



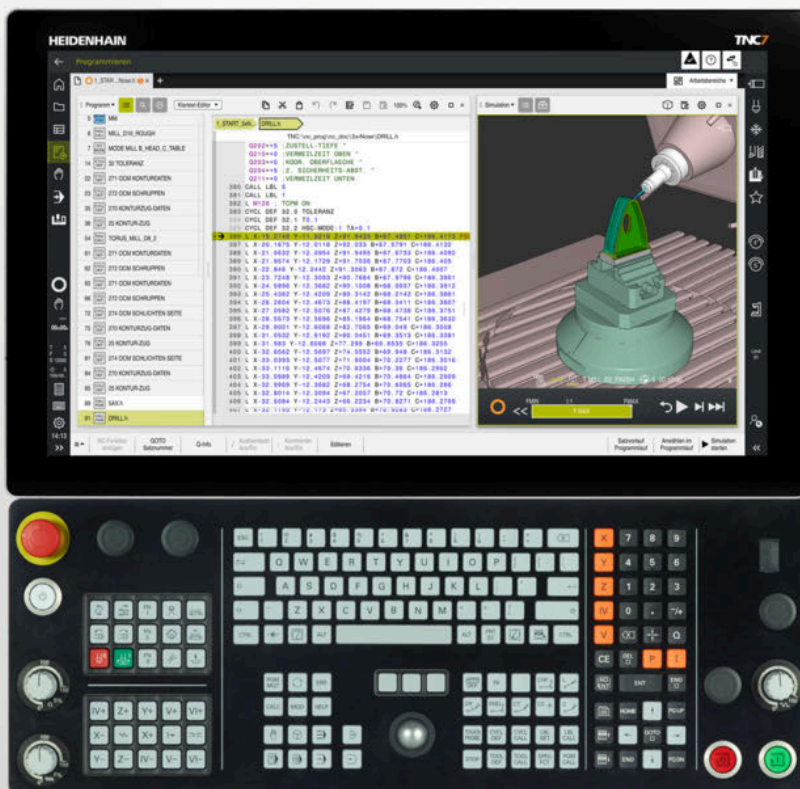
HEIDENHAIN



TNC7

Übersicht neuer und geänderter Software-Funktionen

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



Deutsch (de)
10/2025

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/

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

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

1	Software 81762x-17	13
1.1	Neue Software-Optionen	14
1.1.1	Grafisch unterstütztes Einrichten (Option #159)	14
1.2	Neue Funktionen	15
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 Simulation	17
1.2.11	Programmierbare Tastsystemzyklen	18
1.2.12	Programmlauf	18
1.2.13	Tabellen	18
1.2.14	Anwendung Einstellungen	19
1.2.15	Maschinenparameter	19

1.3	Geänderte und erweiterte Funktionen.....	20
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	CAD-Viewer	25
1.3.15	Bedienhilfen.....	26
1.3.16	Arbeitsbereich Simulation	27
1.3.17	Tastensystemfunktionen in der Betriebsart Manuell	27
1.3.18	Programmierbare Tastensystemzyklen.....	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 Einstellungen	30
1.3.24	Maschinenparameter.....	30

2	Software 81762x-18.....	31
2.1	Neue Funktionen.....	32
2.1.1	Benutzerhandbuch als integrierte Produkthilfe TNCguide	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 Simulation	35
2.1.15	Tastensystemfunktionen in der Betriebsart Manuell	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 HEROS	37

2.2	Geänderte und erweiterte Funktionen.....	38
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	CAD-Viewer	43
2.2.16	ISO.....	43
2.2.17	Bedienhilfen.....	44
2.2.18	Arbeitsbereich Simulation	44
2.2.19	Tastensystemfunktionen in der Betriebsart Manuell	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 Einstellungen	48
2.2.26	Benutzerverwaltung.....	48
2.2.27	Maschinenparameter.....	48

