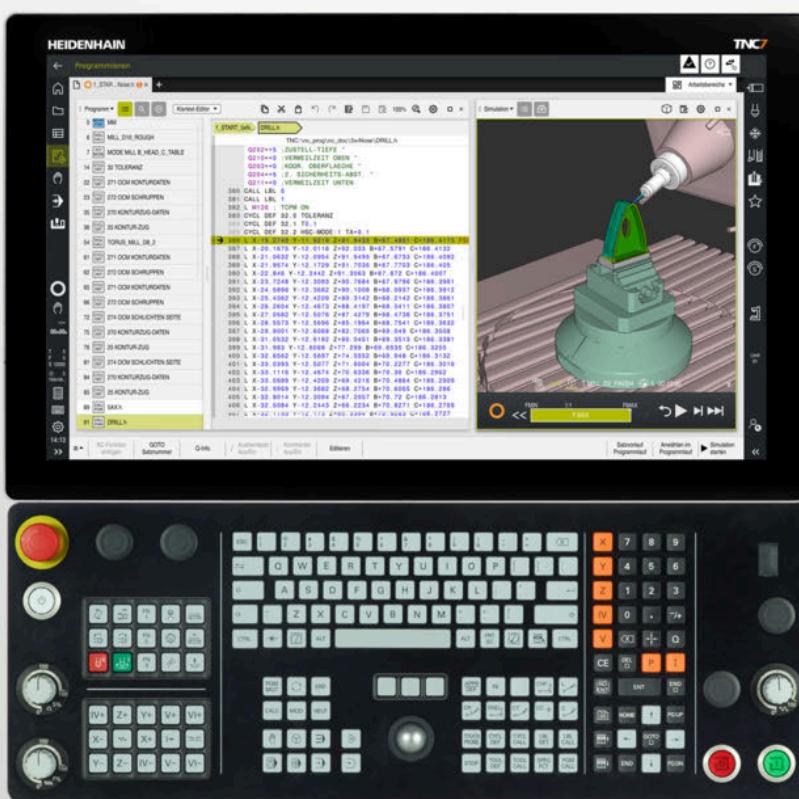




# HEIDENHAIN



## TNC7

Übersicht neuer und geänderter Software-Funktionen

**NC-Software  
81762x-17 bis 81762x-20**

## Über dieses Dokument

Dieses Dokument enthält die neuen und geänderten Software-Funktionen der TNC7. Jedes Kapitel behandelt eine Software-Version.

Die Kapitel sind wie folgt unterteilt:

- Neue Software-Optionen
- Geänderte und erweiterte Software-Optionen
- Neue Funktionen
- Geänderte und erweiterte Funktionen

Die Inhalte der Unterkapitel sind nach den Kapiteln des Benutzerhandbuchs unterteilt und geordnet. Somit können Sie die Informationen im Benutzerhandbuch schneller finden.

Wenn ein Inhalt Teil einer Software-Option ist, ist die Optionsnummer in Klammern angegeben.



Dieses Dokument behandelt nur die Grundversion jeder NC-Software, ohne Servicepacks.

Manche Funktionen oder Anpassungen einer neuen Grundversion sind z. B. mit einem Servicepack für vorherige Software-Versionen verfügbar. Dieses Dokument beschreibt solche Funktionen nur bei der Grundversion, z. B. 81762x-**18** statt 81762x-**17 SP2**.



### Benutzerhandbuch Gesamtausgabe

Alle Funktionen der Steuerung für den Anwender sind in der **Gesamtausgabe** des Benutzerhandbuchs beschrieben.

Die **Gesamtausgabe** ist für jede Software-Version als PDF verfügbar.

ID: 136999-xx

[https://content.heidenhain.de/doku/tnc\\_guide/html/de/](https://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/de/)

### Änderungen gewünscht oder einen Fehler entdeckt?

Wir sind ständig bemüht, unsere Dokumentation für Sie zu verbessern. Helfen Sie uns dabei und teilen uns bitte Ihre Änderungswünsche unter folgender E-Mail-Adresse mit:

**tnc-userdoc@heidenhain.com**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Software 81762x-17</b> .....	<b>13</b>
<b>2 Software 81762x-18</b> .....	<b>31</b>
<b>3 Software 81762x-19</b> .....	<b>49</b>
<b>4 Software 81762x-20</b> .....	<b>73</b>



<b>1 Software 81762x-17.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Neue Software-Optionen.....</b>	<b>14</b>
1.1.1 Grafisch unterstütztes Einrichten (Option #159).....	14
<b>1.2 Neue Funktionen.....</b>	<b>15</b>
1.2.1 Statusanzeigen.....	15
1.2.2 Programmiergrundlagen.....	15
1.2.3 Werkzeuge.....	16
1.2.4 Bahnfunktionen.....	16
1.2.5 Programmiertechniken.....	16
1.2.6 Dateien.....	16
1.2.7 Variablenprogrammierung.....	17
1.2.8 ISO.....	17
1.2.9 Bedienhilfen.....	17
1.2.10 Arbeitsbereich <b>Simulation</b> .....	17
1.2.11 Programmierbare Tastsystemzyklen.....	18
1.2.12 Programmlauf.....	18
1.2.13 Tabellen.....	18
1.2.14 Anwendung <b>Einstellungen</b> .....	19
1.2.15 Maschinenparameter.....	19

<b>1.3 Geänderte und erweiterte Funktionen.....</b>	<b>20</b>
1.3.1 Bedienung.....	20
1.3.2 Zubehör.....	20
1.3.3 Statusanzeigen.....	21
1.3.4 Ein- und Ausschalten.....	21
1.3.5 Programmiergrundlagen.....	22
1.3.6 Werkzeuge.....	22
1.3.7 Bahnfunktionen.....	23
1.3.8 Bearbeitungszyklen.....	23
1.3.9 Koordinatentransformation.....	23
1.3.10 Korrekturen.....	23
1.3.11 Dateien.....	24
1.3.12 Variablenprogrammierung.....	24
1.3.13 Grafisches Programmieren.....	24
1.3.14 <b>CAD-Viewer</b> .....	25
1.3.15 Bedienhilfen.....	26
1.3.16 Arbeitsbereich <b>Simulation</b> .....	27
1.3.17 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart <b>Manuell</b> .....	27
1.3.18 Programmierbare Tastsystemzyklen.....	28
1.3.19 Palettenbearbeitung und Auftragslisten.....	28
1.3.20 Programmlauf.....	28
1.3.21 Überwachung.....	29
1.3.22 Tabellen.....	29
1.3.23 Anwendung <b>Einstellungen</b> .....	30
1.3.24 Maschinenparameter.....	30

<b>2 Software 81762x-18.....</b>	<b>31</b>
<b>2.1 Neue Funktionen.....</b>	<b>32</b>
2.1.1 Benutzerhandbuch als integrierte Produkthilfe <b>TNCguide</b> .....	32
2.1.2 Bedienung.....	32
2.1.3 Statusanzeigen.....	32
2.1.4 Manuelle Bedienung.....	32
2.1.5 Werkzeuge.....	33
2.1.6 Zyklen zur Fräsbearbeitung.....	33
2.1.7 Koordinatentransformation.....	34
2.1.8 Dateien.....	34
2.1.9 Kollisionsüberwachung.....	34
2.1.10 Variablenprogrammierung.....	34
2.1.11 Grafisches Programmieren.....	35
2.1.12 ISO.....	35
2.1.13 Bedienhilfen.....	35
2.1.14 Arbeitsbereich <b>Simulation</b> .....	35
2.1.15 Tastensystemfunktionen in der Betriebsart <b>Manuell</b> .....	35
2.1.16 Programmlauf.....	35
2.1.17 Tabellen.....	36
2.1.18 Override Controller.....	36
2.1.19 Integrierte Funktionale Sicherheit FS.....	36
2.1.20 Betriebssystem <b>HEROS</b> .....	37

<b>2.2 Geänderte und erweiterte Funktionen.....</b>	<b>38</b>
2.2.1 Bedienung.....	38
2.2.2 Statusanzeigen.....	38
2.2.3 Manuelle Bedienung.....	38
2.2.4 Programmiergrundlagen.....	39
2.2.5 Werkzeuge.....	39
2.2.6 Programmiertechniken.....	40
2.2.7 Kontur- und Punktdefinitionen.....	40
2.2.8 Zyklen zur Fräsbearbeitung.....	40
2.2.9 Zyklen zur Fräsdrehbearbeitung (#50 / #4-03-1).....	41
2.2.10 Dateien.....	41
2.2.11 Überwachung.....	42
2.2.12 Zusatzfunktionen.....	42
2.2.13 Variablenprogrammierung.....	42
2.2.14 Grafisches Programmieren.....	42
2.2.15 <b>CAD-Viewer</b> .....	43
2.2.16 ISO.....	43
2.2.17 Bedienhilfen.....	44
2.2.18 Arbeitsbereich <b>Simulation</b> .....	44
2.2.19 Tastensystemfunktionen in der Betriebsart <b>Manuell</b> .....	45
2.2.20 Tastensystemzyklen für das Werkstück.....	45
2.2.21 Tastensystemzyklen für das Werkzeug.....	46
2.2.22 Tastensystemzyklen zur Vermessung der Kinematik.....	46
2.2.23 Programmlauf.....	46
2.2.24 Tabellen.....	47
2.2.25 Anwendung <b>Einstellungen</b> .....	48
2.2.26 Benutzerverwaltung.....	48
2.2.27 Maschinenparameter.....	48

<b>3 Software 81762x-19.....</b>	<b>49</b>
<b>3.1 Geänderte und erweiterte Software-Optionen.....</b>	<b>50</b>
3.1.1 <b>OPC UA NC Server</b> (#56-61 / #3-02-1*).....	50
3.1.2 Interpolierende Spindel (#96 / #7-04-1).....	50
<b>3.2 Neue Funktionen.....</b>	<b>51</b>
3.2.1 Über das Produkt.....	51
3.2.2 Statusanzeigen.....	51
3.2.3 Programmiergrundlagen.....	51
3.2.4 Technologiespezifische Programmierung (#156 / #4-04-1).....	52
3.2.5 Bahnfunktionen.....	52
3.2.6 Schleifzyklen (#156 / #4-04-1).....	53
3.2.7 Programmiertechniken.....	54
3.2.8 <b>Dateien</b> .....	54
3.2.9 <b>Texteditor</b> .....	54
3.2.10 Kollisionsüberwachung.....	55
3.2.11 Überwachung (#168 / #5-01-1).....	55
3.2.12 Mehrachsbearbeitung.....	55
3.2.13 Variablenprogrammierung.....	56
3.2.14 Arbeitsbereich <b>Konturgrafik</b> .....	56
3.2.15 CAD-Dateien mit dem <b>CAD-Viewer</b> öffnen.....	57
3.2.16 ISO.....	57
3.2.17 Bedienhilfen.....	57
3.2.18 Arbeitsbereich <b>Simulation</b> .....	58
3.2.19 Tastsysteme.....	58
3.2.20 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart <b>Manuell</b> .....	58
3.2.21 Tastsystemzyklen für das Werkstück.....	58
3.2.22 Programmlauf.....	59
3.2.23 Tabellen.....	59
3.2.24 Elektronisches Handrad.....	59
3.2.25 Integrierte Funktionale Sicherheit FS.....	59
3.2.26 Anwendung <b>Einstellungen</b> .....	60
3.2.27 Maschinenparameter.....	61
3.2.28 Benutzerverwaltung.....	62
3.2.29 Betriebssystem <b>HEROS</b> .....	62
3.2.30 Zubehör.....	62

<b>3.3 Geänderte und erweiterte Funktionen.....</b>	<b>63</b>
3.3.1 Statusanzeigen.....	63
3.3.2 Programmiergrundlagen.....	63
3.3.3 Technologiespezifische Programmierung (#156 / #4-04-1).....	63
3.3.4 Werkzeuge.....	63
3.3.5 Kontur- und Punktdefinitionen.....	64
3.3.6 Zyklen zur Frä- und Bohrbearbeitung.....	64
3.3.7 Schleifzyklen (#156 / #4-04-1).....	65
3.3.8 Programmiertechniken.....	66
3.3.9 Korrekturen.....	66
3.3.10 <b>Dateien</b> .....	66
3.3.11 <b>Texteditor</b> .....	66
3.3.12 Kollisionsüberwachung.....	67
3.3.13 Überwachung (#168 / #5-01-1).....	67
3.3.14 Variablenprogrammierung.....	67
3.3.15 Bedienhilfen.....	68
3.3.16 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart <b>Manuell</b> .....	68
3.3.17 Tastsystemzyklen für das Werkstück.....	68
3.3.18 Palettenbearbeitung und Auftragslisten.....	69
3.3.19 Programmlauf.....	69
3.3.20 Tabellen.....	69
3.3.21 Elektronisches Handrad.....	70
3.3.22 Integrierte Funktionale Sicherheit FS.....	70
3.3.23 Anwendung <b>Einstellungen</b> .....	70
3.3.24 Maschinenparameter.....	70
3.3.25 Benutzerverwaltung.....	71
3.3.26 Betriebssystem <b>HEROS</b> .....	71

<b>4 Software 81762x-20.....</b>	<b>73</b>
<b>    4.1 Neue Software-Optionen.....</b>	<b>74</b>
4.1.1 Process Tracking Interface (#3-04-1*).....	74
<b>    4.2 Geänderte und erweiterte Software-Optionen.....</b>	<b>75</b>
4.2.1 Dynamische Kollisionsüberwachung DCM (#140 / #5-03-2).....	75
<b>    4.3 Neue Funktionen.....</b>	<b>76</b>
4.3.1 Über das Produkt.....	76
4.3.2 Statusanzeigen.....	76
4.3.3 Programmiergrundlagen.....	77
4.3.4 Werkzeuge.....	77
4.3.5 <b>Dateien</b> .....	77
4.3.6 Kollisionsüberwachung.....	78
4.3.7 Zusatzfunktionen.....	78
4.3.8 Variablenprogrammierung.....	78
4.3.9 Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1).....	79
4.3.10 <b>CAD-Viewer</b> .....	80
4.3.11 Bedienhilfen.....	81
4.3.12 Arbeitsbereich <b>Simulation</b> .....	81
4.3.13 Programmlauf.....	82
4.3.14 Tabellen.....	82
4.3.15 Anwendung <b>Einstellungen</b> .....	82
4.3.16 Maschinenparameter.....	83
4.3.17 Betriebssystem <b>HEROS</b> .....	83

<b>4.4 Geänderte und erweiterte Funktionen.....</b>	<b>84</b>
4.4.1 Über das Produkt.....	84
4.4.2 Statusanzeigen.....	84
4.4.3 Ein- und Ausschalten.....	84
4.4.4 Manuelle Bedienung (#50 / #4-03-1).....	85
4.4.5 Programmiergrundlagen.....	85
4.4.6 Werkzeuge.....	85
4.4.7 Zyklen zur Fräsbearbeitung.....	86
4.4.8 Zyklen zur Schleifbearbeitung (#156 / #4-04-1).....	86
4.4.9 Koordinatentransformation (#8 / #1-01-1).....	87
4.4.10 Korrekturen (#156 / #4-04-1).....	87
4.4.11 <b>Dateien</b> .....	87
4.4.12 Kollisionsüberwachung (#140 / #5-03-2).....	87
4.4.13 Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1).....	88
4.4.14 Mehrachsbearbeitung.....	89
4.4.15 Variablenprogrammierung.....	90
4.4.16 Arbeitsbereich <b>Konturgrafik</b> .....	90
4.4.17 Bedienhilfen.....	90
4.4.18 Arbeitsbereich <b>Simulation</b> .....	91
4.4.19 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart <b>Manuell</b> .....	91
4.4.20 Tastsystemzyklen für das Werkstück.....	92
4.4.21 Palettenbearbeitung und Auftragslisten.....	92
4.4.22 Programmlauf.....	92
4.4.23 Tabellen.....	93
4.4.24 Elektronisches Handrad.....	94
4.4.25 Anwendung <b>Einstellungen</b> .....	95
4.4.26 Maschinenparameter.....	95
4.4.27 Benutzerverwaltung.....	95
4.4.28 Betriebssystem <b>HEROS</b> .....	96

1

**Software 81762x-17**

## 1.1 Neue Software-Optionen

### 1.1.1 Grafisch unterstütztes Einrichten (Option #159)

Thema	Beschreibung
Software-Option #159 Grafisch unterstütztes Einrichten	Diese Software-Option ermöglicht es, die Position und die Schieflage eines Werkstücks mit nur einer Tastsystemfunktion zu ermitteln. Sie können komplexe Werkstücke mit z. B. Freiformflächen oder Hinterschnitten antasten, was mit den anderen Tastsystemfunktionen teilweise nicht möglich ist. Die Software-Option umfasst die Tastsystemfunktion <b>Werkstück einrichten</b> .

## 1.2 Neue Funktionen

### 1.2.1 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Status</b>	Der Reiter <b>TRANS</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> enthält die aktive Verschiebung im Bearbeitungsebene-Koordinatensystem <b>WPL-CS</b> . Wenn die Verschiebung aus einer Korrekturtabelle <b>*.WCO</b> stammt, zeigt die Steuerung den Pfad der Korrekturtabelle sowie die Nummer und ggf. den Kommentar der aktiven Zeile.

### 1.2.2 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Texteditor	Die Steuerung bietet im Modus Texteditor eine automatische Vervollständigung. Die Steuerung schlägt zu Ihren Eingaben passende Syntaxelemente vor, die Sie in das NC-Programm übernehmen können.
	Wenn ein NC-Satz einen Syntaxfehler enthält, zeigt die Steuerung ein Symbol vor der Satznummer. Wenn Sie das Symbol wählen, zeigt die Steuerung die zugehörige Fehlerbeschreibung.
Darstellung des NC-Programms	Wenn die Steuerung die Zusatzfunktion <b>M1</b> oder mit <b>/</b> ausgeblendete NC-Sätze nicht abarbeitet oder simuliert, zeigt sie die Zusatzfunktion oder die NC-Sätze ausgegraut.
Fenster <b>Programmeinstellungen</b>	Im Bereich <b>Klartext</b> des Fensters <b>Programmeinstellungen</b> wählen Sie, ob die Steuerung die angebotenen optionalen Syntaxelemente eines NC-Satzes während der Eingabe überspringt. Wenn die Schalter im Bereich <b>Klartext</b> aktiv sind, überspringt die Steuerung die Syntaxelemente Kommentar, Werkzeugindex oder lineares Überlagern.

### 1.2.3 Werkzeuge

Thema	Beschreibung
Werkzeugtypen	Folgende Werkzeugtypen wurden hinzugefügt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stirnfräser (MILL_FACE)</b></li> <li>■ <b>Fasenfräser (MILL_CHAMFER)</b></li> </ul>
Werkzeugtabelle	In der Spalte DB_ID der Werkzeugtabelle definieren Sie eine Datenbank-ID für das Werkzeug. In einer maschinenübergreifenden Werkzeug-Datenbank können Sie die Werkzeuge mit eindeutigen Datenbank-IDs identifizieren, z. B. innerhalb einer Werkstatt. Dadurch können Sie die Werkzeuge mehrerer Maschinen leichter koordinieren.
	In der Spalte <b>R_TIP</b> der Werkzeugtabelle definieren Sie einen Radius an der Spitze des Werkzeugs.
Tastsystemtabelle	In der Spalte <b>STYLUS</b> der Tastsystemtabelle definieren Sie die Form des Taststifts. Mit der Auswahl <b>L-TYPE</b> definieren Sie einen L-förmigen Taststift.
Schleifwerkzeugtabelle (Option #156)	Im Eingabeparameter <b>COR_TYPE</b> für Schleifwerkzeuge (Option #156) definieren Sie die Korrekturmethode für das Abrichten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Schleifscheibe mit Korrektur, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> Materialabtrag am Schleifwerkzeug</li> <li>■ <b>Abrichtwerkzeug mit Verschleiß, COR_TYPE_DRESSTOOL</b> Materialabtrag am Abrichtwerkzeug</li> </ul>

### 1.2.4 Bahnfunktionen

Thema	Beschreibung
Kreisbahnüberlagerung	Innerhalb der Kreisbahnen <b>C</b> , <b>CR</b> und <b>CT</b> können Sie mithilfe des Syntaxelements <b>LIN_</b> die Kreisbewegung mit einer Achse linear überlagern. Damit können Sie auf einfache Weise eine Helix programmieren. In ISO-Programmen können Sie bei den Funktionen <b>G02</b> , <b>G03</b> und <b>G05</b> eine dritte Achsangabe definieren.

### 1.2.5 Programmiertechniken

Thema	Beschreibung
NC-Bausteine	Sie können bis zu 200 aufeinanderfolgende NC-Sätze als NC-Bausteine speichern und mithilfe des Fensters <b>NC-Funktion einfügen</b> während des Programmierens einfügen. Im Gegensatz zu gerufenen NC-Programmen können Sie die NC-Bausteine nach dem Einfügen anpassen, ohne den eigentlichen Baustein zu verändern.

### 1.2.6 Dateien

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Dokument</b>	Der Arbeitsbereich <b>Dokument</b> wurde hinzugefügt. Im Arbeitsbereich <b>Dokument</b> können Sie Dateien zur Ansicht öffnen, z. B. eine technische Zeichnung.

## 1.2.7 Variablenprogrammierung

Thema	Beschreibung
<b>FN 18: SYSREAD (ISO: D18)</b>	<p>Die Funktionen von <b>FN 18: SYSREAD (ISO: D18)</b> wurden erweitert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49:</b> Modus der Filterreduktion einer Achse (<b>IDX</b>) bei <b>M120</b></li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID780:</b> Informationen zum aktuellen Schleifwerkzeug           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NR60:</b> Aktive Korrekturmethode in der Spalte <b>COR_TYPE</b></li> <li>■ <b>NR61:</b> Anstellwinkel des Abrichtwerkzeugs</li> </ul> </li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48:</b> Wert der Spalte <b>R_TIP</b> der Werkzeugtabelle für das aktuelle Werkzeug</li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101:</b> Dateiname der Protokolldatei von Zyklus <b>238 MASCHINENZUSTAND MESSEN</b></li> </ul>

## 1.2.8 ISO

Thema	Beschreibung
ISO-Programme	Sie können ISO-Programme abarbeiten und editieren.

## 1.2.9 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Kontextmenü	Im Kontextmenü der Betriebsart <b>Programmieren</b> und der Anwendung <b>MDI</b> bietet die Steuerung die Funktion <b>Letzten NC-Satz einfügen</b> . Mit dieser Funktion können Sie den zuletzt gelöschten oder editierten NC-Satz in jedem NC-Programm einfügen.

## 1.2.10 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Spannsituation	In der Spalte <b>Visualisierungsoptionen</b> des Arbeitsbereichs <b>Simulation</b> können Sie im Modus <b>Werkstück</b> mit dem Schalter <b>Spannsituation</b> den Maschinentisch und ggf. das Spannmittel einblenden.

### 1.2.11 Programmierbare Tastsystemzyklen

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>1416 ANTASTEN SCHNITTPUNKT</b> (ISO: <b>G1416</b> )	Mit diesem Zyklus ermitteln Sie einen Schnittpunkt zweier Kanten. Der Zyklus benötigt insgesamt vier Antastpunkte, an jeder Kante zwei Positionen. Sie können den Zyklus in den drei Objektebenen <b>XY</b> , <b>XZ</b> und <b>YZ</b> verwenden.
Zyklus <b>1404 ANTASTEN NUT / STEG</b> (ISO: <b>G1404</b> )	Mit diesem Zyklus ermitteln Sie die Mitte und die Breite einer Nut oder eines Stegs. Die Steuerung tastet mit zwei gegenüberliegenden Antastpunkten an. Sie können für die Nut oder den Steg auch eine Drehung definieren.
Zyklus <b>1430 ANTASTEN POSITION HINTERSCHNITT</b> (ISO: <b>G1430</b> )	Mit diesem Zyklus ermitteln Sie eine einzelne Position mit einem L-förmigen Taststift. Durch die Form des Taststifts kann die Steuerung Hinterschnitte antasten.
Zyklus <b>1434 ANTASTEN NUT/STEG HINTERSCHNITT</b> (ISO: <b>G1434</b> )	Mit diesem Zyklus ermitteln Sie die Mitte und die Breite einer Nut oder eines Stegs mit einem L-förmigen Taststift. Durch die Form des Taststifts kann die Steuerung Hinterschnitte antasten. Die Steuerung tastet mit zwei gegenüberliegenden Antastpunkten an.

### 1.2.12 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Navigationspfad	Wenn Sie ein NC-Programm oder eine Palettentabelle abarbeiten oder im geöffnetem Arbeitsbereich <b>Simulation</b> testen, zeigt die Steuerung in der Dateiinformationsleiste des Arbeitsbereichs <b>Programm</b> einen Navigationspfad. Die Steuerung zeigt die Namen aller verwendeter NC-Programme in dem Navigationspfad und öffnet die Inhalte aller NC-Programme im Arbeitsbereich. Dadurch behalten Sie bei Programmaufrufen leichter den Überblick über die Bearbeitung und können bei unterbrochenem Programmlauf zwischen den NC-Programmen navigieren.

### 1.2.13 Tabellen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Formular</b>	Die Steuerung zeigt im Bereich <b>Tool Icon</b> ein Symbol des gewählten Werkzeugtyps. Bei den Drehwerkzeugen berücksichtigen die Symbole auch die gewählte Werkzeugorientierung und zeigen, wo die relevanten Werkzeugdaten wirken.
Tabellen filtern	Mit den Pfeilen nach oben und unten in der Titelleiste können Sie die vorherige oder nächste Tabellenzeile wählen.
Tabellen importieren	Sie können benutzerdefinierte Filter für die Werkzeugtabellen und die Platztabelle erstellen. Dafür definieren Sie eine Suchbedingung in der Spalte <b>Suche</b> , die Sie als Filter speichern.

