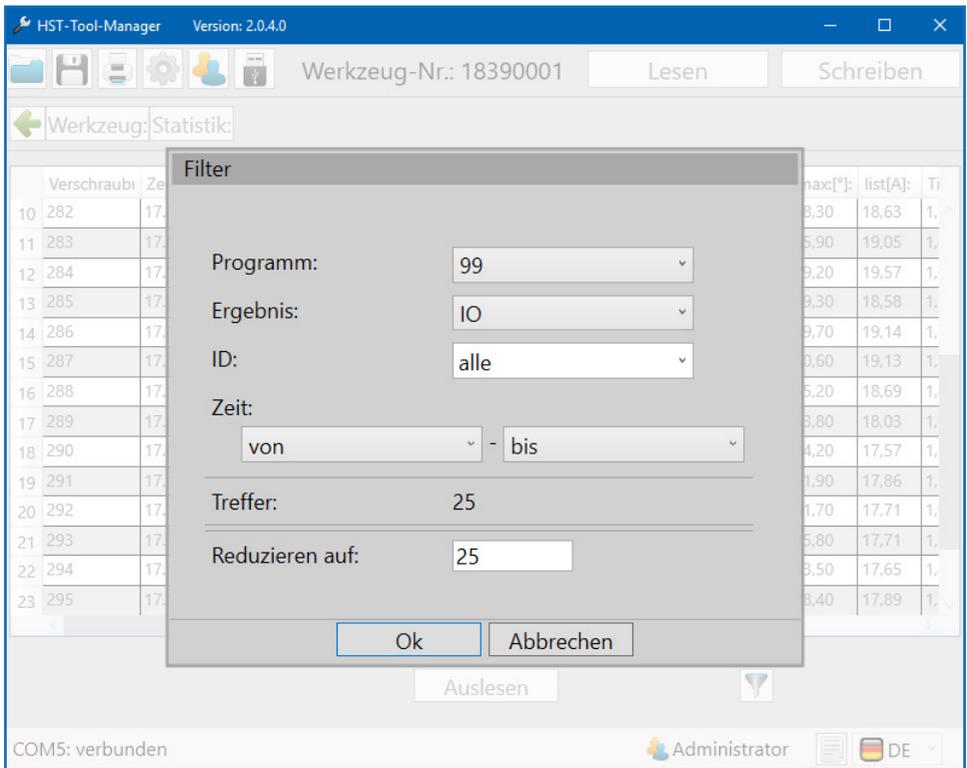


The screenshot shows the HST-Tool-Manager interface. At the top, it displays 'HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0' and 'Werkzeug-Nr.: 18390001'. Below this is a toolbar with icons for file operations and a 'Werkzeug: Statistik:' section. A table with 11 columns and 14 rows is visible. A context menu is open over the table, listing four options: 'Alle Elemente kopieren', 'Markierte Elemente kopieren', 'Alle Elemente mit Header kopieren', and 'Markierte Elemente mit Header kopieren'. At the bottom right, a blue arrow points to a filter icon (a funnel) next to the 'Auslesen' button. The status bar at the bottom shows 'COM5: verbunden', 'Administrator', and a language dropdown set to 'DE'.

	Verschraubt	Zeitstempel:	ID 1:	Mist[N-m]:	Mmax[N-m]:	αist[*]:	Mreib[N-m]:	αmax[*]:	list[A]:	Tist[s]:
1	273	17.12.2018 14:14:06	HandMode	14,05	14,05	354,90	0,00	354,90	19,48	1,998
2	274	17.12.2018 14:14:51	HandMode	14,03	14,03	372,50	0,00	372,50	18,74	1,850
3	275	17.12.2018 14:15:36	HandMode	14,03	14,03	359,10	0,00	359,10	19,07	1,788
4	276	17.12.2018 14:16:21	HandMode	14,03	14,03	372,50	0,00	372,50	19,04	1,772
5	277	17.12.2018 14:17:06	HandMode	14,03	14,03	359,10	0,00	359,10	18,96	1,777
6	278	17.12.2018 14:17:51	HandMode	14,03	14,03	359,10	0,00	359,10	19,34	1,922
7	279	17.12.2018 14:18:36	HandMode	14,03	14,03	359,10	0,00	359,10	19,22	1,878
8	280	17.12.2018 14:19:17	HandMode	14,03	14,03	359,10	0,00	359,10	19,17	1,779
9	281	17.12.2018 14:20:02	HandMode	14,05	14,05	340,90	0,00	340,90	19,11	1,769
10	282	17.12.2018 14:20:46	HandMode	14,07	14,07	368,30	0,00	368,30	18,63	1,713
11	283	17.12.2018 14:21:31	HandMode	14,02	14,02	355,90	0,00	355,90	19,05	1,842
12	284	17.12.2018 14:22:15	HandMode	14,01	14,01	379,20	0,00	379,20	19,57	1,748
13	285	17.12.2018 14:23:00	HandMode	14,03	14,03	369,30	0,00	369,30	18,58	1,734
14	286	17.12.2018 14:23:44	HandMode	14,02	14,02	349,70	0,00	349,70	19,14	1,720

91 Statistik Elemente kopieren

Filter



92 Statistik Filter

„Programm“	Ergebnisse nach Programm filtern.
„Ergebnis“	Ergebnisse nach Bewertung filtern.
„ID“	Ergebnisse nach ID filtern.
„Zeit“	Ergebnisse nach Zeitraum filtern.
„Treffer“	Anzahl gefundener Ergebnisse.
„Reduzieren auf“	Gefundene Ergebnisse auf gewünschte Anzahl reduzieren.

### 11.1.2 DRAG & DROP

Alle Spaltenbreiten können wie gewünscht angepasst werden um einen besseren Überblick zu bekommen (Ähnliche Funktionsweise wie Microsoft® Excel). Weiterhin kann jede Spalte aufwärts oder abwärts sortiert werden. Klicken Sie hierfür auf den Spaltenkopf. Vergrößern/verkleinern Sie die Spaltenbreite durch Ziehen am Rand der Spalte. Ebenfalls können ganze Spalten per Drag & Drop verschoben werden. Ziehen Sie dafür mit gedrückter linker Maustaste oben an der Kopfzeile der Spalte. Diese können dadurch weiter nach vorne oder hinten angeordnet werden.



The screenshot shows the HST-Tool-Manager software interface. The title bar indicates the version is 2.0.4.0. The main window displays a toolbar with icons for file operations and a status bar showing 'Werkzeug-Nr.: 18390001'. Below this, there is a section for 'Werkzeug: Statistik:'. The central part of the interface is a data table with 11 columns and 9 rows of data. A blue double-headed arrow is positioned above the 'Mreib[N-m]:' and 'Mreib[N-m]:' columns, indicating the drag-and-drop functionality for adjusting column widths.

	Verschraubt	Zeitstempel:	ID 1:	Mist[N-m]:	Mmax[N-m]:	Mreib[N-m]:	αist[°]:	Mreib[N-m]:	list[A]:	Tist[s]:
1	273	17.12.2018 14:14:06	HandMode	14,05	14,05	0,00	354,90	354,90	19,48	1,998
2	274	17.12.2018 14:14:51	HandMode	14,03	14,03	0,00	372,50	372,50	18,74	1,850
3	275	17.12.2018 14:15:35	HandMode	14,04	14,04	0,00	332,60	332,60	19,07	1,788
4	276	17.12.2018 14:16:19	HandMode	14,00	14,00	0,00	361,70	361,70	19,04	1,772
5	277	17.12.2018 14:17:04	HandMode	14,03	14,03	0,00	378,40	378,40	18,96	1,777
6	278	17.12.2018 14:17:49	HandMode	14,00	14,00	0,00	354,80	354,80	19,34	1,922
7	279	17.12.2018 14:18:33	HandMode	14,03	14,03	0,00	356,80	356,80	19,22	1,878
8	280	17.12.2018 14:19:17	HandMode	14,03	14,03	0,00	359,10	359,10	19,17	1,779
9	281	17.12.2018 14:20:02	HandMode	14,05	14,05	0,00	340,90	340,90	19,11	1,769

### 11.1.3 ELEMENTE KOPIEREN

Um Elemente zu kopieren, können diese einzeln markiert werden. Mit gedrückter linker Maustaste können mehrere Zeilen markiert werden. Mit Rechtsklick können alle Elemente kopiert werden. Weiterhin kann ausgewählt werden, ob der Header mitkopiert werden soll oder nicht. Diese Daten können direkt in Excel und anderen Programmen eingefügt werden.

The screenshot shows the HST-Tool-Manager interface. At the top, the title bar reads 'HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0'. Below it, there are icons for file operations and a status bar showing 'Werkzeug-Nr.: 18390001' and buttons for 'Lesen' and 'Schreiben'. The main area is titled 'Werkzeug: Statistik:' and contains a table with 14 rows and 11 columns. A context menu is open over the table, listing four options: 'Alle Elemente kopieren', 'Markierte Elemente kopieren', 'Alle Elemente mit Header kopieren', and 'Markierte Elemente mit Header kopieren'. The table data is as follows:

	Verschraubt	Zeitstempel:	ID 1:	Mist[N-m]:	Mmax[N-m]:	αist[°]:	Mreib[N-m]:	αmax[°]:	list[A]:	Tist[s]:
1	273	17.12.2018 14:14:06	HandMode	14,05	14,05	354,90	0,00	354,90	19,48	1,998
2	274	17.12.2018 14:14:51	HandMode	14,03	14,03	372,50	0,00	372,50	18,74	1,850
3	275	17.12.2018 14:15:36	HandMode	14,03	14,03	372,50	0,00	372,50	19,07	1,788
4	276	17.12.2018 14:16:21	HandMode	14,03	14,03	372,50	0,00	372,50	19,04	1,772
5	277	17.12.2018 14:17:06	HandMode	14,03	14,03	372,50	0,00	372,50	18,96	1,777
6	278	17.12.2018 14:17:51	HandMode	14,03	14,03	372,50	0,00	372,50	19,34	1,922
7	279	17.12.2018 14:18:36	HandMode	14,03	14,03	372,50	0,00	372,50	19,22	1,878
8	280	17.12.2018 14:19:17	HandMode	14,03	14,03	359,10	0,00	359,10	19,17	1,779
9	281	17.12.2018 14:20:02	HandMode	14,05	14,05	340,90	0,00	340,90	19,11	1,769
10	282	17.12.2018 14:20:46	HandMode	14,07	14,07	368,30	0,00	368,30	18,63	1,713
11	283	17.12.2018 14:21:31	HandMode	14,02	14,02	355,90	0,00	355,90	19,05	1,842
12	284	17.12.2018 14:22:15	HandMode	14,01	14,01	379,20	0,00	379,20	19,57	1,748
13	285	17.12.2018 14:23:00	HandMode	14,03	14,03	369,30	0,00	369,30	18,58	1,734
14	286	17.12.2018 14:23:44	HandMode	14,02	14,02	349,70	0,00	349,70	19,14	1,720

At the bottom of the window, there is a status bar with 'COM5: verbunden', a user icon for 'Administrator', and a language dropdown set to 'DE'. A button labeled 'Auslesen' is also visible.

93 Statistik Elemente kopieren



#### HINWEIS

Mit gedrückter STRG-Taste können Sie mit Linksklick verschiedene Elemente in unterschiedlichen Zeilen (mit Leerzeilen) kopieren.