3	Software 81762x-19	49
3.1	Geänderte und erweiterte Software-Optionen	50
3.1.1	OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	50
3.1.2	Interpolierende Spindel (#96 / #7-04-1)	50
3.2	Neue Funktionen	51
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	Dateien	54
3.2.9	Texteditor	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 Konturgrafik	56
3.2.15	CAD-Dateien mit dem CAD-Viewer öffnen	57
3.2.16	ISO	57
3.2.17	Bedienhilfen	57
3.2.18	Arbeitsbereich Simulation	58
3.2.19	Tastsysteme	58
3.2.20	Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell	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 Einstellungen	60
3.2.27	Maschinenparameter	61
3.2.28	Benutzerverwaltung	62
3.2.29	Betriebssystem HEROS	62
3.2.30	Zubehör	62

3.3	Geänderte und erweiterte Funktionen.....	63
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 Fräs- 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	Dateien	66
3.3.11	Texteditor	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	Tastensystemfunktionen in der Betriebsart Manuell	68
3.3.17	Tastensystemzyklen 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 Einstellungen	70
3.3.24	Maschinenparameter.....	70
3.3.25	Benutzerverwaltung.....	71
3.3.26	Betriebssystem HEROS	71

4	Software 81762x-20.....	73
4.1	Neue Software-Optionen.....	74
4.1.1	Process Tracking Interface (#3-04-1*).....	74
4.2	Geänderte und erweiterte Software-Optionen.....	75
4.2.1	Dynamische Kollisionsüberwachung DCM (#140 / #5-03-2).....	75
4.3	Neue Funktionen.....	76
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	Dateien	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	CAD-Viewer	80
4.3.11	Bedienhilfen.....	81
4.3.12	Arbeitsbereich Simulation	81
4.3.13	Programmlauf.....	82
4.3.14	Tabellen.....	82
4.3.15	Anwendung Einstellungen	82
4.3.16	Maschinenparameter.....	83
4.3.17	Betriebssystem HEROS	83

4.4	Geänderte und erweiterte Funktionen.....	84
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	Dateien	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 Konturgrafik	90
4.4.17	Bedienhilfen.....	90
4.4.18	Arbeitsbereich Simulation	91
4.4.19	Tastensystemfunktionen in der Betriebsart Manuell	91
4.4.20	Tastensystemzyklen 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 Einstellungen	95
4.4.26	Maschinenparameter.....	95
4.4.27	Benutzerverwaltung.....	95
4.4.28	Betriebssystem HEROS	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	<p>Diese Software-Option ermöglicht es, die Position und die Schiefelage 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.</p> <p>Die Software-Option umfasst die Tastsystemfunktion Werkstück einrichten.</p>

1.2 Neue Funktionen

1.2.1 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich Status	Der Reiter TRANS des Arbeitsbereichs Status enthält die aktive Verschiebung im Bearbeitungsebene-Koordinatensystem WPL-CS . Wenn die Verschiebung aus einer Korrekturtabelle *.WCO 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 M1 oder mit / ausgeblendete NC-Sätze nicht abarbeitet oder simuliert, zeigt sie die Zusatzfunktion oder die NC-Sätze ausgegraut.
Fenster Programmeinstellungen	Im Bereich Klartext des Fensters Programmeinstellungen wählen Sie, ob die Steuerung die angebotenen optionalen Syntaxelemente eines NC-Satzes während der Eingabe überspringt. Wenn die Schalter im Bereich Klartext 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"> ■ Stirnfräser (MILL_FACE) ■ Fasenfräser (MILL_CHAMFER)
Werkzeuggesteuerungstabelle	In der Spalte DB_ID der Werkzeuggesteuerungstabelle 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 R_TIP der Werkzeuggesteuerungstabelle definieren Sie einen Radius an der Spitze des Werkzeugs.
Tastensystemtabelle	In der Spalte STYLUS der Tastensystemtabelle definieren Sie die Form des Taststifts. Mit der Auswahl L-TYPE definieren Sie einen L-förmigen Taststift.
Schleifwerkzeuggesteuerungstabelle (Option #156)	Im Eingabeparameter COR_TYPE für Schleifwerkzeuge (Option #156) definieren Sie die Korrekturmethode für das Abrichten: <ul style="list-style-type: none"> ■ Schleifscheibe mit Korrektur, COR_TYPE_GRINDTOOL Materialabtrag am Schleifwerkzeug ■ Abrichtwerkzeug mit Verschleiß, COR_TYPE_DRESSTOOL Materialabtrag am Abrichtwerkzeug