## 1.2.14 Anwendung Einstellungen

Thema	Beschreibung
<b>Dokumentation aktualisieren</b>	Mithilfe der Funktion <b>Dokumentation aktualisieren</b> können Sie z. B. die integrierte Produkthilfe <b>TNCguide</b> installieren oder aktualisieren.
Konfigurationen	Mithilfe von Konfigurationen kann jeder Bediener individuelle Anpassungen der Steuerungsoberfläche speichern und aktivieren. Sie können individuelle Anpassungen der Steuerungsoberfläche als Konfiguration speichern und aktivieren, z. B. für jeden Bediener. Die Konfiguration enthält z. B. Favoriten und die Anordnung der Arbeitsbereiche.
<b>OPC UA NC Server</b> (Optionen #56 - #61)	Der <b>OPC UA NC Server</b> ermöglicht Client-Anwendungen Zugriff auf die Werkzeugdaten der Steuerung. Sie können Werkzeugdaten lesen und schreiben. Der <b>OPC UA NC Server</b> bietet keinen Zugriff auf die Schleif- und Abrichtwerkzeugtabellen (Option #156).

## 1.2.15 Maschinenparameter

Thema	Beschreibung
Hilfsbilder	Mit dem Maschinenparameter <b>stdTNChelp</b> (Nr. 105405) definieren Sie, ob die Steuerung Hilfsbilder als Überblendfenster im Arbeitsbereich <b>Programm</b> zeigt.
Funktion <b>Handrad-Überlagerung</b> (Option #44)	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>CfgGlobalSettings</b> (Nr. 128700) definieren Sie, ob die Steuerung die Parallelachsen für die <b>Handrad-Überlagerung</b> anbietet.

## 1.3 Geänderte und erweiterte Funktionen

### 1.3.1 Bedienung

Thema	Beschreibung
Fenster	Sie können die Größe von Fenstern verändern. Die Steuerung merkt sich die Größe bis zum Herunterfahren.
Anwendungen	In den Betriebsarten <b>Dateien</b> , <b>Tabellen</b> und <b>Programmieren</b> können max. zehn Reiter gleichzeitig geöffnet sein. Wenn Sie zusätzliche Reiter öffnen wollen, zeigt die Steuerung einen Hinweis.

### 1.3.2 Zubehör

Thema	Beschreibung
Zusätzliche Bedienstation	Die Steuerung unterstützt die zusätzliche Bedienstation ITC 750 nicht mehr.

### 1.3.3 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Statusübersicht der TNC-Leiste	Die Steuerung zeigt in der Statusübersicht die Laufzeit des NC-Programms in Format mm:ss. Sobald die Laufzeit des NC-Programms 59:59 überschreitet, zeigt die Steuerung die Laufzeit im Format hh:mm.
	Wenn eine Werkzeug-Einsatzdatei vorhanden ist, berechnet die Steuerung für die Betriebsart <b>Programmlauf</b> , wie lange die Abarbeitung des aktiven NC-Programms dauert. Während des Programmlaufs aktualisiert die Steuerung die Restlaufzeit. Die Steuerung zeigt die Restlaufzeit in der Statusübersicht der TNC-Leiste.
	Wenn mehr als acht Achsen definiert sind, zeigt die Steuerung die Achsen in der Positionsanzeige der Statusübersicht zweispaltig. Bei mehr als 16 Spalten zeigt die Steuerung die Achsen dreispaltig.
Vorschubbegrenzung	Wenn eine Vorschubbegrenzung aktiv ist, hinterlegt die Steuerung die Schaltfläche <b>FMAX</b> farbig und zeigt den definierten Wert. In den Arbeitsbereichen <b>Positionen</b> und <b>Status</b> zeigt die Steuerung den Vorschub orange.
	Wenn der Vorschub mithilfe der Schaltfläche <b>F LIMIT</b> begrenzt ist, zeigt die Steuerung in eckigen Klammern <b>LIMIT</b> .
	Wenn der Vorschub mithilfe der Funktionalen Sicherheit FS begrenzt ist, zeigt die Steuerung in eckigen Klammern die aktive Sicherheitsfunktion.
Arbeitsbereich <b>Status</b>	Der Reiter <b>TRANS</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> enthält die aktive Verschiebung im Bearbeitungsebene-Koordinatensystem <b>WPL-CS</b> . Wenn die Verschiebung aus einer Korrekturtabelle <b>*.WCO</b> stammt, zeigt die Steuerung den Pfad der Korrekturtabelle sowie die Nummer und ggf. den Kommentar der aktiven Zeile.  Die Steuerung zeigt im Reiter <b>Werkzeug</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> die Werte der Bereiche <b>Werkzeuggeometrie</b> und <b>Werkzeugaufmaße</b> mit vier statt drei Nachkommastellen.
Handrad	Wenn ein Handrad aktiv ist, zeigt die Steuerung während des Programmlaufs den Bahnvorschub im Display. Wenn sich nur die aktuell gewählte Achse bewegt, zeigt die Steuerung den Achsvorschub.

### 1.3.4 Ein- und Ausschalten

Thema	Beschreibung
Herunterfahren	Wenn Sie die Steuerung herunterfahren, während in NC-Programmen und Konturen ungespeicherte Änderungen vorhanden sind, zeigt die Steuerung das Fenster <b>Programm schließen</b> . Sie können die Änderungen speichern, verwerfen oder das Herunterfahren abbrechen.

### 1.3.5 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Eingabe	Wenn Sie einen Eingabewert abschließen, entfernt die Steuerung überflüssige Nullen am Anfang der Eingabe und am Ende der Nachkommastellen. Der Eingabebereich darf dafür nicht überschritten sein.
	Die Steuerung interpretiert Tabulatorzeichen nicht mehr als Syntaxfehler. Innerhalb von Kommentaren und Gliederungspunkten stellt die Steuerung ein Tabulatorzeichen als Leerzeichen dar. Innerhalb von Syntaxelementen entfernt die Steuerung ein Tabulatorzeichen.
	Wenn Sie einen Wert editieren und die Rücktaste drücken, löscht die Steuerung nur das letzte Zeichen und nicht die komplette Eingabe.
Fenster NC-Funktion einfügen	Wenn Software-Optionen nicht freigeschaltet sind, zeigt die Steuerung nicht verfügbare Inhalte im Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b> ausgegraut.  In den Bereichen <b>Suchergebnis</b> , <b>Favoriten</b> und <b>Letzte Funktionen</b> zeigt die Steuerung den Pfad der NC-Funktionen.
	Wenn Sie eine NC-Funktion wählen und nach rechts wischen, bietet die Steuerung folgende Dateifunktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zu Favoriten hinzufügen oder entfernen</li> <li>■ Dateipfad öffnen</li> <li>■ Nur, wenn Sie eine NC-Funktion suchen</li> </ul>
Texteditor	Sie können im Modus Texteditor eine leere Zeile mit der Rücktaste löschen.

### 1.3.6 Werkzeuge

Thema	Beschreibung
Werkzeugauftruf	Wenn Sie beim Werkzeugauftruf mit <b>TOOL CALL</b> das Werkzeug mithilfe des Auswahlfensters wählen, können Sie mit einem Symbol in die Betriebsart <b>Tabellen</b> wechseln. Die Steuerung zeigt in diesem Fall das gewählte Werkzeug in der Anwendung <b>Werkzeugverwaltung</b> .
Tastsystemtabelle	Der minimale Eingabewert der Spalte <b>FMAX</b> der Tastsystemtabelle wurde von -9999 auf +10 geändert.
Werkzeugtabelle	Der maximale Eingabebereich der Spalten <b>LTOL</b> und <b>RTOL</b> der Werkzeugtabelle wurde von 0 bis 0,9999 mm auf 0,0000 bis 5,0000 mm erhöht.  Der maximale Eingabebereich der Spalten <b>LBREAK</b> und <b>RBREAK</b> der Werkzeugtabelle wurde von 0 bis 3.2767 mm auf 0,0000 bis 9,0000 mm erhöht.
	Sie können Werkzeugtabellen der TNC 640 als CSV-Dateien importieren.
Werkzeugprüfung	Wenn Sie in der Spalte <b>Werkzeugprüfung</b> des Arbeitsbereichs <b>Programm</b> ein Werkzeug doppelt tippen oder klicken, wechselt die Steuerung in die Betriebsart <b>Tabellen</b> . Die Steuerung zeigt in diesem Fall das gewählte Werkzeug in der Anwendung <b>Werkzeugverwaltung</b> .

### 1.3.7 Bahnfunktionen

Thema	Beschreibung
Gerade <b>L</b>	Wenn Sie in der Betriebsart <b>Programmieren</b> oder der Anwendung <b>MDI</b> die Taste <b>Ist-Position-übernehmen</b> drücken, erstellt die Steuerung eine Gerade <b>L</b> mit der aktuellen Position aller Achsen.

### 1.3.8 Bearbeitungszyklen

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>19 BEARBEITUNGSEBENE</b> (ISO: <b>G80</b> , Option #8)	Sie können den Zyklus <b>19 BEARBEITUNGSEBENE</b> (ISO: <b>G80</b> , Option #8) editieren und abarbeiten, aber nicht neu in ein NC-Programm einfügen.
Zyklus <b>277 OCM ANFASEN</b> (ISO: <b>G277</b> , Option #167)	Der Zyklus <b>277 OCM ANFASEN</b> (ISO: <b>G277</b> , Option #167) überwacht Konturverletzungen am Boden durch die Werkzeugspitze. Diese Werkzeugspitze ergibt sich aus dem Radius <b>R</b> , dem Radius an der Werkzeugspitze <b>R_TIP</b> und dem Spitzenwinkel <b>T-ANGLE</b> .
Zyklus <b>292 IPO.-DREHEN KONTUR</b> (ISO: <b>G292</b> , Option #96)	Der Zyklus <b>292 IPO.-DREHEN KONTUR</b> (ISO: <b>G292</b> , Option #96) wurde um den Parameter <b>Q592 BEMASSUNGSArt</b> erweitert. In diesem Parameter definieren Sie, ob die Kontur mit Radiusmaßen oder Durchmessermaßen programmiert ist.
<b>M109</b> und <b>M110</b>	Folgende Zyklen berücksichtigen die Zusatzfunktionen <b>M109</b> und <b>M110</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklus <b>22 AUSRAEUMEN</b> (ISO: G122)</li> <li>■ Zyklus <b>23 SCHLICHTEN TIEFE</b> (ISO: G123)</li> <li>■ Zyklus <b>24 SCHLICHTEN SEITE</b> (ISO: G124)</li> <li>■ Zyklus <b>25 KONTUR-ZUG</b> (ISO: G125)</li> <li>■ Zyklus <b>275 KONTURNUT WIRBELFR.</b> (ISO: G275)</li> <li>■ Zyklus <b>276 KONTUR-ZUG 3D</b> (ISO: G276)</li> <li>■ Zyklus <b>274 OCM SCHLICHTEN SEITE</b> (ISO: G274, Option #167)</li> <li>■ Zyklus <b>277 OCM ANFASEN</b> (ISO: G277, Option #167)</li> <li>■ Zyklus <b>1025 SCHLEIFEN KONTUR</b> (ISO: G1025, Option #156)</li> </ul>

### 1.3.9 Koordinatentransformation

Thema	Beschreibung
Fenster <b>3D-Rotation</b> , (Option #8)	Wenn Sie im Fenster <b>3D-Rotation</b> (Option #8) eine Funktion in den Bereichen <b>Manueller Betrieb</b> oder <b>Programmlauf</b> aktivieren, hinterlegt die Steuerung den Bereich grün.

### 1.3.10 Korrekturen

Thema	Beschreibung
<b>FUNCTION PROG PATH</b> (Option #9)	Wenn Sie ein Schleifwerkzeug (Option #156) mit der Orientierung <b>9</b> oder <b>10</b> definieren, unterstützt die Steuerung Umfangsfräsen in Verbindung mit <b>FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR</b> (Option #9).

### 1.3.11 Dateien

Thema	Beschreibung
Dateiverwaltung	<p>Die Steuerung zeigt in der Navigationsleiste der Dateiverwaltung den belegten und den gesamten Speicherplatz der Laufwerke.</p> <p>Die Steuerung zeigt im Vorschaubereich STEP-Dateien.</p>
	<p>Wenn Sie in der Dateiverwaltung eine Datei oder einen Ordner ausschneiden, zeigt die Steuerung das Symbol der Datei oder des Ordners ausgegraut.</p>
	<p>Wenn Sie in der Dateiverwaltung einen Favoriten hinzufügen oder eine Datei sperren, zeigt die Steuerung neben der Datei oder dem Ordner ein Symbol.</p>
Arbeitsbereich <b>Schnellauswahl</b>	<p>Im Arbeitsbereich <b>Schnellauswahl</b> in der Betriebsart <b>Tabellen</b> können Sie Tabellen für die Abarbeitung und Simulation öffnen.</p> <p>Im Arbeitsbereich <b>Schnellauswahl</b> in der Betriebsart <b>Programmieren</b> können Sie NC-Programme mit den Maßeinheiten mm oder inch sowie ISO-Programme erstellen.</p>

### 1.3.12 Variablenprogrammierung

Thema	Beschreibung
<b>FN 16: F-PRINT (ISO: D16)</b>	Die Steuerung zeigt bei einer Bildschirmausgabe mit <b>FN 16: F-PRINT (ISO: D16)</b> ein Überblendfenster.
Fenster <b>Q-Parameterliste</b>	Das Fenster <b>Q-Parameterliste</b> enthält ein Eingabefeld, mit dem Sie zu einer eindeutigen Variablennummer navigieren können. Wenn Sie die Taste <b>GOTO</b> drücken, wählt die Steuerung das Eingabefeld.

### 1.3.13 Grafisches Programmieren

Thema	Beschreibung
Elemente	Wenn Sie die Fläche einer geschlossenen Kontur wählen, können Sie an jeder Ecke der Kontur einen Radius oder eine Fase einfügen.
Bereich Elementinformation	Die Steuerung zeigt im Bereich Elementinformation eine Verrundung als Konturelement <b>RND</b> und eine Fase als Konturelement <b>CHF</b> .

### 1.3.14 CAD-Viewer

Thema	Beschreibung
Maßeinheit	Der <b>CAD-Viewer</b> rechnet intern immer mit mm. Wenn Sie die Maßeinheit inch wählen, rechnet der <b>CAD-Viewer</b> alle Werte in inch um.
Anzeige	Mit dem Symbol <b>Seitenleiste anzeigen</b> können Sie das Fenster Listenansicht auf die Hälfte des Bildschirms vergrößern.
	Die Steuerung zeigt im Fenster Elementinformationen immer die Koordinaten <b>X</b> , <b>Y</b> und <b>Z</b> . Wenn der 2D-Modus aktiv ist, zeigt die Steuerung die Z-Koordinate ausgegraut.
Bearbeitungspositionen übernehmen	Der <b>CAD-Viewer</b> erkennt auch Kreise als Bearbeitungspositionen, die aus zwei Halbkreisen bestehen.
Werkstück-Bezugspunkt und Werkstück-Nullpunkt	Sie können die Informationen zum Werkstück-Bezugspunkt und Werkstück-Nullpunkt in einer Datei oder der Zwischenablage speichern, auch ohne die Software-Option #42 CAD Import.

### 1.3.15 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Spalte <b>Gliederung</b> im Arbeitsbereich <b>Programm</b>	<p>Die Gliederung enthält die NC-Funktionen <b>APPR</b> und <b>DEP</b> als Strukturelemente.</p>
	<p>Die Steuerung zeigt Kommentare in der Gliederung, die innerhalb von Strukturelementen eingefügt sind.</p>
	<p>Wenn Sie Strukturelemente innerhalb der Spalte <b>Gliederung</b> markieren, markiert die Steuerung auch die entsprechenden NC-Sätze im NC-Programm. Mit dem Tastatorkürzel <b>STRG+LEER</b> beenden Sie das Markieren. Wenn Sie erneut <b>STRG+LEER</b> drücken, stellt die Steuerung die markierte Auswahl wieder her.</p>
Spalte <b>Suche</b> im Arbeitsbereich <b>Programm</b>	<p>Mit der Checkbox <b>Nur ganze Wörter suchen</b> zeigt die Steuerung nur exakte Übereinstimmungen. Wenn Sie z. B. nach <b>Z+10</b> suchen, ignoriert die Steuerung <b>Z+100</b>.</p>
	<p>Wenn Sie in der Funktion <b>Suchen und ersetzen Weitersuchen</b> wählen, hinterlegt die Steuerung das erste Ergebnis lila.</p>
	<p>Wenn Sie bei <b>Ersetzen mit:</b> keinen Wert eintragen, löscht die Steuerung den gesuchten und zu ersetzenen Wert.</p>
Programmvergleich	<p>Wenn Sie während des Programmvergleichs mehrere NC-Sätze markieren, können Sie alle NC-Sätze gleichzeitig übernehmen.</p>
Tastatorkürzel	<p>Die Steuerung bietet zusätzliche Tastatorkürzel, um NC-Sätze und Dateien zu markieren.</p>
Kontextmenü	<p>Wenn Sie eine Datei in einem Auswahlfenster öffnen oder speichern, bietet die Steuerung das Kontextmenü.</p>
	<p>Sie können im Fenster <b>Speichern unter</b> Dateifunktionen mithilfe des Kontextmenüs ausführen.</p>
Schnittdatenrechner	<p>Sie können aus dem Schnittdatenrechner heraus den Werkzeugnamen übernehmen.</p>
	<p>Wenn Sie im Schnittdatenrechner die Eingabetaste drücken, wählt die Steuerung das nächste Element.</p>
Benachrichtigungs menü	<p>Die Steuerung zeigt im ausgeklappten Benachrichtigungs menü Informationen zum NC-Programm in einem separaten Bereich außerhalb der <b>Details</b>.</p>

### 1.3.16 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Fenster <b>Werkstückposition</b>	Mithilfe einer Schaltfläche können Sie einen Werkstück-Bezugspunkt aus der Bezugspunkttabelle wählen.  Die Steuerung zeigt die Eingabefelder untereinander statt nebeneinander.
Fertigteil	Die Steuerung kann im Modus <b>Maschine</b> des Arbeitsbereichs <b>Simulation</b> ein Fertigteil darstellen.
Darstellung von Werkzeugen	Die Steuerung berücksichtigt für die Simulation folgende Spalten der Werkzeugtabelle: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>R_TIP</b></li> <li>■ <b>LU</b></li> <li>■ <b>RN</b></li> </ul>
Verweilzeit	Die Steuerung berücksichtigt in der Simulation der Betriebsart <b>Programmieren</b> Verweilzeiten. Die Steuerung verweilt während des Programmtests nicht, sondern addiert die Verweilzeiten zur Programmalaufzeit.
NC-Funktionen	Die NC-Funktionen <b>FUNCTION FILE</b> und <b>FN 27: TABWRITE</b> (ISO: <b>D27</b> ) wirken im Arbeitsbereich <b>Simulation</b> .
Simulation von Drehzyklen(Option #50)	Die Steuerung zeigt verbliebenes Restmaterial bei Drehzyklen auch mit den Bearbeitungsumfängen <b>Q215=1</b> und <b>Q215=2</b> .

### 1.3.17 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell

Thema	Beschreibung
Rundtisch ausrichten	Wenn Sie nach einer manuellen Tastsystemfunktion den Rundtisch ausrichten, merkt sich die Steuerung die gewählte Art der Drehachspositionierung und den Vorschub.
Werte übernehmen	Wenn Sie nach einer manuellen Tastsystemfunktion den Bezugspunkt oder Nullpunkt korrigieren, zeigt die Steuerung hinter dem übernommenen Wert ein Symbol.

### 1.3.18 Programmierbare Tastsystemzyklen

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>451 KINEMATIK VERMESSEN</b> (ISO: <b>G451</b> , Option #48)	Das Protokoll des Zyklus <b>451 KINEMATIK VERMESSEN</b> (ISO: <b>G451</b> , Option #48) zeigt bei aktiver Software-Option #52 Kinematics-Comp die wirksame Kompensationen der Winkellagefehler ( <b>locErrA/locErrB/locErrC</b> ).
Zyklus <b>451 KINEMATIK VERMESSEN</b> (ISO: <b>G451</b> ) und Zyklus <b>452 PRESET-KOMPENSATION</b> (ISO: <b>G452</b> , Option #48)	Das Protokoll der Zyklen <b>451 KINEMATIK VERMESSEN</b> (ISO: <b>G451</b> ) und <b>452 PRESET-KOMPENSATION</b> (ISO: <b>G452</b> , Option #48) enthält Diagramme mit den gemessenen und optimierten Fehlern der einzelnen Messpositionen.
Zyklus <b>453 KINEMATIK GITTER</b> (ISO: <b>G453</b> , Option #48)	Im Zyklus <b>453 KINEMATIK GITTER</b> (ISO: <b>G453</b> , Option #48) können Sie den Modus <b>Q406=0</b> auch ohne die Software-Option #52 Kinematics-Comp verwenden.
Zyklus <b>460 TS KALIBRIEREN AN KUGEL</b> (ISO: <b>G460</b> )	Der Zyklus <b>460 TS KALIBRIEREN AN KUGEL</b> (ISO: <b>G460</b> ) ermittelt den Radius, ggf. die Länge, den Mittenversatz und den Spindelwinkel eines L-förmigen Taststifts.
L-förmiger Taststift	Die Zyklen <b>444 ANTASTEN 3D</b> (ISO: <b>G444</b> ) und <b>14xx</b> unterstützen das Antasten mit einem L-förmigen Taststift.

### 1.3.19 Palettenbearbeitung und Auftragslisten

Thema	Beschreibung
Batch Process Manager (Option #154)	Wenn Sie im Batch Process Manager (Option #154) mit der dynamischen Kollisionsüberwachung DCM (Option #40) die Palettentabelle prüfen, berücksichtigt die Steuerung die Software-Endschalter.

### 1.3.20 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Schaltfläche <b>Öffnen im Editor</b>	Die Schaltfläche <b>Öffnen im Editor</b> in der Betriebsart <b>Programmlauf</b> öffnet das aktuell gezeigte NC-Programm, auch gerufene NC-Programme.
Wiederanfahren an die Kontur	Mit dem Maschinenparameter <b>restoreAxis</b> (Nr. 200305) definiert der Maschinenhersteller, mit welcher Achsreihenfolge die Steuerung wieder an die Kontur anfährt.

### 1.3.21 Überwachung

Thema	Beschreibung
Prozessüberwachung (Option #168)	Der Arbeitsbereich <b>Prozessüberwachung</b> enthält einen Einrichtemodus. Wenn der Modus inaktiv ist, blendet die Steuerung alle Funktionen zum Einrichten der Prozessüberwachung aus.
	Wenn Sie die Einstellungen einer Überwachungsaufgabe wählen, zeigt die Steuerung zwei Bereiche mit den ursprünglichen und den aktuellen Einstellungen der Überwachungsaufgabe.
	Die Steuerung zeigt die Abdeckung, also die Übereinstimmung des aktuellen Graphen mit dem Graphen der Referenzbearbeitung, als Kreisdiagramme.
	Die Steuerung zeigt Reaktionen des Benachrichtigungsmenüs im Graph und in der Tabelle mit den Aufzeichnungen.

### 1.3.22 Tabellen

Thema	Beschreibung
Betriebsart <b>Tabellen</b>	Die Status <b>M</b> und <b>S</b> sind nur bei der aktiven Anwendung farbig hinterlegt, bei den restlichen Anwendungen grau.
	Sie können alle Anwendungen bis auf die <b>Werkzeugverwaltung</b> schließen.
	Die Schaltfläche <b>Zeile markieren</b> wurde hinzugefügt.
	In der Anwendung <b>Bezugspunkte</b> wurde der Schalter <b>Zeile sperren</b> hinzugefügt.
Arbeitsbereich <b>Tabelle</b>	Sie können mithilfe eines Symbols die Spaltenbreite ändern.
	In den Einstellungen des Arbeitsbereichs <b>Tabelle</b> können Sie alle Tabellenspalten aktivieren oder deaktivieren und das Standardformat wiederherstellen.
Arbeitsbereich <b>Formular</b>	Wenn eine Tabellenspalte zwei Eingabemöglichkeiten bietet, zeigt die Steuerung die Möglichkeiten im Arbeitsbereich <b>Formular</b> als Schalter.
<b>TABDATA</b>	Sie können mit den <b>TABDATA</b> -Funktionen lesend und schreibend auf die Bezugspunkttabelle zugreifen.

### 1.3.23 Anwendung Einstellungen

Thema	Beschreibung
Schlüsselzahl	Wenn Sie in der Anwendung <b>Einstellungen</b> eine Schlüsselzahl eingeben, zeigt die Steuerung ein Ladesymbol.
Netzwerk	Sie können im Fenster <b>Netzwerkeinstellungen</b> bestehende Netzwerkkonfigurationen exportieren und importieren.
Sichere Verbindungen	<p>In dem Menüpunkt <b>DNC</b> der Anwendung <b>Einstellungen</b> wurde der Bereich <b>Sichere Verbindungen für Benutzer</b> hinzugefügt. Mit diesen Funktionen können Sie Einstellungen für sichere Verbindungen über SSH definieren.</p> <p>Im Fenster <b>Zertifikate und Schlüssel</b> können Sie im Bereich <b>Extern verwaltete SSH-Schlüsseldatei</b> eine Datei mit zusätzlichen öffentlichen SSH-Schlüsseln wählen. Dadurch können Sie SSH-Schlüssel verwenden, ohne sie zur Steuerung übertragen zu müssen.</p>

### 1.3.24 Maschinenparameter

Thema	Beschreibung
Sichere Verbindungen	Mit den Maschinenparametern <b>allowUnsecureLsv2</b> (Nr. 135401) und <b>allowUnsecureRpc</b> (Nr. 135402) definiert der Maschinenhersteller, ob die Steuerung unsichere LSV2- oder RPC-Verbindungen auch bei inaktiver Benutzerverwaltung sperrt. Diese Maschinenparameter sind im Datenobjekt <b>CfgDncAllowUnsec</b> (135400) enthalten.
NC-Sätze löschen	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>warningAtDEL</b> (Nr. 105407) definieren Sie, ob die Steuerung beim Löschen eines NC-Satzes eine Sicherheitsabfrage in einem Überblendfenster zeigt.