## 11.2 GRAFIK

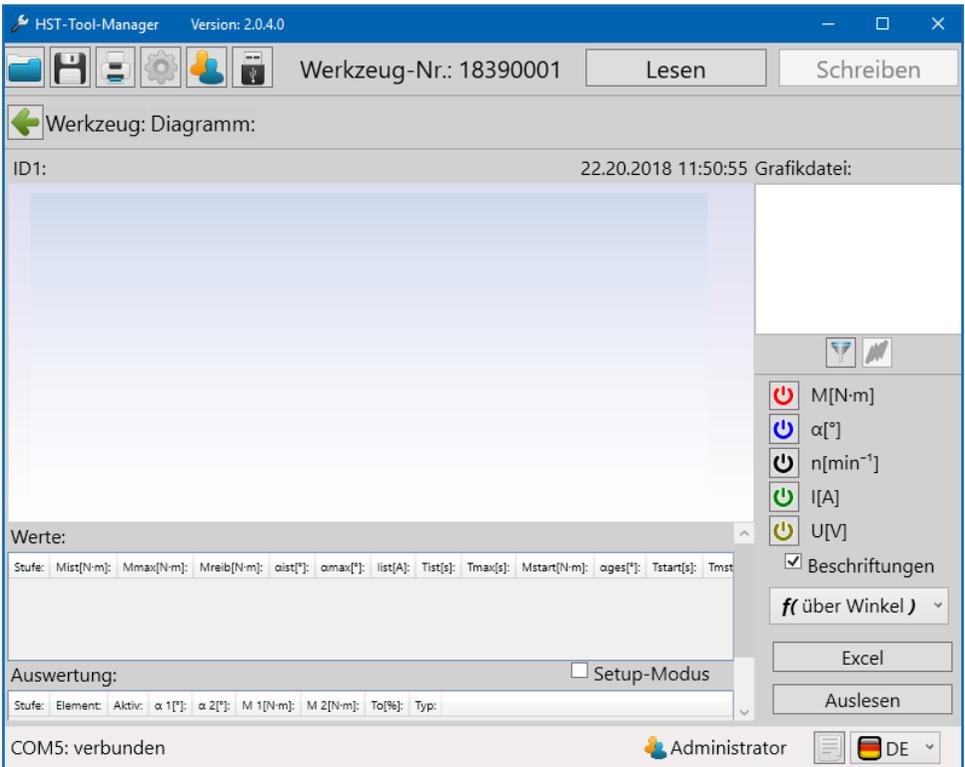
Das Werkzeug speichert mindestens 150.000 Kurven auf dem internen Datenspeicher (8 GB) die mit dem HST-Tool-Manager ausgelesen werden können.



### HINWEIS

Das Werkzeug muss per USB oder WLAN mit dem Computer verbunden sein, um ausgelesen zu werden.

Auf der Startseite auf den Button  klicken.  
Die Oberfläche der „Grafik“ öffnet sich.

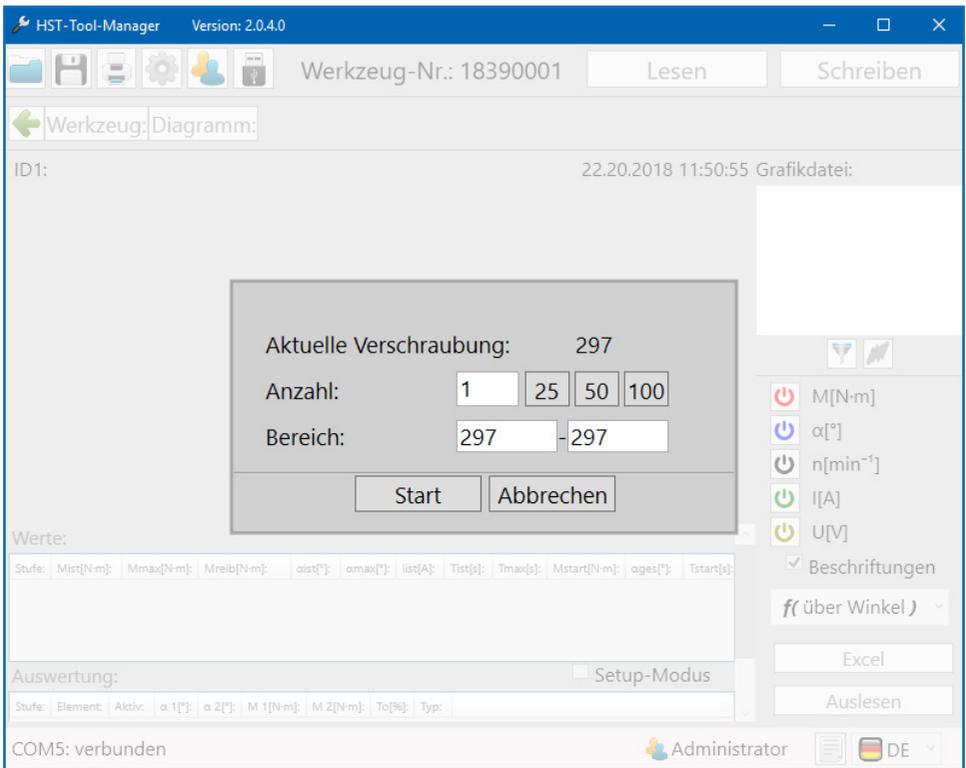
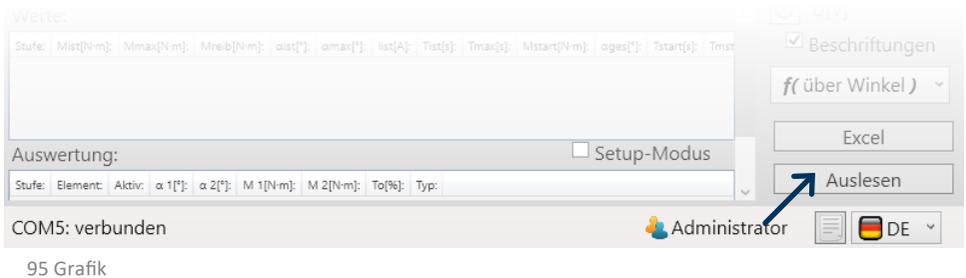


The screenshot shows the HST-Tool-Manager software interface. The title bar indicates 'HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0'. The main window displays 'Werkzeug: Diagramm:' and 'ID1: 22.20.2018 11:50:55 Grafikdatei:'. The interface includes a toolbar with icons for file operations, settings, and user management. Below the toolbar, there are buttons for 'Lesen' (Read) and 'Schreiben' (Write). The main area is a large empty space for the graph. On the right side, there is a vertical toolbar with icons for power, angle, speed, current, and voltage, along with a checkbox for 'Beschriftungen' (Labels) and a dropdown menu for 'f(über Winkel)'. At the bottom, there are buttons for 'Excel' and 'Auslesen' (Export). The status bar at the bottom shows 'COM5: verbunden' and the user 'Administrator'.

94 Grafik

## 11.2.1 DIAGRAMME AUSLESEN

Über den „Auslesen“-Button können die Grafikdaten aus dem Werkzeug ausgelesen werden.



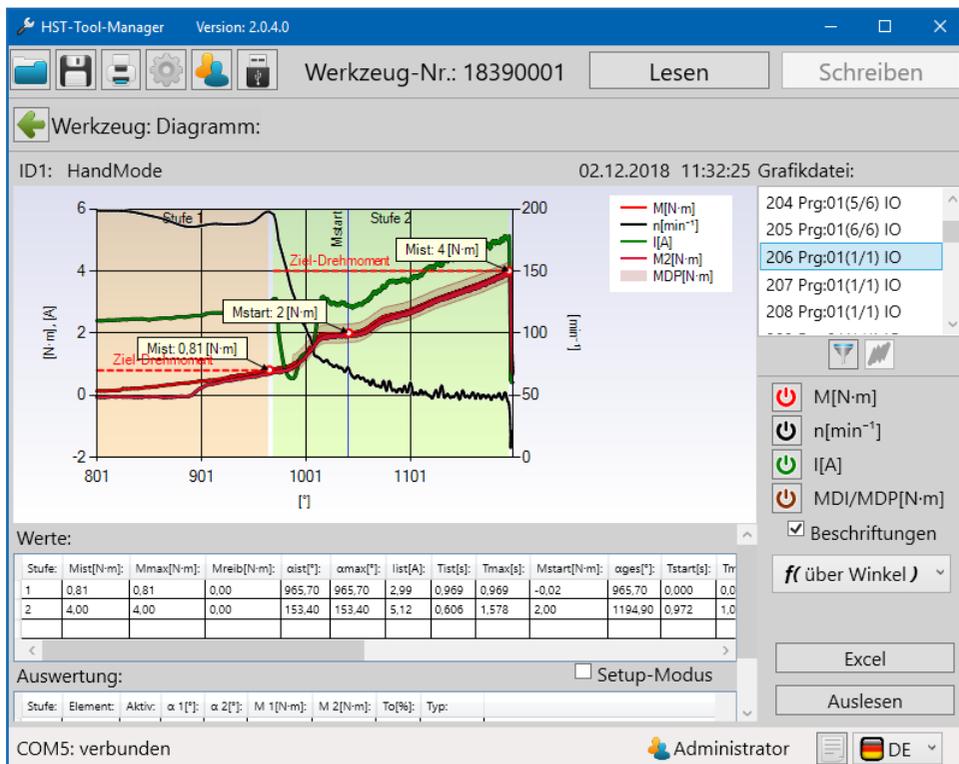
96 Grafik auslesen

---

„Aktuelle Verschraubung“	Die Gesamtanzahl der gespeicherten Ergebnisse.
„Anzahl“	Anzahl der auszulesenden Ergebnisse.
„25/50/100“	Schaltflächen für die Schnellauswahl für die letzten 25, 50 oder 100 Ergebnisse. Bei Auswahl einer der Schaltflächen startet der Auslesevorgang direkt.
„Bereich“	Auswahl der Ergebnisse aus einem bestimmten Bereich, z.B. Verschraubung NR. 448 - 467.

---

## 11.2.2 OBERFLÄCHE GRAFIK



„ID 1“

Identifikationsnummer der Verschraubung der Grafikdatei.  
ID 2 (Nur bei 2xID vorhanden)

„Datum/Uhrzeit“

Zeitstempel zur Grafikdatei.

„Grafikdatei“

- 204 Prg:01(5/6) IO
- 205 Prg:01(6/6) IO
- 206 Prg:01(1/1) IO
- 207 Prg:01(1/1) IO
- 208 Prg:01(1/1) IO

Bestehend aus Verschraubungsnummer (206), dem Programm (Prg:01), der Nummer im Schraubauftrag (1/1) und der Bewertung der Verschraubung (IO/NIO).

---

### „Kenngrößenauswahl“



In dem Diagramm werden nur die Kenngrößen aufgezeichnet, die vor den Verschraubungen unter „Einstellungen - Grafik - Messgröße“ definiert wurden.

Folgende Kenngrößen sind verfügbar:

- Drehmomente ( $M_1$ ,  $M_2$ )
- Winkel ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ )
- Drehzahl (Wird immer mitaufgezeichnet)
- Strom
- Spannung
- MDM/MDP (siehe Kapitel 6.7 Seite 86)

Durch klicken auf die Schaltfläche  können diese für die Anzeige in der Grafik ab- beziehungsweise zugewählt werden.

---

### „Beschriftungen“

Aktiviert/deaktiviert die Beschriftungselemente in der Grafik.

---

### „f(über Winkel)“

Grafikdarstellung über den Winkel als Bezugsgröße.

---

### „f(über Zeit)“

Grafikdarstellung über die Zeit als Bezugsgröße.

---

### „Excel“

Ausgewählte Grafik nach Microsoft® Excel exportieren.

---

### „Werte“

- *Stufe*: Schraubstufe des Programms.
  - $M_{ist}[Nm]$ : In der Stufe erreichtes Drehmoment(Endwert).
  - $M_{max}[Nm]$ : In der Stufe maximal erreichtes Drehmoment.
  - $M_{reib}[Nm]$ : In der Stufe erreichtes Sicherungsmoment.
  - $\alpha_{ist}[^\circ]$ : In der Stufe erreichter Winkel(Endwert).
  - $\alpha_{max}[^\circ]$ : In der Stufe maximal erreichter Winkel.
  - $I_{ist}[A]$ : In der Stufe erreichter Strom (Endwert).
  - $T_{ist}[s]$ : In der Stufe erreichte Zeit (Endwert).
  - $T_{max}[s]$ : In der Stufe maximale erreichte Zeit.
  - $M_{start}[Nm]$ : In der Stufe registriertes Startdrehmoment.
  - $\alpha_{ges}[^\circ]$ : In der Stufe erreichter Gesamtwinkel.
  - $T_{start}[s]$ : Startzeitpunkt der Stufe.
  - $T_{mstart}[s]$ : Zeitpunkt des Erreichens von Mstart.
  - $\alpha_{start}[^\circ]$ : Anfangswinkel in der Stufe (Absolut).
  - $U[V]$ : In der Stufe gemessene Spannung (Endwert).
  - $G_{ist}$ : In der Stufe erreichte Drehmomentrate (Endwert in Bezug auf die maximale Drehmomentrate).
  - $G_{max}$ : In der Stufe maximal erreichte Drehmomentrate.
  - $n[min-1]$ : In der Stufe erreichte Drehzahl (Endwert).
  - $t_{MOT}[^\circ C]$ : Motortemperatur in der Stufe (Endwert).
-