1.2.4 Bahnfunktionen

Thema	Beschreibung
Kreisbahnüberlagerung	Innerhalb der Kreisbahnen C , CR und CT können Sie mithilfe des Syntaxelements LIN_ die Kreisbewegung mit einer Achse linear überlagern. Damit können Sie auf einfache Weise eine Helix programmieren. In ISO-Programmen können Sie bei den Funktionen G02 , G03 und G05 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 NC-Funktion einfügen 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 Dokument	Der Arbeitsbereich Dokument wurde hinzugefügt. Im Arbeitsbereich Dokument können Sie Dateien zur Ansicht öffnen, z. B. eine technische Zeichnung.

1.2.7 Variablenprogrammierung

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

1.2.8 ISO

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

1.2.9 Bedienhilfen

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

1.2.10 Arbeitsbereich Simulation

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

1.2.11 Programmierbare Tastsystemzyklen

Thema	Beschreibung
Zyklus 1416 ANTASTEN SCHNITTPUNKT (ISO: G1416)	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 XY , XZ und YZ verwenden.
Zyklus 1404 ANTASTEN NUT / STEG (ISO: G1404)	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 1430 ANTASTEN POSITION HINTERSCHNITT (ISO: G1430)	Mit diesem Zyklus ermitteln Sie eine einzelne Position mit einem L-förmigen Taststift. Durch die Form des Taststifts kann die Steuerung Hinterschnitte antasten.
Zyklus 1434 ANTASTEN NUT/STEG HINTERSCHNITT (ISO: G1434)	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 Simulation testen, zeigt die Steuerung in der Dateiinformationsleiste des Arbeitsbereichs Programm 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 Formular	Die Steuerung zeigt im Bereich Tool Icon ein Symbol des gewählten Werkzeugtyps. Bei den Drehwerkzeugen berücksichtigen die Symbole auch die gewählte Werkzeugorientierung und zeigen, wo die relevanten Werkzeugdaten wirken. Mit den Pfeilen nach oben und unten in der Titelleiste können Sie die vorherige oder nächste Tabellenzeile wählen.
Tabellen filtern	Sie können benutzerdefinierte Filter für die Werkzeugtabellen und die Platztabelle erstellen. Dafür definieren Sie eine Suchbedingung in der Spalte Suche , die Sie als Filter speichern.
Tabellen importieren	Sie können Tabellen von Vorgängersteuerungen zur TNC7 übertragen. Wenn in der Tabelle Spalten fehlen, öffnet die Steuerung das Fenster Unvollständiges Tabellenlayout .

1.2.14 Anwendung Einstellungen

Thema	Beschreibung
Dokumentation aktualisieren	Mithilfe der Funktion Dokumentation aktualisieren können Sie z. B. die integrierte Produkthilfe TNCguide 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.
OPC UA NC Server (Optionen #56 - #61)	Der OPC UA NC Server ermöglicht Client-Anwendungen Zugriff auf die Werkzeugdaten der Steuerung. Sie können Werkzeugdaten lesen und schreiben. Der OPC UA NC Server bietet keinen Zugriff auf die Schleif- und Abrichtwerkzeugtabellen (Option #156).