2

**Software 81762x-18**

## 2.1 Neue Funktionen

### 2.1.1 Benutzerhandbuch als integrierte Produkthilfe TNCguide

Thema	Beschreibung
TNCguide	<p>Sie können den <b>TNCguide</b> kontextsensitiv aufrufen. Mithilfe eines kontextsensitiven Aufrufs gelangen Sie direkt zu den zugehörigen Informationen, z. B. des gewählten Elements oder der aktuellen NC-Funktion.</p> <p>Mithilfe des Symbols <b>Hilfe</b> können Sie ein Element wählen, zu dem die Steuerung Informationen zeigen soll. Mit der Taste <b>HELP</b> zeigt die Steuerung Informationen zur gewählten NC-Funktion.</p>

### 2.1.2 Bedienung

Thema	Beschreibung
Hardware-Voraussetzung	Um die Software-Version 18 installieren oder aktualisieren zu können, benötigen Sie eine Steuerung mit einer Festplattengröße von min. 30 GB.
Ankündigung: Einstechplatine <b>SIK2</b>	<p>Mit der Software-Version 18 SP1 wird die Einstechplatine <b>SIK2</b> eingeführt. Bei Steuerungen mit <b>SIK2</b> sind die Software-Optionen durch neue vierstellige Nummern gekennzeichnet.</p> <p>Solange sowohl <b>SIK</b> als auch <b>SIK2</b> verfügbar sind, werden im Benutzerhandbuch der Steuerung beide Software-Optionsnummern angegeben, z. B. (#18 / #3-03-1).</p>

### 2.1.3 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Status</b>	Mithilfe des Symbols <b>Layout anpassen</b> im Arbeitsbereich <b>Status</b> können Sie Spalten hinzufügen oder entfernen und die Bereiche in den Spalten anordnen.

### 2.1.4 Manuelle Bedienung

Thema	Beschreibung
Unwuchtfunktionen (#50 / #4-03-1)	Die Steuerung bietet manuelle Zyklen, um im Drehbetrieb die Unwucht der aktuellen Aufspannung zu ermitteln. Die Steuerung schlägt die Masse und die Position des Ausgleichsgewichts vor.

## Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Texteditor</b>	<p>Die Steuerung bietet in der Betriebsart <b>Programmieren</b> den Arbeitsbereich <b>Texteditor</b>.</p> <p>Im <b>Texteditor</b> können Sie folgende Dateitypen erstellen und editieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Textdateien, z. B. *.txt</li> <li>■ Formatdateien, z. B. *.a</li> </ul>
Einstellungen im Arbeitsbereich <b>Programm</b>	<p>Sie können die automatische Vervollständigung im Modus Texteditor deaktivieren.</p> <p>Sie können wählen, ob die Steuerung Hilfsbilder als Überblendfenster zeigt oder ausschließlich im Arbeitsbereich <b>Hilfe</b>.</p>
	<p>Sie können wählen, ob die Steuerung bei einem NC-Baustein einen Kommentar mit Informationen einfügt, z. B. Name des NC-Bausteins.</p> <p>Sie können wählen, ob die Steuerung nicht verfügbare NC-Funktionen im Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b> ausgraut oder ausblendet, z. B. bei nicht freigeschalteten Software-Optionen.</p>
	<p>Sie können wählen, ob die Steuerung bei folgenden NC-Funktionen standardmäßig Anführungszeichen für Pfadangaben einfügt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CALL PGM</b> (ISO: %)</li> <li>■ Zyklus <b>12 PGM CALL</b> (ISO: <b>G39</b>)</li> <li>■ <b>FN 16: F-PRINT</b> (ISO: <b>D16</b>)</li> <li>■ <b>FN 26: TABOPEN</b> (ISO: <b>D26</b>)</li> </ul>
Darstellung des NC-Programms	<p>Wenn Sie einen Touch-Bildschirm verwenden, blendet die Steuerung eine kontextsensitive Bildschirmtastatur ein. Sie können mithilfe eines Auswahlmenüs die Position der Bildschirmtastatur im Arbeitsbereich wählen oder die Bildschirmtastatur ausblenden.</p>
	<p>Mit dem Maschinenparameter <b>lineBreak</b> (Nr. 105404) definieren Sie, ob die Steuerung mehrzeilige NC-Funktionen komplett oder eingeklappt darstellt.</p>

### 2.1.5 Werkzeuge

Thema	Beschreibung
Werkzeugtyp	Der Werkzeugtyp <b>Scheibenfräser (MILL_SIDE)</b> wurde hinzugefügt.
Werkzeugmodell (#140 / #5-03-2)	Sie können 3D-Modelle für Bohr- und Fräswerkzeuge sowie Werkstück-Tastsysteme hinzufügen. Die Steuerung kann die Werkzeugmodelle in der Simulation darstellen sowie rechnerisch berücksichtigen, z. B. bei der Dynamischen Kollisionsüberwachung DCM (#40 / #5-03-1).

### 2.1.6 Zyklen zur Fräsbearbeitung

Thema	Beschreibung
<b>Zyklus 1274 OCM RUNDE NUT (ISO: G1274)</b> (#167 / #1-02-1)	Mit diesem Zyklus definieren Sie eine runde Nut, die Sie in Verbindung mit weiteren OCM-Zyklen als Tasche oder Begrenzung zum Planfräsen verwenden können.

## 2.1.7 Koordinatentransformation

Thema	Beschreibung
<b>TRANS RESET</b>	Mit der NC-Funktion <b>TRANS RESET</b> setzen Sie alle einfachen Koordinatentransformationen gleichzeitig zurück.

## 2.1.8 Dateien

Thema	Beschreibung
Betriebsart <b>Dateien</b>	<p>In den Einstellungen der Betriebsart <b>Dateien</b> können Sie definieren, ob die Steuerung versteckte und abhängige Dateien zeigt, z. B. die Werkzeug-Einsatzdatei <b>*.t.dep</b>.</p> <p>Mit der Schaltfläche <b>Anzeigen als Dokument</b> öffnen Sie die gewählte Datei im Arbeitsbereich <b>Dokument</b>.</p>

## 2.1.9 Kollisionsüberwachung

Thema	Beschreibung
Spannmittel kombinieren	Im Fenster <b>Neues Spannmittel</b> können Sie mehrere Spannmittel zusammenfügen und als neues Spannmittel speichern. Dadurch können Sie komplexe Aufspannsituationen darstellen und überwachen.
<b>FUNCTION DCM DIST</b> (#140 / #5-03-2)	Mit der NC-Funktion <b>FUNCTION DCM DIST</b> können Sie den Mindestabstand zwischen Werkzeug und Spannmittel für die Dynamische Kollisionsüberwachung DCM (#40 / #5-03-1) reduzieren.

## 2.1.10 Variablenprogrammierung

Thema	Beschreibung
<b>FN 18: SYSREAD</b> (ISO: <b>D18</b> )	<p>Die Funktionen von <b>FN 18: SYSREAD</b> (ISO: <b>D18</b>) wurden erweitert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10</b>: Zähler, zum wievielen Mal der aktuelle Programmteil abgearbeitet wird</li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1</b>: Aktuelle Sollposition einer Achse (<b>IDX</b>) im REF-System</li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7</b>: Reaktion der Steuerung, wenn während eines programmierbaren Tastsystemzyklus <b>14xx</b> der Antastpunkt nicht erreicht wird</li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID610</b>: Werte verschiedener Maschinenparameter für <b>M120</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NR53</b>: Radialruck bei Normalvorschub</li> <li>■ <b>NR54</b>: Radialruck bei hohem Vorschub</li> </ul> </li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID630</b>: SIK-Informationen der Steuerung           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NR3</b>: SIK-Generation <b>SIK</b> oder <b>SIK2</b></li> <li>■ <b>NR4</b>: Information, ob und wie oft eine Software-Option (<b>IDX</b>) bei Steuerungen mit <b>SIK2</b> freigeschaltet ist</li> </ul> </li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28</b>: Aktueller Spindelwinkel der Werkzeugspindel</li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID10950 NR6</b>: Gewählte Datei in der Spalte <b>TSHAPE</b> der Werkzeugtabelle für das aktuelle Werkzeug (#140 / #5-03-2)</li> </ul>

## 2.1.11 Grafisches Programmieren

Thema	Beschreibung
Konturen in das grafische Programmieren importieren	Sie können NC-Sätze in das grafische Programmieren importieren, die NC-Funktionen zur Koordinatentransformation enthalten.

## 2.1.12 ISO

Thema	Beschreibung
Fenster NC-Funktion einfügen	Sie können mit dem Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b> auch ISO-Syntax einfügen.
	Sie können mit den Tasten für NC-Funktionen die entsprechende ISO-Syntax einfügen, z. B. <b>G01</b> mit der Taste <b>L</b> .

## 2.1.13 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Kontextmenü	Das Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b> enthält ein Kontextmenü.

## 2.1.14 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Fenster Simulationseinstellungen	Mit dem Schalter <b>STL optimiert speichern</b> (#152 / #1-04-1) können Sie eine vereinfachte STL-Datei ausgeben. Diese STL-Dateien sind auf die Funktion <b>BLK FORM FILE</b> angepasst, z. B. enthalten sie max. 20 000 Dreiecke.

## 2.1.15 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell

Thema	Beschreibung
Fenster Bezugspunkt ändern	Sie können im Fenster <b>Bezugspunkt ändern</b> mithilfe der Schaltfläche <b>Änderungen übernehmen und vorhandene Antastobjekte löschen</b> bisherige Antastpositionen verwerfen und einen neuen Bezugspunkt aktivieren.

## 2.1.16 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Gewindebohrer freifahren	Wenn das NC-Programm während einer Gewindebohrung gestoppt wird, zeigt die Steuerung die Schaltfläche <b>Werkzeug freifahren</b> . Wenn Sie die Schaltfläche wählen und die Taste <b>NC-Start</b> drücken, fährt die Steuerung das Werkzeug automatisch frei.

## 2.1.17 Tabellen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Formular</b>	Mithilfe des Symbols <b>Layout anpassen</b> im Arbeitsbereich <b>Formular</b> können Sie Spalten hinzufügen oder entfernen und die Bereiche in den Spalten anordnen.
Werkzeugtabelle	In der Spalte <b>TSHAPE</b> der Werkzeugtabelle wählen Sie eine 3D-Datei als Werkzeugmodell (#140 / #5-03-2). Dadurch kann die Steuerung komplexe Werkzeuge in der Simulation darstellen und für die Dynamische Kollisionsüberwachung DCM (#40 / #5-03-1) berücksichtigen.
Frei definierbare Tabellen	Mithilfe des Symbols <b>Tabelleneigenschaften ändern</b> können Sie bei frei definierbaren Tabellen z. B. neue Spalten einfügen.
Einstellungen des Maschinenherstellers	Mit dem Maschinenparameter <b>CfgTableCellLock</b> (Nr. 135600) definiert der Maschinenhersteller, ob und in welchen Fällen einzelne Tabellenzellen gesperrt oder schreibgeschützt sind. Maschinenabhängig können Sie z. B. keinen Werkzeugtyp ändern, sobald sich ein Werkzeug in der Maschine befindet.
	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>CfgTableCellCheck</b> (Nr. 141300) kann der Maschinenhersteller Regeln für Tabellenspalten definieren. Der Maschinenparameter bietet die Möglichkeit, Spalten als Pflichtfelder zu definieren oder automatisch auf einen Standardwert zurückzusetzen. Wenn die Regel nicht erfüllt ist, zeigt die Steuerung ein Hinweissymbol.

## 2.1.18 Override Controller

Thema	Beschreibung
Override Controller	Mit der Hardware-Erweiterung Override Controller OC 310 bietet die Steuerung folgende Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vorschub und bzw. oder Eilgang mithilfe des Stellrads manipulieren</li> <li>■ NC-Programme mit der integrierten Taste <b>NC-Start</b> starten</li> <li>■ Haptische Rückmeldung durch Vibration erhalten</li> <li>■ Bedingte Stopps durch Haltepunkte definieren</li> <li>■ NC-Programm durch Erhöhen des Overrides fortsetzen</li> </ul>

## 2.1.19 Integrierte Funktionale Sicherheit FS

Thema	Beschreibung
Sicherheitsfunktion <b>SLP</b> (safely limited position)	Mit dem Maschinenparameter <b>safeAbsPosition</b> (Nr. 403130) definiert der Maschinenhersteller, ob die Sicherheitsfunktion <b>SLP</b> für eine Achse aktiv ist. Wenn die Sicherheitsfunktion <b>SLP</b> inaktiv ist, überwacht die Funktionale Sicherheit FS die Achse ohne Prüfung nach dem Startvorgang. Die Steuerung kennzeichnet die Achse mit einem grauen Warndreieck.

## 2.1.20 Betriebssystem HEROS

Thema	Beschreibung
HEROS-Menü	<p>In den HEROS-Einstellungen können Sie die Bildschirmhelligkeit der Steuerung einstellen.</p>
	<p>Sie können im Fenster <b>Screenshot Einstellungen</b> definieren, unter welchem Pfad und Dateinamen die Steuerung Screenshots speichert. Der Dateiname kann einen Platzhalter enthalten, z. B. %N für eine fortlaufende Nummerierung.</p>
	<p>Das HEROS-Tool <b>Diffuse</b> wurde hinzugefügt. Sie können Textdateien vergleichen und zusammenführen. Die Steuerung bietet mit diesem Tool eine Ergänzung zur Funktion <b>Programmvergleich</b> für NC-Programme.</p>

## 2.2 Geänderte und erweiterte Funktionen

### 2.2.1 Bedienung

Thema	Beschreibung
Dunkelmodus	Mit dem Maschinenparameter <b>darkModeEnable</b> (Nr. 135501) definiert der Maschinenhersteller, ob die Funktion <b>Dunkelmodus</b> zur Auswahl steht.
Titelleiste der Arbeitsbereiche	Die Steuerung gruppiert die Symbole der Titelleiste abhängig von der Größe eines Arbeitsbereichs in einem Auswahlmenü.

### 2.2.2 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Positionen</b>	<p>Wenn das Handrad aktiv ist, zeigt die Steuerung im Arbeitsbereich <b>Positionen</b> ein Symbol bei der gewählten Achse. Das Symbol zeigt, ob Sie die Achse mit dem Handrad verfahren können.</p> <p>Wenn die Achsen mit aktivem <b>M136</b> verfahren, zeigt die Steuerung im Arbeitsbereich <b>Positionen</b> und im Reiter <b>POS</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> den Vorschub in mm/U.</p> <p>Wenn ein Palettenbezugspunkt aktiv ist, zeigt die Steuerung ein Symbol mit der Nummer des aktiven Palettenbezugspunkts im Arbeitsbereich <b>Positionen</b>.</p>
Statusübersicht der TNC-Leiste	Sie können den Modus der Positionsanzeige in der Statusübersicht der TNC-Leiste unabhängig vom Arbeitsbereich <b>Positionen</b> wählen, z. B. <b>Istposition (IST)</b> .
Arbeitsbereich <b>Status</b>	<p>Im Reiter <b>FN 16</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> können Sie den Bereich <b>Ausgabe</b> mit der Schaltfläche <b>Löschen</b> leeren.</p> <p>Der Reiter <b>QPARA</b> kann in jedem Bereich 22 statt 10 Variablen zeigen.</p> <p>Im Reiter <b>MON</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> zeigt das Histogramm den kompletten Bereich des Signals in den Farben der Relativanzeige (#155 / #5-02-1).</p> <p>Wenn die optionalen Spalten <b>WPL-DX-DIAM</b> und <b>WPL-DZL</b> der Drehwerkzeugtabelle vorhanden sind, zeigt die Steuerung die Werte dieser Spalten im Reiter <b>Werkzeug</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> (#50 / #4-03-1).</p>

### 2.2.3 Manuelle Bedienung

Thema	Beschreibung
Handrad	Wenn Sie die Betriebsart <b>Manuell</b> wählen, deaktiviert die Steuerung das Handrad.

## 2.2.4 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Betriebsart <b>Programmieren</b>	Sie können die Reihenfolge der Reiter in der Betriebsart <b>Programmieren</b> ändern.
Arbeitsbereich <b>Programm</b>	Die Steuerung zeigt in der Titelleiste des Arbeitsbereichs <b>Programm</b> Symbole für die Funktionen <b>Ausschneiden</b> , <b>Kopieren</b> und <b>Einfügen</b> .  Während Sie einen NC-Satz editieren, können Sie mit <b>Rückgängig</b> einzelne Änderungen an Syntaxelementen rückgängig machen.
Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b>	Die Steuerung zeigt bei der Suche im Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b> auch Suchergebnisse, die den gesuchten Begriff beinhalten sowie Ersatzfunktionen, verwandte oder gleichwertige Funktionen.
Hilfsbild	Wenn Sie einen NC-Satz editieren, zeigt die Steuerung bei einigen NC-Funktionen ein Hilfsbild zu dem aktuellen Syntaxelement als Überblendfenster.  Aus dem Überblendfenster heraus können Sie den Arbeitsbereich <b>Hilfe</b> oder den TNCguide öffnen.
Modus Texteditor	Wenn Sie ein beliebiges Zeichen im Modus Texteditor eingeben, fügt die Steuerung eine neue Zeile ein.  Wenn Sie mit aktiver Auto vervollständigung einen Zyklus programmieren, bietet die Steuerung die Möglichkeiten <b>nur abwärtskompatible Zyklusparameter</b> oder <b>mit optionalen Zyklusparametern</b> . Sie können optionale Zyklusparameter auch nachträglich noch einfügen.  Die Steuerung zeigt im Auswahlmenü des Modus Texteditor zusätzlich zum möglichen Syntaxelement mögliche Werte, z. B. beim Buchstaben <b>M</b> .  Die Steuerung zeigt auch im Modus Texteditor ein Hilfsbild.  Sie können im Modus Texteditor einen Zeilenumbruch einfügen.

## 2.2.5 Werkzeuge

Thema	Beschreibung
Werkzeugdaten	Der Drehwerkzeugtyp <b>Gewindewerkzeug</b> enthält den Parameter <b>SPB-Insert</b> (#50 / #4-03-1).
Indizierte Werkzeuge	Im Fenster <b>Werkzeug einfügen</b> wurde die Checkbox <b>Index</b> hinzugefügt. Wenn Sie die Checkbox wählen, fügt die Steuerung die nächste freie Indexnummer ein.  Wenn Sie ein indiziertes Werkzeug anlegen, kopiert die Steuerung die Werkzeugdaten der vorherigen Tabellenzeile. Die vorherige Tabellenzeile kann entweder das Hauptwerkzeug oder ein vorhandenes indiziertes Werkzeug sein.  Wenn Sie ein Hauptwerkzeug löschen, löscht die Steuerung auch alle zugehörigen indizierten Werkzeuge.
Werkzeug-Einsatzprüfung	Die Steuerung zeigt in den Bereichen <b>Werkzeugeinsatz</b> und <b>Werkzeugprüfung</b> der Spalte <b>Werkzeugprüfung</b> das Symbol <b>Aktualisieren</b> . Sie können eine Werkzeug-Einsatzdatei erstellen und die Werkzeug-Einsatzprüfung ausführen.

## 2.2.6 Programmietechniken

Thema	Beschreibung
NC-Bausteine	Sie können für NC-Bausteine einen Schreibschutz aktivieren und deaktivieren.

## 2.2.7 Kontur- und Punktdefinitionen

Thema	Beschreibung
<b>SEL CONTOUR</b>	Sie können die Teilkonturen innerhalb der komplexen Konturformel <b>SEL CONTOUR</b> auch als Unterprogramme <b>LBL</b> definieren.
<b>PATTERN DEF</b>	Das Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b> enthält jede Musterdefinition der Funktion <b>PATTERN DEF</b> separat.
Zyklus <b>220 MUSTER KREIS</b> (ISO: <b>G220</b> ) und Zyklus <b>221 MUSTER LINIEN</b> (ISO: <b>G221</b> )	Der Maschinenhersteller kann die Zyklen <b>220 MUSTER KREIS</b> (ISO: <b>G220</b> ) und <b>221 MUSTER LINIEN</b> (ISO: <b>G221</b> ) ausblenden. Verwenden Sie bevorzugt die Funktion <b>PATTERN DEF</b> .

## 2.2.8 Zyklen zur Fräsbearbeitung

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>225 GRAVIEREN</b> (ISO: <b>G225</b> )	Der Parameter <b>Q515 SCHRIFTART</b> im Zyklus <b>225 GRAVIEREN</b> (ISO: <b>G225</b> ) wurde um den Eingabewert <b>1</b> erweitert. Mit diesem Eingabewert wählen Sie die Schriftart <b>LiberationSans-Regular</b> .
Zyklus <b>208 BOHRFRAESEN</b> (ISO: <b>G208</b> ) und Zyklen <b>127x</b> OCM-Standardfigurzyklen (#167 / #1-02-1)	Sie können symmetrische Toleranzen für die Sollmaße eingeben, z. B. <b>10+-0.5</b> .
Zyklus <b>287 ZAHNRAD WAEELZSCHAELEN</b> (ISO: <b>G287</b> ) (#157 / #4-05-1)	<p>Der Zyklus <b>287 ZAHNRAD WAEELZSCHAELEN</b> (ISO: <b>G287</b>) (#157 / #4-05-1) wurde erweitert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn Sie den optionalen Parameter <b>Q466 UEBERLAUFWEG</b> programmieren, optimiert die Steuerung die Ein- und Überlaufwege automatisch. Dadurch ergeben sich geringere Bearbeitungszeiten.</li> <li>■ Der Prototyp der Technologietabelle wurde um zwei Spalten erweitert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>dK</b>: Winkeloffset des Werkstücks, um nur eine Seite der Zahnflanke zu bearbeiten. Damit kann die Oberflächenqualität erhöht werden.</li> <li>■ <b>PGM</b>: Profilprogramm für eine individuelle Zahnflankenlinie, um z. B. eine Balligkeit der Zahnflanke zu realisieren.</li> </ul> </li> <li>■ Die Steuerung zeigt nach jedem Schnitt ein Überblendfenster mit der Nummer des aktuellen Schnitts und der Anzahl der verbleibenden Schnitte.</li> </ul>
Zyklus <b>286 ZAHNRAD WAEELZFRAESEN</b> (ISO: <b>G286</b> ) (#157 / #4-05-1) und Zyklus <b>287 ZAHNRAD WAEELZSCHAELEN</b> (ISO: <b>G287</b> ) (#157 / #4-05-1)	Der Maschinenhersteller kann für die Zyklen <b>286 ZAHNRAD WAEELZFRAESEN</b> (ISO: <b>G286</b> ) (#157 / #4-05-1) und <b>287 ZAHNRAD WAEELZSCHAELEN</b> (ISO: <b>G287</b> ) (#157 / #4-05-1) den automatischen <b>LIFTOFF</b> abweichend konfigurieren.

## 2.2.9 Zyklen zur Fräsdrehbearbeitung (#50 / #4-03-1)

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>800 KOORD.-SYST.ANPASSEN</b> (ISO: <b>G800</b> ) (#50 / #4-03-1)	<p>Der Zyklus <b>800 KOORD.-SYST.ANPASSEN</b> (ISO: <b>G800</b>) (#50 / #4-03-1) wurde erweitert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Eingabebereich des Parameters <b>Q497 PRAEZESSONSWINKEL</b> wurde von vier auf fünf Nachkommastellen erweitert.</li> <li>Der Eingabebereich des Parameters <b>Q531 ANSTELLWINKEL</b> wurde von drei auf fünf Nachkommastellen erweitert.</li> </ul>

## 2.2.10 Dateien

Thema	Beschreibung
Dateifunktionen	<p>Wenn Dateifunktionen bei einem gewählten Ordner oder einer Datei verfügbar sind, zeigt die Steuerung drei Punkte unter dem Symbol.</p> <p>Wenn Sie eine Datei kopieren und im gleichen Ordner wieder einfügen, fügt die Steuerung den Zusatz <b>_1</b> zum Dateinamen hinzu. Die Steuerung zählt die Nummer bei jeder weiteren Kopie fortlaufend hoch.</p>
Dateivorschau	Die Steuerung zeigt mithilfe von Symbolen in der Dateivorschau, ob eine Datei komplett oder nur zum Teil gezeigt wird.
Arbeitsbereich <b>Dokument</b>	<p>Der Arbeitsbereich <b>Dokument</b> enthält eine Dateiinformationsleiste, die den Dateipfad zeigt.</p> <p>Der Arbeitsbereich <b>Dokument</b> bietet für PDF-Dateien zusätzliche Funktionen, z. B. suchen oder den Inhalt skalieren.</p> <p>Sie können im Fenster <b>Internet</b> URLs als Lesezeichen markieren.</p>
Arbeitsbereiche <b>Schnellauswahl</b>	<p>Der Arbeitsbereich <b>Schnellauswahl</b> in der Betriebsart <b>Programmieren</b> ist in folgende Bereiche aufgeteilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>NC-Programme</b></li> <li><b>Neue Grafische Programmierung</b></li> <li><b>Neue Textdatei</b></li> <li><b>Aufträge</b></li> </ul> <p>Die Funktion <b>Neue Tabelle erstellen</b> im Arbeitsbereich <b>Schnellauswahl</b> wurde überarbeitet. Sie können z. B. nach den Tabellentypen suchen und Favoriten hinzufügen.</p>

## 2.2.11 Überwachung

Thema	Beschreibung
Komponentenüberwachung (#155 / #5-02-1)	Wenn eine Komponente nicht konfiguriert ist oder nicht überwacht werden kann, stellt die Steuerung die Bearbeitung in der Heatmap grau dar.
Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1)	Die von HEIDENHAIN vordefinierten Überwachungsaufgaben wurden aktualisiert und erweitert, z. B. um Signale und Verfahren. Der Maschinenhersteller kann zusätzliche Überwachungsaufgaben konfigurieren.
	Sie müssen Referenzbearbeitungen nicht mehr explizit wählen. Sie bewerten Aufzeichnungen als Gut-Teile oder Schlecht-Teile. Die Steuerung verwendet die ersten zehn als Gut-Teil bewerteten Aufzeichnungen automatisch als Referenzbearbeitungen.
	Die Aufzeichnungen der Bearbeitungen können manuell oder automatisch als Protokolldatei exportiert werden.
	Aufzeichnungen und Einstellungen früherer Software-Versionen sind inkompatibel zu der Software-Version 18.

## 2.2.12 Zusatzfunktionen

Thema	Beschreibung
Zusatzfunktionen für die Spindel	Im Drehbetrieb müssen Sie die Zusatzfunktionen für die Drehspindel mit anderen Nummern programmieren, z. B. <b>M303</b> statt <b>M3</b> (#50 / #4-03-1). Der Maschinenhersteller definiert die verwendeten Nummern. Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>CfgSpindleDisplay</b> (Nr. 139700) definiert der Maschinenhersteller, welche Zusatzfunktionsnummern die Steuerung in der Statusanzeige zeigt.
Anwendung <b>Handbetrieb</b>	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>forbidManual</b> (Nr. 103917) definiert der Maschinenhersteller, welche Zusatzfunktionen in der Anwendung <b>Handbetrieb</b> erlaubt sind und im Auswahlmenü angeboten werden.