„Werte“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>t_{FET}[^{\circ}C]</math>: Elektroniktemperatur in der Stufe (Endwert).</li> <li>- <math>T_{ges}[s]</math>: Gesamtzeit der Stufe.</li> <li>- <math>IO/NIO</math>: Bewertung der Stufe.</li> <li>- <i>Ereignis</i>: Eintretene Weichschaltbedingung.</li> <li>- <i>NIO-Ereignis</i>: Grund für die NIO-Bewertung der Stufe (Nur im Fall von einem NIO).</li> </ul>
„Setup-Modus“	Aktiviert/deaktiviert den Setup-Modus, für das direkte Einstellen von Bewertungskriterien in der ausgelesenen Grafik. (Nur bei Grafikdarstellung über Winkel möglich)
„Auswertung“	Bewertungskriterien
„ $\alpha$ “	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Element <math>\alpha</math></i>: Einstellung der Unter- und Obergrenze der Winkelbewertung.</li> <li>- <i>Aktiv</i>: Aktiviert/deaktiviert die Winkelbewertung, die Grenzen können über <math>\alpha_1</math> und <math>\alpha_2</math> in der Tabelle eingegeben, oder direkt in der Grafik eingestellt werden.</li> <li>- <math>\alpha_1</math>: Unterer Grenzwert für die Winkelbewertung.</li> <li>- <math>\alpha_2</math>: Oberer Grenzwert für die Winkelbewertung.</li> </ul>
„ $M$ “	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Element <math>M</math></i>: Einstellung der Unter- und Obergrenze der Drehmomentbewertung.</li> <li>- <i>Aktiv</i>: Aktiviert/deaktiviert die Drehmomentbewertung, die Grenzen können über <math>M_1</math> und <math>M_2</math> in der Tabelle eingegeben, oder direkt in der Grafik eingestellt werden.</li> <li>- <math>M_1</math>: Unterer Grenzwert für die Drehmomentbewertung.</li> <li>- <math>M_2</math>: Oberer Grenzwert für die Drehmomentbewertung.</li> </ul>
„Kurve1“ „Kurve2“	<p>Eine Kurve besteht aus einer Grundlinie, welche über zwei Punkte (Drehmoment und Winkel) definiert wird. Über die Toleranz wird die zulässige Abweichung zur Grundlinie angegeben. Dies kann entweder über die Tabelle, oder direkt in der Grafik erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass Kurven eine definierte Richtung aufweisen, die durch einen Pfeil gekennzeichnet ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Aktiv</i>: Checkboxes um die Fenster und Kurven zu aktivieren/deaktivieren.</li> <li>- <math>\alpha 1[^{\circ}]</math>: Erster Punkt des Elementes auf der Winkel-Achse.</li> <li>- <math>\alpha 2[^{\circ}]</math>: Zweiter Punkt des Elementes auf der Winkel-Achse.</li> <li>- <math>M 1[Nm]</math>: Erster des Elementes auf der Drehmoment-Achse.</li> <li>- <math>M 2[Nm]</math>: Zweiter Punkt des Elementes auf der Drehmoment-Achse.</li> </ul>

„Kurve1“  
„Kurve2“

- $To[\%]$ : Die Toleranz bestimmt die zulässige Abweichung von der Grundlinie der Kurve.
- *Typ*: Gibt vor, ob die Auswertung horizontal oder vertikal erfolgt. Die Ausrichtung ergibt sich aus dem Drehmomentverlauf.  
(Steiler Verlauf , flacher Verlauf )

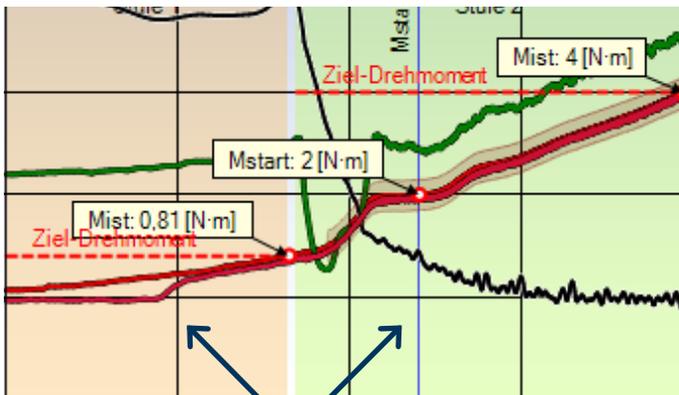
„R-Winkel oben“  
„R-Winkel unten“

- Begrenzt den Bereich, den die Schraubkurve durchlaufen darf. Dieser kann entweder über die Tabelle, oder direkt in der Grafik eingestellt werden. Die Besonderheit dieses Elements besteht darin, dass sich die Winkelzählung auf den Abschaltpunkt bezieht. Der Abschaltpunkt entspricht so gesehen dem Winkel  $0^\circ$ .
- *Aktiv*: Checkboxes um die Winkelüberwachung zu aktivieren/deaktivieren.
  - $\alpha 1[^\circ]$ : Erster Punkt des Elementes auf der Winkel-Achse.
  - $\alpha 2[^\circ]$ : Zweiter Punkt des Elementes auf der Winkel-Achse.
  - $M 1[Nm]$ : Definiert das Drehmoment, das die Schraubkurve nicht über bzw. unterschreiten darf.

## HINWEIS



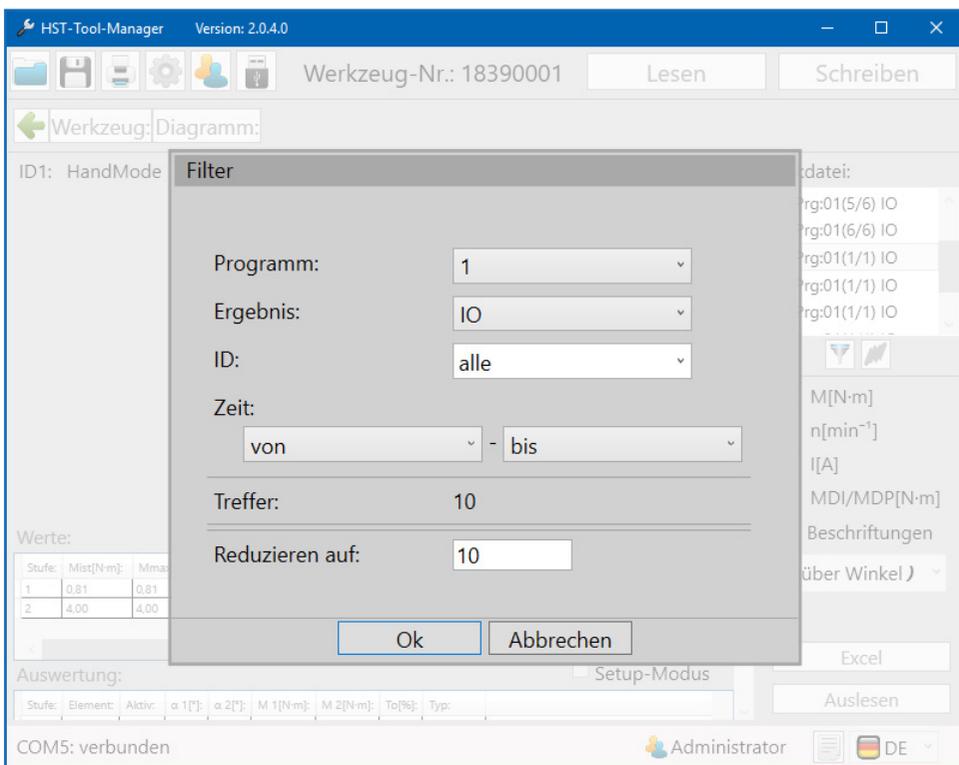
Beachten Sie die Einstellungen unter „Einstellungen - Grafik - Messgröße“. Nicht eingestellte Messgrößen werden in der Grafik nicht dargestellt und sind nicht zuwählbar.



Innerhalb der Grafik werden zusätzlich die programmierten Stufen durch unterschiedlich farbige Hintergründe angezeigt.

### 11.2.3 FILTER

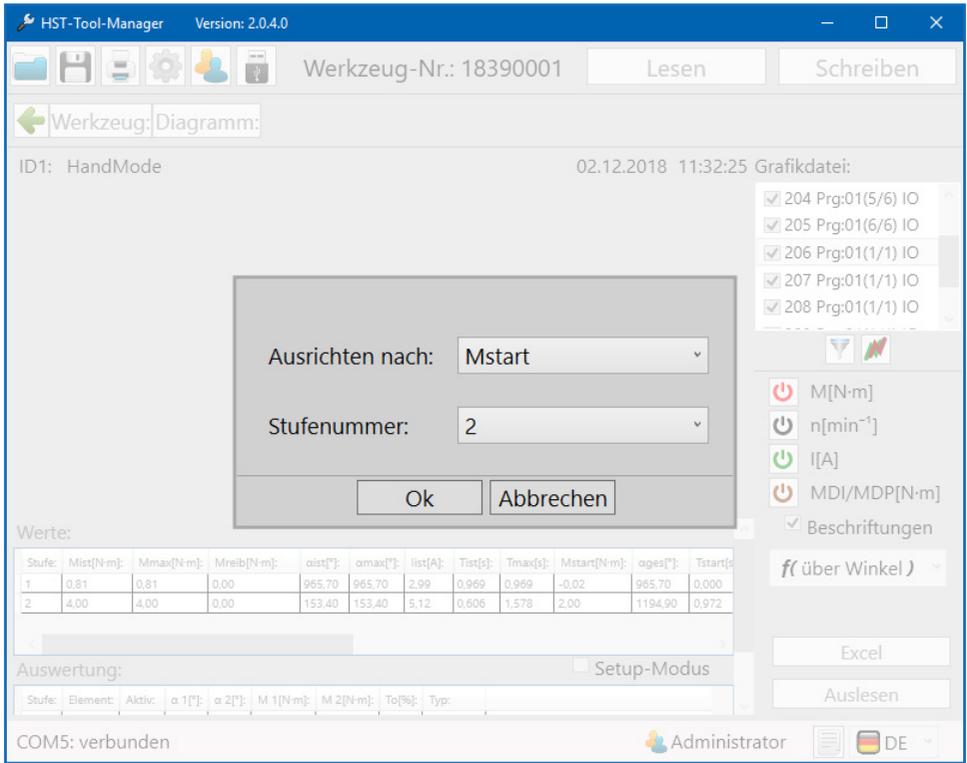
Die ausgelesenen Grafikdateien können zusätzlich nach verschiedenen Kriterien gefiltert und überlagert werden. Über die Schaltfläche mit dem Filtersymbol  öffnet sich ein Popup-Fenster mit den Filteroptionen.



98 Filter

„Programm“	Ergebnisse nach Programm filtern.
„Ergebnis“	Ergebnisse nach Bewertung filtern.
„ID“	Ergebnisse nach ID filtern.
„Zeit“	Ergebnisse nach Zeitraum filtern.
„Treffer“	Anzahl gefundener Ergebnisse.
„Reduzieren auf“	Gefundene Ergebnisse auf gewünschte Anzahl reduzieren.

Nach dem Filtervorgang aktiviert sich die Schaltfläche für die Kurvenüberlagerung . Die Überlagerung verschiedener Grafikdaten ermöglicht eine ausgezeichnete Analyse von Schraubdaten. Damit die entscheidenden Punkte der Schraubkurve verglichen werden können, gibt es die Möglichkeit die Schraubkurven zueinander auszurichten.