1.2.15 Maschinenparameter

Thema	Beschreibung
Hilfsbilder	Mit dem Maschinenparameter stdTNChelp (Nr. 105405) definieren Sie, ob die Steuerung Hilfsbilder als Überblendfenster im Arbeitsbereich Programm zeigt.
Funktion Handrad-Überlagerung (Option #44)	Mit dem optionalen Maschinenparameter CfgGlobalSettings (Nr. 128700) definieren Sie, ob die Steuerung die Parallelachsen für die Handrad-Überlagerung 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 Dateien , Tabellen und Programmieren 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	<p>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.</p> <p>Wenn eine Werkzeug-Einsatzdatei vorhanden ist, berechnet die Steuerung für die Betriebsart Programmlauf, 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.</p> <p>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.</p>
Vorschubbegrenzung	<p>Wenn eine Vorschubbegrenzung aktiv ist, hinterlegt die Steuerung die Schaltfläche FMAX farbig und zeigt den definierten Wert. In den Arbeitsbereichen Positionen und Status zeigt die Steuerung den Vorschub orange.</p> <p>Wenn der Vorschub mithilfe der Schaltfläche F LIMIT begrenzt ist, zeigt die Steuerung in eckigen Klammern LIMIT.</p> <p>Wenn der Vorschub mithilfe der Funktionalen Sicherheit FS begrenzt ist, zeigt die Steuerung in eckigen Klammern die aktive Sicherheitsfunktion.</p>
Arbeitsbereich Status	<p>Der Reiter TRANS des Arbeitsbereichs Status enthält die aktive Verschiebung im Bearbeitungsebene-Koordinatensystem WPL-CS. Wenn die Verschiebung aus einer Korrekturtabelle *.WCO stammt, zeigt die Steuerung den Pfad der Korrekturtabelle sowie die Nummer und ggf. den Kommentar der aktiven Zeile.</p> <p>Die Steuerung zeigt im Reiter Werkzeug des Arbeitsbereichs Status die Werte der Bereiche Werkzeuggeometrie und Werkzeugaufmaße mit vier statt drei Nachkommastellen.</p>
Handrad	<p>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.</p>

1.3.4 Ein- und Ausschalten

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

1.3.5 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Eingabe	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Wenn Sie einen Wert editieren und die Rücktaste drücken, löscht die Steuerung nur das letzte Zeichen und nicht die komplette Eingabe.</p>
Fenster NC-Funktion einfügen	<p>Wenn Software-Optionen nicht freigeschaltet sind, zeigt die Steuerung nicht verfügbare Inhalte im Fenster NC-Funktion einfügen ausgegraut.</p> <p>In den Bereichen Suchergebnis, Favoriten und Letzte Funktionen zeigt die Steuerung den Pfad der NC-Funktionen.</p> <p>Wenn Sie eine NC-Funktion wählen und nach rechts wischen, bietet die Steuerung folgende Dateifunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zu Favoriten hinzufügen oder entfernen ■ Dateipfad öffnen <p>Nur, wenn Sie eine NC-Funktion suchen</p>
Texteditor	Sie können im Modus Texteditor eine leere Zeile mit der Rücktaste löschen.

1.3.6 Werkzeuge

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

1.3.7 Bahnfunktionen

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

1.3.8 Bearbeitungszyklen

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

1.3.9 Koordinatentransformation

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

1.3.10 Korrekturen

Thema	Beschreibung
FUNCTION PROG PATH (Option #9)	Wenn Sie ein Schleifwerkzeug (Option #156) mit der Orientierung 9 oder 10 definieren, unterstützt die Steuerung Umfangsfräsen in Verbindung mit FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR (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 Schnellauswahl	<p>Im Arbeitsbereich Schnellauswahl in der Betriebsart Tabellen können Sie Tabellen für die Abarbeitung und Simulation öffnen.</p> <p>Im Arbeitsbereich Schnellauswahl in der Betriebsart Programmieren können Sie NC-Programme mit den Maßeinheiten mm oder inch sowie ISO-Programme erstellen.</p>

1.3.12 Variablenprogrammierung

Thema	Beschreibung
FN 16: F-PRINT (ISO: D16)	Die Steuerung zeigt bei einer Bildschirmausgabe mit FN 16: F-PRINT (ISO: D16) ein Überblendfenster.
Fenster Q-Parameterliste	Das Fenster Q-Parameterliste enthält ein Eingabefeld, mit dem Sie zu einer eindeutigen Variablennummer navigieren können. Wenn Sie die Taste GOTO 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 RND und eine Fase als Konturelement CHF .