## 2.2.13 Variablenprogrammierung

Thema	Beschreibung
Formeln	Wenn Sie innerhalb der NC-Funktionen <b>Formel</b> , <b>Stringformel</b> und <b>Konturformel</b> die Leertaste drücken, zeigt die Steuerung alle aktuell möglichen Syntaxelemente in der Aktionsleiste. Mit der Taste <b>-/+</b> können Sie bei Formeln das Vorzeichen ändern.

## 2.2.14 Grafisches Programmieren

Thema	Beschreibung
Fenster <b>Kontureinstellungen</b>	Die Steuerung speichert die Einstellungen des Fensters <b>Kontureinstellungen</b> dauerhaft. Nur die Einstellungen <b>Ebene</b> und <b>Durchmesserprogrammierung</b> werden nicht gespeichert.

## 2.2.15 CAD-Viewer

Thema	Beschreibung
CAD Import (#42 / #1-03-1)	<p>Wenn Sie im <b>CAD-Viewer</b> Konturen und Positionen wählen, können Sie mit Touch-Gesten das Werkstück rotieren. Wenn Sie Touch-Gesten verwenden, zeigt die Steuerung keine Elementinformationen.</p>
	<p>Der CAD Import (#42 / #1-03-1) teilt Konturen, die nicht in der Bearbeitungsebene liegen, in einzelne Abschnitte auf. Dabei erstellt der <b>CAD-Viewer</b> möglichst lange Geraden <b>L</b> und Kreisbögen.</p> <p>Die erstellten NC-Programme sind häufig wesentlich kürzer und übersichtlicher als CAM-generierte NC-Programme. Daher sind die Konturen besser für Zyklen geeignet, z. B. OCM-Zyklen (#167 / #1-02-1).</p>
	<p>Der CAD Import gibt die Radien der erstellten Kreisbahnen als Kommentare aus. Am Ende der generierten NC-Sätze zeigt der CAD Import den kleinsten Radius, um die Werkzeugauswahl zu erleichtern.</p>
	<p>Die Steuerung bietet im Fenster <b>Kreismittelpunkte nach Durchmesserbereich suchen</b> die Möglichkeit, nach den Tiefen der Positionen zu filtern.</p>

## 2.2.16 ISO

Thema	Beschreibung
ISO-Programmierung	<p>In Verbindung mit der ISO-Programmierung bietet die Steuerung folgende Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto vervollständigung</li> <li>■ Farbliche Hervorhebung von Syntaxelementen</li> <li>■ Gliederung</li> </ul>

## 2.2.17 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Kommentare und Gliederungspunkte	Sie können innerhalb von Kommentaren und Gliederungspunkten Zeilenumbrüche einfügen.
Spalte <b>Gliederung</b>	Sie können Strukturelemente der Spalte <b>Gliederung</b> mithilfe des Kontextmenüs markieren. Die Steuerung markiert auch alle entsprechenden NC-Sätze.
Spalte <b>Suche</b> im Arbeitsbereich <b>Programm</b>	<p>Wenn Sie <b>Suchen und ersetzen</b> verwenden, schließt die Steuerung ggf. gerufene NC-Programme.</p> <p>Die Begrenzung der Funktion <b>Alles ersetzen</b> wurde von 10 000 auf 100 000 geändert.</p>
Taschenrechner	<p>Sie können mit dem Taschenrechner Werte von mm nach inch umrechnen und umgekehrt.</p> <p>Der Taschenrechner bietet separate Schaltflächen für die trigonometrischen Funktionen arcsin, arccos und arctan.</p>
Benachrichtigungsmenü	<p>Im Benachrichtigungsmenü können Sie mithilfe der Schaltfläche <b>Einstellung Autosave</b> bis zu fünf Fehlernummern definieren, bei deren Auftreten die Steuerung automatisch eine Servicedatei erstellt.</p> <p>Sie können mithilfe eines Schalters definieren, ob die Steuerung Daten der Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1) zum aktuellen NC-Programm in der Servicedatei speichert.</p>

## 2.2.18 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Fenster <b>Simulationseinstellungen</b>	In der Betriebsart <b>Programmieren</b> kann der Arbeitsbereich <b>Simulation</b> nur für ein NC-Programm geöffnet sein. Bei diesem NC-Programm zeigt die Steuerung das Symbol <b>StiB</b> neben dem Programmnamen. Wenn Sie den Arbeitsbereich in einem anderen Reiter öffnen wollen, fragt die Steuerung zur Bestätigung nach. Die Abfrage hängt von den Simulationseinstellungen und dem Status der aktiven Simulation ab.
Bezugspunkt	Sie können bevor Sie die Stromunterbrechung quittieren einen Bezugspunkt für den Arbeitsbereich <b>Simulation</b> wählen.
<b>Erweiterte Prüfungen</b>	<p>Sie können innerhalb der Funktion <b>Erweiterte Prüfungen</b> folgende Prüfungen einzeln aktivieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Materialabtrag im Eilgang</li> <li>■ Kollisionen zwischen dem Werkzeugträger oder dem Werkzeugschaft und dem Werkstück</li> <li>■ Kollisionen zwischen dem Werkzeug und dem Spannmittel</li> </ul>

## 2.2.19 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell

Thema	Beschreibung
Antastvorgang	<p>Wenn Sie eine manuelle Tastsystemfunktion wählen, bietet die Steuerung automatisch die zuletzt innerhalb dieser Funktion verwendete Antastrichtung.</p> <p>Die Steuerung zeigt nach jedem Antastvorgang im Bereich <b>Messung</b>, in welcher Achse angetastet wurde.</p>
	<p>Wenn ein Antastpunkt nicht erreicht wurde, können Sie den Antastvorgang mit der Taste <b>NC-Start</b> fortsetzen.</p>
Automatische Antastmethode	<p>Wenn Sie innerhalb einer Tastsystemfunktion die automatische Antastmethode wählen, verwendet die Steuerung als Sicherheitsabstand die Summe aus der Spalte <b>SET_UP</b> und dem Radius der Tastkugel. Sie können den Sicherheitsabstand nicht kleiner eingeben als den Wert in der Spalte <b>SET_UP</b> der Tastsystemtabelle.</p>
Tastsystemfunktion <b>Ebene über Zylinder (PLC)</b>	<p>In der Tastsystemfunktion <b>Ebene über Zylinder (PLC)</b> erfolgt die zweite Messung standardmäßig in umgekehrter Reihenfolge zur ersten Messung. Dadurch kann die Vorpositionierung in der Antastebene entfallen, da die Steuerung den aktuellen Winkel als Startwinkel verwendet.</p>
Tastsystem kalibrieren	<p>Wenn Sie den Radius eines Tastsystems an einer Kalibrierkugel kalibriert haben, öffnet die Steuerung automatisch die Funktion 3D-Kalibrieren (#92 / #2-02-1).</p>
Fenster <b>Bezugspunkt ändern</b>	<p>Sie können im Fenster <b>Bezugspunkt ändern</b> einen anderen Bezugspunkt eingeben.</p>

## 2.2.20 Tastsystemzyklen für das Werkstück

Thema	Beschreibung
Tastsystemzyklen <b>14xx</b> zum Ermitteln der Werkstückschieflage und Erfassen des Bezugspunkts	<p>Sie können symmetrische Toleranzen für die Sollmaße eingeben, z. B. <b>10+-0.5</b>.</p>
Zyklus <b>441 SCHNELLES ANTASTEN (ISO: G441)</b>	<p>Der Zyklus <b>441 SCHNELLES ANTASTEN (ISO: G441)</b> wurde um den Parameter <b>Q371 REAKTION ANTASTPUNKT</b> erweitert. Mit diesem Parameter definieren Sie die Reaktion der Steuerung, wenn der Taststift nicht auslenkt.</p> <p>Mit dem Parameter <b>Q400 UNTERBRECHUNG</b> im Zyklus <b>441 SCHNELLES ANTASTEN (ISO: G441)</b> können Sie definieren, ob die Steuerung den Programmlauf unterbricht und ein Messprotokoll zeigt. Der Parameter wirkt in Verbindung mit folgenden Zyklen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklus <b>444 ANTASTEN 3D (ISO: G444)</b></li> <li>■ <b>45x</b> Tastsystemzyklen zur Vermessung der Kinematik</li> <li>■ <b>46x</b> Tastsystemzyklen zum Werkstück-Tastsystem kalibrieren</li> <li>■ <b>14xx</b> Tastsystemzyklen zum Ermitteln der Werkstückschieflage und Erfassen des Bezugspunkts</li> </ul>

## 2.2.21 Tastsystemzyklen für das Werkzeug

Thema	Beschreibung
Werkzeugvermessungszyklen <b>48x</b>	<p>Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>maxToolLengthTT</b> (Nr. 122607) definiert der Maschinenhersteller eine maximale Werkzeuglänge für Werkzeug-Tastsystemzyklen.</p> <p>Wenn ein Werkzeug in der Werkzeugtabelle mit der Länge <b>L = 0</b> definiert ist, verwendet die Steuerung den Wert des Maschinenparameters als Startpunkt für eine Grobmessung der Länge. Anschließend findet eine Feinmessung statt.</p>
	<p>Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>calPosType</b> (Nr. 122606) definiert der Maschinenhersteller, ob die Steuerung die Position von Parallelachsen sowie Veränderungen der Kinematik beim Kalibrieren und Messen berücksichtigt. Eine Veränderung der Kinematik kann z. B. ein Kopfwechsel sein.</p>

## 2.2.22 Tastsystemzyklen zur Vermessung der Kinematik

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>451 KINEMATIK VERMESSEN</b> (ISO: <b>G451</b> ) (#48 / #2-01-1) und <b>452 PRESET-KOMPENSATION</b> (ISO: <b>452</b> ) (#48 / #2-01-1)	Die Zyklen <b>451 KINEMATIK VERMESSEN</b> (ISO: <b>G451</b> ) (#48 / #2-01-1) und <b>452 PRESET-KOMPENSATION</b> (ISO: <b>452</b> ) (#48 / #2-01-1) speichern in den QS-Parametern <b>QS144</b> bis <b>QS146</b> die gemessenen Lagefehler der Drehachsen.

## 2.2.23 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Vorschubbegrenzung	Die Schaltfläche zur Vorschubbegrenzung und zugehörige Funktionen wurden von <b>FMAX</b> zu <b>F LIMIT</b> umbenannt.
Ausführungscursor	Die Steuerung zeigt den Ausführungscursor immer im Vordergrund. Der Ausführungscursor überlagert oder verdeckt ggf. andere Symbole.
Bezugspunkte	Wenn Sie ein NC-Programm im Modus <b>Einzelsatz</b> abarbeiten, können Sie die Bezugspunkttabelle editieren. Die Steuerung zeigt vor dem Editieren eine Sicherheitsabfrage, dass Sie den Programmlauf abbrechen.

## 2.2.24 Tabellen

Thema	Beschreibung
Neue Tabelle erstellen	<p>Wenn Sie in der Dateiverwaltung eine neue Tabelle erstellen, enthält die Tabelle noch keine Informationen über die benötigten Spalten. Wenn Sie die Tabelle zum ersten Mal öffnen, öffnet die Steuerung das Fenster <b>Unvollständiges Tabellenlayout</b> in der Betriebsart <b>Tabellen</b>.</p> <p>Im Fenster <b>Unvollständiges Tabellenlayout</b> können Sie mithilfe eines Auswahlmenüs eine Tabellenvorlage wählen. Die Steuerung zeigt, welche Tabellenspalten ggf. hinzugefügt oder entfernt werden.</p>
Tabelle editieren	<p>Um einen Tabelleninhalt zu editieren, können Sie auch die Tabellenzelle doppelt tippen oder klicken. Die Steuerung zeigt das Fenster <b>Editieren ausgeschaltet. Einschalten?</b>. Sie können die Werte zum Editieren freischalten oder den Vorgang abbrechen.</p>
	<p>Wenn Sie in der Betriebsart <b>Tabellen</b> eine Tabellenzeile kopieren oder ausschneiden, bietet die Steuerung zum Einfügen die Funktionen <b>Überschreiben</b> oder <b>Anhängen</b>.</p>
	<p>Wenn Sie den Inhalt einer Zelle mithilfe eines Auswahlfensters wählen, zeigt die Steuerung die Schaltfläche <b>Eintrag löschen</b>.</p>
Arbeitsbereich <b>Tabelle</b>	<p>Die Funktion <b>Spaltenbreite ändern</b> bleibt aktiv, wenn Sie eine andere Spalte wählen.</p>
Arbeitsbereich <b>Formular</b>	<p>Die Steuerung zeigt im Arbeitsbereich <b>Formular</b> für Tabellen Hilfsbilder, wie die Parameter von Schleifwerkzeugen wirken.</p>
Zugriff auf Tabellenwerte	<p>Sie können in den NC-Funktionen <b>TABDATA WRITE</b>, <b>TABDATA ADD</b> und <b>FN 27: TABWRITE</b> (ISO: <b>D27</b>) Werte direkt eingeben.</p>
Werkzeugverwaltung	<p>Sie können keine Werkzeuge löschen, die in der Platztabelle eingetragen sind. Die Steuerung zeigt die Schaltfläche ausgegraut.</p> <p>Das Auswahlfenster für 3D-Dateien bietet eine Suchfunktion.</p>
	<p>Wenn Sie eine neue Tabellenzeile in der Werkzeugverwaltung mit der Schaltfläche <b>Werkzeug einfügen</b> einfügen, schlägt die Steuerung die nächstfreie Zeilennummer vor.</p>
	<p>Die Steuerung zeigt Symbole für die Orientierungen <b>TO</b> der Abrichtwerkzeuge (#156 / #4-04-1).</p>
	<p>Sie können mit der Schaltfläche <b>Werkzeuge</b> aus einigen Betriebsarten und Anwendungen in die <b>Werkzeugverwaltung</b> wechseln.</p>

## 2.2.25 Anwendung Einstellungen

Thema	Beschreibung
<b>OPC UA NC Server</b> (#56-61 / #3-02-1*)	<p>Innerhalb des Menüpunkts <b>OPC UA</b> können Sie mit einer Schaltfläche den <b>OPC UA NC Server</b> manuell starten oder neu starten.</p> <p>Der <b>OPC UA NC Server</b> bietet die Möglichkeit, Servicedateien zu erstellen.</p> <p>Sie können 3D-Modelle für Werkzeuge oder Werkzeugträger validieren (#140 / #5-03-2).</p> <p>Der <b>OPC UA NC Server</b> unterstützt die Security Policies <b>Aes128Sha256RsaOaep</b> und <b>Aes256Sha256RsaPss</b>.</p>
<b>PKI Admin</b>	<p>Wenn ein Verbindungsversuch mit dem <b>OPC UA NC Server</b> (#56-61 / #3-02-1*) fehlschlägt, legt die Steuerung das Client-Zertifikat im Reiter <b>Zurückgewiesen</b> ab. Sie können das Zertifikat direkt in den Reiter <b>Vertrauenswürdig</b> übernehmen und müssen die Zertifikate nicht manuell zur Steuerung übertragen.</p> <p>Sie können den <b>PKI Admin</b> im Menüpunkt <b>OPC UA</b> öffnen.</p> <p>Der <b>PKI Admin</b> wurde um den Reiter <b>Erweiterte Einstellungen</b> erweitert.</p> <p>Sie können definieren, ob das Server-Zertifikat statische IP-Adressen enthalten soll und Verbindungen ohne zugehörige CRL-Datei erlauben.</p>
Sichere Verbindungen	<p>Die Steuerung zeigt mithilfe eines Symbols, ob eine Verbindungskonfiguration sicher oder unsicher ist.</p> <p>Die Steuerung unterstützt in künftigen Software-Ständen keine LSV2-Protokolle mehr.</p>
Konfigurationen der Steuerungsoberfläche	<p>Im Menüpunkt <b>Konfigurationen</b> wurden folgende Schaltflächen hinzugefügt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Aktuelle Einstellungen speichern</b></li> <li>■ <b>Letzte Konfiguration wiederherstellen</b></li> </ul>

## 2.2.26 Benutzerverwaltung

Thema	Beschreibung
Anmelden mit Funktionsbenutzer	Ihr IT-Administrator kann einen Funktionsbenutzer einrichten, um die Anbindung an die Windows Domäne zu erleichtern.
Anbinden an Windows-Domäne	Wenn Sie die Steuerung mit der Windows Domäne verbunden haben, können Sie die benötigten Konfigurationen für andere Steuerungen exportieren.

## 2.2.27 Maschinenparameter

Thema	Beschreibung
Darstellung der Maschinenparameter	Sie können im Arbeitsbereich <b>Liste</b> im Konfigurationseditor mit einem Symbol zwischen der Struktur- und der Tabellenansicht wechseln.
StretchFilter	Der Maschinenparameter <b>CfgStretchFilter</b> (Nr. 201100) wurde entfernt.

3

**Software 81762x-19**

### 3.1 Geänderte und erweiterte Software-Optionen

#### 3.1.1 OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1\*)

Thema	Beschreibung
Software-Option OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	Bei Steuerungen mit <b>SIK2</b> können Sie bis zu zehn statt sechs OPC UA-Verbindungen freischalten.

#### 3.1.2 Interpolierende Spindel (#96 / #7-04-1)

Thema	Beschreibung
Software-Option Adv. Spindle Interpol. (#96 / #7-04-1)	Die Funktion Konturhobeln mit <b>FUNCTION SHAPING</b> wurde hinzugefügt.
	Die Funktion <b>FUNCTION TURNDATA CORR</b> ist auch mit der Software-Option Adv. Spindle Interpol. (#96 / #7-04-1) verfügbar.
	Die Drehwerkzeugtabelle ist auch mit der Software-Option Adv. Spindle Interpol. (#96 / #7-04-1) verfügbar.

## 3.2 Neue Funktionen

### 3.2.1 Über das Produkt

Thema	Beschreibung
Position merken von Fenstern	Mit dem Symbol <b>Position merken</b> wählen Sie, ob die Steuerung sich die Position eines Fensters für das nächste Öffnen merkt.
Zahlenwerte bei Eingabe berechnen	Mit den Tasten <b>+, -, *, /, ( und )</b> können Sie innerhalb von numerischen Eingabefeldern in Überblendfenstern und Tabellenzellen rechnen, z. B. im Schnittdatenrechner.
Warnung bei zu wenig Arbeitsspeicher	Die Steuerung muss mindestens 16 GB Arbeitsspeicher enthalten, ansonsten zeigt die Steuerung eine Warnung.

### 3.2.2 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Status</b>	Im Reiter <b>PROCMON</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> zeigt die Steuerung in der Betriebsart <b>Programmlauf</b> Informationen zur Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1). Wenn die Prozessüberwachung für das NC-Programm fertig eingerichtet ist, erhalten Sie einen kompakten Überblick über die aktuelle Bearbeitung.
	Sie können im Reiter <b>PGM</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> im Bereich <b>Zähler</b> das Fenster <b>Zähler-Einstellungen</b> öffnen. Im Fenster können Sie den aktuellen Zählerstand und den Zielwert für den Zähler eingeben.
	Im Reiter <b>QPARA</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> wurde der Bereich <b>Varianten</b> hinzugefügt. Sie definieren die benannten Parameter, deren Wert die Steuerung in diesem Bereich zeigt.

### 3.2.3 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b>	Das Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b> bietet bei einigen NC-Funktionen die Möglichkeit, Beginn und Ende der NC-Funktion gleichzeitig in das NC-Programm einzufügen, z. B. <b>IF</b> und <b>END IF</b> . Wenn Sie mehrere NC-Sätze im NC-Programm markieren und die kombinierten NC-Funktionen einfügen, fügt die Steuerung vor und nach dem markierten Bereich jeweils die passende NC-Funktion ein.
Schaltfläche <b>Satzvorlauf Programmlauf</b>	Mit der Schaltfläche <b>Satzvorlauf Programmlauf</b> öffnet die Steuerung die aktuelle Datei in der Betriebsart <b>Programmlauf</b> sowie das Fenster <b>Satzvorlauf</b> für den aktuell gewählten NC-Satz.

### 3.2.4 Technologiespezifische Programmierung (#156 / #4-04-1)

Thema	Beschreibung
Rundschleifen mit <b>FUNCTION MODE GRIND</b>	<p>Mit der Funktion <b>FUNCTION MODE GRIND</b> (#156 / #4-04-1) aktivieren Sie den Rundschleifbetrieb und können eine Kinematik wählen.</p> <p>Mit dem Rundschleifen an einer Fräsmaschine können Sie komplett Bearbeitungen ohne Umspannen auf einer Maschine fertigen. Mithilfe des Rundschleifens erzielen Sie höhere Genauigkeiten und bessere Oberflächengüten als bei einer Drehbearbeitung.</p>

### 3.2.5 Bahnfunktionen

Thema	Beschreibung
Gerade <b>L</b> mit <b>Ist-Position-übernehmen</b> programmieren	Mithilfe der Taste <b>Ist-Position-übernehmen</b> können Sie eine Gerade <b>L</b> mit den Istpositionen aller definierten Achsen programmieren. Die Steuerung fügt die Gerade <b>L</b> nach dem gewählten NC-Satz ein.

### 3.2.6 Schleifzyklen (#156 / #4-04-1)

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>1011 ABR. SEITE A / I</b> (ISO: <b>G1011</b> ) (#156 / #4-04-1)	<p>Mit diesem Zyklus richten Sie die Stirn- oder Schaftseite einer Schleifscheibe ab.</p> <p>Sie definieren den Abrichtvorgang sowie die Anzahl der Zyklusaufrufe, nach denen die Steuerung jeweils abrichtet. Dieser Zyklus ist nur im Abrichtbetrieb <b>FUNCTION MODE DRESS</b> erlaubt.</p>
Zyklus <b>1012 ABR. D UND A / I</b> (ISO: <b>G1012</b> ) (#156 / #4-04-1)	<p>Mit diesem Zyklus richten Sie die Stirn- oder Schaftseite sowie den Durchmesser einer Schleifscheibe ab.</p> <p>Sie definieren den Abrichtvorgang sowie die Anzahl der Zyklusaufrufe, nach denen die Steuerung jeweils abrichtet. Dieser Zyklus ist nur im Abrichtbetrieb <b>FUNCTION MODE DRESS</b> erlaubt.</p>
Zyklus <b>1041 LANGHUB DEF.</b> (ISO: <b>G1041</b> ) (#156 / #4-04-1)	<p>Mit diesem Zyklus definieren Sie den Startpunkt und die Pendelbewegung entlang einer Kontur.</p> <p>Die zu bearbeitende Kontur muss länger als die verwendete Schneide am Schleifwerkzeug sein.</p> <p>In Kombination mit dem Zyklus <b>1051 RUNDSCHL. SCHRITTW.</b> können Sie Konturen am Durchmesser, Schulter- oder Planflächen bearbeiten.</p>
Zyklus <b>1042 KURZHUB DEF.</b> (ISO: <b>G1042</b> ) (#156 / #4-04-1)	<p>Mit diesem Zyklus definieren Sie den Startpunkt und die Pendelbewegungen entlang eines Zylinders.</p> <p>Die zu bearbeitende Kontur muss kürzer oder darf nur minimal länger als die verwendete Schneide am Schleifwerkzeug sein.</p> <p>In Kombination mit dem Zyklus <b>1053 RUNDSCHL. KONTINUIE.</b> können Sie Konturen am Durchmesser, Schulter- oder Planflächen bearbeiten.</p>
Zyklus <b>1051 RUNDSCHL. SCHRITTW.</b> (ISO: <b>G1051</b> ) (#156 / #4-04-1)	<p>Mit diesem Zyklus definieren Sie Zustellbewegung einer Rundschleifbearbeitung und starten die Bearbeitung.</p> <p>Die Bearbeitung umfasst lineare Pendelbewegungen und Zustellbewegungen. Der Zyklus <b>1051 RUNDSCHL. SCHRITTW.</b> stellt schrittweise an den Umkehrpunkten der Pendelbewegung zu.</p>
Zyklus <b>1053 RUNDSCHL. KONTINUIE.</b> (ISO: <b>G1053</b> ) (#156 / #4-04-1)	<p>Mit diesem Zyklus definieren Sie Zustellbewegung einer Rundschleifbearbeitung und starten die Bearbeitung.</p> <p>Die Bearbeitung umfasst Pendelbewegungen und kontinuierliche Zustellschritte. Das bedeutet, die Zustellungen sind gleichmäßig und finden ohne Unterbrechung während der Pendelbewegungen statt.</p>
Zyklus <b>1040 RUNDSCHEI-FEN ENDE</b> (ISO: <b>G1040</b> ) (#156 / #4-04-1)	<p>Mit diesem Zyklus setzen Sie folgende Einstellungen zurück, die Sie in den Rundschleifzyklen definiert haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pendel- und Zustellbewegungen</li> <li>■ Präzessionswinkel</li> <li>■ Messgeräte und Körperschallsensoren</li> </ul> <p>Mit dem Zyklus können Sie eine angestellte Achse in die Ausgangsposition bringen und automatisch auf die Sicherheitsposition zurückziehen.</p>

### 3.2.7 Programmietechniken

Thema	Beschreibung
Kontrollstrukturen z. B. mit <b>IF</b> oder <b>ELSE</b>	<p>Die Steuerung stellt NC-Funktionen bereit, mit denen Sie Kontrollstrukturen programmieren können.</p> <p>Die Steuerung bietet folgende NC-Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fallunterscheidungen <b>IF</b>, <b>ELSE IF</b> und <b>ELSE</b></li> <li>■ Programmschleifen <b>FOR</b> und <b>WHILE</b></li> <li>■ Erweiterte Steuerung von Programmschleifen <b>BREAK</b> und <b>CONTINUE</b></li> </ul> <p>Mithilfe von Kontrollstrukturen können Sie das NC-Programm übersichtlicher und strukturierter programmieren. Die Steuerung rückt die NC-Sätze innerhalb der Kontrollstrukturen ein. Dadurch können Sie schnell erkennen, wo eine Kontrollstruktur beginnt und endet.</p>