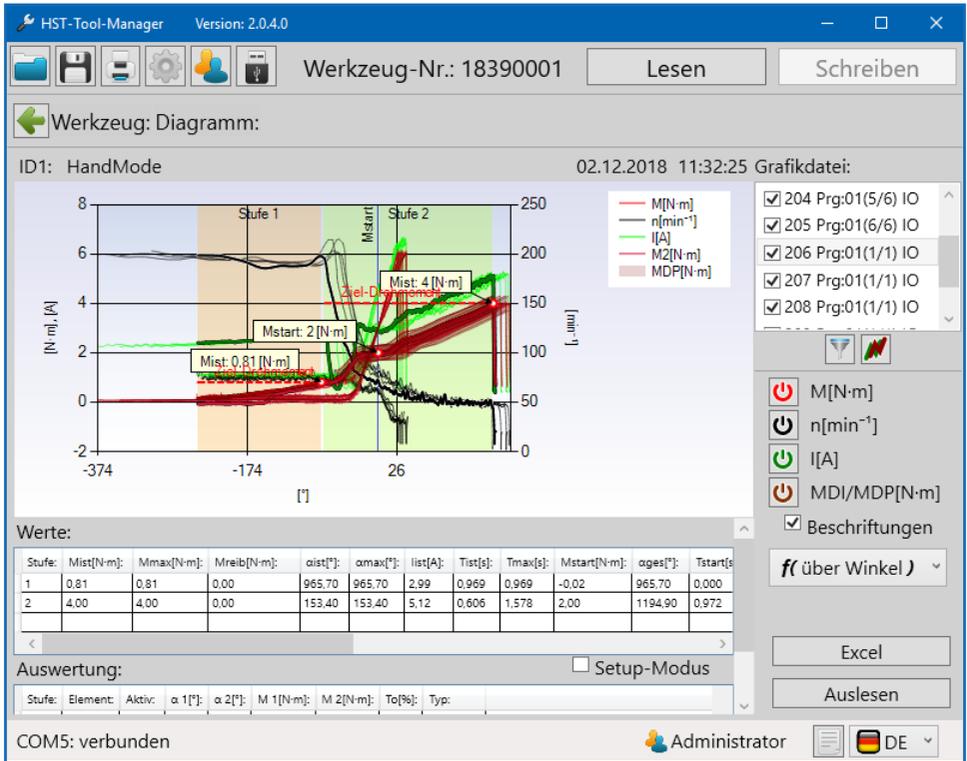
99 Kurvenüberlagerung

„Ausrichten nach“

- $M_{start}$ : Überlagert die ausgewählten Kurven, ausgerichtet zu dem jeweiligen Startdrehmoment.
- $M_{ist}$ : Überlagert die ausgewählten Kurven, ausgerichtet zu dem jeweiligen Endanzugsmoment.
- *Stufenbeginn*: Überlagert die ausgewählten Kurven, ausgerichtet zu dem jeweiligen Stufenbeginn.
- *Stufenende*: Überlagert die ausgewählten Kurven, ausgerichtet zu dem jeweiligen Stufenende.

„Stufennummer“

Gibt die Stufennummer an, ab der die Kurven überlagert werden.



100 Kurvenüberlagerung 2

### 11.3 EXCEL EXPORT

Um die Daten nach Excel zu exportieren muss auf den Excel-Button geklickt werden.

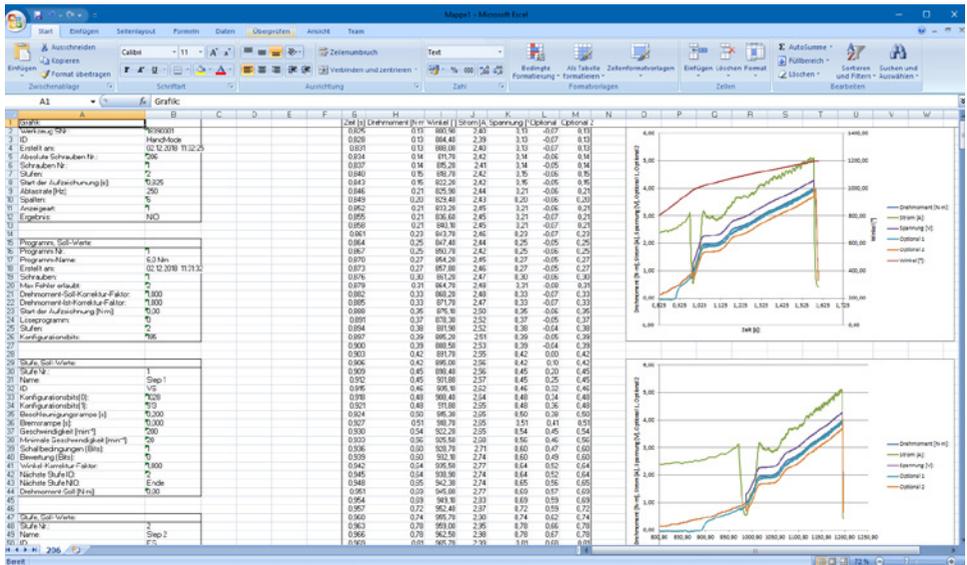
The screenshot shows the HST-Tool-Manager interface. At the top, it displays 'HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0' and 'Werkzeug-Nr.: 18390001'. Below this is a toolbar with icons for file operations and a 'Schreiben' button. The main area is titled 'Werkzeug: Diagramm:' and shows a graph for 'ID1: HandMode' dated '02.12.2018 11:32:25'. The graph plots torque (M [N·m]), speed (n [min<sup>-1</sup>]), current (I [A]), and motor power (MDP [N·m]) against angle (α [°]). The graph is divided into 'Stufe 1' and 'Stufe 2' with 'Ziel-Drehmoment' and 'Ziel-Drehmoment' markers. A table below the graph lists 'Werte:' for two stages. The 'Auswertung:' section includes a 'Setup-Modus' checkbox and a table for parameters. At the bottom, it shows 'COM5: verbunden' and 'Administrator'.

Stufe:	Mist[N·m]:	Mmax[N·m]:	Mreib[N·m]:	α1st[°]:	αmax[°]:	I1st[A]:	T1st[s]:	Tmax[s]:	Mstart[N·m]:	αges[°]:	Tstart[s]:	Tmax[s]:
1	0,81	0,81	0,00	965,70	965,70	2,99	0,969	0,969	-0,02	965,70	0,000	0,000
2	4,00	4,00	0,00	153,40	153,40	5,12	0,606	1,578	2,00	1194,90	0,972	1,000

101 Grafik Excel Export

Export

Nach dem Klick auf den Excel-Button öffnet sich Excel mit der entsprechenden Verschraubung. Gleichzeitig öffnet sich ein „speichern unter“ Fenster in dem Sie nun den Speicherort der Datei festlegen können. Der Dateiname beinhaltet automatisch die absolute Schrauben-Nummer. Diese kann jedoch auch umbenannt oder ergänzt werden.



102 Grafik Excel Export 2

## 12 SPEICHERN UND LADEN VON PARAMETERN

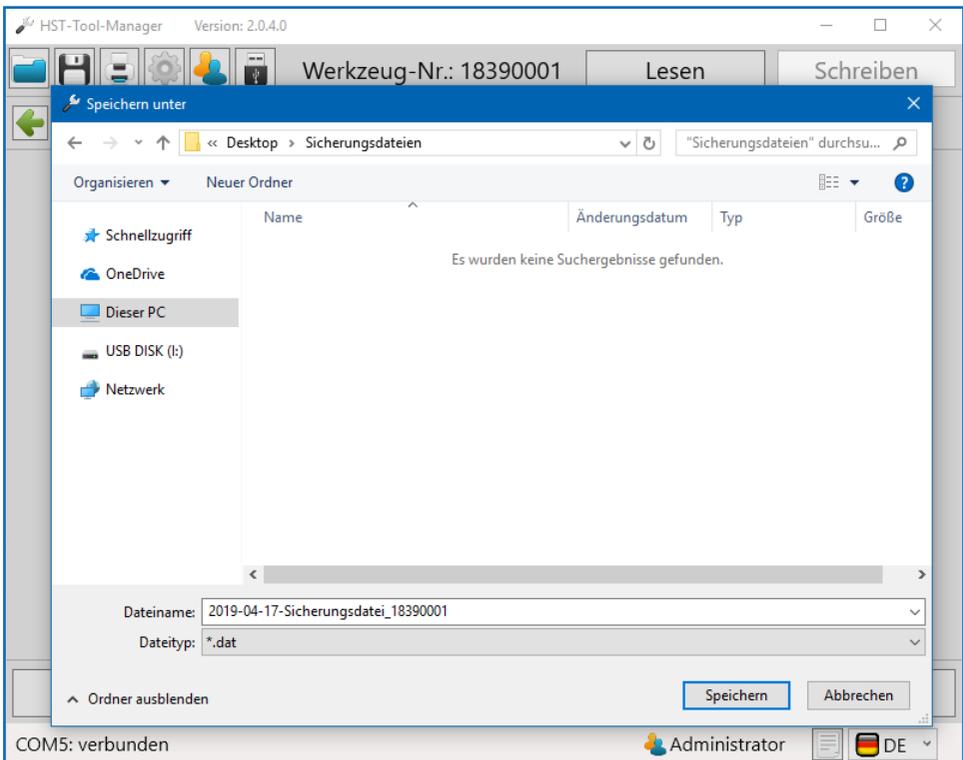
### 12.1 SPEICHERN / LADEN

Im HST-Tool-Manager ist es möglich alle Einstelldaten des Werkzeugs in einer „xml“ oder „dat“ Datei zu speichern. Der aktuelle Zustand des Werkzeugs wird in der Datei eingefroren und kann so zur Analyse herangezogen werden. Mit dieser Datei kann auch ein Duplikat von dem Werkzeug erstellt werden. Es können auch einzelne Programme oder WLAN Einstellungen kopiert werden. Um Statistik- und Grafik-Daten mitzuspeichern, müssen diese zuvor ausgelesen werden. Im Startfenster die Schaltfläche  klicken. Der Speicherort wird angezeigt, selektieren sie den gewünschten Speicherort und den gewünschten Dateityp (.xml oder .dat). Danach auf Speichern klicken. Die Datei wird in Ihrem Ordner abgelegt.



### HINWEIS

Beim Speichern von Schrauberergebnissen im .dat Format wird weniger Speicherplatz als im .xml Format benötigt.



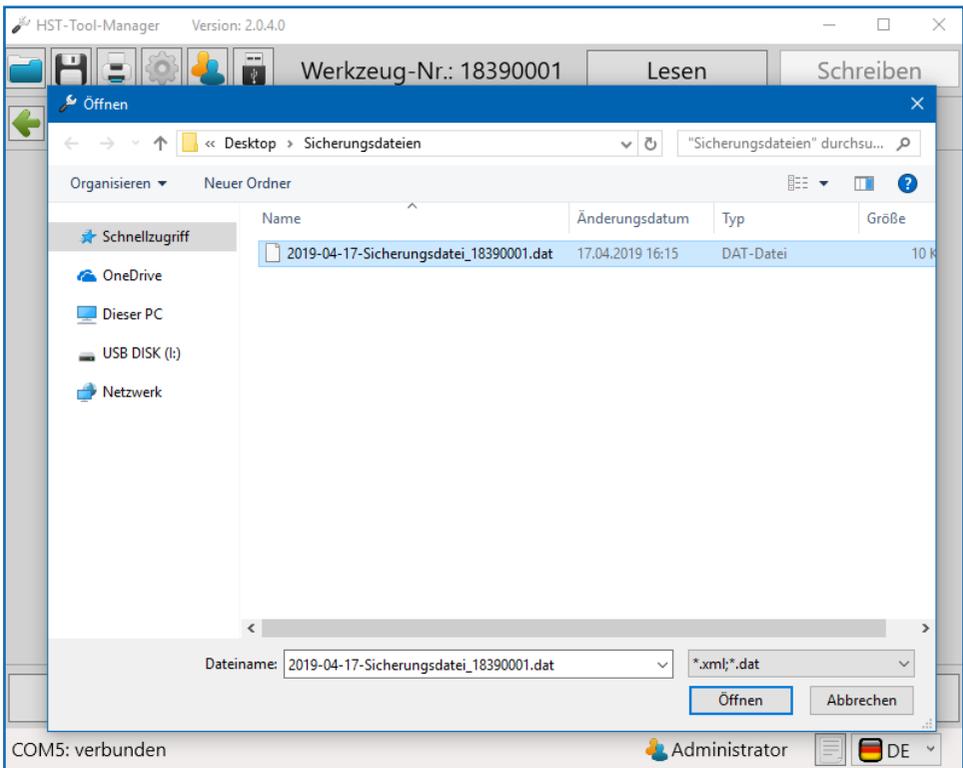
## 12.2 LADEN / WIEDERHERSTELLEN

Der HST-Tool-Manager bietet Ihnen die Möglichkeit, komplette oder einzelne Einstellungen und Programme in das Werkzeug zu laden. Für diese Arbeiten benötigen Sie die Administrator Benutzerebene.

Es muss zuerst das Werkzeug ausgelesen werden, in dem Veränderungen, ein Import von Dateien oder eine Wiederherstellung vorgenommen werden soll. Danach die Datei öffnen aus der die Daten überspielt werden sollen.