1.3.14 CAD-Viewer

Thema	Beschreibung
Maßeinheit	Der CAD-Viewer rechnet intern immer mit mm. Wenn Sie die Maßeinheit inch wählen, rechnet der CAD-Viewer alle Werte in inch um.
Anzeige	<p>Mit dem Symbol Seitenleiste anzeigen können Sie das Fenster Listenansicht auf die Hälfte des Bildschirms vergrößern.</p> <p>Die Steuerung zeigt im Fenster Elementinformationen immer die Koordinaten X, Y und Z. Wenn der 2D-Modus aktiv ist, zeigt die Steuerung die Z-Koordinate ausgegraut.</p>
Bearbeitungspositionen übernehmen	Der CAD-Viewer 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 Gliederung im Arbeitsbereich Programm	<p>Die Gliederung enthält die NC-Funktionen APPR und DEP 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 Gliederung markieren, markiert die Steuerung auch die entsprechenden NC-Sätze im NC-Programm. Mit dem Tastaturkürzel STRG+LEER beenden Sie das Markieren. Wenn Sie erneut STRG+LEER drücken, stellt die Steuerung die markierte Auswahl wieder her.</p>
Spalte Suche im Arbeitsbereich Programm	<p>Mit der Checkbox Nur ganze Wörter suchen zeigt die Steuerung nur exakte Übereinstimmungen. Wenn Sie z. B. nach Z+10 suchen, ignoriert die Steuerung Z+100.</p> <p>Wenn Sie in der Funktion Suchen und ersetzen Weitersuchen wählen, hinterlegt die Steuerung das erste Ergebnis lila.</p> <p>Wenn Sie bei Ersetzen mit: keinen Wert eintragen, löscht die Steuerung den gesuchten und zu ersetzenden Wert.</p>
Programmvergleich	Wenn Sie während des Programmvergleichs mehrere NC-Sätze markieren, können Sie alle NC-Sätze gleichzeitig übernehmen.
Tastaturkürzel	Die Steuerung bietet zusätzliche Tastaturkürzel, um NC-Sätze und Dateien zu markieren.
Kontextmenü	<p>Wenn Sie eine Datei in einem Auswahlfenster öffnen oder speichern, bietet die Steuerung das Kontextmenü.</p> <p>Sie können im Fenster Speichern unter 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>
Benachrichtigungsmenü	Die Steuerung zeigt im ausgeklappten Benachrichtigungsmenü Informationen zum NC-Programm in einem separaten Bereich außerhalb der Details .

1.3.16 Arbeitsbereich Simulation

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

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 451 KINEMATIK VERMESSEN (ISO: G451 , Option #48)	Das Protokoll des Zyklus 451 KINEMATIK VERMESSEN (ISO: G451 , Option #48) zeigt bei aktiver Software-Option #52 Kinematics-Comp die wirksame Kompensationen der Winkellagefehler (locErrA/locErrB/locErrC).
Zyklus 451 KINEMATIK VERMESSEN (ISO: G451) und Zyklus 452 PRESET-KOMPENSATION (ISO: G452 , Option #48)	Das Protokoll der Zyklen 451 KINEMATIK VERMESSEN (ISO: G451) und 452 PRESET-KOMPENSATION (ISO: G452 , Option #48) enthält Diagramme mit den gemessenen und optimierten Fehlern der einzelnen Messpositionen.
Zyklus 453 KINEMATIK GITTER (ISO: G453 , Option #48)	Im Zyklus 453 KINEMATIK GITTER (ISO: G453 , Option #48) können Sie den Modus Q406=0 auch ohne die Software-Option #52 Kinematics-Comp verwenden.
Zyklus 460 TS KALIBRIEREN AN KUGEL (ISO: G460)	Der Zyklus 460 TS KALIBRIEREN AN KUGEL (ISO: G460) ermittelt den Radius, ggf. die Länge, den Mittenversatz und den Spindelwinkel eines L-förmigen Taststifts.
L-förmiger Taststift	Die Zyklen 444 ANTASTEN 3D (ISO: G444) und 14xx 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 Öffnen im Editor	Die Schaltfläche Öffnen im Editor in der Betriebsart Programmlauf öffnet das aktuell gezeigte NC-Programm, auch gerufene NC-Programme.
Wiederanfahren an die Kontur	Mit dem Maschinenparameter restoreAxis (Nr. 200305) definiert der Maschinenhersteller, mit welcher Achsreihenfolge die Steuerung wieder an die Kontur anfährt.