### 3.2.8 Dateien

Thema	Beschreibung
Navigationspfad	<p>Sie können in der Dateiverwaltung einen Verlauf mit max. 20 vorherigen Pfaden öffnen.</p> <p>Sie können den aktuellen Navigationspfad editieren.</p>
Benutzerdefinierter Filter	<p>Sie können in der Dateiverwaltung einen benutzerdefinierten Filter für beliebige Dateitypen erstellen. Der Filter bleibt gespeichert, bis Sie ihn überschreiben.</p>
Arbeitsbereich <b>Datei öffnen</b>	<p>Wenn Sie den Arbeitsbereich <b>Datei öffnen</b> in der Betriebsart <b>Programmieren</b> geöffnet haben und nur Tabellen gewählt sind, zeigt die Steuerung die Schaltfläche <b>In Simulation verwenden</b>.</p> <p>Der Arbeitsbereich <b>Datei öffnen</b> bietet eine Dateivorschau, die Sie ein- oder ausblenden können.</p>

### 3.2.9 Texteditor

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Texteditor</b>	<p>Der Arbeitsbereich <b>Texteditor</b> wurde um Editierfunktionen erweitert, z. B. Tabulatoren.</p>
	<p>Der Arbeitsbereich <b>Texteditor</b> enthält <b>Editoreinstellungen</b>, z. B. um Tabulatoren durch Leerzeichen zu ersetzen.</p>
	<p>Im Arbeitsbereich <b>Texteditor</b> können Sie beliebige Dateitypen öffnen und editieren.</p>

### 3.2.10 Kollisionsüberwachung

Thema	Beschreibung
<b>Spannmittel einrichten</b> (#140 / #5-03-2)	Die Steuerung rechnet bei aktiver Maßeinheit inch die Werte innerhalb der Funktion <b>Spannmittel einrichten</b> von mm zu inch um.
<b>Erweiterte Prüfungen</b>	<p>Die Funktion <b>Erweiterte Prüfungen</b> wurde um die Prüfung <b>Werkstückkollision Maschine</b> erweitert.</p> <p>Die Steuerung zeigt eine Warnung bei Kollisionen zwischen dem Werkstück und der Maschine, z. B. der Spindel. Die Steuerung berücksichtigt das Werkzeug und das Werkstück-Spannmittel nicht.</p>

### 3.2.11 Überwachung (#168 / #5-01-1)

Thema	Beschreibung
Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1)	<p>Die Steuerung bietet die Spalte <b>Filter</b>, in der Sie die überwachten Bearbeitungen nach z. B. Datum oder Status filtern können.</p>
	<p>Die Steuerung bietet die Spalte <b>Formular</b> mit Einstellungen oder den Überwachungsaufgaben. Die Inhalte und Möglichkeiten sind vom aktiven Tabellenmodus abhängig.</p>
	<p>Die Tabelle im Arbeitsbereich <b>Prozessüberwachung</b> hat zwei Modi, <b>Einrichtetabelle</b> und <b>Laufzeittabelle</b>. Sie können mit Symbolen zwischen den Modi wechseln.</p> <p>In der <b>Einrichtetabelle</b> sehen Sie alle Überwachungsabschnitte des NC-Programms und die definierten Überwachungsaufgaben.</p> <p>In der <b>Laufzeittabelle</b> sehen Sie die überwachten Bearbeitungen und Informationen dazu.</p>
	<p>Die Prozessüberwachung enthält die Überwachungsaufgabe <b>Zahnvorschub – Anzeige</b>.</p>
	<p>Die Verfahren <b>MinMaxTolerance</b>, <b>Standardabweichung</b> und <b>Absolute Abweichung</b> wurden zu einem Verfahren <b>Tunnel</b> kombiniert. Die bisherigen Verfahren bleiben als Parametrierungsmöglichkeiten bestehen.</p>

### 3.2.12 Mehrachsbearbeitung

Thema	Beschreibung
Konturhobeln mit <b>FUNCTION SHAPING</b> (#96 / #7-04-1)	Mithilfe des Konturhobelns können Sie z. B. Dichtflächen mit hoher Oberflächengüte herstellen. Mit aktiver Funktion <b>FUNCTION SHAPING</b> führt die Steuerung das Werkzeug während der Verfahrbewegung automatisch zur Kontur nach. Durch das automatische Nachführen können Sie mithilfe von <b>FUNCTION SHAPING</b> auch gravieren, guillochieren oder anglieren.
Zylindermantelbearbeitung mit <b>CYLINDER SURFACE</b> (#8 / #1-01-1)	Mit der NC-Funktion <b>CYLINDER SURFACE</b> können Sie die Zylindermantelfläche mit verschiedenen NC-Funktionen bearbeiten, z. B. OCM-Zyklen (#167 / #1-02-1), Taschenfräzyklen oder Bahnfunktionen.

### 3.2.13 Variablenprogrammierung

Thema	Beschreibung
<b>Variable:</b> Benannte Parameter	<p>Die Steuerung bietet die Variablenart benannte Parameter.</p> <p>Der Variablenname von benannten Parametern besteht aus zwei geschweiften Klammern mit einer von Ihnen definierten Bezeichnung, z. B. <b>{DEPTH_1}</b>.</p> <p>Sie können benannten Parametern numerische und alpha-numerische Werte zuweisen.</p>
Formatstrings	<p>Die Steuerung bietet das Syntaxelement <b>FMT</b> für QS- und benannte Parameter, um Formatstrings zu definieren. Mithilfe von Formatstrings müssen Sie numerische Werte nicht mehr umwandeln und Strings nicht mehr verketten.</p> <p>Sie können formatierte Stringparameter in folgenden NC-Funktionen nutzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stringformel</b></li> <li>■ <b>SQL SELECT</b></li> <li>■ <b>TEXT</b> innerhalb von <b>FUNCTION REPORT</b></li> </ul>
Fenster <b>Q-Parameterliste</b>	Der Maschinenhersteller kann sprachabhängige Beschreibungstexte für Variablen definieren. Sie können im Fenster <b>Q-Parameterliste</b> zwischen dem standardmäßigen Beschreibungstext und dem Text des Maschinenherstellers wählen oder einen Beschreibungstext eingeben.
<b>FN 18: SYSREAD (ISO: D18)</b>	<p>Die Funktionen von <b>FN 18: SYSREAD (ISO: D18)</b> wurden erweitert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID71 NR20</b>: Bearbeitungsinformationen für das Abrichten (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>IDX17</b>: Abzurichtende Scheibenseite</li> <li>■ <b>IDX18</b>: Schleifwerkzeugtyp</li> <li>■ <b>IDX19</b>: Nummer des aktiven Abrichtzyklus</li> </ul> </li> <li>■ <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID720 NRO IDX1</b>: Status einer Pendelbewegung bei der Schleifbearbeitung (#156 / #4-04-1)</li> </ul>

### 3.2.14 Arbeitsbereich Konturgrafik

Thema	Beschreibung
<b>Mitzeichnen</b>	<p>Die Steuerung bietet in der Betriebsart <b>Programmieren</b> den Schalter <b>Mitzeichnen</b>.</p> <p>Wenn Sie einen NC-Satz wählen und den Schalter aktivieren, zeichnet die Steuerung im Arbeitsbereich <b>Konturgrafik</b> die nachfolgend programmierte Kontur mit.</p> <p>Wenn Sie mehrere NC-Sätze markieren und den Schalter aktivieren, zeichnet die Steuerung die Kontur der markierten NC-Sätze.</p>

### 3.2.15 CAD-Dateien mit dem CAD-Viewer öffnen

Thema	Beschreibung
<b>Rotieren</b>	Das Pfeilsymbol im <b>CAD-Viewer</b> wurde um den Modus <b>Rotieren</b> erweitert. Der Modus <b>Rotieren</b> ist standardmäßig aktiv und ermöglicht eine reine Touch-Bedienung.
Ausgabeoptionen	Im <b>CAD-Viewer</b> wurde das Symbol <b>Einstellung, ob Kommentare in die NC-Ausgabedatei geschrieben werden</b> . hinzugefügt. Mit dem Symbol wählen Sie, ob der <b>CAD-Viewer</b> Informationen zum Rohteil, Nullpunkt und Bezugspunkt in das NC-Programm übernimmt.

### 3.2.16 ISO

Thema	Beschreibung
NC-Funktion <b>G79   G00</b>	Die Steuerung ruft den zuletzt programmierten Bearbeitungszyklus an der Position auf, die Sie in dem NC-Satz mit <b>G79   G00</b> definieren. Die Steuerung verfährt im Eilgang zur definierten Position. <b>G79   G00</b> entspricht der Klartextsyntax <b>CYCL CALL POS mit FMAX</b> .
Syntaxsuche	Wenn der Schalter <b>ISO-Editor</b> aktiv ist, können Sie nach gleichen Syntaxelementen in verschiedenen NC-Sätzen suchen.

### 3.2.17 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Benachrichtigungen ausgeben mit <b>FUNCTION REPORT</b>	Mit der NC-Funktion <b>FUNCTION REPORT</b> gibt die Steuerung programmgesteuert Benachrichtigungen aus. Sie können den Benachrichtigungstext selbst definieren. Wenn der Maschinenhersteller oder ein Drittanbieter Benachrichtigungen als PO-Datei hinterlegt hat, können Sie diese Benachrichtigungen auch ausgeben.
Spalte <b>Suche</b> im Arbeitsbereich <b>Texteditor</b>	Die Steuerung bietet im Arbeitsbereich <b>Texteditor</b> die Spalte <b>Suche</b> . Die Suche funktioniert wie im Arbeitsbereich <b>Programm</b> .
Kontextmenü im Arbeitsbereich <b>Dokument</b>	Die Steuerung bietet im Arbeitsbereich <b>Dokument</b> ein Kontextmenü mit zusätzlichen Funktionen für jeden Dateityp, z. B. innerhalb der geöffneten Dateien zurück navigieren.
NC-Sätze einblenden	Sie können ausgeblendete NC-Sätze mit der Taste <b>BACKSPACE</b> einblenden.
Taschenrechner	Der Taschenrechner bietet folgende Eingabemöglichkeiten mit der Tastatur:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Taste <b>P</b> entspricht <b>PI</b></li> <li>■ Tasten <b>RETURN</b> oder <b>ENT</b> entsprechen <b>=</b></li> <li>■ Taste <b>DEL</b> entspricht <b>DEL</b></li> </ul>
	Mit der Taste <b>Ist-Position-übernehmen</b> zeigt die Steuerung im Taschenrechner die aktuellen Achspositionen. Sie können den aktuellen Wert einer Achse in den Taschenrechner übernehmen.
Funktion <b>GOTO</b> im Arbeitsbereich <b>Texteditor</b>	Mit der Schaltfläche <b>GOTO Zeilennummer</b> definieren Sie im Arbeitsbereich <b>Texteditor</b> eine Zeilennummer, die die Steuerung wählt.

### 3.2.18 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Spalte <b>Werkstückoptionen</b>	<p>Die Steuerung bietet folgende Funktionen auch in den Betriebsarten <b>Manuell</b> und <b>Programmlauf</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Rohteil zurücksetzen</b></li> <li>■ <b>Werkstück bereinigen</b></li> </ul>
Fenster <b>Simulationseinstellungen</b>	<p>Das Fenster <b>Simulationseinstellungen</b> steht in den Betriebsarten <b>Programmlauf</b> und <b>Manuell</b> zur Verfügung. Sie können wählen, ob die Steuerung ein Volumenmodell zeigt oder nicht.</p> <p>Im Bereich <b>Tabellen</b> zeigt die Steuerung die Schaltfläche <b>Zurücksetzen</b>. Mit der Schaltfläche <b>Zurücksetzen</b> wählt die Steuerung für die Simulation die selben Tabellen, die für den Programmlauf aktiv sind.</p>
Überblendfenster bei aktiver Simulation	<p>Wenn die Simulation eines anderen NC-Programms läuft, zeigt die Steuerung ein Fenster mit dem Namen dieses NC-Programms über der Funktionsleiste. Wenn Sie dieses Fenster doppelt tippen oder klicken, wechselt die Steuerung vom aktiven Reiter zu dem aktuell simulierten NC-Programm.</p>

### 3.2.19 Tastsysteme

Thema	Beschreibung
<b>Tastsysteme einrichten</b>	<p>Der Menüpunkt <b>Übersicht Tastsysteme</b> der Anwendung <b>Einstellungen</b> ersetzt die HEROS-Funktion <b>Tastsysteme einrichten</b>.</p> <p>Sie können Tastsysteme mithilfe von <b>TNCdiag</b> einrichten.</p>

### 3.2.20 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell

Thema	Beschreibung
<b>Werkstück einrichten</b> (#159 / #1-07-1)	<p>Sie können innerhalb der Funktion <b>Werkstück einrichten</b> ein NC-Programm wählen. Die Steuerung erstellt aus der Rohteildefinition des NC-Programms das 3D-Modell.</p>
	<p>Die Steuerung rechnet bei aktiver Maßeinheit inch die Werte innerhalb der Funktion <b>Werkstück einrichten</b> ggf. von mm zu inch um.</p>
	<p>Die Inhalte und die Darstellung des Fehlerschätzungsdiagramms wurden geändert. Das Fehlerschätzungsdiagramm zeigt zu jedem Tastpunkt, wie weit der Tastpunkt von der Sollposition des 3D-Modells entfernt ist. Die Säulen des Diagramms sind transparent, bis der Status aller Achsen grün ist.</p>
Anwendung <b>Einrichten</b>	<p>Die Steuerung bietet die Schaltfläche <b>Letzte Messung entfernen</b>, um z. B. einen fehlerhaften Antastpunkt zu wiederholen.</p>

### 3.2.21 Tastsystemzyklen für das Werkstück

Thema	Beschreibung
<b>Zyklus 1403 ANTASTEN RECHTECK</b>	<p>Mit diesem Zyklus ermitteln Sie die Mitte, die Breite und die Länge eines Rechtecks. Die Steuerung tastet mit jeweils zwei gegenüberliegenden Antastpunkten an.</p>

### 3.2.22 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Automatischer Programmstart	Mit der Funktion <b>Automatischer Programmstart</b> definieren Sie einen Zeitpunkt, zu dem die Steuerung ein NC-Programm selbstständig abarbeitet.

### 3.2.23 Tabellen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Tabelle</b>	Die Steuerung zeigt in der Kopfzeile des Arbeitsbereichs <b>Tabelle</b> ggf. das Symbol <b>Filter Regelverletzung</b> . Die Steuerung zeigt nur Zeilen, die in <b>CfgTableCellCheck</b> (Nr. 141300) definierte Regeln des Maschinenherstellers nicht erfüllen.
Fenster <b>Neue Tabelle erstellen</b>	Im Fenster <b>Neue Tabelle erstellen</b> können Sie die Maßeinheit mm oder inch wählen.

### 3.2.24 Elektronisches Handrad

Thema	Beschreibung
Einbauhandrad <b>HR 180</b> im Bedienfeld	Die Steuerung unterstützt das Einbauhandrad <b>HR 180</b> im Bedienfeld.
Funkhandrad	Sie können Funkhandräder mithilfe von <b>TNCdiag</b> einrichten.

### 3.2.25 Integrierte Funktionale Sicherheit FS

Thema	Beschreibung
Schalter <b>F limitiert</b>	Der Schalter <b>F limitiert</b> wurde entfernt.
Prüfstand der Achsen	Sie können im Menüpunkt <b>Achsstatus</b> der Anwendung <b>Einstellungen</b> den Prüfstand einzelner oder aller Achsen zurücksetzen. Um den Prüfstand von Achsen zurückzusetzen, benötigen Sie das Recht NC.ApproveFsAxis. Das Recht ist nur bei aktiver Benutzerverwaltung verfügbar.

### 3.2.26 Anwendung Einstellungen

Thema	Beschreibung
Menüpunkt <b>Abgleich Analogspannung</b>	Die Steuerung zeigt im Menüpunkt <b>Abgleich Analogspannung</b> alle angeschlossenen analogen Achsen, ob die Achsen in Regelung sind und den aktuellen Spannungsoffset. Wenn die Achse es erlaubt, können Sie den Wert des Spannungsoffsets ändern.
Menüpunkt <b>SIK</b>	Die Steuerung zeigt im Bereich <b>SIK-Information</b> , ob sie mit <b>SIK</b> oder <b>SIK2</b> ausgestattet ist.
Menüpunkt <b>DNC</b>	Die Funktion <b>Fingerprint des Host-Schlüssels</b> wurde hinzugefügt. Mit der Schaltfläche <b>Anzeigen</b> zeigt die Steuerung eine einzigartige ASCII-Grafik, vergleichbar mit einem Fingerabdruck. Wenn Sie eine sichere Verbindung erstellen, können Sie diese ASCII-Grafik mit einer Grafik innerhalb der Client-Anwendung vergleichen. Dadurch können Sie sicherstellen, dass Sie die Verbindung zur richtigen Steuerung aufbauen.
<b>OPC UA NC Server</b> (#56-61 / #3-02-1*)	Der Maschinenhersteller kann die Anmeldung mit Benutzernamen und Passwort erlauben, z. B. für Client-Anwendungen, die keine Anmeldung mithilfe eines User-Zertifikats unterstützen.
	Die Steuerung zeigt im Menüpunkt <b>OPC UA</b> der Anwendung <b>Einstellungen</b> , mit welchen Möglichkeiten sich der aktuelle Benutzer anmelden kann.
	Client-Anwendungen können mithilfe von OPC UA und der Rolle NC.RemoteOperator den Zählerstand ändern.

### 3.2.27 Maschinenparameter

Thema	Beschreibung
Konfigurationseditor	<p>Im Fenster <b>Konfiguration</b> wurde der Schalter <b>Anzeige in Baumdarstellung</b> hinzugefügt. Mit diesem Schalter können Sie die Maschinenparameter in einer Baumansicht statt der Strukturansicht darstellen.</p>
	<p>Die Schaltfläche <b>Goto Nummer</b> wurde hinzugefügt, mit der Sie die Nummer eines Maschinenparameters eingeben und direkt zu diesem Parameter navigieren können.</p>
	<p>Sie können im Konfigurationseditor mit der Tastenkombination <b>CTRL + N</b> Objekte einfügen.</p>
	<p>Wenn die Tabellenansicht des Konfigurationseditors aktiv ist, können Sie mit dem Symbol <b>Spaltenbreite ändern</b> die Breite der aktiven Spalte ändern.</p>
Schwenklösung <b>SYM (SEQ)</b>	<p>Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>prohibitSEQ</b> (Nr. 201209) definiert der Maschinenhersteller, ob Ihnen nur <b>SYM</b> oder auch <b>SEQ</b> als Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen.</p>
Reaktionen der Komponentenüberwachung (#155 / #5-02-1)	<p>Mit dem Maschinenparameter <b>enforcedReactions</b> (Nr. 129403) definieren Sie, welche Reaktionen der Komponentenüberwachung die Steuerung ausführt. Die Steuerung führt standardmäßig alle Reaktionen aus.</p> <p>Dieser Maschinenparameter ersetzt die bisherigen Maschinenparameter <b>enforceReaction</b> (Nr. 129401) und <b>showWarning</b> (Nr. 129402).</p>
Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1)	<p>Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>autoExportType</b> (Nr. 141602) definieren Sie einen Dateityp, mit dem die Steuerung die Aufzeichnungen automatisch exportiert.</p>
Dialogsprache	<p>Die Steuerung bietet die Dialogsprache Japanisch. Die gewünschte Dialogsprache wählen Sie mit den Maschinenparametern <b>ncLanguage</b> (Nr. 101301) und <b>plcDialogLanguage</b> (Nr. 101302).</p>
	<p>Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>noRebootDialog</b> (Nr. 101306) definieren Sie, ob die Steuerung nach Änderung der Dialogsprache die Meldung zum Neustart zeigt.</p>
Override Controller	<p>Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>ocColourScheme</b> (Nr. 103413) definiert der Maschinenhersteller ein alternatives Farbschema für den Override Controller.</p>

### 3.2.28 Benutzerverwaltung

Thema	Beschreibung
Rechte	<p>Die Rolle HEROS.NormalUser enthält das Recht HEROS.MountUSB-Devices. Um ein USB-Gerät an die Steuerung anschließen zu können, benötigen Sie dieses Recht.</p> <p>Die Steuerung bietet das Recht NC.OpmodeSingleStep, mit dem Sie NC-Programme im Modus <b>Einzelstart</b> abarbeiten können.</p> <p>Die Steuerung bietet das Recht NC.OpcUaPwAuth. Mit diesem Recht können Sie sich mithilfe eines Benutzernamens und eines Passworts am <b>OPC UA NC Server</b> anmelden (#56-61 / #3-02-1*).</p> <p>Die Steuerung bietet das Recht NC.OpcUaPwAuthOnlyMachineNet. Mit diesem Recht können Sie sich mithilfe eines Benutzernamens und eines Passworts über die Netzwerkschnittstelle <b>eth1</b> am <b>OPC UA NC Server</b> anmelden (#56-61 / #3-02-1*).</p>
Maschinenparameter	Der Maschinenhersteller definiert, welche Maschinenparameter die Steuerung bei aktiver Benutzerverwaltung benutzerspezifisch speichert. Diese Maschinenparameter können jederzeit geändert werden, ohne z. B. die Steuerung neu starten zu müssen.
Schaltflächen	Wenn die Benutzerverwaltung aktiv ist, bietet die Steuerung in der Anwendung <b>Startmenü</b> die Schaltflächen <b>Bildschirm sperren</b> , <b>Benutzer wechseln</b> und <b>Benutzer abmelden</b> .
Funktionsbenutzer des Maschinenherstellers	HEIDENHAIN stellt Vorlagen für die Funktionsbenutzer <b>oemreadonly</b> und <b>oemautomation</b> zur Verfügung, die der Maschinenhersteller aktivieren kann. Diese Funktionsbenutzer können zum Einrichten und Betreiben von Drittsystemen verwendet werden, z. B. Roboter. Beachten Sie Ihr Maschinenhandbuch!

### 3.2.29 Betriebssystem HEROS

Thema	Beschreibung
HEROS-Menü	Das HEROS-Tool <b>Hostkey</b> wurde hinzugefügt, mit der die Steuerung eine einzigartige ASCII-Grafik zeigt, vergleichbar mit einem Fingerabdruck. Wenn Sie eine sichere Verbindung erstellen, können Sie diese ASCII-Grafik mit einer Grafik innerhalb der Client-Anwendung vergleichen. Dadurch können Sie sicherstellen, dass Sie die Verbindung zur richtigen Steuerung aufbauen.

### 3.2.30 Zubehör

Thema	Beschreibung
ITC	Sie können auf dem ITC mit dem Batch Process Manager BPM (#154 / #2-05-1) Palettentabellen bearbeiten.
Handrad	Der Handradadapter <b>HRA 180</b> und das Einbauhandrad <b>HR 180</b> ersetzen die Produkte <b>HRA 110</b> und <b>HR 150</b> .

### 3.3 Geänderte und erweiterte Funktionen

#### 3.3.1 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Status</b>	<p>Der Reiter <b>MON</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> wurde zu <b>COMPROMON</b> umbenannt (#155 / #5-02-1).</p> <p>Der Maschinenhersteller definiert, welche Inhalte der Reiter <b>COMPROMON</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> zeigt (#155 / #5-02-1).</p>
	<p>Wenn die Werte des Zyklus <b>32 TOLERANZ</b> durch die Dynamische Kollisionsüberwachung DCM (#40 / #5-03-1) begrenzt sind, zeigt die Steuerung im Reiter <b>CYC</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> den Text <b>DCM begrenzt</b> hinter dem betroffenen Wert.</p>
Anzeige der Achsnamen	<p>Wenn der Name einer Achse mehr als zwei Zeichen enthält, passt die Steuerung die Breite des orangenen Hintergrunds an.</p>
Programmlaufzeit in der Statusübersicht der TNC-Leiste	<p>Wenn die TNC-Leiste eingeklappt ist, zeigt die Steuerung die Programmlaufzeit mit den Einheitszeichen <b>m</b> und <b>s</b> oder <b>h</b> und <b>m</b>.</p>

#### 3.3.2 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Bereich mithilfe gleicher Syntaxelemente markieren	<p>Wenn Sie während des Editierens <b>SHIFT + UP</b> oder <b>SHIFT + DOWN</b> drücken, springt die Steuerung zum nächsten NC-Satz mit dem gleichen Syntaxelement. Dabei markiert die Steuerung die beiden NC-Sätze sowie den Bereich dazwischen.</p>
Modus Texteditor	<p>Die Funktion <b>Auto vervollständigung im Textmodus</b> bietet zusätzlich die Möglichkeit, mithilfe eines Auswahldialogs z. B. ein Werkzeug zu wählen.</p> <p>Mit den Pfeiltasten nach rechts und links können Sie Syntaxelemente aus dem Auswahlmenü der Auto vervollständigung in das NC-Programm übernehmen.</p>

#### 3.3.3 Technologiespezifische Programmierung (#156 / #4-04-1)

Thema	Beschreibung
Schleifwerkzeug abrichten	Sie können Schleifwerkzeuge mit zugewiesener Werkzeugträgerkinematik abrichten.

#### 3.3.4 Werkzeuge

Thema	Beschreibung
Werkzeugvorauswahl <b>TOOL DEF</b>	Sie können innerhalb der NC-Funktion <b>TOOL DEF</b> nicht mehr <b>L</b> und <b>R</b> programmieren. Die Steuerung zeigt während der Abarbeitung eine Fehlermeldung.

### 3.3.5 Kontur- und Punktdefinitionen

Thema	Beschreibung
<b>PATTERN DEF</b>	Die Steuerung zeigt ein passendes Symbol zu den Auswahlmöglichkeiten der NC-Funktion <b>PATTERN DEF</b> .
Unterstützung für Punktedateien <b>*.hp</b>	Die Steuerung unterstützt Punktedateien mit der Endung <b>*.hp</b> nicht mehr. Bis einschließlich Software-Version 18 konvertierte die Steuerung Punktedateien mit der Endung <b>*.hp</b> . Beim Abarbeiten erstellte die Steuerung automatisch eine Datei mit der Endung <b>*.hp.pnt.dep</b> . Diese Datei können Sie auch mit Software-Version 19 nutzen.