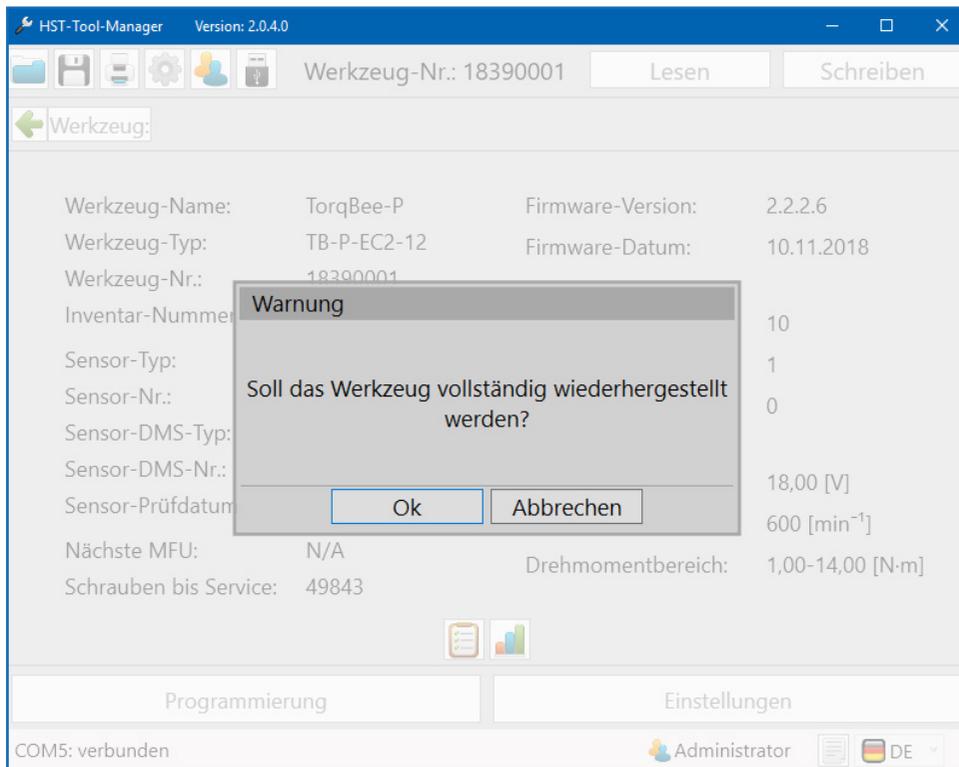
Im Startfenster die Schaltfläche  drücken.

Das Auswahlfenster zur Auswahl der Datei öffnet sich.



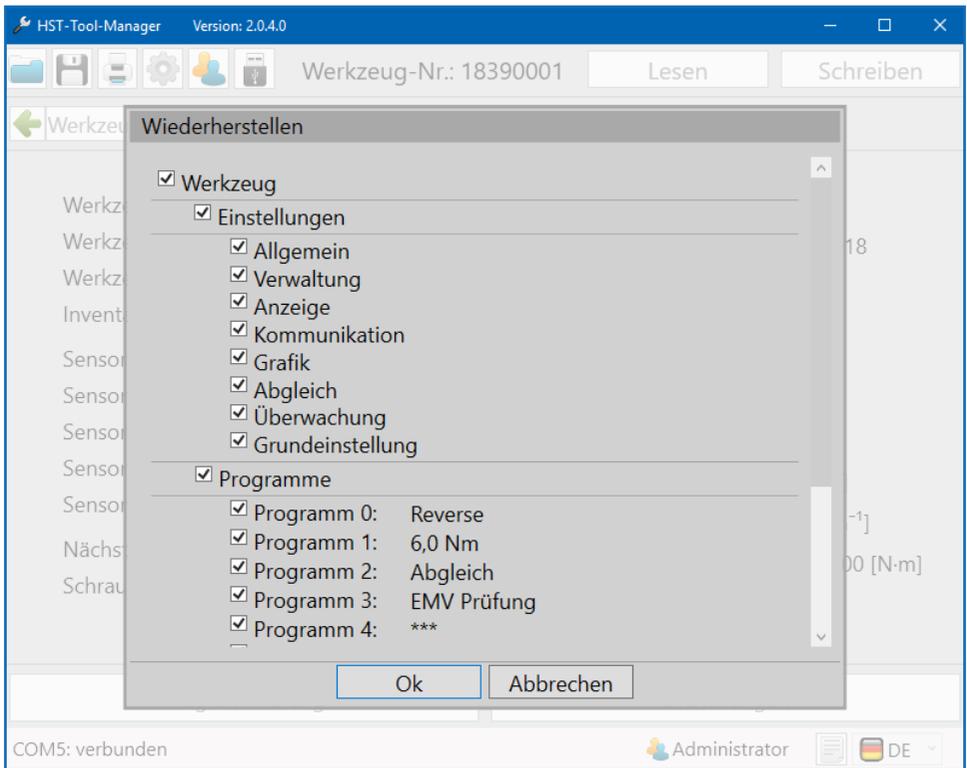
104 Sicherungsdatei öffnen

Datei selektieren und auf „Öffnen“ drücken  
Es öffnet sich ein Pop-up-Fenster.



105 Werkzeug vollständig wiederherstellen

Sollte in der geladenen Werkzeugdatei dieselbe Seriennummer wie in dem ausgelesenen Tool eingetragen sein, erkennt die Software dies und fragt ab, ob das Werkzeug vollständig wiederhergestellt werden soll. Über das Pop-Up Fenster können Sie wählen, ob Sie das ganze Werkzeug oder nur einen Teil des Werkzeugs wiederherstellen bzw. importieren möchten. Wenn Sie auf „OK“ klicken wird die Werkzeugdatei überschrieben. Wenn Sie auf „Abbrechen“ klicken öffnet sich das Importfenster um einzelne Teile wie z.B.: Einstellungen, Programme, Barcodes oder Abläufe zu importieren.



106 Werkzeug nicht vollständig wiederherstellen

Ist in der Werkzeugdatei eine abweichende Seriennummer zum angeschlossenen Tool eingetragen, erscheint direkt das Import-Abfragefenster. Durch Zu- und Abwahl können einzelne oder alle Daten geladen werden. Anschließend auf „OK“ klicken. Danach auf die Schaltfläche „Schreiben“ klicken. Jetzt werden die Daten auf das angeschlossene Werkzeug übertragen.

## 13 SERVICE & KALIBRIERUNG

---

### 13.1 BENUTZERGRUPPE SERVICE

Der Zuständige Instandhaltungs-Mitarbeiter entscheidet nach wie vielen Verschraubungen der Service an einem Werkzeug notwendig ist.

Sobald die Schraubenanzahl erreicht ist (z.B. 500.000) zeigt das Werkzeug das Service Symbol im Display an. Das Werkzeug wird automatisch gesperrt und muss zum Service. Der Service soll einer Komplettüberprüfung des Werkzeugs dienen. Die HS-Technik GmbH bietet dies auch als externen Service an.

Auf dem Display des Werkzeugs erscheint das „Service“ Symbol, wenn das eingestellte Serviceintervall erreicht ist.



Auf dem Display des Werkzeugs erscheint das „MFU“ Symbol, wenn das festgelegte MFU-Intervall erreicht ist.



Es muss, der von der Instandhaltungsabteilung definierte Service, für dieses Werkzeug durchgeführt werden.

Zum Beispiel:

Reinigung, Überprüfung auf Beschädigungen, Austausch von defekten oder beschädigten Teilen.

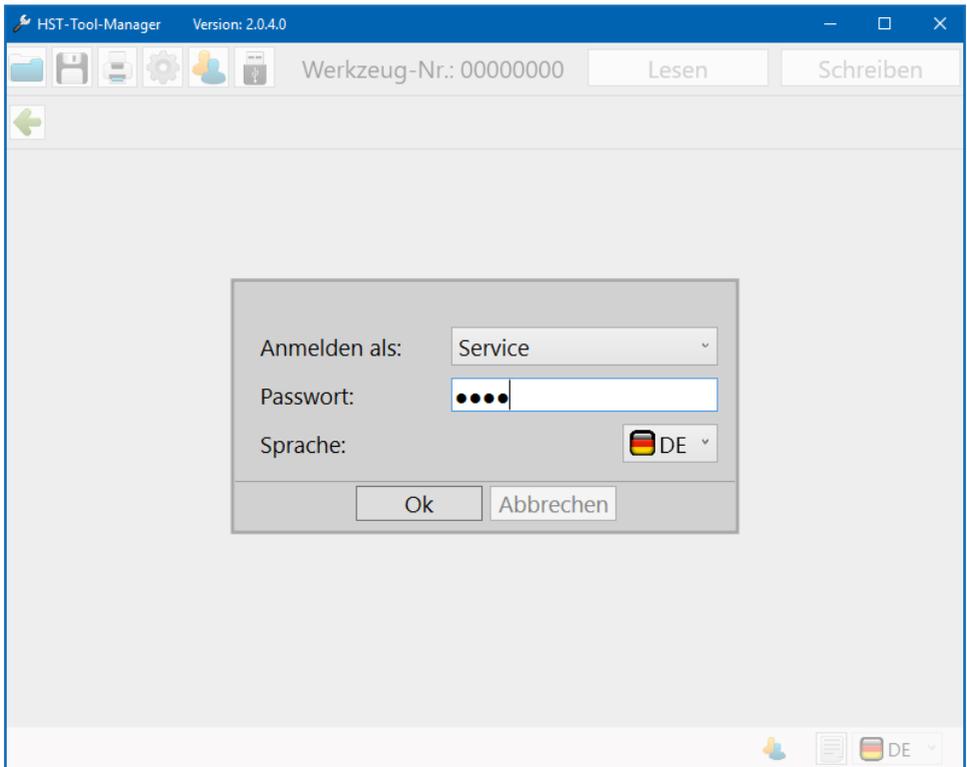


Das Werkzeug wird per USB mit dem Computer verbunden. Der USB Anschluss des Werkzeugs befindet sich im Fuß.

Um die korrekte Software Version auszuwählen ist hier auch die „pc.sw“ Nr. angegeben, welche die benötigte HST-Tool-Manager Version darstellt.

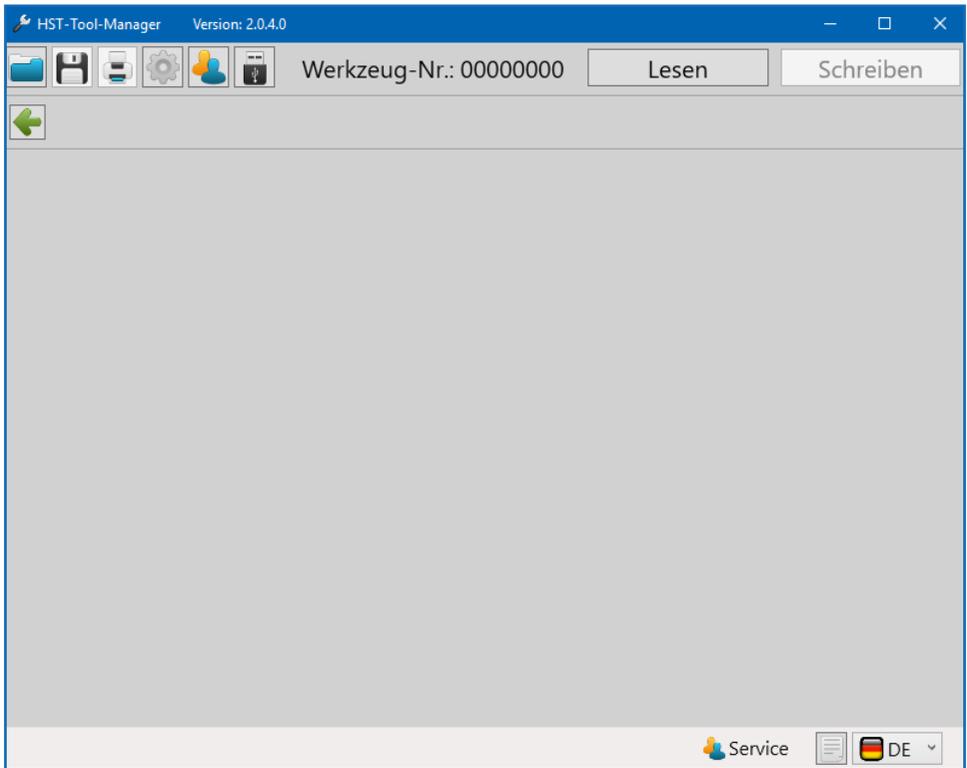


Nach dem Start des HST-Tool-Managers wird die Benutzergruppe „Service“ ausgewählt. Hierzu müssen noch das Passwort eingegeben und die gewünschte Sprache ausgewählt werden.