1.3.21 Überwachung

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

1.3.22 Tabellen

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

1.3.23 Anwendung Einstellungen

Thema	Beschreibung
Schlüsselzahl	Wenn Sie in der Anwendung Einstellungen eine Schlüsselzahl eingeben, zeigt die Steuerung ein Ladesymbol.
Netzwerk	Sie können im Fenster Netzwerkeinstellungen bestehende Netzwerk-konfigurationen exportieren und importieren.
Sichere Verbindungen	<p>In dem Menüpunkt DNC der Anwendung Einstellungen wurde der Bereich Sichere Verbindungen für Benutzer hinzugefügt. Mit diesen Funktionen können Sie Einstellungen für sichere Verbindungen über SSH definieren.</p> <p>Im Fenster Zertifikate und Schlüssel können Sie im Bereich Extern verwaltete SSH-Schlüsseldatei 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 allowUnsecureLsv2 (Nr. 135401) und allowUnsecureRpc (Nr. 135402) definiert der Maschinenhersteller, ob die Steuerung unsichere LSV2- oder RPC-Verbindungen auch bei inaktiver Benutzerverwaltung sperrt. Diese Maschinenparameter sind im Datenobjekt CfgDncAllowUnsecur (135400) enthalten.
NC-Sätze löschen	Mit dem optionalen Maschinenparameter warningAtDEL (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 TNCguide 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 Hilfe können Sie ein Element wählen, zu dem die Steuerung Informationen zeigen soll. Mit der Taste HELP 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: Einsteckplatine SIK2	<p>Mit der Software-Version 18 SP1 wird die Einsteckplatine SIK2 eingeführt. Bei Steuerungen mit SIK2 sind die Software-Optionen durch neue vierstellige Nummern gekennzeichnet.</p> <p>Solange sowohl SIK als auch SIK2 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 Status	Mithilfe des Symbols Layout anpassen im Arbeitsbereich Status 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 Texteditor	<p>Die Steuerung bietet in der Betriebsart Programmieren den Arbeitsbereich Texteditor.</p> <p>Im Texteditor können Sie folgende Dateitypen erstellen und editieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Textdateien, z. B. *.txt ■ Formatdateien, z. B. *.a
Einstellungen im Arbeitsbereich Programm	<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 Hilfe.</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 NC-Funktion einfügen 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"> ■ CALL PGM (ISO: %) ■ Zyklus 12 PGM CALL (ISO: G39) ■ FN 16: F-PRINT (ISO: D16) ■ FN 26: TABOPEN (ISO: D26) <p>Wenn Sie einen Touch-Bildschirm verwenden, blendet die Steuerung eine kontextsensitive Bildschirmtastatur ein. Sie können mithilfe eines Auswahlménüs die Position der Bildschirmtastatur im Arbeitsbereich wählen oder die Bildschirmtastatur ausblenden.</p>
Darstellung des NC-Programms	Mit dem Maschinenparameter lineBreak (Nr. 105404) definieren Sie, ob die Steuerung mehrzeilige NC-Funktionen komplett oder eingeklappt darstellt.

2.1.5 Werkzeuge

Thema	Beschreibung
Werkzeugtyp	Der Werkzeugtyp Scheibenfräser (MILL_SIDE) 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
Zyklus 1274 OCM RUNDE NUT (ISO: G1274) (#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
TRANS RESET	Mit der NC-Funktion TRANS RESET setzen Sie alle einfachen Koordinatentransformationen gleichzeitig zurück.

2.1.8 Dateien

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

2.1.9 Kollisionsüberwachung

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

2.1.10 Variablenprogrammierung

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

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 NC-Funktion einfügen auch ISO-Syntax einfügen. Sie können mit den Tasten für NC-Funktionen die entsprechende ISO-Syntax einfügen, z. B. G01 mit der Taste L .

2.1.13 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Kontextmenü	Das Fenster NC-Funktion einfügen enthält ein Kontextmenü.

2.1.14 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Fenster Simulationseinstellungen	Mit dem Schalter STL optimiert speichern (#152 / #1-04-1) können Sie eine vereinfachte STL-Datei ausgeben. Diese STL-Dateien sind auf die Funktion BLK FORM FILE 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 Bezugspunkt ändern mithilfe der Schaltfläche Änderungen übernehmen und vorhandene Antastobjekte löschen 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 Werkzeug freifahren . Wenn Sie die Schaltfläche wählen und die Taste NC-Start drücken, fährt die Steuerung das Werkzeug automatisch frei.