### 3.3.6 Zyklen zur Fräsbearbeitung

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>24 SCHLICHTEN SEITE</b> (ISO: <b>G124</b> )	Wenn die Summe aus Schlichtaufmaß Seite <b>Q14</b> und Schlichtwerkzeugradius kleiner ist als die Summe aus Schlichtaufmaß Seite <b>Q3</b> und Schrubbwerkzeugradius, zeigt die Steuerung keine Fehlermeldung mehr. Dadurch können Sie auch mit einem Werkzeug schlichten, das minimal größer ist als das Schrubbwerkzeug.
Zyklus <b>32 TOLERANZ</b> (ISO: <b>G62</b> )	Der Zyklus <b>32 TOLERANZ</b> wurde um den Parameter <b>T-FMAX</b> erweitert. Mit diesem Parameter definieren Sie eine Toleranz für die Eilgangbewegungen.
Zyklus <b>224 MUSTER DATAMATRIX CODE</b> (ISO: <b>G224</b> )	Der Zyklus <b>224 MUSTER DATAMATRIX CODE</b> wurde um folgende Parameter erweitert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q661 SYMBOLGROESSE</b>: Anzahl der Zeilen und Spalten des Musters</li> <li>■ <b>Q367 CODEPOSITION</b>: Lage des Startpunkts bezogen auf das Muster</li> </ul>
Zyklus <b>225 GRAVIEREN</b> (ISO: <b>G225</b> )	Der Zyklus <b>225 GRAVIEREN</b> wurde um die Sonderzeichen <b>€</b> , <b>°</b> und <b>©</b> erweitert.
Zyklus <b>274 OCM SCHLICHTEN SEITE</b> (ISO: <b>G274</b> ) (#167 / #1-02-1)	Das Verhalten des Zyklus <b>274 OCM SCHLICHTEN SEITE</b> wurde geändert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mit <b>Q338=0 ZUST. SCHLICHTEN</b> schlichtet die Steuerung mit so wenig Tiefenzustellungen wie möglich. Wenn die Kontur z. B. mehrere Inseln mit verschiedenen Höhen enthält, bearbeitet die Steuerung nicht mehr jede Höhe einzeln, sondern beginnt so tief wie möglich. Dadurch benötigt die Steuerung weniger Zustellungen und kann die Bearbeitungszeit verringern.</li> <li>■ Wenn die Summe aus Schlichtaufmaß Seite <b>Q14</b> und Schlichtwerkzeugradius kleiner ist als die Summe aus Schlichtaufmaß Seite <b>Q3</b> und Schrubbwerkzeugradius, zeigt die Steuerung keine Fehlermeldung mehr. Dadurch können Sie auch mit einem Werkzeug schlichten, das minimal größer ist als das Schrubbwerkzeug.</li> </ul>

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>277 OCM ANFASEN</b> (ISO: <b>G277</b> ) (#167 / #1-02-1)	Der Zyklus <b>277 OCM ANFASEN</b> wurde um den Parameter <b>Q240 ANZAHL SCHNITTE</b> erweitert. Mit diesem Parameter können Sie das Anfasen in mehreren Schnitten programmieren. Bei den einzelnen Schnitten bleibt die Tiefe der Werkzeugspitze gleich, die Steuerung stellt seitlich zu. Die Steuerung teilt die Schnitte gleichmäßig auf, damit sich über alle Schnitte ein konstanter Spanquerschnitt ergibt.
OCM-Schnittdatenrechner (#167 / #1-02-1)	Die Materialdatenbank für den OCM-Schnittdatenrechner wurde um zusätzliche Stähle mit amerikanischen Bezeichnungen erweitert.

### 3.3.7 Schleifzyklen (#156 / #4-04-1)

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>1000 PENDELHUB DEFINIEREN</b> (ISO: <b>G1000</b> ) (#156 / #4-04-1)	Der Zyklus <b>1000 PENDELHUB DEFINIEREN</b> wurde um folgende Parameter erweitert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q1003 PENDELHUB:</b> Mit diesem Parameter definieren Sie das Koordinatensystem, in dem der Pendelhub wirkt. Sie können das Eingabe-Koordinatensystem <b>I-CS</b> oder das Werkzeug-Koordinatensystem <b>T-CS</b> wählen.</li> <li>■ <b>Q1060 X-KOMPONENTE:</b> X-Komponente des Richtungsvektors zur Definition des Pendelhubs</li> <li>■ <b>Q1061 Y-KOMPONENTE:</b> Y-Komponente des Richtungsvektors zur Definition des Pendelhubs</li> <li>■ <b>Q1062 Z-KOMPONENTE:</b> Z-Komponente des Richtungsvektors zur Definition des Pendelhubs</li> </ul>
Zyklus <b>1010 ABR. DURCHMESSER D</b> (ISO: <b>G1010</b> ) (#156 / #4-04-1) und Zyklus <b>1016 ABRICHTEN TOPFSCHEIBE</b> (ISO: <b>G1016</b> ) (#156 / #4-04-1)	Die Zyklen <b>1010 ABR. DURCHMESSER D</b> und <b>1016 ABRICHTEN TOPFSCHEIBE</b> wurden um den Parameter <b>Q253 VORSCHUB VORPOS.</b> erweitert. Mit diesem Parameter können Sie die Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs bei den Anfahr-, Freifahr- und Rückzugsbewegungen definieren.
Zyklus <b>1015 PROFILABRICHEN</b> (ISO: <b>G1015</b> ) (#156 / #4-04-1)	Der Zyklus <b>1015 PROFILABRICHEN</b> wurde um folgende Parameter erweitert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q1006 SCHEIBENSEITE:</b> Mit diesem Parameter wählen Sie, ob die Steuerung die Stirn- oder Schafseite abrichtet.</li> <li>■ <b>Q253 VORSCHUB VORPOS.:</b> Mit diesem Parameter können Sie die Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs bei den Anfahr-, Freifahr- und Rückzugsbewegungen definieren.</li> </ul>
Zyklus <b>1017 ABRICHTEN MIT ABRICHTROLLE</b> (ISO: <b>G1017</b> ) (#156 / #4-04-1)	Der Zyklus <b>1017 ABRICHTEN MIT ABRICHTROLLE</b> wurde um den Parameter <b>Q1028 UEBERDECKUNG</b> erweitert. Wenn die Breite der Abrichtrolle größer ist als die Breite der Schleifscheibe, können Sie eine Überdeckung programmieren. Dadurch nutzt die Steuerung die gesamte Breite der Abrichtrolle.

### 3.3.8 Programmietechniken

Thema	Beschreibung
NC-Bausteine	Sie können bis zu 2000 aufeinanderfolgende NC-Sätze als einen NC-Baustein speichern.
	Sie können für Unterordner der NC-Bausteine benutzerdefinierte Ordnersymbole hinterlegen.
<b>CALL LBL</b>	Die Steuerung zeigt im Auswahlmenü von <b>CALL LBL</b> neben der Nummer oder dem Namen des Labels auch den Kommentar.

### 3.3.9 Korrekturen

Thema	Beschreibung
<b>FUNCTION TURNDATA CORR</b>	Innerhalb der Funktion <b>FUNCTION TURNDATA CORR-WPL</b> können Sie mit dem Syntaxelement <b>DXL-DIAM</b> : einen Deltawert in der X-Richtung als Durchmesserwert definieren.

### 3.3.10 Dateien

Thema	Beschreibung
<b>Funktion TAB / PGM anpassen</b>	Die Steuerung unterstützt nur Tabellen mit der Zeichenkodierung UTF-8. Mit der Funktion <b>TAB / PGM anpassen</b> ändert die Steuerung ggf. die Zeichenkodierung zu UTF-8.
Reihenfolge der Datei-informationen	Die Steuerung zeigt die Dateiinformationen in der Reihenfolge Datum, Uhrzeit und Dateigröße.
Arbeitsbereich <b>Schnellauswahl neue Tabelle</b>	Im Bereich <b>Aktive Tabellen für die Simulation</b> können Sie die im Fenster <b>Simulationseinstellungen</b> gewählten Werkzeugtabellen als Reiter in der Betriebsart <b>Tabellen</b> öffnen.

### 3.3.11 Texteditor

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Texteditor</b>	Sie können mit der Taste <b>ENT</b> einen Zeilenumbruch im Arbeitsbereich <b>Texteditor</b> einfügen.
Hinweis bei externer Datei-änderung	Wenn die aktuell geöffnete Datei durch einen anderen Editor geändert wurde, aktualisiert die Steuerung den Inhalt der Datei und zeigt einen Hinweis.

### 3.3.12 Kollisionsüberwachung

Thema	Beschreibung
<b>Spannmittel einrichten</b> (#140 / #5-03-2)	Die Inhalte und die Darstellung des Fehlerschätzungsdiagramms wurden geändert. Das Fehlerschätzungsdiagramm zeigt zu jedem Tastpunkt, wie weit der Tastpunkt von der Sollposition des 3D-Modells entfernt ist. Die Säulen des Diagramms sind transparent, bis der Status aller Achsen grün ist.
Spannmittel kombinieren	Die einzelnen Bestandteile eines kombinierten Spannmittels behalten zugewiesene Attribute, z. B. Farben.
<b>Erweiterte Prüfungen</b>	Die Prüfung <b>Werkstückkollision</b> wurde zu <b>Werkstückkollision Werkzeug</b> umbenannt.

### 3.3.13 Überwachung (#168 / #5-01-1)

Thema	Beschreibung
Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1)	<p>Die Steuerung zeigt standardmäßig sechs Überwachungsaufgaben.</p> <p>Die Prozessüberwachung zeigt Hinweise mit dem Typ Vorschlag, z. B. <b>Prüfe ob Aufzeichnungen gelöscht werden müssen</b>.</p>
	<p>Sie können mit dem Symbol <b>Signaldarstellung</b> während des Programmlaufs zwischen Signalverlauf und Ergebnisgröße wechseln.</p>
	<p>Die Auswahlmöglichkeiten zum Speichern der Prozessdaten wurden erweitert.</p> <p>Mit der Auswahl <b>Intervall: Jede n-te und kritische Bearbeitungen aufzeichnen</b> zeichnet die Steuerung nur Prozessdaten z. B. jeder vierten Bearbeitung sowie von Bearbeitungen mit Prozessstörungen auf.</p>
	<p>Wenn Sie bei aktiver Prozessüberwachung den Programmlauf innerhalb eines Überwachungsabschnitts unterbrechen, deaktiviert die Steuerung die Prozessüberwachung nur für diesen Überwachungsabschnitt. Für den folgenden Überwachungsabschnitt ist die Prozessüberwachung wieder aktiv.</p>

### 3.3.14 Variablenprogrammierung

Thema	Beschreibung
<b>Fenster Q-Parameterliste</b>	Sie können mit dem Schalter <b>Globale Suche</b> wählen, ob die Steuerung alle Spalten des Fensters <b>Q-Parameterliste</b> oder nur die aktuell gewählte Spalte durchsucht.
<b>FN 18: SYSREAD (ISO: D18)</b>	Wenn Sie mit <b>FN 18: SYSREAD (ISO: D18)</b> Daten des aktuellen Werkzeugs lesen, z. B. <b>ID950</b> , zeigt die Steuerung ab dem Beginn des Werkzeugwechsels die Daten des neuen Werkzeugs.

### 3.3.15 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Spalte <b>Suche</b>	Die Suche berücksichtigt Leerzeichen auch am Anfang des Suchbegriffs.
Spalte <b>Gliederung</b>	Die Steuerung zeigt in der Spalte <b>Gliederung</b> ISO-Zyklen.
Markieren bei Touch-Bedienung	Wenn Sie bei Touch-Bedienung einen Text markieren, zeigt die Steuerung zwei Markierungssymbole unter dem Text. Mit diesen Symbolen können Sie den markierten Bereich durch die Geste Ziehen ändern.

### 3.3.16 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell

Thema	Beschreibung
Fenster <b>Bearbeitungsebene inkonsistent!</b> (#8 / #1-01-1)	Die Funktion <b>3D-ROT Status übernehmen</b> übernimmt nicht mehr nur die aktuellen Positionen der Drehachsen in das Fenster <b>3D-Rotate on</b> . Für eine konsistente Bearbeitungsebene übernimmt die Steuerung ggf. den Status der Schwenkfunktion sowie die Raumwinkel aus der Betriebsart <b>Programmlauf</b> oder der Anwendung <b>MDI</b> .
<b>Werkstück einrichten</b> (#159 / #1-07-1)	Die Steuerung positioniert das 3D-Modell standardmäßig auf den aktiven Werkstück-Bezugspunkt.
	Wenn der aktive Werkstück-Bezugspunkt mindestens einen Raumwinkel enthält, wählt die Steuerung standardmäßig den Antastmodus <b>6D</b> .
<b>Symbol Bezugspunkt ändern</b>	Die Position des Symbols <b>Bezugspunkt ändern</b> in den Tastsystemfunktionen wurde geändert. Nachdem Sie eine Tastsystemfunktion wählen, zeigt die Steuerung sofort eine Meldung zum Überprüfen des Bezugspunkts.

### 3.3.17 Tastsystemzyklen für das Werkstück

Thema	Beschreibung
Tastsystemzyklen <b>42x</b> und <b>43x</b>	Die Steuerung speichert den Status der Messung in den Parametern <b>Q180</b> bis <b>Q182</b> , bevor sie das Messprotokoll ausgibt. Wenn Sie die Bearbeitung durch die Ausgabe eines Messprotokolls am Bildschirm unterbrechen, können Sie den Status der Messung ermitteln und die Bearbeitung ggf. stoppen.
<b>Zyklus 485 DREHWERKZEUG VERMESSEN</b>	Der Zyklus <b>485 DREHWERKZEUG VERMESSEN</b> ist auch ohne die Software-Optionen Turning (#50 / #4-03-1) oder Turning v2 (#158 / #4-03-2) verfügbar.
<b>Zyklus 1404 ANTASTEN NUT / STEG (ISO: G1404)</b>	Sie können den Zyklus <b>1404 ANTASTEN NUT / STEG</b> mit dem Zyklus <b>1493 EXTRUSION ANTASTEN</b> kombinieren. Damit können Sie ggf. vorhandene Formabweichungen feststellen.
Maschinenparameter	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>trackAsync</b> (Nr. 122503) definiert der Maschinenhersteller, ob die Steuerung beim Antasten während der Vorpositionierung die Spindel orientiert. Dadurch kann bei automatischen Antastvorgängen Zeit eingespart werden. Außerdem berücksichtigt die Steuerung den kalibrierten Mittenversatz von L-förmigen Taststiften bei der Geschwindigkeit der Spindelnachführung. Dadurch ist die Geschwindigkeit an der Tastkugel maximal der Taste-Teilgang <b>FMAX</b> , was die Sicherheit beim Antasten erhöht.

### 3.3.18 Palettenbearbeitung und Auftragslisten

Thema	Beschreibung
Palettentabelle editieren	Obwohl eine Palettentabelle in der Betriebsart <b>Programmlauf</b> gewählt ist, können Sie sie in der Betriebsart <b>Programmieren</b> editieren.

### 3.3.19 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Satzvorlauf	Wenn der Programmlauf während einer Programmteilwiederholung oder einer Programmschleife abgebrochen wird, bietet die Steuerung die Nummer der Wiederholung als Unterbrechungspunkt.
Schaltfläche <b>Öffnen im Editor</b>	Wenn der Maschinenparameter <b>operatingTimeReset</b> (Nr. 200801) mit dem Wert <b>TRUE</b> definiert ist, hat sich die Wirkung geändert. Wenn Sie nach einem Programmabbruch den Satzvorlauf zum Unterbrechungspunkt starten, setzt die Steuerung die Programmlaufzeit nicht mehr zurück.

### 3.3.20 Tabellen

Thema	Beschreibung
Tabellenfilter	Die Steuerung zeigt benutzerdefinierte Filter unter dem Filter <b>Alle</b> . Sie können die benutzerdefinierten Filter an- und abwählen.
	Wenn Sie einen Filter einmal tippen oder klicken, aktiviert die Steuerung nur den gewählten Filter im jeweiligen Bereich.
	Wenn Sie einen Filter doppelt tippen oder klicken, aktiviert die Steuerung den gewählten Filter zusätzlich zu den aktiven Filtern.
Arbeitsbereich <b>Formular</b>	Bei einigen Tabellen gruppieren die Steuerung die Inhalte innerhalb des Arbeitsbereichs <b>Formular</b> . Alle Inhalte, die keiner Gruppe zugeordnet sind, zeigt die Steuerung im Bereich <b>Unkategorisiert</b> . In der Anwendung <b>Werkzeugverwaltung</b> enthält der Bereich z. B. Werkzeugparameter, die für den aktuellen Werkzeugtyp nicht relevant sind.
Eigenschaften der Tabellenzellen	Der Maschinenhersteller kann die Farbe und Schriftart der Tabellenzellen definieren.
Funktion <b>TABDATA</b>	In den <b>TABDATA</b> -Funktionen können Sie die Tabellenzeile auch als Zahl oder numerischen Parameter eingeben.
Spalte <b>Filter</b>	Bei Tabellen ohne Standardfilter zeigt die Steuerung die Spalte <b>Filter</b> , sobald ein benutzerdefinierter Filter gespeichert wird.
Einstellungen des Maschinenherstellers	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>choice</b> (Nr. 105704) kann der Maschinenhersteller Schalter des Arbeitsbereichs <b>Formular</b> konfigurieren. Der Maschinenhersteller kann das Symbol ändern und die Hintergrundfarbe anpassen.
Anwendung <b>Platztabelle</b>	Die Schaltfläche <b>Zeile zurücksetzen</b> wurde aus der Anwendung <b>Platztabelle</b> entfernt.

### 3.3.21 Elektronisches Handrad

Thema	Beschreibung
Drehzahl im Display-Handrad	Das Display des Handrads zeigt immer die Spindeldrehzahl des aktuellen Kanals, z. B. bei einer Maschine mit mehreren Werkzeugspindeln. Das Handrad zeigt auch die Drehzahl des Drehtisches (#50 / #4-03-1).
Funkhandrad	Die Steuerung zeigt eine Warnung, wenn Sie ein Funkhandrad mit einem bereits gewählten Funkkanal verbinden.

### 3.3.22 Integrierte Funktionale Sicherheit FS

Thema	Beschreibung
Selbsttest der Steuerung	Wenn ein Selbsttest der Steuerung aktiv ist, zeigt die Steuerung in der Informationsleiste ein Symbol.
Intern überwachte Achsen	Intern überwachte Achsen können zur Laufzeit aktiviert und deaktiviert werden, z. B. Wechselköpfe. Der Maschinenhersteller muss das Aktivieren und Deaktivieren konfigurieren.
<b>Achspositionen prüfen</b>	Sie können im Arbeitsbereich <b>Referenzieren</b> beliebig zwischen den Modi <b>Referenzieren</b> und <b>Achspositionen prüfen</b> wechseln.

### 3.3.23 Anwendung Einstellungen

Thema	Beschreibung
<b>PKI Admin</b>	Der <b>PKI Admin</b> wurde neu organisiert. Der Reiter <b>Erweiterte Einstellungen</b> wurde entfernt und die Einstellungen in die passenden Reiter verschoben.
Menüpunkt <b>VNC</b>	Wenn eine VNC-Verbindung aktiv ist, zeigt die Steuerung das Symbol des Verbindungsstatus in der Informationsleiste.
<b>TNCscope</b>	Die Anwendung <b>TNCscope</b> kann nur mit Rechten des Maschinenherstellers geöffnet werden.

### 3.3.24 Maschinenparameter

Thema	Beschreibung
Konfigurationseditor	Sie können die Spalte <b>Suche</b> im Konfigurationseditor mit der Tastenkombination <b>CTRL + F</b> öffnen.

Nicht mehr benötigte Maschinenparameter der TNC 640 wurden aus dem Konfigurationseditor der TNC7 entfernt.

### 3.3.25 Benutzerverwaltung

Thema	Beschreibung
Anmeldung an Windows Domäne	Um einer Windows Domäne beizutreten, muss der IT-Administrator einen Funktionsbenutzer einrichten. Sie können der Windows Domäne nicht mehr mit einem Computeraccount beitreten.
	Die Steuerung prüft nicht mehr automatisch bei jeder Verbindung, ob alle notwendigen Rollen in der Domäne definiert sind. Sie starten die Prüfung mit der Schaltfläche <b>Fehlende Rollendef. prüfen</b> .
Rechte	Das Recht NC.OpmodeProgramRun umfasst nur noch den Programmlauf im Modus Satzfolge, nicht mehr den Modus <b>Einzelsatz</b> .
Funktionsbenutzer des Maschinenherstellers	Die maximale Anzahl von Funktionsbenutzern des Maschinenherstellers wurde von 16 auf 32 erhöht.

### 3.3.26 Betriebssystem HEROS

Thema	Beschreibung
Firewall	Die Firewall wurde überarbeitet. Sie können jede Schnittstelle und Quelle mit der Firewall schützen.
HEROS-Menü	Die Anwendung <b>TNCscope</b> kann nur mit Rechten des Maschinenherstellers geöffnet werden.



# 4

**Software 81762x-20**

## 4.1 Neue Software-Optionen

### 4.1.1 Process Tracking Interface (#3-04-1\*)

Thema	Beschreibung
Software-Option PTI 8 channels (#3-04-1*)	<p>Diese Software-Option bietet eine Schnittstelle zur Aufzeichnung von Steuerungs- und Prozesssignalen mit einem Abtastintervall von bis zu 3 ms. Mit PTI können Sie Live-Informationen von Achsen und Spindeln erfassen.</p> <p>Sie können mit den Signalen z. B. einen digitalen Zwilling des Werkstücks erzeugen, um die Dokumentationspflicht im Aerospace-Bereich zu erfüllen.</p> <p>Diese Software-Option ist nur für Steuerungen mit <b>SIK2</b> verfügbar. Sie können diese Software-Option bis zu zweimal bestellen und jeweils acht Kanäle für die Aufzeichnung wählen.</p>

## 4.2 Geänderte und erweiterte Software-Optionen

### 4.2.1 Dynamische Kollisionsüberwachung DCM (#140 / #5-03-2)

Thema	Beschreibung
Software-Option Collision Monitoring	<p>Die Software-Option Collision Monitoring (#40 / #5-03-1) steht nicht mehr zur Verfügung.</p> <p>Um die Funktionen der Dynamischen Kollisionsüberwachung DCM weiterhin nutzen zu können, benötigen Sie die Software-Option Collision Monitoring v2 (#140 / #5-03-2).</p> <p>Wenn die Software-Option Collision Monitoring v2 (#140 / #5-03-2) nach einem Software-Update nicht verfügbar ist, zeigt die Steuerung eine Warnung.</p>

## 4.3 Neue Funktionen

### 4.3.1 Über das Produkt

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereiche	<p>Wenn Sie den Titel eines Arbeitsbereichs wählen, öffnet die Steuerung ein Auswahlmenü. Mit diesem Auswahlmenü können Sie den Arbeitsbereich wechseln, ohne dabei die Größe und die Position zu ändern.</p> <p>Sie können nur Arbeitsbereiche wechseln, die Sie auch schließen können.</p>
Anpassungen der Oberfläche	<p>Mit dem Maschinenparameter <b>state</b> (Nr. 143601) kann der Maschinenhersteller z. B. folgende Oberflächenelemente ausgrauen oder ausblenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betriebsarten</li> <li>■ Anwendungen</li> <li>■ Arbeitsbereiche</li> <li>■ Schaltflächen</li> </ul> <p>Dadurch kann der Maschinenhersteller z. B. bestimmte Bereiche der Steuerungsoberfläche für Auszubildende entfernen.</p> <p>Beachten Sie Ihr Maschinenhandbuch!</p>
	<p>Wenn die Maschine über die notwendige Sensorik verfügt, kann der Maschinenhersteller einen Resource Usage Monitor RUM einrichten. Innerhalb des RUM kann die Steuerung den Verbrauch verschiedener Betriebsstoffe darstellen, z. B. elektrische Energie oder Druckluft.</p> <p>Beachten Sie Ihr Maschinenhandbuch!</p>

### 4.3.2 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Modus der Positionsanzeige	<p>In der Positionsanzeige wurden die Modi <b>Ist-Restweg (ISTRW)</b> und <b>Ref-Restweg (REFRW)</b> hinzugefügt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ist-Restweg (ISTRW)</b> zeigt den Restweg der programmierten Achsen im Eingabe-Koordinatensystem <b>I-CS</b>.</li> <li>■ <b>Ref-Restweg (REFRW)</b> zeigt den Restweg der physikalischen Achsen im Maschinen-Koordinatensystem <b>M-CS</b>, die für die programmierte Verfahrbewegung benötigt werden.</li> </ul>
Arbeitsbereich <b>Status</b>	<p>Im Reiter <b>PROCMON</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> wurde der Bereich <b>Prozessüberwachung ausgelöste Reaktionen</b> hinzugefügt (#168 / #5-01-1).</p> <p>Der Bereich enthält eine Tabelle mit den ausgelösten Reaktionen seit dem Einschalten der Steuerung. Sie können die Inhalte der Tabelle filtern.</p>
	<p>Im Reiter <b>COMPON</b> des Arbeitsbereichs <b>Status</b> wurde der Bereich <b>Komponentenüberwachung Ausgelöste Reaktionen</b> hinzugefügt (#155 / #5-02-1).</p> <p>Der Bereich enthält eine Tabelle mit den ausgelösten Reaktionen seit dem Einschalten der Steuerung. Sie können die Inhalte der Tabelle filtern.</p>

### 4.3.3 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Einstellungen im Arbeitsbereich <b>Programm</b>	<p>Im Bereich <b>Editieren</b> wurde der Schalter <b>Zyklenkommentare automatisch anpassen</b> hinzugefügt.</p> <p>Wenn Sie den Schalter aktivieren, zeigt die Steuerung die Kommentare von einigen Zyklenparametern passend zur aktuellen Eingabe. Diese Einstellung betrifft nur Zyklenparameter, bei denen Sie aus vordefinierten Eingabewerten wählen, z. B. <b>Q215 BEARBEITUNGSUMFANG</b>.</p> <p>Der Kommentar zeigt direkt die Bedeutung des gewählten Werts, z. B. <b>Schruppen und Schlichten</b> bei <b>Q215 = 0</b>. So erkennen Sie den programmierten Zustand auf einen Blick, ohne den Zyklus editieren zu müssen.</p>
Spalte <b>Prüfungen</b> im Arbeitsbereich <b>Programm</b>	<p>In der Spalte <b>Prüfungen</b> wurde der Bereich <b>Simulationsbericht</b> hinzugefügt.</p> <p>Wenn der Schalter <b>Simulationsbericht</b> in den Simulationseinstellungen aktiv ist, zeigt die Steuerung den Bereich <b>Simulationsbericht</b>. Die Steuerung zeigt Fehler und Warnungen der Simulation im Simulationsbericht statt im Benachrichtigungsmenü.</p> <p>Wenn Sie eine Meldung wählen, wählt die Steuerung den zugehörigen NC-Satz im NC-Programm.</p>

### 4.3.4 Werkzeuge

Thema	Beschreibung
Werkzeugtyp	<p>Der Werkzeugtyp <b>Kalibrierdorn (CAL_PIN)</b> wurde hinzugefügt.</p> <p>Mit dem <b>Kalibrierdorn</b> können Sie das Werkzeug-Tastsystem mit den Zyklen <b>480 TT KALIBRIEREN</b> (ISO: <b>G480</b>) und <b>484 IR-TT KALIBRIEREN</b> (ISO: <b>G484</b>) kalibrieren.</p>

### 4.3.5 Dateien

Thema	Beschreibung
Schaltfläche <b>Öffnen im Texteditor</b>	Mit der Schaltfläche <b>Öffnen im Texteditor</b> in der Betriebsart <b>Dateien</b> öffnet die Steuerung die gewählte Datei im Arbeitsbereich <b>Texteditor</b> . Sie können jeden Dateityp im Arbeitsbereich <b>Texteditor</b> öffnen.
Fenster <b>Einstellungen</b>	<p>In der Betriebsart <b>Dateien</b> wurde die Einstellung <b>Wartezeit auf Netzlaufwerke (s)</b> hinzugefügt. Sie können eine Zeit in Sekunden eingeben. Wenn ein Netzlaufwerk für diese Zeit nicht erreichbar ist, wird das Netzlaufwerk und Pfade oder Dateien darauf ausgegraut.</p> <p>Sobald das Netzlaufwerk wieder erreichbar ist, sind alle Funktionen wieder verfügbar.</p>
Arbeitsbereich Schnellauswahl neue Datei	Im Bereich <b>Neues Spannmittel</b> können Sie ein Spannmittel als CFG-Datei erstellen. Die Steuerung öffnet die neue Datei automatisch mit <b>KinematicsDesign</b> .