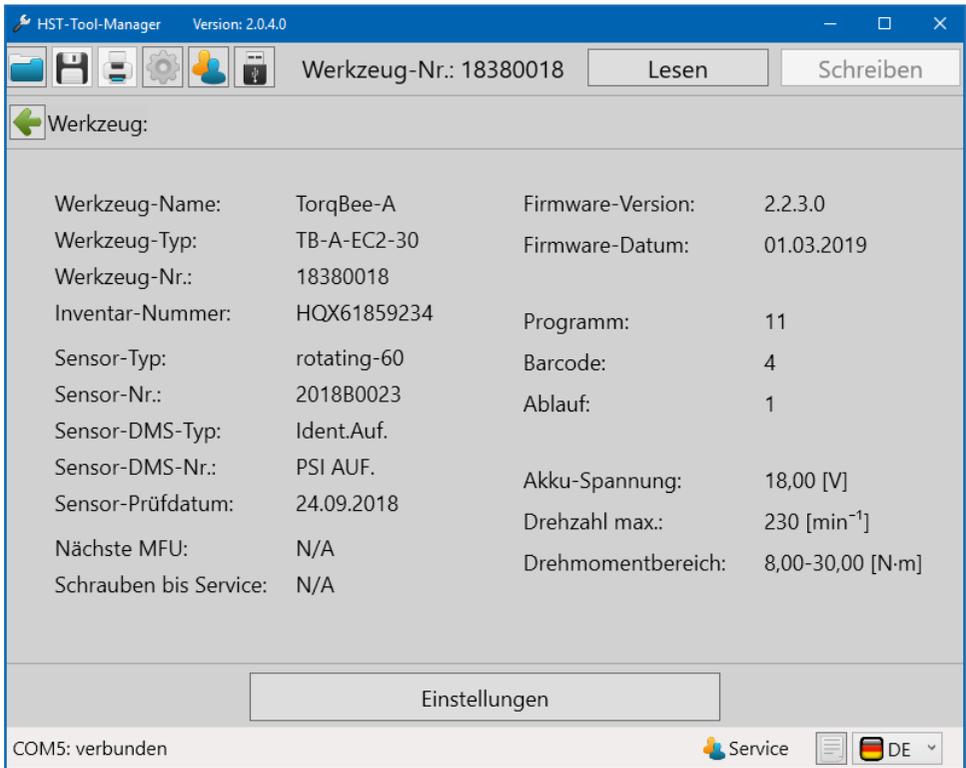
107 Anmeldung Service

Der leere Startbildschirm erscheint, da noch kein Werkzeug ausgelesen wurde. Mit einem Klick auf den „Lesen“ Button wird das angeschlossene Werkzeug ausgelesen.



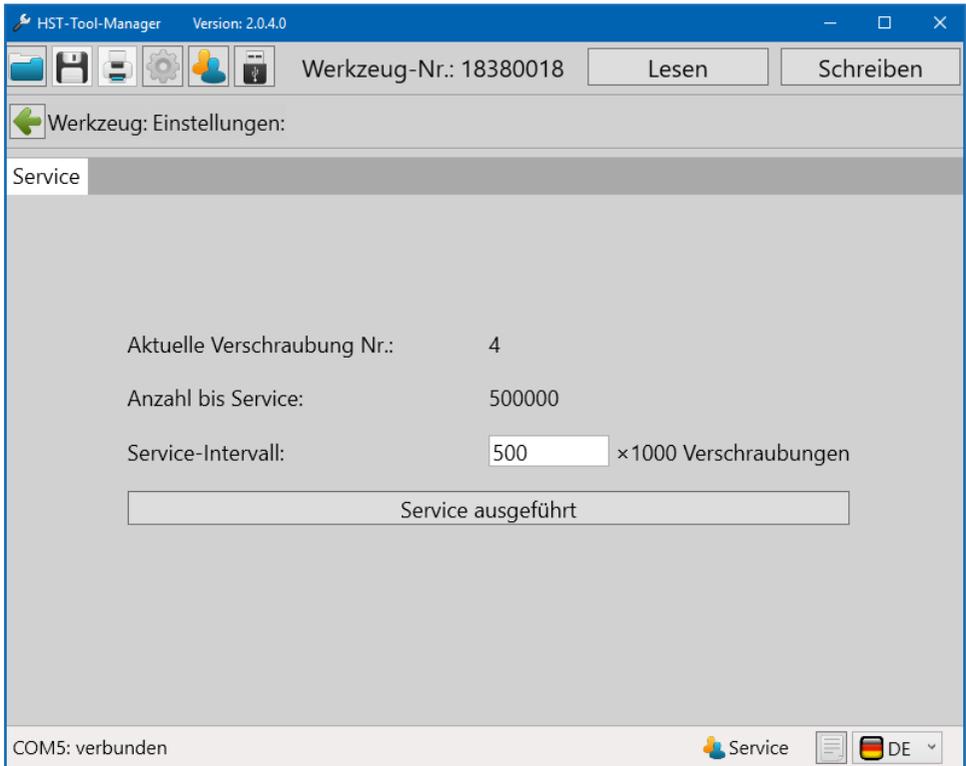
108 Anmeldung Service 2

Das Werkzeug wurde erfolgreich ausgelesen.  
Anschließend muss der Button „Einstellungen“ betätigt werden.



109 Service Werkzeug ausgelesen

Ist die „Anzahl bis Service“ auf 0, hat das Werkzeug im Display bereits das Service Symbol ausgegeben und das Werkzeug gesperrt. Das Serviceintervall kann individuell festgelegt werden. Je nach Anforderungen an das Werkzeug muss die Anzahl der Verschraubungen höher oder niedriger gewählt werden. Der eingetragene Wert wird mit 1.000 multipliziert.



110 Service Intervall festlegen

Nach der Durchführung der Servicetätigkeiten wird über das Betätigen des „Service ausgeführt“ Button, das Serviceintervall zurückgesetzt.

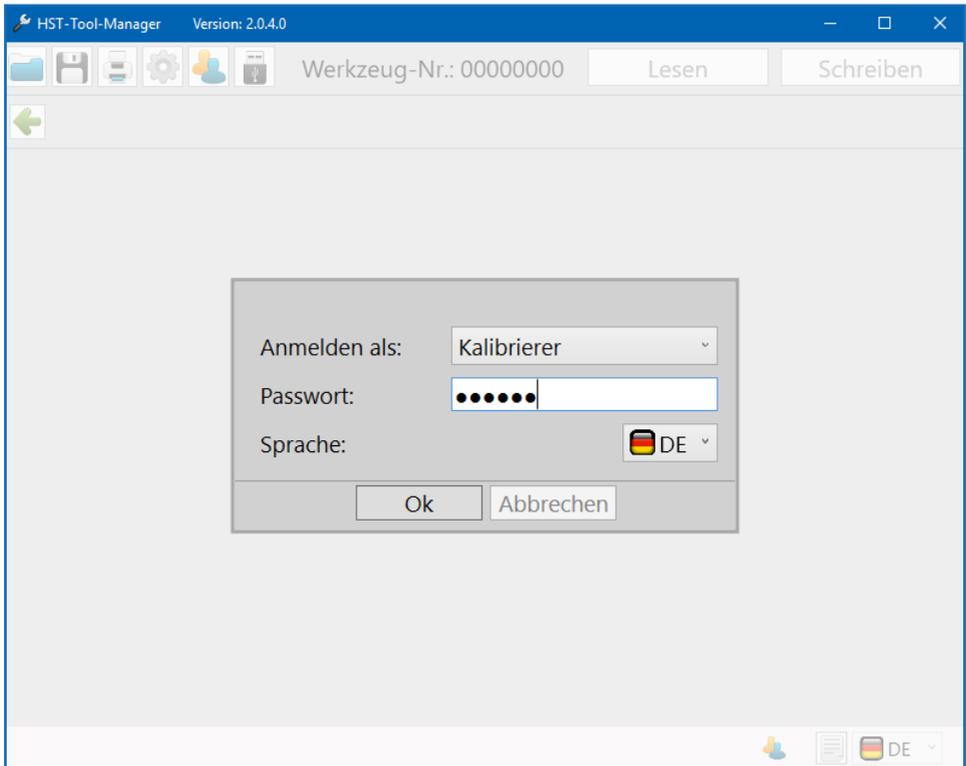
Die Schraubenanzahl bis zum Service, wird nach dem Auslesen des Werkzeugs in der Übersicht angezeigt.

## 13.2 BENUTZERGRUPPE KALIBRIERER

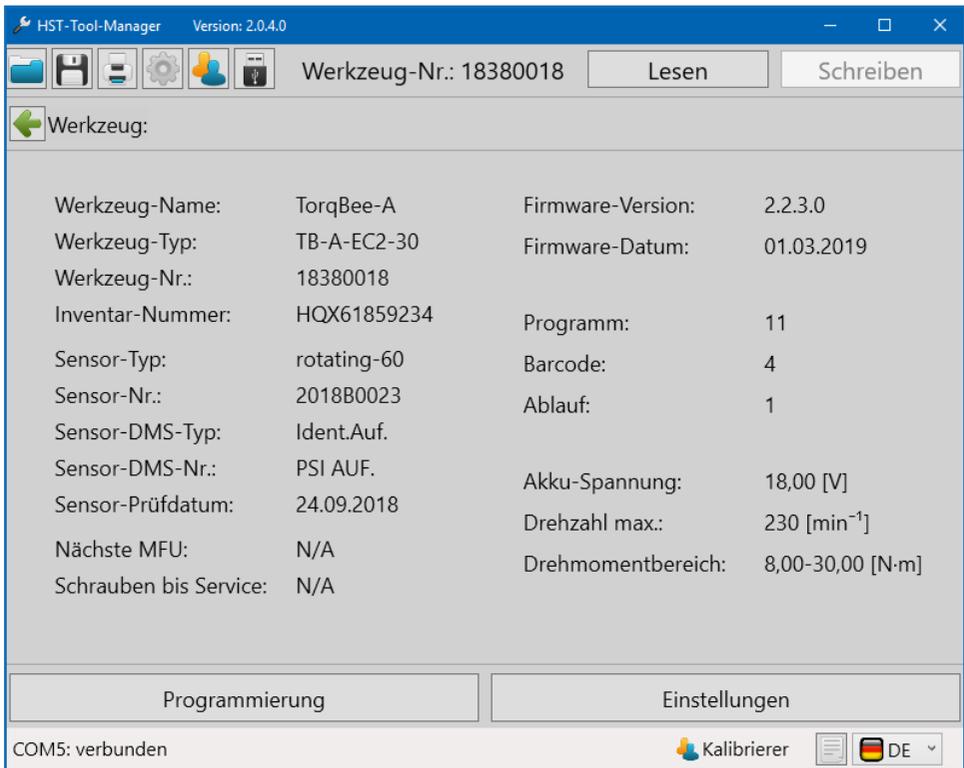
Der zuständige Instandhaltungs-Mitarbeiter entscheidet nach wie vielen Tagen eine erneute MFU an einem Werkzeug notwendig ist.

Sobald die Zeit in Tagen abgelaufen ist, zeigt das Werkzeug das MFU Symbol im Display an. Das Werkzeug wird automatisch gesperrt und muss zur Instandhaltung.

Die HS-Technik GmbH bietet dies auch als externen Service an.



111 Anmeldung Kalibrierer



112 Kalibrierer Werkzeug ausgelesen

Die Benutzergruppe „Kalibrierer“ kann unter „Programmierung“ Programme, Barcodes und Abläufe die zu einer Werkzeugprüfung oder MFU benötigt werden, entsprechend anpassen.

Das Vorgehen beim Erstellen und Verändern von Programmen, Barcodes und Abläufen wird hier erklärt:

Programmierung von Programmen in Kapitel 6 ab Seite 64; Programmierung von Barcodes in Kapitel 8 ab Seite 117; Programmierung von Jobs (Abläufen) in Kapitel 9 ab Seite 125.