2.1.17 Tabellen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich Formular	Mithilfe des Symbols Layout anpassen im Arbeitsbereich Formular können Sie Spalten hinzufügen oder entfernen und die Bereiche in den Spalten anordnen.
Werkzeigtabelle	In der Spalte TSHAPE der Werkzeigtabelle 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 Tabelleneigenschaften ändern können Sie bei frei definierbaren Tabellen z. B. neue Spalten einfügen.
Einstellungen des Maschinenherstellers	<p>Mit dem Maschinenparameter CfgTableCellLock (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.</p> <p>Mit dem optionalen Maschinenparameter CfgTableCellCheck (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.</p>

2.1.18 Override Controller

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

2.1.19 Integrierte Funktionale Sicherheit FS

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

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 Screenshot Einstellungen 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 Diffuse wurde hinzugefügt. Sie können Textdateien vergleichen und zusammenführen.</p> <p>Die Steuerung bietet mit diesem Tool eine Ergänzung zur Funktion Programmvergleich für NC-Programme.</p>

2.2 Geänderte und erweiterte Funktionen

2.2.1 Bedienung

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

2.2.2 Statusanzeigen

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

2.2.3 Manuelle Bedienung

Thema	Beschreibung
Handrad	Wenn Sie die Betriebsart Manuell wählen, deaktiviert die Steuerung das Handrad.

2.2.4 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Betriebsart Programmieren	Sie können die Reihenfolge der Reiter in der Betriebsart Programmieren ändern.
Arbeitsbereich Programm	Die Steuerung zeigt in der Titelleiste des Arbeitsbereichs Programm Symbole für die Funktionen Ausschneiden , Kopieren und Einfügen . Während Sie einen NC-Satz editieren, können Sie mit Rückgängig einzelne Änderungen an Syntaxelementen rückgängig machen.
Fenster NC-Funktion einfügen	Die Steuerung zeigt bei der Suche im Fenster NC-Funktion einfügen 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 Hilfe 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 Autovervollständigung einen Zyklus programmieren, bietet die Steuerung die Möglichkeiten nur abwärtskompatible Zyklusparameter oder mit optionalen Zyklusparametern . Sie können optionale Zyklusparameter auch nachträglich noch einfügen. Die Steuerung zeigt im Auswahlménü des Modus Texteditor zusätzlich zum möglichen Syntaxelement mögliche Werte, z. B. beim Buchstaben M . 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 Gewindewerkzeug enthält den Parameter SPB-Insert (#50 / #4-03-1).
Indizierte Werkzeuge	Im Fenster Werkzeug einfügen wurde die Checkbox Index 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 Werkzeugeinsatz und Werkzeugprüfung der Spalte Werkzeugprüfung das Symbol Aktualisieren . Sie können eine Werkzeug-Einsatzdatei erstellen und die Werkzeug-Einsatzprüfung ausführen.

2.2.6 Programmiertechniken

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

2.2.7 Kontur- und Punktdefinitionen

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

2.2.8 Zyklen zur Fräsbearbeitung

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

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

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

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 _1 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 Dokument	<p>Der Arbeitsbereich Dokument enthält eine Dateiinformatiionsleiste, die den Dateipfad zeigt.</p> <p>Der Arbeitsbereich Dokument bietet für PDF-Dateien zusätzliche Funktionen, z. B. suchen oder den Inhalt skalieren.</p> <p>Sie können im Fenster Internet URLs als Lesezeichen markieren.</p>
Arbeitsbereiche Schnellauswahl	<p>Der Arbeitsbereich Schnellauswahl in der Betriebsart Programmieren ist in folgende Bereiche aufgeteilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC-Programme ■ Neue Grafische Programmierung ■ Neue Textdatei ■ Aufträge <p>Die Funktion Neue Tabelle erstellen im Arbeitsbereich Schnellauswahl neue Tabelle 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)	<p>Die von HEIDENHAIN vordefinierten Überwachungsaufgaben wurden aktualisiert und erweitert, z. B. um Signale und Verfahren.</p> <p>Der Maschinenhersteller kann zusätzliche Überwachungsaufgaben konfigurieren.</p> <p>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.</p> <p>Die Aufzeichnungen der Bearbeitungen können manuell oder automatisiert als Protokolldatei exportiert werden.</p> <p>Aufzeichnungen und Einstellungen früherer Software-Versionen sind inkompatibel zu der Software-Version 18.</p>