#### 4.3.6 Kollisionsüberwachung

Thema	Beschreibung
Spannmittel laden mit <b>Fixture</b>	<p>Innerhalb der NC-Funktion <b>Fixture</b> können Sie mit dem optionalen Syntaxelement <b>MOUNT POINT</b> einen Einhängepunkt für das Spannmittel wählen.</p> <p>Sie können Spannmittel innerhalb der Maschinenkinematik oder an einem Einhängepunkt am Spannmittel laden. Mit den Einhängepunkten an Spannmitteln können Sie einzelne Spannmittel im NC-Programm kombinieren. Dadurch können Sie z. B. verschiedene Schraubstücke auf einem Nullpunkt-Spannsystem laden und entfernen.</p>

#### 4.3.7 Zusatzfunktionen

Thema	Beschreibung
Auswahlmenüs für Zusatzfunktionen	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>hideFromUser</b> (Nr. 103920) definiert der Maschinenhersteller, welche Zusatzfunktionen die Steuerung nicht in den Auswahlmenüs anbietet. Dadurch kann der Maschinenhersteller z. B. servicerelevante Zusatzfunktionen ausblenden, um die Auswahlmenüs übersichtlich zu halten.

#### 4.3.8 Variablenprogrammierung

Thema	Beschreibung
<b>FN 18: SYSREAD (ISO: D18)</b>	Mit <b>FN 18: SYSREAD (D18) ID59 NR100</b> lesen Sie, ob bei einem Werkzeugauftruf mit gleichbleibender Werkzeugnummer Achsbewegungen stattfinden.

### 4.3.9 Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1)

Thema	Beschreibung
Startseite	<p>Wenn die Prozessüberwachung für ein NC-Programm noch nicht aktiv war oder zurückgesetzt wurde, zeigt die Steuerung im Arbeitsbereich <b>Prozessüberwachung</b> eine Startseite.</p> <p>Die Steuerung zeigt eine Tabelle mit allen verfügbaren Überwachungsaufgaben als Zeilen und den möglichen Anwendungsfällen der Prozessüberwachung als Spalten. Die Zellen zeigen, wie gut die Überwachungsaufgabe für die jeweiligen Anwendungsfälle geeignet sind.</p> <p>Die gleiche Tabelle zeigt die Steuerung jedes Mal, wenn Sie innerhalb der Prozessüberwachung die Überwachungsaufgabe ändern.</p>
Signale	<p>Mit dem Signal <b>Unerwarteter Schleppfehler</b> kann die Steuerung auf Werkzeugbruch oder Schneidenbruch überwachen.</p> <p>Die Steuerung bietet für dieses Signal folgende Überwachungsaufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Unerwarteter Schleppfehler – Konstant</b> (im Standard aktiv)</li> <li>■ <b>Unerwarteter Schleppfehler – Tunnel</b></li> </ul> <p>Bei Maschinen mit Antrieben der Generation GEN3 wurde das Signal <b>Drehmoment</b> hinzugefügt. Die Prozessüberwachung berechnet das Drehmoment der Spindel, was ggf. genauere Auswertungen ermöglicht als der Spindelstrom.</p> <p>Die Steuerung bietet für dieses Signal folgende Überwachungsaufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Drehmoment – Formvergleich</b> (im Standard aktiv)</li> <li>■ <b>Drehmoment – Tunnel</b></li> <li>■ <b>Drehmoment – Konstant</b></li> <li>■ <b>Drehmoment – Anzeige</b></li> </ul>
Überwachungsaufgabe <b>Spindelstrom – Konstant</b>	<p>Mit der Überwachungsaufgabe <b>Spindelstrom – Konstant</b> können Sie Aufzeichnungen für das Referenzsignal sammeln und trotzdem ab der ersten Bearbeitung überwachen.</p>
Formular im Modus <b>Einrichten</b>	<p>Im Bereich <b>Parametereinstellungen</b> zeigt die Steuerung alle Überwachungsaufgaben als Reiter, die im Bereich <b>Einrichtung</b> markiert sind. Jeder Reiter enthält die Parameter der jeweiligen Überwachungsaufgabe. Sie können die Parametrierung mithilfe von Schieberegbern ändern.</p>
Formular im Modus <b>Laufzeit</b>	<p>Im Bereich <b>Programmlaufmeldungen</b> können Sie mithilfe von Schaltern wählen, ob die Steuerung bestimmte Warnmeldungen für dieses NC-Programm zeigt oder unterdrückt.</p> <p>Im Bereich <b>Ausgelöste Reaktionen</b> zeigt die Steuerung alle ausgelösten Reaktionen für die aktuell markierten Aufzeichnungen im Bereich <b>Aufzeichnungen - Tabelle</b>.</p>
Graphen der Überwachungsaufgaben	<p>Bei der grafischen Darstellung der Überwachungsaufgaben wurde das Symbol <b>Schnittlinien</b> hinzugefügt, mit dem Sie vertikale Linien einblenden können.</p> <p>Die Steuerung markiert die Schnittpunkte des Graphs mit den Linien. Neben dem Schnittpunkt zeigt die Steuerung abhängig von der aktiven <b>Signaldarstellung</b> die Farbe der Ergebnisgröße oder die numerischen Werte des Signals.</p>

Thema	Beschreibung
Fenster <b>Einstellungen</b>	Im Bereich <b>Aufzeichnungen - Tabelle</b> können Sie definieren, mit wie vielen Nachkommastellen <b>0...8</b> die Steuerung Gleitkommawerte innerhalb der Tabelle zeigt.
Bereich <b>Aufzeichnungen - Graph</b>	Im Bereich <b>Aufzeichnungen - Graph</b> zeigt die Steuerung standardmäßig den Verlauf der Ergebnisgröße über die vorhandenen Aufzeichnungen. Sie können die dargestellten Werte ändern, um z. B. Zusammenhänge oder Entwicklungen zu erkennen.
Parameterlernen	<p>Mit dem Parameterlernen können Sie die Parametrierung der Prozessüberwachung einfach einstellen, ohne die benötigten Werte zu kennen. Sie definieren, wie weit die maximale Abweichung der Bearbeitung von der Fehlergrenze entfernt sein soll. Die Steuerung berechnet daraus die Parameterwerte.</p> <p>Sie können diese Funktion auch während der Bearbeitung verwenden. Wenn Sie eine Überwachungsaufgabe mit dem Verfahren <b>Konstant</b> verwenden, können Sie bereits die erste Bearbeitung mit zum Werkstück passender Parametrierung überwachen.</p>

#### 4.3.10 CAD-Viewer

Thema	Beschreibung
Modus <b>Hovern</b>	<p>Das Symbol <b>Hovern</b> wurde anstelle des Modus <b>Rotieren</b> hinzugefügt. Wenn <b>Hovern</b> aktiv ist und Sie bei Touch-Bedienung über das CAD-Modell wischen, zeigt die Steuerung mögliche Auswahlmöglichkeiten orange. Die Funktion gleicht dem Hovern mit einer Maus. Wenn Sie loslassen, markiert die Steuerung die aktuelle Auswahlmöglichkeit. Wenn <b>Hovern</b> aktiv ist, können Sie das CAD-Modell nicht mehr rotieren.</p>
Bearbeitungspositionen übernehmen (#42 / #1-03-1)	Mit dem Symbol <b>H-Datei mit FMAX M99 je Position, für ältere NC-Steuerungen</b> können Sie aktivieren, ob die Steuerung bei jeder Position im NC-Programm einen Zyklusaufruf hinzufügt.

### 4.3.11 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Texte ausgeben mit <b>FUNCTION PRINT</b>	Mit der NC-Funktion <b>FUNCTION PRINT</b> können Sie aus dem NC-Programm heraus beliebige Texte in einem Überblendfenster oder in eine Datei ausgeben.
Spalte <b>Suche</b>	<p>In der Spalte <b>Suche</b> der Arbeitsbereiche <b>Programm</b> und <b>Texteditor</b> wurden folgende Checkboxen hinzugefügt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Groß-/Kleinschreibung</b> Wenn Sie die Checkbox aktivieren, berücksichtigt die Steuerung bei der Suche Groß- und Kleinschreibung. Wenn Sie z. B. <b>tool</b> suchen, ignoriert die Steuerung <b>TOOL</b>.</li> <li>■ <b>Reguläre Ausdrücke</b> Mit regulären Ausdrücken können Sie den Suchbegriff um Kriterien erweitern. So können Sie nicht nur nach einer bestimmten Zeichenfolge suchen, sondern z. B. nach allen Zeilen mit den definierten Eigenschaften. Wenn Sie z. B. <b>Q...</b> definieren, sucht die Steuerung alle Q-Parameter mit einer 3-stelligen Zahl.</li> </ul>
Kontextmenü	<p>Das Kontextmenü der Betriebsart <b>Dateien</b> bietet die Funktion <b>Anzeigen als Dokument</b>. Damit können Sie die gewählte Datei im Arbeitsbereich <b>Dokument</b> öffnen.</p> <p>Das Kontextmenü der Betriebsart <b>Tabellen</b> bietet die Funktion <b>Als Text eingeben</b>. Wenn die Steuerung beim Editieren einer Tabellenzelle automatisch ein Auswahlfenster öffnen würde, können Sie mit dieser Funktion stattdessen einen Wert direkt eingeben.</p>

### 4.3.12 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Spalte <b>Visualisierungsoptionen</b>	<p>Mit der Funktion <b>Zurückspulen</b> können Sie simulierte Bearbeitungsschritte vor- und zurückspulen, um Verfahrbewegungen in einem NC-Programm zu prüfen und anschließend ggf. zu optimieren. Sie können z. B. einschätzen, wie kollisionsgefährlich Verfahrbewegungen nah am Bauteil oder Spannmittel sind. Sie können nur die Bearbeitung zwischen zwei <b>TOOL CALL</b>-Sätzen betrachten.</p> <p>Mit dem Auswahlmenü <b>Spannmittel Einhängepunkte</b> können Sie wählen, welche Einhängepunkte die Steuerung in der Simulation darstellt.</p> <p>Die Steuerung benötigt die Einhängepunkte für die NC-Funktion <b>FIXTURE</b>, um z. B. mehrere Spannmittel in der Simulation kombinieren zu können.</p>
Fenster <b>Simulationseinstellungen</b>	Mit dem Schalter <b>Simulationsbericht</b> können Sie den Bereich <b>Simulationsbericht</b> in der Spalte <b>Prüfungen</b> des Arbeitsbereichs <b>Programm</b> aktivieren. Die Steuerung zeigt Fehler und Meldungen der Simulation in diesem Bereich statt im Benachrichtigungs menü.

### 4.3.13 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Funktion <b>Manuell verfahren</b>	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>userControl</b> (Nr. 144101) definiert der Maschinenhersteller, ob die Steuerung den Schalter <b>Handrad</b> zeigt.

### 4.3.14 Tabellen

Thema	Beschreibung
Tabellenfilter	Die Steuerung bietet den Werkzeugfilter <b>Kalibrierwerkzeuge</b> .
Einstellungen des Maschinenherstellers	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>freeInputEnabled</b> (Nr. 105706) definiert der Maschinenhersteller, ob Sie bei Auswahlmenüs für Parameter eigene Werte eingeben können. Beachten Sie Ihr Maschinenhandbuch!

### 4.3.15 Anwendung Einstellungen

Thema	Beschreibung
Schlüsselzahlen	Wenn die Schlüsselzahl 123 aktiv ist, ändert sich in der TNC-Leiste das Symbol für die Betriebsart <b>Start</b> . Das Symbol zeigt zusätzlich ein entsperrtes Schloss, um den Zugriff auf die Maschinenparameter darzustellen.
Menüpunkt <b>Maschinen-Einstellungen</b>	Wenn der Maschinenhersteller die Funktion freigegeben hat, können Sie die standardmäßig aktive Bedienstation für das Verfahren während einer Programmlaufunterbrechung definieren.
Menüpunkt <b>Erweitertes Logging</b>	Der Menüpunkt <b>Erweitertes Logging</b> wurde anstelle des optionalen Maschinenparameters <b>extendedDiagnosis</b> (Nr. 124204) hinzugefügt. Wenn diese Funktion aktiv ist, speichert die Steuerung Grafik-Journal-Daten. Diese Daten benötigt ggf. der HEIDENHAIN-Kundendienst im Fehlerfall. Wenn Sie die Funktion aktivieren, müssen Sie die Steuerung neu starten. Deaktivieren Sie die Funktion nach der Fehlerbehebung wieder, um Speicherplatz zu sparen.

#### 4.3.16 Maschinenparameter

Thema	Beschreibung
Kontextmenü öffnen	Die Steuerung bietet bei allen Objekten im Konfigurationseditor ein Symbol, mit dem Sie das Kontextmenü öffnen können. Objekte werden mit einem Ordnersymbol dargestellt.
Schaltfläche <b>Änderung markieren</b>	In der Funktionsleiste des Konfigurationseditors wurde die Schaltfläche <b>Änderung markieren</b> hinzugefügt. Die Steuerung markiert den gewählten Maschinenparameter als geändert, obwohl der Wert gleich bleibt. Der Maschinenhersteller kann diese Funktion, z. B. für Testzwecke verwenden.
Schreibgeschützte NC-Programme	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>editWhileProtected</b> (Nr. 105416) definieren Sie, ob Sie eine schreibgeschützte Datei editieren können. Standardmäßig können Sie die Datei editieren, aber Änderungen nur mit <b>Speichern unter</b> als neue Datei speichern. Wenn Sie den Maschinenparameter mit <b>FALSE</b> definieren, graut die Steuerung alle Möglichkeiten zum Editieren aus.
Werkzeugverwaltung	Mit dem optionalen Maschinenparameter <b>resetOnTypeChange</b> (Nr. 125304) definieren Sie, wie die Steuerung auf eine Änderung des Werkzeugtyps reagiert. Der Maschinenhersteller schaltet diesen Parameter frei. Wenn der Maschinenparameter mit <b>TRUE</b> definiert ist und Sie einen Werkzeugtyp ändern, setzt die Steuerung nach einer Sicherheitsabfrage alle Werkzeugparameter zurück.
Erweitertes Logging	Der optionale Maschinenparameter <b>extendedDiagnosis</b> (Nr. 134204) wurde entfernt. Stattdessen können Sie die Speicherung von Grafik-Journal-Daten im Menüpunkt <b>Erweitertes Logging</b> der Anwendung <b>Einstellungen</b> aktivieren.

#### 4.3.17 Betriebssystem HEROS

Thema	Beschreibung
HEROS-Menü	Das HEROS-Tool <b>Virtuelle Tastatur</b> wurde hinzugefügt. Die virtuelle Tastatur können Sie auch verwenden, wenn nur das Betriebssystem aktiv ist und die NC-Software ausgeschaltet.

## 4.4 Geänderte und erweiterte Funktionen

### 4.4.1 Über das Produkt

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereiche	Alternativ zum Symbol <b>Verschieben</b> in der Titelleiste können Sie Arbeitsbereiche auch verschieben, indem Sie im Bereich des Titels ziehen.
Fenster skalieren	Wenn ein Fenster in der rechten Hälfte des Bildschirms ist, zeigt die Steuerung das Symbol zum Skalieren in der linken statt der rechten Ecke des Fensters.
Arbeitsbereich <b>Start</b>	Der Arbeitsbereich <b>Start/Login</b> wurde zu <b>Start</b> umbenannt.  Sobald der Startvorgang abgeschlossen ist, schließt die Steuerung den Arbeitsbereich <b>Start</b> .

### 4.4.2 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Positionen</b>	Wenn der Abrichtbetrieb <b>FUNCTION DRESS</b> aktiv ist, zeigt die Steuerung ein Symbol im Arbeitsbereich <b>Positionen</b> (#156 / #4-04-1).
Arbeitsbereich <b>Status</b>	Die Steuerung stellt die Standzeiten im Reiter <b>Werkzeug</b> in Minuten statt in Stunden und Minuten dar. Dieses Format ist identisch zur Werkzeugverwaltung.  Im Reiter <b>Werkzeug</b> wurden die Informationen zur Werkzeugachse und Werkzeugtyp in den Bereich <b>Werkzeuginformation</b> integriert. Es gibt keinen separaten Bereich <b>Werkzeugtyp</b> mehr.
	Im Reiter <b>Werkzeug</b> zeigt die Steuerung in den Bereichen <b>Werkzeuginformation</b> und <b>Werkzeugaufmaße</b> spezifische Werkzeugparameter für Schleifwerkzeuge (#156 / #4-04-1).
	Im Reiter <b>Werkzeug</b> zeigt die Steuerung Informationen zu Schleif- und Abrichtwerkzeugen (#156 / #4-04-1) abhängig von der Werkzeugorientierung <b>TO</b> und der aktiven Schleifscheibenkante. Die Steuerung zeigt die aktive Schleifscheibenkante als roten Punkt in der Grafik des Werkzeugtyps.
Arbeitsbereich <b>Simulationsstatus</b>	Folgende Inhalte wurden aus dem Reiter <b>POS</b> des Arbeitsbereichs <b>Simulationsstatus</b> entfernt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiver <b>Vorschub</b> in mm/min</li> <li>■ Aktiver <b>Vorschub-Override</b> in %</li> <li>■ Aktiver <b>Spindel-Override</b> in %</li> </ul>

### 4.4.3 Ein- und Ausschalten

Thema	Beschreibung
Konfigurationsdateien	Die Steuerung prüft beim Startvorgang, ob alle notwendigen Konfigurationsdateien im Ordner <b>TNC:\config</b> und auf dem Laufwerk <b>HOME:</b> vorhanden sind. Wenn eine Datei fehlt, erstellt die Steuerung die Datei neu und setzt den Startvorgang fort.

#### 4.4.4 Manuelle Bedienung (#50 / #4-03-1)

Thema	Beschreibung
Unwucht messen	Wenn in der Steuerung die Maßeinheit inch aktiv ist, zeigt die Steuerung im Fenster <b>Ergebnisdiagramm</b> die Radialposition in inch und die Masse in Pfund.

#### 4.4.5 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Programm</b>	Zyklen bestehen im NC-Programm aus mehreren Zeilen, aber nur einer Satznummer. Wenn z. B. durch einen Texteditor oder eine CAM-Ausgabe die späteren Zeilen eines Zyklus eine Satznummer enthalten, entfernt die Steuerung die Satznummern automatisch.
	Die Titelleiste des Arbeitsbereichs <b>Programm</b> enthält ein Auswahlmenü, in dem Sie den Modus des Arbeitsbereichs wählen. Mit diesem Auswahlmenü können Sie den Textmodus und die Funktion <b>Programmvergleich</b> aktivieren.
	Die Schaltfläche <b>Klartext-Editor</b> in der Funktionsleiste wurde entfernt.
Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b>	Um Zyklen für ältere Steuerungen oder Software-Versionen kompatibel zu programmieren, bietet das Fenster <b>NC-Funktion einfügen</b> die Schaltfläche <b>Ohne optionale Parameter</b> . Mit dieser Schaltfläche fügt die Steuerung keine Parameter ein, die nachträglich zu dem Zyklus hinzugefügt wurden. Sie können die optionalen Parameter jederzeit einblenden.
Syntaxsuche	Wenn Sie mithilfe der Pfeiltasten nach dem gleichen Syntaxelement suchen, unterscheidet die Steuerung nicht mehr zwischen <b>TOOL CALL</b> (ISO: <b>T</b> ) mit <b>Nummer</b> oder <b>Name</b> .

#### 4.4.6 Werkzeuge

Thema	Beschreibung
Schleifwerkzeuge (#156 / #4-04-1)	Sie können mit dem Parameter <b>V_MAX</b> eine maximal erlaubte Schnittgeschwindigkeit zusätzlich zur maximalen Drehzahl mit <b>NMAX</b> definieren. Die Steuerung verwendet den kleineren der beiden Werte als Begrenzung.
Werkzeugverwaltung	Wenn ein Werkzeug in der Platztabelle gespeichert ist, können Sie die Zeile der Werkzeugverwaltung nicht zurücksetzen. Sie müssen das Werkzeug erst aus dem Magazin entladen.

#### 4.4.7 Zyklen zur Fräsbearbeitung

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>272 OCM SCHRUP-PEN</b> (ISO: G272)	Diese Zyklen unterstützen die Schleifwerkzeugtypen <b>Schleifstift zylindrisch (PIN)</b> und <b>Topfscheibe (CUP)</b> (#156 / #4-04-1).
Zyklus <b>273 OCM SCHLICHTEN TIEFE</b> (ISO: G273) (#167 / #1-02-1)	
Zyklus <b>287 ZAHNRAD WAEELZSCHAELEN</b> (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	<p>Der Zyklus wurde um den Parameter <b>Q361 STOPP VOR ZUSTELLUNG</b> erweitert. Mit diesem Parameter wählen Sie, ob die Steuerung vor jedem berechneten Schnitt unterbricht.</p> <p>Diese Funktion eignet sich besonders, um den Prozess schrittweise auszuführen, z. B. beim Einfahren.</p>
<b>Q255 VERWEILZEIT</b>	Im Zyklus <b>204 RUECKWAERTS-SENKEN</b> wurde der Eingabewert dieses Parameters von null auf vier Nachkommastellen erweitert.

#### 4.4.8 Zyklen zur Schleifbearbeitung (#156 / #4-04-1)

Thema	Beschreibung
Zyklus <b>1025 SCHLEIFEN KONTUR</b> (ISO: G1025)	Der Startpunkt dieses Zyklus ist immer am Anfangspunkt der programmierten Kontur, unabhängig von den Leerumläufen.
<b>Q1016 ABRICHTSTRATEGIE</b>	<p>Bei folgenden Zyklen wurde dieser Parameter um den Eingabewert 3 erweitert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklus <b>1010 ABR. DURCHMESSER D</b> (ISO: G1010)</li> <li>■ Zyklus <b>1016 ABRICHTEN TOPFSCHEIBE</b> (ISO: G1016)</li> </ul> <p>Mit dem Eingabewert 3 können Sie die Abrichtstrategie <b>Pendeln mit Leerhub</b> wählen.</p>
<b>Q1020 LEERHUEBE</b>	<p>Bei folgenden Zyklen wurde der maximale Eingabewert dieses Parameters von +99 auf +999 geändert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklus <b>1010 ABR. DURCHMESSER D</b> (ISO: G1010)</li> <li>■ Zyklus <b>1011 ABR. SEITE A / I</b> (ISO: G1011)</li> <li>■ Zyklus <b>1012 ABR. D UND A / I</b> (ISO: G1012)</li> <li>■ Zyklus <b>1015 PROFILABRICHTEN</b> (ISO: G1015)</li> <li>■ Zyklus <b>1016 ABRICHTEN TOPFSCHEIBE</b> (ISO: G1016)</li> <li>■ Zyklus <b>1017 ABRICHTEN MIT ABRICHTROLLE</b> (ISO: G1017)</li> <li>■ Zyklus <b>1021 ZYLINDER LANGSAMHUBSCHLEIFEN</b> (ISO: G1021)</li> <li>■ Zyklus <b>1051 RUNDSCHL. SCHRITTW.</b> (ISO: G1051)</li> </ul>
<b>Q456 LEERUMLAEUFE KONTUR</b> und <b>Q457 LEERUML. ENDKONTUR</b>	<p>Bei folgenden Zyklen wurde der maximale Eingabewert dieser beiden Parameter von +99 auf +999 geändert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklus <b>1022 ZYLINDER SCHNELLHUBSCHLEIFEN</b> (ISO: G1022)</li> <li>■ Zyklus <b>1025 SCHLEIFEN KONTUR</b> (ISO: G1025)</li> </ul>

#### 4.4.9 Koordinatentransformation (#8 / #1-01-1)

Thema	Beschreibung
PLANE-Funktionen	Die Steuerung kann <b>PLANE</b> -Funktionen mit <b>MOVE</b> und dem Syntaxelement <b>ABST</b> abarbeiten. Dadurch wird die Kompatibilität zu Vorgängersteuerungen erhöht. Wenn Sie NC-Sätze mit <b>ABST</b> editieren, fügt die Steuerung stattdessen automatisch <b>DIST</b> ein.