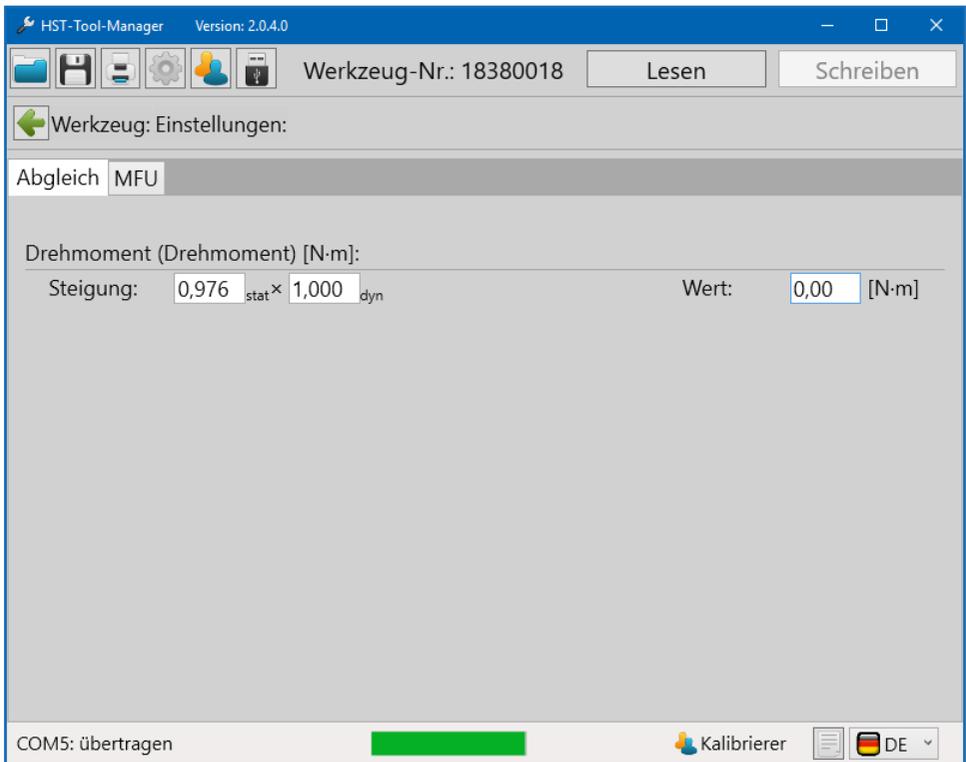
Zusätzlich kann unter „Einstellungen“ der Intervall bis zur nächsten MFU eingestellt, sowie die Abgleichwerte der Drehmomentsensoren verändert werden.



### **GEFAHR**

Der Reiter Abgleich sollte nur unter Einweisung eines HS-Technik Mitarbeiters bearbeitet werden.

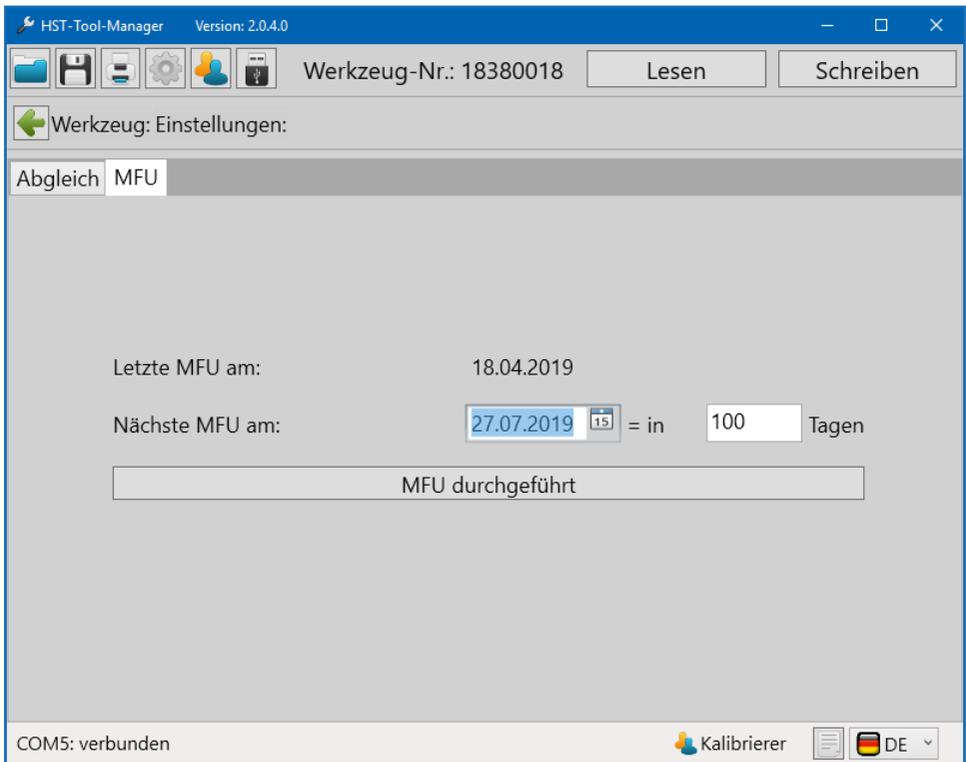
### 13.3 REITER „ABGLEICH“



113 Kalibrierer Abgleich

„Steigung statisch“	Dieser Wert kann nicht verändert werden.
„Steigung dynamisch“	Korrekturfaktor für mechanische Reibungsverluste. (z.B. Winkelkopf)
„Wert“	Aktuell vom Werkzeug erfasster Drehmomentwert.

## 13.4 REITER „MFU“



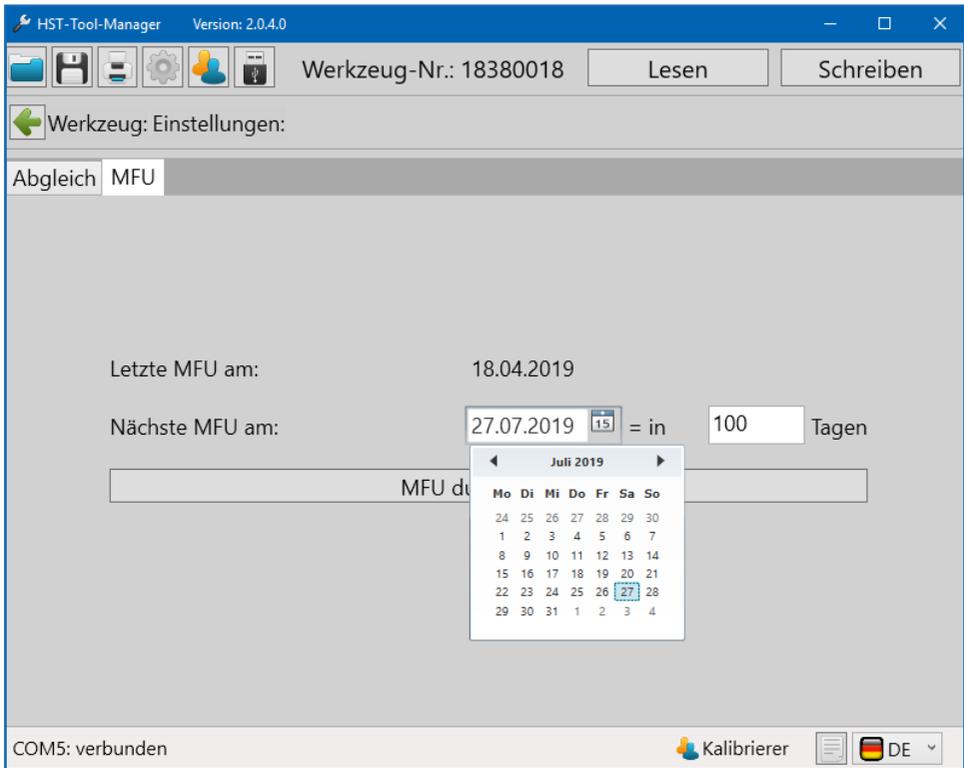
114 Kalibrierer MFU

---

„Letzte MFU am“	Gibt das Datum zur letzten durchgeführten MFU an.
„Nächste MFU am“	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Kalender</i>: Auswahl für das Datum der nächsten MFU über einen Kalender.</li><li>- <i>Direkte Eingabe</i>: Das Datum für die nächste MFU kann direkt eingegeben werden.</li><li>- <i>Intervall Eingabe</i>: Das Datum für die nächste MFU berechnet sich automatisch aus dem aktuellen Datum und dem angegebenen Intervall in Tagen.</li></ul>
„MFU durchgeführt“	Setzt den Intervallzähler für die MFU zurück.

---

Nach einem Klick auf „MFU durchgeführt“, wird das Datum der letzten MFU auf das aktuelle Datum gesetzt und der Termin für die nächste MFU wird festgelegt.



115 Kalibrierer MFU Kalender

### 13.5 FUNKNETZWERKE / SONDERFALL WERKZEUG OHNE USB



#### HINWEIS

Nur für Werkzeuge ohne USB!

Sollten Sie die Werkzeuge ohne USB Anschluss verwenden, müssen Sie zuerst die Netzwerkeinstellungen konfigurieren. Hierzu wird wie folgt ein QR-Code angelegt über den Sie die Netzwerkeinstellungen mit dem Werkzeug laden / aktivieren können. Laden Sie eine bereits vorhandene Werkzeug Datei in den HST-Tool-Manager wie in Kapitel 11.2 ab Seite 137 beschrieben. Der Netzwerkadministrator muss sich nun einloggen. Gehen Sie auf den Button „Einstellungen“. Geben Sie hier die Netzwerkdaten Ihrer IT ein.

Zertifikate (IEEE 802.X) lassen sich nicht über DataMatrix-Code übernehmen.

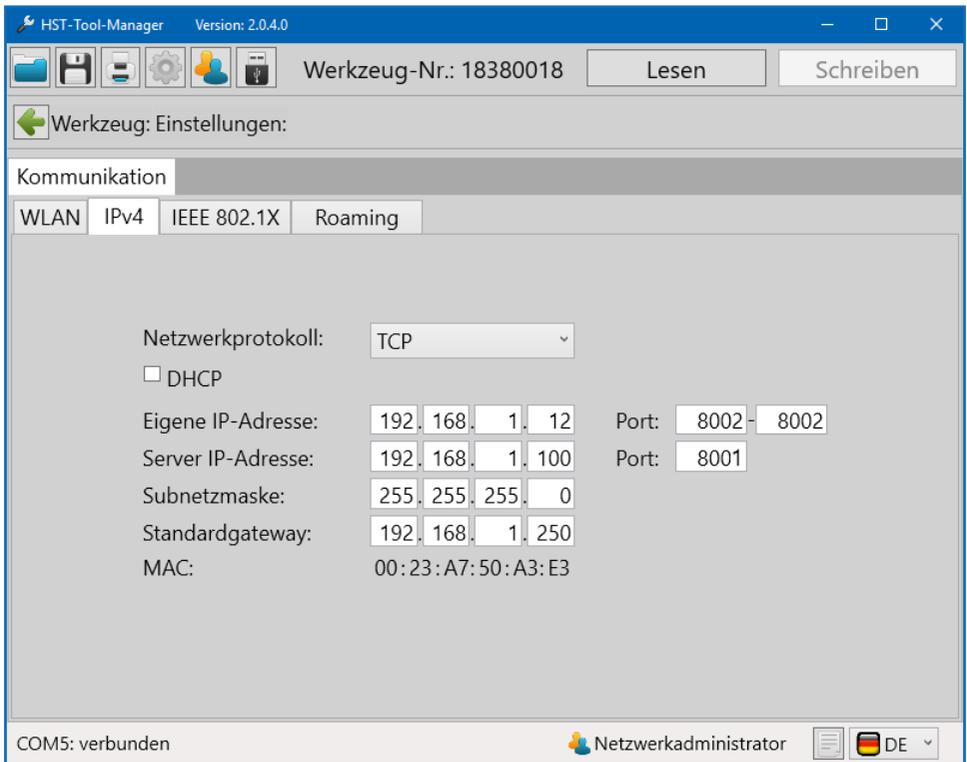
The screenshot shows the HST-Tool-Manager software interface. The title bar indicates the version is 2.0.4.0. The main window displays the 'Werkzeug-Einstellungen' (Tool Settings) for 'Werkzeug-Nr.: 18380018'. The 'Kommunikation' (Communication) tab is active, with 'IEEE 802.1X' selected. The settings are as follows:

- Authentifizierungstyp: WPA2
- SSID: HST01
- Netzwerkschlüssel: 12345678910
- Region: Europa
- Band: 5 GHz
- Kanal-Liste: 56
- Sendeleistung: 17 dBm / 50 mW

At the bottom, the status bar shows 'COM5: verbunden' (COM5: connected), the user 'Netzwerkadministrator', and the language set to 'DE'. A QR code is visible in the bottom right corner of the settings area.

116 Verbinden ohne USB

Stellen Sie noch die IPv4 Daten ein und wählen Sie das entsprechende Protokoll aus.



117 Verbinden ohne USB 2

Sobald alle Netzwerkdaten korrekt und vollständig hinterlegt sind, wechseln Sie wieder auf den Reiter „WLAN“ und klicken unten auf das QR-Code Symbol.