#### 4.4.10 Korrekturen (#156 / #4-04-1)

Thema	Beschreibung
<b>Q1012 KORREKTUR INKR.</b>	Bei folgenden Zyklen wurde der Default-Wert dieses Parameters von +0 auf +1 geändert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklus <b>1032 SCHLEIFSCHEIBE LAENGE KORR.</b> (ISO: <b>G1032</b>)</li> <li>■ Zyklus <b>1033 SCHLEIFSCHEIBE RADIUS KORR.</b> (ISO: <b>G1033</b>)</li> </ul> Sie geben den Korrekturwert standardmäßig inkremental ein.

#### 4.4.11 Dateien

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Texteditor</b>	Die Steuerung hebt z. B. Formatierungszeichen innerhalb von <b>*.a</b> -Dateien farbig hervor, die für die Funktion <b>FN 16: F-PRINT</b> (ISO: <b>D16</b> ) verwendet werden.
Betriebsart <b>Dateien</b>	In den Einstellungen der Betriebsart <b>Dateien</b> können Sie Kriterien definieren, nach denen die Steuerung die Dateiverwaltung ab dem nächsten Neustart sortiert.
Dateiverwaltung	Die Steuerung zeigt das Löschdatum der Ordner und Dateien im Papierkorb unter den Namen. Wenn Sie den Papierkorb nach dem Änderungsdatum sortieren, verwendet die Steuerung das Löschdatum.
	Wenn der Papierkorb voll ist, zeigt die Steuerung eine Sicherheitsabfrage. Wenn Sie eine Datei trotzdem löschen, löscht die Steuerung die Datei endgültig. Sie können diese Aktion nicht rückgängig machen.
	Die Steuerung zeigt in folgenden Fällen eine Benachrichtigung, dass ein geöffnetes NC-Programm gelöscht wurde: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Datei umbenannt, verschoben oder gelöscht</li> <li>■ Ordner der Datei umbenannt, verschoben oder gelöscht</li> </ul>
	Die Steuerung zeigt im Bereich <b>Letzte Dateien</b> auch die zuletzt gewählten 3D-Modelle mit den Dateitypen <b>*.stl</b> und <b>*.cfg</b> .

#### 4.4.12 Kollisionsüberwachung (#140 / #5-03-2)

Thema	Beschreibung
<b>Spannmittel einrichten</b>	Bei der Auswahl des 3D-Modells wurde der Bereich <b>Letzte Dateien</b> hinzugefügt. Die Steuerung zeigt die zuletzt gewählten 3D-Modelle mit den Dateitypen <b>*.stl</b> und <b>*.cfg</b> .

#### 4.4.13 Prozessüberwachung (#168 / #5-01-1)

Thema	Beschreibung
MONITORING SECTION	<p>Innerhalb der NC-Funktion <b>MONITORING SECTION</b> wurden die Syntaxelemente <b>PAUSE</b> und <b>RESUME</b> hinzugefügt.</p>
	<p>Mit <b>MONITORING SECTION PAUSE</b> und <b>MONITORING SECTION RESUME</b> können Sie Teile eines Überwachungsabschnitts von der Prozessüberwachung ausnehmen. Die Steuerung berechnet keine Ergebnisgröße und löst keine Reaktionen aus. Dadurch können Sie z. B. einen nicht reproduzierbaren Teil des Überwachungsabschnitts ausnehmen, ohne die bisherigen Aufzeichnungen löschen zu müssen.</p>
Änderungen im NC-Programm	<p>Wenn Sie in einem überwachten NC-Programm nur Variablen ändern, können Sie bisherige Aufzeichnungen weiter verwenden.</p>
Darstellung der Prozessüberwachung	<p>Der Arbeitsbereich <b>Prozessüberwachung</b> wurde umgestaltet. Die Inhalte wurden in Bereiche gruppiert, die Sie einzeln zu- und aufklappen können.</p>
Allgemeiner Bereich	<p>Sie können die Prozessüberwachung mit dem Schalter im allgemeinen Bereich des Arbeitsbereichs aktivieren oder deaktivieren, wenn der Programmlauf unterbrochen oder gestoppt ist.</p>
	<p>Wenn Sie das Symbol <b>Zurücksetzen</b> wählen, öffnet die Steuerung ein Fenster mit einer Sicherheitsabfrage.</p>
	<p>In diesem Fenster können Sie wählen, welche der folgenden Einstellungen die Steuerung auf den Standardwert zurücksetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gewählte Überwachungsaufgaben</li> <li>■ Spalten im Bereich <b>Aufzeichnungen - Tabelle</b></li> <li>■ Aufzeichnungsstrategie</li> </ul>
Spalte <b>Filter</b> im Modus <b>Einrichten</b>	<p>In der Spalte <b>Filter</b> wurde im Modus <b>Einrichten</b> der Bereich <b>Abschnitt-Suche</b> hinzugefügt.</p> <p>Die Steuerung zeigt Überwachungsabschnitte, deren Benennungen den Suchbegriff enthalten. Sie können reguläre Ausdrücke verwenden.</p>
Bereich <b>Aufzeichnungen - Tabelle</b> im Modus <b>Laufzeit</b>	<p>Sowohl die linke als auch die rechte Seite der Tabelle können max. sechs Spalten enthalten.</p>
	<p>Die Steuerung zeigt neben dem Titel des Bereichs in Klammern, wie viele Zeilen die Tabelle insgesamt enthält. Wenn ein Filter aktiv ist, zeigt die Steuerung im Format <b>(x/x)</b>, wie viele Aufzeichnungen aktuell dargestellt werden.</p>
	<p>Wenn der Programmlauf abgebrochen wurde, zeigt die Steuerung die Ergebnisgröße grau.</p>
Spalte <b>Formular</b> im Modus <b>Laufzeit</b>	<p>In der Spalte <b>Formular</b> wurde die Reihenfolge der Bereiche geändert. Die Bereiche <b>Aufzeichnungsstrategie</b> und <b>Bauteilbewertung abgeben</b> wurden getauscht.</p>
	<p>Im Bereich <b>Aufzeichnungsstrategie</b> wurden Strategien zum Überschreiben von Daten hinzugefügt.</p> <p>Wenn der maximale Speicherplatz oder die gesetzte Begrenzung erreicht ist, kann die Steuerung Aufzeichnungen mit folgenden Strategien überschreiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Neueste Aufzeichnung</b></li> <li>■ <b>Älteste unbewertete Aufzeichnung</b></li> <li>■ <b>Niemals</b></li> </ul> <p>Die erste Aufzeichnung wird bei keiner Strategie überschrieben.</p>

Thema	Beschreibung
Parametrieren von Überwachungsaufgaben	<p>Beim Parametrieren von Überwachungsaufgaben zeigt die Steuerung in Klammern, wie viele <b>Parametereinstellungen</b> und <b>Reaktionen</b> vorhanden sind.</p>
Fenster <b>Tabellenkonfiguration</b>	<p>Innerhalb der Einstellungen zum Parametrieren der Überwachungsaufgaben ist der linke Bereich standardmäßig zugeklappt.</p> <p>Sie öffnen das Fenster <b>Tabellenkonfiguration</b> mit der Geste Halten oder einem Rechtsklick statt mit einem Tipp oder Klick.</p>
	<p>Das Fenster <b>Tabellenkonfiguration</b> zeigt den Namen des Überwachungsabschnitts, aus dem heraus das Fenster geöffnet wurde.</p>
	<p>Im Fenster <b>Tabellenkonfiguration</b> können Sie die Inhalte für alle Spalten der Tabelle wählen, nicht nur für eine Spalte.</p> <p>Das Fenster zeigt die Tabellenspalten als Reiter nebeneinander. Sie können die Reiter, und damit die Tabellenspalten, in eine andere Reihenfolge ziehen oder löschen.</p>
	<p>Das Fenster <b>Tabellenkonfiguration</b> zeigt für jede Auswahlmöglichkeit Symbole, um die Auswahl als Favorit zu markieren, für die gewählte Spalte zu übernehmen oder als neue Spalte einzufügen.</p>
	<p>Folgende Auswahlmöglichkeiten wurden hinzugefügt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Aufzeichnung:</b> Nummer der Aufzeichnung</li> <li>■ <b>Mögliche Referenzbearbeitungen:</b> Anzahl der möglichen Referenzbearbeitungen für diesen Überwachungsabschnitt</li> <li>■ <b>Fingerprint Bahnberechnung:</b> Wenn die Steuerung eine andere Nummer zeigt, haben sich die Einstellungen zur Bahnberechnung geändert. Ggf. ist diese Bearbeitung mit vorherigen Bearbeitungen nicht mehr vergleichbar.</li> <li>■ Numerische <b>Statistik</b> des Signals: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Minimum</b></li> <li>■ <b>Maximum</b></li> <li>■ <b>Durchschnitt</b></li> <li>■ <b>Spitze-Spitze</b></li> <li>■ <b>Standardabweichung</b></li> </ul> </li> </ul>
Bauteilbewertung	<p>Sie können während des Programmlaufs eine bestehende Aufzeichnung als <b>Gut-Teil</b> oder <b>Schlecht-Teil</b> bewerten.</p> <p>Die Aufzeichnung wird nach dem Speichern ab dem nächsten Überwachungsabschnitt als Referenzbearbeitung verwendet.</p>

#### 4.4.14 Mehrachsbearbeitung

Thema	Beschreibung
Polare Kinematik <b>FUNCTION POLARKIN</b>	<p>Die Steuerung erlaubt das Abarbeiten der NC-Funktion <b>POLARKIN</b> nur im Fräsbetrieb <b>FUNCTION MODE MILL</b>.</p>

#### 4.4.15 Variablenprogrammierung

Thema	Beschreibung
<b>FN 16: F-PRINT (ISO: D16)</b>	Innerhalb der NC-Funktion <b>FN 16: F-PRINT</b> können Sie die Syntaxelemente mit benannten Parametern definieren.
<b>FN 26: TABOPEN (ISO: D26)</b>	Innerhalb der NC-Funktion <b>FN 26: TABOPEN</b> können Sie den Tabellenpfad mit einem benannten Parameter definieren.

#### 4.4.16 Arbeitsbereich Konturgrafik

Thema	Beschreibung
Grafisches Programmieren	Mithilfe der Schaltfläche <b>+ neue Ebene</b> können Sie zusätzliche Ebenen für das grafische Programmieren hinzufügen. Mithilfe der hinzugefügten Ebenen können Sie mehrere Konturen in einer Datei verwalten, z. B. jede Kontur eines Werkstücks in einer separaten Ebene.
Fenster <b>Widersprüchliche Einschränkungen</b>	Das Fenster <b>Widersprüchliche Einschränkungen</b> wurde überarbeitet, um widersprüchliche Einschränkungen leichter zu erkennen und zu beheben.

#### 4.4.17 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Kontextmenü	Das Kontextmenü des Arbeitsbereichs <b>Dokument</b> wurde entfernt.
Schnittdatenrechner	Die Darstellung des Schnittdatenrechners wurde überarbeitet. Der Schnittdatenrechner enthält nur Eingabefelder, die für die aktuelle NC-Funktion relevant sind.
Benachrichtigungsmenü	Das Benachrichtigungsmenü wurde überarbeitet. Sie können mit einem Greifer die beiden Bereiche vergrößern und verkleinern.
<b>FUNCTION REPORT</b>	Die NC-Funktion <b>FUNCTION REPORT</b> wurde um das Syntaxelement <b>ARGS</b> für Texte aus PO-Dateien erweitert. Sie können einen zusätzlichen Text eingeben, den die Steuerung in den Detailinformationen der Benachrichtigung zeigt.
Funktion <b>GOTO</b> im Arbeitsbereich <b>Programm</b>	Innerhalb des Fensters <b>Sprunganweisung GOTO</b> wurden die Schaltflächen <b>GOTO 0</b> und <b>Letzten wählen</b> hinzugefügt. Mit der Schaltfläche <b>GOTO 0</b> wählt die Steuerung den Anfang des NC-Programms und schließt das Fenster. Mit der Schaltfläche <b>Letzten wählen</b> übernimmt die Steuerung in der Betriebsart <b>Programmlauf</b> die Nummer des zuletzt abgearbeiteten NC-Satzes in die Zeile <b>Satznummer</b> .

#### 4.4.18 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Fenster <b>Simulationseinstellungen</b>	Sie können während des Programmierens Tabellenwerte mit einem Auswahlfenster wählen, z. B. Werkzeuge. Standardmäßig zeigt die Steuerung in dem Auswahlfenster die Tabellen des Programmlaufs. Sie können für die Simulation andere Tabellen definieren. Nur wenn der Arbeitsbereich <b>Simulation</b> geöffnet ist, zeigt die Steuerung in dem Auswahlfenster die Tabellen der Simulation.
	Der Schalter <b>Abfrage beim Öffnen einer neuen Simulation</b> ist standardmäßig aktiv. Wenn Sie den Arbeitsbereich <b>Simulation</b> in einem neuen Reiter öffnen, zeigt die Steuerung standardmäßig eine Sicherheitsabfrage.

#### 4.4.19 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell

Thema	Beschreibung
Fenster <b>Bezugspunkt ändern</b>	Die Steuerung zeigt ein Symbol vor der Zeile des aktiven Bezugspunkts, wie in der Bezugspunkttabelle.
	Wenn Sie im Fenster <b>Bezugspunkt ändern</b> Änderungen übernehmen, aber der aktive Bezugspunkt gesperrt ist, zeigt die Steuerung ein Fenster mit einer Sicherheitsabfrage.
Ergebnis übernehmen	Wenn Sie mit der Funktion <b>Aktiven Bezugspunkt korrigieren</b> oder <b>Palettenbezugspunkt korrigieren</b> in eine gesperrte Zeile der Tabelle schreiben, zeigt die Steuerung ein Fenster mit einer Sicherheitsabfrage.
<b>Werkstück einrichten</b> (#159 / #1-07-1)	Bei der Auswahl des 3D-Modells wurde der Bereich <b>Letzte Dateien</b> hinzugefügt. Die Steuerung zeigt die zuletzt gewählten 3D-Modelle mit den Dateitypen <b>*.stl</b> und <b>*.cfg</b> .
Protokolldatei	Die maximale Dateigröße der automatischen Protokolldatei <b>TCHPRMAN.html</b> wurde auf 512 kB erhöht.

#### 4.4.20 Tastsystemzyklen für das Werkstück

Thema	Beschreibung
<b>Q1146 EXTRUSIONSLAENGE</b>	Im Zyklus <b>1493 EXTRUSION ANTASTEN</b> (ISO: <b>G1493</b> ) wurde der Eingabebereich dieses Parameters von $+/-99$ auf $+/-9999.99$ erweitert.
Werkzeugtyp <b>Kalibrierdorn (CAL-PIN)</b>	<p>Folgende Zyklen unterstützen den Werkzeugtyp <b>Kalibrierdorn (CAL-PIN)</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklus <b>480 TT KALIBRIEREN</b> (ISO: <b>G480</b>)</li> <li>■ Zyklus <b>484 IR-TT KALIBRIEREN</b> (ISO: <b>G484</b>)</li> </ul> <p>Wenn Sie folgende Zyklen mit dem Werkzeugtyp <b>Kalibrierdorn (CAL-PIN)</b> verwenden, können Sie gemessene Werkzeugdaten nur prüfen und nicht korrigieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklus <b>481 WERKZEUG-LAENGE</b> (ISO: <b>G481</b>)</li> <li>■ Zyklus <b>482 WERKZEUG-RADIUS</b> (ISO: <b>G482</b>)</li> <li>■ Zyklus <b>483 WERKZEUG MESSEN</b> (ISO: <b>G484</b>)</li> </ul>
Protokolldatei <b>TCHPRAU-TO.html</b>	<p>Die maximale Dateigröße der automatischen Protokolldatei <b>TCHPRAU-TO.html</b> wurde auf 512 kB erhöht.</p> <p>Die Änderung betrifft folgende Zyklen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tastsystemzyklen <b>14xx</b></li> <li>■ Zyklus <b>444 ANTASTEN 3D</b> (ISO: <b>G444</b>)</li> <li>■ Tastsystemzyklen zum Werkstück-Tastsystem kalibrieren</li> <li>■ Tastsystemzyklen zur Vermessung der Kinematik</li> </ul>
Maschinenparameter	Der optionale Maschinenparameter <b>trackAsync</b> (Nr. 122503) für den Maschinenhersteller wurde aus der Steuerung entfernt.

#### 4.4.21 Palettenbearbeitung und Auftragslisten

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Auftragsliste</b>	Sie können während des Programmlaufs Zeilen der Auftragsliste verschieben, um die Abarbeitungsreihenfolge zu ändern. Die aktuelle Bearbeitung können Sie dadurch nicht beeinflussen, z. B. diese Zeile verschieben oder eine Zeile vor der aktuell bearbeiteten einfügen. Wenn die verschobene Zeile bereits bearbeitet wurde, müssen Sie den Status der Zeile zurücksetzen.

#### 4.4.22 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Schaltflächen	Die Schaltflächen in der Funktionsleiste der Betriebsart <b>Programmlauf</b> werden immer gezeigt, auch wenn kein NC-Programm gewählt ist.
Arbeitsbereich <b>Programm</b>	Wenn in der Betriebsart <b>Programmieren</b> ein langer Speichervorgang aktiv ist, zeigt die Steuerung bei diesem NC-Programm auch in der Betriebsart <b>Programmlauf</b> einen Fortschrittsbalken. Sie können die Bearbeitung nicht starten, bevor das NC-Programm gespeichert ist.

#### 4.4.23 Tabellen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich <b>Tabelle</b>	<p>Die Steuerung zeigt in der Dialogleiste des Arbeitsbereichs <b>Tabelle</b> die Einheit der gewählten Tabellenzelle.</p>
	<p>Wenn das Editieren deaktiviert ist und Sie einen Inhalt aus der Zwischenablage einfügen, zeigt die Steuerung das Fenster <b>Editieren ausgeschaltet. Einschalten?</b>. Wenn Sie <b>Ja</b> wählen, fügt die Steuerung den kopierten Inhalt ein.</p>
	<p>Die im Fenster <b>Tabellen</b> definierte Spaltenreihenfolge wirkt übergreifend für alle Filter der Tabelle.</p> <p>Wenn die Benutzerverwaltung aktiv ist, speichert die Steuerung die Spaltenreihenfolge für jeden Benutzer.</p> <p>Nach einem Software-Update auf die Software-Version 20 müssen Sie eine geänderte Spaltenreihenfolge einmal neu definieren.</p>
Arbeitsbereich <b>Formular</b>	<p>Sie können den Inhalt des Arbeitsbereichs <b>Formular</b> größer oder kleiner skalieren.</p>
	<p>Die Steuerung zeigt in der Werkzeugverwaltung nur die relevanten Parameter für den aktuellen Werkzeugtyp und blendet alle restlichen Parameter aus. Wenn Sie das Symbol <b>Layout anpassen</b> wählen, zeigt die Steuerung auch die ausgeblendeten Bereiche des Formulars.</p>
	<p>Bei folgenden Werkzeugtypen wurde im Bereich <b>Geometrische Zusatzdaten</b> der Parameter <b>CUT</b> für die Schneidenanzahl hinzugefügt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Gewindefräser (GF)</b></li> <li>■ <b>Gewindefräser mit Senkfase (GSF)</b></li> <li>■ <b>Gewindefräser mit Einzelplatte (EP)</b></li> <li>■ <b>Gewindefräser mit Wendeplatte (WSP)</b></li> <li>■ <b>Zirkular-Gewindefräser (ZBGF)</b></li> </ul>
Werkzeugverwaltung	<p>Wenn Sie das Auswahlfenster für den Parameter <b>KINEMATIC</b> öffnen, können Sie direkt Zeichen eingeben, um nach einer Werkzeugträger-Kinematik zu suchen.</p>
Schleifwerkzeugtabelle (#156 / #4-04-1)	<p>Sie definieren die Parameter <b>V</b> und <b>V_MAX</b> bei einer Inch-Tabelle in ft/min.</p>
Platztabelle <b>tool_p.tch</b>	<p>Wenn Sie in der Spalte <b>T</b> der Platztabelle ein Werkzeug definieren, können Sie direkt die Werkzeugnummer eingeben. Die Steuerung öffnet das Fenster <b>Werkzeugauswahl</b> und wählt das definierte Werkzeug. Sie können das Werkzeug dann in die Spalte <b>T</b> übernehmen.</p>
Frei definierbare Tabellen	<p>Wenn Sie Zellen mit dem Typ <b>PATHNAME</b> editieren, öffnet die Steuerung automatisch das Auswahlfenster <b>Datei öffnen</b>.</p>
Spaltennamen	<p>Die Steuerung unterscheidet bei Spaltennamen nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung. Wenn sich Spaltennamen nur dadurch unterscheiden, öffnet die Steuerung die Tabelle nicht und zeigt eine Fehlermeldung.</p>
Fenster <b>Unvollständiges Tabellenlayout</b>	<p>Wenn Sie im Fenster <b>Unvollständiges Tabellenlayout</b> ein Tabellenformat anpassen, verwendet die Steuerung die gleiche Logik wie bei der Schaltfläche <b>TAB / PGM anpassen</b>.</p>
Export von Tabelleninhalten	<p>Wenn Sie den Inhalt der Tabelle <b>Bestückungsliste</b> exportieren, enthält die CSV-Datei alle Inhalte des Werkzeugs, nicht nur die Spalten der Bestückungsliste. Dadurch können Sie diese CSV-Datei in die Werkzeugverwaltung importieren.</p>

Thema	Beschreibung
	Die Platztabelle erlaubt keinen Export von Tabelleninhalten mehr.
	Die Tabelle <b>T-Einsatzfolge</b> (#93 / #2-03-1) erlaubt keinen Export von Tabelleninhalten mehr.
Import von Tabelleninhalten	<p>Das Fenster <b>Import bestätigen</b> wurde überarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Steuerung öffnet das Fenster bei jedem Import.</li> <li>■ Das Fenster zeigt den gesamten zu importierenden Inhalt.</li> <li>■ Sie können für jede Zeile wählen, ob die Steuerung die Inhalte anhängt, überschreibt oder ignoriert.</li> <li>■ Wenn Sie z. B. Werkzeugdaten anhängen, können Sie optional eine neue Werkzeugnummer eingeben.</li> </ul>
Einstellungen des Maschinenherstellers	<p>Der optionale Maschinenparameter <b>choice</b> (Nr. 105704) für den Maschinenhersteller ist für weitere Parameter und Tabellen verfügbar. Der Maschinenhersteller kann damit das Aussehen von Schaltern im Arbeitsbereich <b>Formular</b> konfigurieren.</p>

#### 4.4.24 Elektronisches Handrad

Thema	Beschreibung
Schalter <b>Handrad</b>	<p>Die Position des Schalters <b>Handrad</b> in der Funktionsleiste wurde geändert. Die Steuerung zeigt den Schalter <b>Handrad</b> immer an der rechten Seite der Funktionsleiste neben der Schaltfläche <b>Interner Stopp</b>.</p>

#### 4.4.25 Anwendung Einstellungen

Thema	Beschreibung
Software-Optionen freischalten bei <b>SIK2</b>	Um bei Steuerungen mit <b>SIK2</b> eine Software-Option freizuschalten, benötigen Sie eine Schlüsseldatei z. B. vom Maschinenhersteller. Wenn eine Schlüsseldatei in dem Ordner <b>TNC:\SIK2</b> liegt, liest die Steuerung die Schlüsseldatei beim nächsten Startvorgang automatisch.
Menüpunkt <b>Allgemeine Informationen</b>	Die Steuerung zeigt im Bereich <b>Versionsinformationen</b> die Unterbereiche <b>Betriebssystem</b> und ggf. <b>OEM-Zyklen</b> . Die Steuerung zeigt im Bereich <b>Maschineninformation</b> den Unterbereich <b>Hardware</b> mit dem Arbeitsspeicher der Maschine.
Menüpunkt <b>Abgleich Analogspannung</b>	Die Tabelle für analoge Achsen wurde überarbeitet. Statt der Spalte <b>Offset in mV</b> enthält die Tabelle die Spalten <b>Aktueller Offset</b> , <b>Neuer Offset</b> und <b>Abweichung</b> .
Netzlaufwerke	Sie können die Einstellung <b>Single Sign On</b> für alle Netzlaufwerke verwenden, nicht nur für private. Die Steuerung verwendet die Anmelddaten des jeweiligen Benutzers für das öffentliche Netzlaufwerk.
<b>OPC UA Verbindungsassistent</b> (#56-61 / #3-02-1*)	Der <b>OPC UA Verbindungsassistent</b> exportiert auch selbst erstellte Server-Zertifikate.
Menüpunkt <b>DNC</b>	Wenn der Schalter <b>DNC-Zugriff erlaubt</b> inaktiv ist, wird der Schalter <b>TNCopt-Vollzugriff erlaubt</b> ausgegraut statt ausgeblendet.
Konfigurationen	Mit dem Schalter <b>Automatisches Speichern aktivieren</b> können Sie definieren, ob die Steuerung Änderungen der aktiven Konfiguration automatisch speichert.  Wenn Sie eine Konfiguration zurücksetzen oder speichern, zeigt die Steuerung eine Sicherheitsabfrage. Wenn Sie auf einen gesicherten Stand der Konfiguration zurücksetzen, zeigt die Steuerung das Datum der Sicherung.

#### 4.4.26 Maschinenparameter

Thema	Beschreibung
Konfigurationseditor	Die Suchfunktion berücksichtigt alle Maschinenparameter, unabhängig von der aktuellen Cursor-Position.  Im Fenster <b>Konfiguration</b> wurde der Schalter <b>Leere Ordner nicht anzeigen</b> hinzugefügt. Mit diesem Schalter können Sie leere Attribute oder Ordner ausblenden.

#### 4.4.27 Benutzerverwaltung

Thema	Beschreibung
Fenster <b>Aktueller Benutzer</b>	Die Steuerung zeigt im Fenster <b>Aktueller Benutzer</b> die zugewiesenen Rollen.

#### 4.4.28 Betriebssystem HEROS

Thema	Beschreibung
Bildschirmschoner	Der Bildschirmschoner <b>GLSlideshow</b> wurde hinzugefügt. Sie können einen Ordner mit JPG- oder PNG-Grafiken wählen, die die Steuerung darstellt.
<b>NC/PLC Backup</b> und <b>NC/PLC Restore</b>	Sie können Backups mit einer Dateigröße von mehr als 4 GB erzeugen und wiederherstellen.

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

 +49 8669 31-0

 +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support**  +49 8669 32-1000

**Measuring systems**  +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

**NC support**  +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming**  +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming**  +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

**APP programming**  +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

**www.heidenhain.com**