Band: 5 GHz    Kanal-Liste: 56  
Sendeleistung: 17 dBm / 50 mW



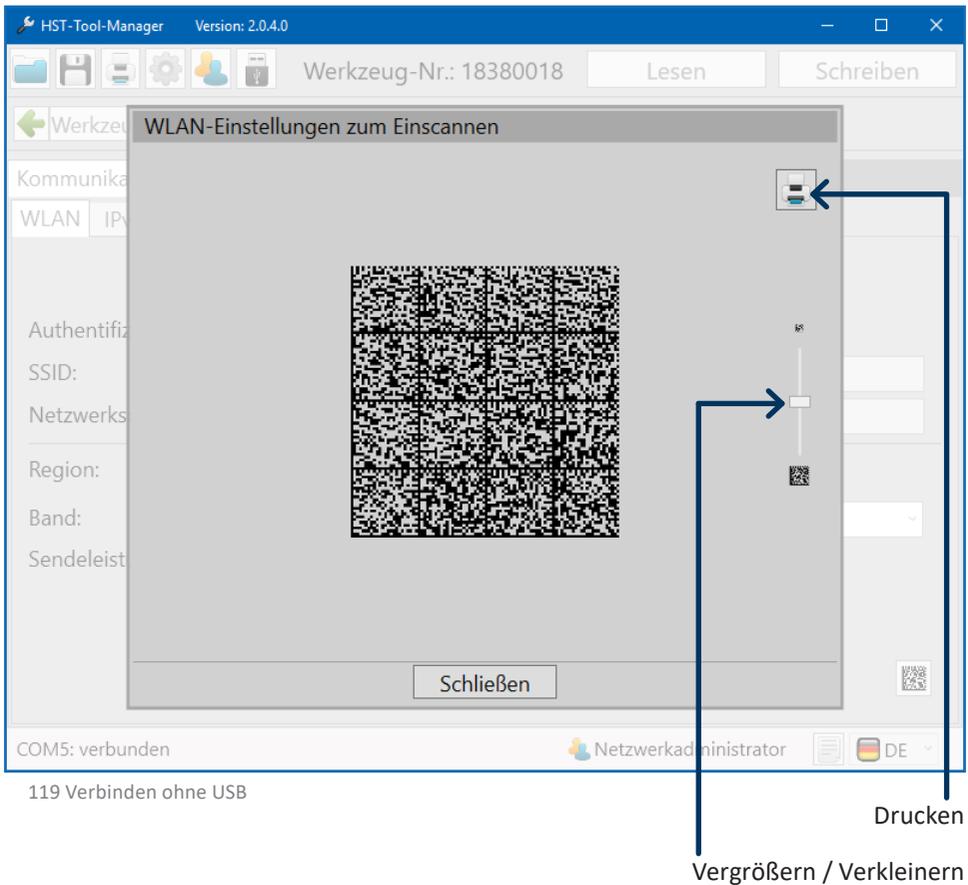
COM5: verbunden    Netzwerkadministrator    DE

118 Verbinden ohne USB 3



**HINWEIS**

Sollten die Werkzeuge per RF868 angebunden werden, sehen Sie sich die Einstellungen hierfür unter den Netzwerkeinstellungen weiter hinten in dieser Bedienungsanleitung an.

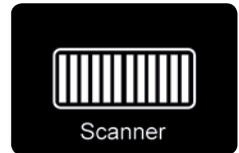


Die Größe des QR-Codes können Sie rechts am Rand anpassen. Falls Sie nicht vom Bildschirm abschnappen wollen, können Sie sich diesen auch in der gewünschten Größe ausdrucken.

Um das Werkzeug nun mit dem Netzwerk zu verbinden, scannen Sie den Netzwerk Setup-Barcode ein.

## 13.6 WERKZEUG PER SCANFUNKTION IN DAS WLAN-NETZWERK INTEGRIEREN

Um den Netzwerk Setup-Barcode nun einzuscannen, müssen Sie auf dem Display Scanner wählen. Die Funktion des Displays wird in der Bedienungsanleitung des Werkzeugs erklärt.



Halten Sie den Starttaster gedrückt und richten Sie das Scanfeld auf den Barcode aus. Das Werkzeug bestätigt den erfolgreichen Scan mit einem kurzen Signalton und zeigt anschließend auf dem Bildschirm an, dass er sich mit dem Netzwerk verbindet.

## 14 SONDERFUNKTION

---

### 14.1 WERKZEUG PER WLAN OHNE USB ANBINDEN

Es gibt die Möglichkeit, das Werkzeug ohne USB über die WLAN Verbindung zu parametrieren. Für diese Option wird eine externe Steuerung benötigt. Auf Kundenwunsch können die entsprechenden Netzwerkdaten im HST-Tool-Manager hinterlegt werden, damit sich der HST-Tool-Manager über eine AdHoc Verbindung mit dem Werkzeug verbindet. Die Parametrierung ist in diesem Fall kabellos möglich.

#### **HINWEIS**



Bei dieser Möglichkeit handelt es sich um eine Sonderfunktion, die nicht ohne den Hersteller aktiviert werden kann. Sollten Sie Fragen zu diesem Thema haben, melden Sie sich bitte direkt an HS-Technik GmbH: [service@hs-technik.com](mailto:service@hs-technik.com) | Telefon: +49 7628 9111-57.

Bei dem HST-Tool-Manager Server handelt es sich um eine Verbindung zwischen einem Computer und einem Werkzeug.

Diese Verbindungsart wird sehr selten verwendet. Auch hier kann ein automatischer Start bei Programmstart eingestellt werden. Der Port muss eingetragen werden und der Status der Verbindung wird dargestellt. Ein manueller Start ist mit dem Button „Starten“ möglich.

## 14.3 RF868

HST-Tool-Manager Version: 2.0.4.0

Werkzeug-Nr.: 18360005 Lesen Schreiben

Werkzeug: Einstellungen:

**Kommunikation**

Netzwerk-ID:  Betriebsmodus:

Eigene Adresse:   N°  CR  NH  AES

Standard-Zieladresse:   Ret  2B  ACK  RSSI

Sendeleistung:

Subband:  Kollisionsvermeidung:

Kanal:  Wiederholungen:

Hayes über Radio  Zufallsverzögerung:

Radio-Baudrate:

Radio-XOR-Zeichen:

Radio-Präambel-Länge:

COM7: verbunden Netzwerkadministrator DE

120 RF868

„Netzwerk-ID“	Netzwerkennung von Controller und Tool müssen übereinstimmen.
„Eigene Adresse“	Adresse des Tools im Netzwerk.
„Standard Zieladresse“	Adresse des Controllers im Netzwerk.
„Sendeleistung“	Auswahl der Ausgangssendeleistung .
„Subband“	Frequenzband des Tools (muss mit dem des Controllers übereinstimmen).
„Kanal“	Kanal des Tools (muss mit dem des Controllers übereinstimmen).
„Hayes über Radio“	Anlagenspezifische Einstellung. Gemäß Vorgabe einzustellen.

„Betriebsmodus“	Anlagenspezifische Einstellung. Gemäß Vorgabe einzustellen.
ID 2 (Nur bei 2xID vorhanden)	Anlagenspezifische Einstellung. Gemäß Vorgabe einzustellen.
„Wiederholungen“	Anzahl der Telegrammwiederholung bei fehlender Quittierung vom Controller.
„Zufallsverzögerung“	Anlagenspezifische Einstellung. Gemäß Vorgabe einzustellen.
„Radio- Baudrate“	Anlagenspezifische Einstellung. Gemäß Vorgabe einzustellen.
„Radio-XOR-Zeichen“	Anlagenspezifische Einstellung. Gemäß Vorgabe einzustellen.
„Radio-Präambel-Länge“	Anlagenspezifische Einstellung. Gemäß Vorgabe einzustellen.

### HINWEIS



Die Einstellung des 868 Funkmoduls erfolgt in der Regel mit der Inbetriebnahme von größeren Projekten. Sollten dennoch Fragen auftreten, kontaktieren Sie bitte Ihren Ansprechpartner bei der HS-Technik GmbH.

# 15 ANHANG UND DATEN

---

## 15.1 FEHLERSUCHE

<b>Fehler</b>	<b>Ursache</b>	<b>Aktion</b>
Keine Verbindung mit dem Werkzeug.	Kein USB-Kabel angeschlossen.	Kabel an Werkzeug und PC anschließen.
	USB-Kabel nicht richtig eingesteckt.	Verbindung überprüfen.
	Kein Treiber installiert.	Treiber installieren.
	Firewall sperrt Verbindung.	Firewall deaktivieren Freigabe in Firewall erteilen.
	WLAN Verbindung verloren.	WLAN Verbindung wiederherstellen bzw. warten bis das Werkzeug sich automatisch verbindet.
Werkzeug startet nicht nach NIO Verschraubung.	Falsche Einstellung bei NIO Bewertung.	Einstellung unter Punkt Programm - Allgemein.
Werkzeug startet nicht.	Kein Programm erstellt.	Einstellung in der Programmübersicht.
	Falsches Programm als Standard definiert.	Einstellung auf der Hauptseite des Programms.
Kein Lösen möglich.	Lösen deaktiviert.	Einstellung auf der Hauptseite des Programms.
	Lösen nach Verschraubung deaktiviert.	
Werkzeug dreht in falsche Richtung.	Drehrichtung falsch eingegeben.	Einstellung unter Stufe - Antrieb.
Werkzeug schaltet zu hoch ab.	Geschwindigkeit zu Hoch.	Einstellung unter Stufe - Anzugsverfahren oder Programm - Optionen.
	Falscher Abschaltpunkt eingetragen.	
	Falsches Programm aktiviert.	
		Einstellung unter „Das aktive Programm“.

Winkel-Fenster zu hoch/ niedrig.	Ober- und Untergrenze falsch.	Einstellung unter Stufe - Anzugsverfahren.
Werkzeug zeigt durch- gestrichenes Batteriesymbol im Display und gibt Warn- melodie von sich.	Akku zu Niedrig.	Geladenen Akku anschließen.
Display aus bei aufgeschobenem Akku.	Werkzeug ist im Energiesparmodus.	Startknopf drücken.
Motor wird zu warm.	Drehzahl zu niedrig.	Zu niedrige Drehzahl bei hohen Drehmomenten führen zur Überhitzung des Motors.  Werkzeug Programmierung prüfen.
	Weiche Verschraubung am max. Drehmoment am Werkzeug.	Evtl. wird ein Werkzeug mit höherem Drehmoment benötigt.



### HINWEIS

Bei der Fehlersuche handelt es sich um Tipps, die wir in der Regel als erstes prüfen. Die Liste ist nicht vollständig und soll lediglich Hilfestellung zur eigenen Fehleranalyse geben, um Programmier-/Einstellfehler auszuschließen. Zur genaueren Fehleranalyse, wenden Sie sich bitte an den Service.

## 15.2 ABKÜRZUNGEN IM HST-TOOL-MANAGER

Abkürzung	Bedeutung
$I_{ist}$	Strom beim Abschaltmoment
$M_{ist}$	Drehmomentwert in Nm mit dem die Schraube angezogen wurde
$M_{limit}$	Limit des Drehmoments
$M_{max}$	$M_{ist} + M_{reib}$
$M_{reib}$	Ermittelter Reibwert (Sicherungsmoment)
$M_{soll}$	Sollwert Drehmoment
$M_{start}$	Beginn der Winkelzählung
$T_{gesamt}$	Benötigte Zeit für den Schraubvorgang
$T_{ist}$	Zeit die für die Verschraubung benötigt wurde
$T_{start}$	Zeit wann die Stufe gestartet wurde
$T_{total}$	Gesamtzeit die für den Schraubvorgang benötigt wurde
$TM_{start}$	Zeitpunkt des Erreichens vom Start-Drehmoment ( $M_{start}$ )
U	Akkuspannung in der Stufe
RPM	Drehzahl in der Stufe
$W_{ges}$	Winkelgrade ab Betätigung des Starttasters
$W_{ist}$	Winkelgrade mit denen die Schraube angezogen wurde
$W_{limit}$	Limit des Drehwinkels
$W_{soll}$	Sollwert des Drehwinkels
$W_{Sp}$	Winkelgrade bei dem der Stufenwechsel erfolgte





# **HS-Technik GmbH**

**High - System - Technik**

Im Martelacker 12

D-79588 Efringen-Kirchen

Phone: +49 (0) 76 28 - 91 11-0

Fax: +49 (0) 76 28 - 91 11-90

E-Mail: [info@hs-technik.com](mailto:info@hs-technik.com)

Internet: [www.hs-technik.com](http://www.hs-technik.com)

Die technischen Daten in dieser Drucksache geben einen Anhalt, sind aber ohne Gewähr!  
Konstruktionsänderungen vorbehalten. Unsere Konstruktionsvorschlage sind unverbindlich!

The technical data in these printed material provide support, but are not guaranteed! Constructional  
changes reserved. Our construction recommendations are non-binding!