2.2.12 Zusatzfunktionen

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

2.2.13 Variablenprogrammierung

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

2.2.14 Grafisches Programmieren

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

2.2.15 CAD-Viewer

Thema	Beschreibung
CAD Import (#42 / #1-03-1)	<p>Wenn Sie im CAD-Viewer Konturen und Positionen wählen, können Sie mit Touch-Gesten das Werkstück rotieren. Wenn Sie Touch-Gesten verwenden, zeigt die Steuerung keine Elementinformationen.</p> <hr/> <p>Der CAD Import (#42 / #1-03-1) teilt Konturen, die nicht in der Bearbeitungsebene liegen, in einzelne Abschnitte auf. Dabei erstellt der CAD-Viewer möglichst lange Geraden L 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> <hr/> <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> <hr/> <p>Die Steuerung bietet im Fenster Kreismittelpunkte nach Durchmesserbereich suchen 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"> ■ Autovervollständigung ■ Farbliche Hervorhebung von Syntaxelementen ■ Gliederung

2.2.17 Bedienhilfen

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

2.2.18 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Fenster Simulationseinstellungen	In der Betriebsart Programmieren kann der Arbeitsbereich Simulation nur für ein NC-Programm geöffnet sein. Bei diesem NC-Programm zeigt die Steuerung das Symbol StiB 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 Simulation wählen.
Erweiterte Prüfungen	Sie können innerhalb der Funktion Erweiterte Prüfungen folgende Prüfungen einzeln aktivieren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Materialabtrag im Eilgang ■ Kollisionen zwischen dem Werkzeugträger oder dem Werkzeugschaft und dem Werkstück ■ Kollisionen zwischen dem Werkzeug und dem Spannmittel

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 Messung, in welcher Achse angetastet wurde.</p> <p>Wenn ein Antastpunkt nicht erreicht wurde, können Sie den Antastvorgang mit der Taste NC-Start fortsetzen.</p>
Automatische Antastmethode	Wenn Sie innerhalb einer Tastsystemfunktion die automatische Antastmethode wählen, verwendet die Steuerung als Sicherheitsabstand die Summe aus der Spalte SET_UP und dem Radius der Tastkugel. Sie können den Sicherheitsabstand nicht kleiner eingeben als den Wert in der Spalte SET_UP der Tastsystemtabelle.
Tastsystemfunktion Ebene über Zylinder (PLC)	In der Tastsystemfunktion Ebene über Zylinder (PLC) 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.
Tastsystem kalibrieren	Wenn Sie den Radius eines Tastsystems an einer Kalibrierkugel kalibriert haben, öffnet die Steuerung automatisch die Funktion 3D-Kalibrieren (#92 / #2-02-1).
Fenster Bezugspunkt ändern	Sie können im Fenster Bezugspunkt ändern einen anderen Bezugspunkt eingeben.

2.2.20 Tastsystemzyklen für das Werkstück

Thema	Beschreibung
Tastsystemzyklen 14xx zum Ermitteln der Werkstückschiefelage und Erfassen des Bezugspunkts	Sie können symmetrische Toleranzen für die Sollmaße eingeben, z. B. 10+-0,5 .
Zyklus 441 SCHNELLES ANTASTEN (ISO: G441)	<p>Der Zyklus 441 SCHNELLES ANTASTEN (ISO: G441) wurde um den Parameter Q371 REAKTION ANTASTPUNKT erweitert. Mit diesem Parameter definieren Sie die Reaktion der Steuerung, wenn der Taststift nicht auslenkt.</p> <p>Mit dem Parameter Q400 UNTERBRECHUNG im Zyklus 441 SCHNELLES ANTASTEN (ISO: G441) 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"> ■ Zyklus 444 ANTASTEN 3D (ISO: G444) ■ 45x Tastsystemzyklen zur Vermessung der Kinematik ■ 46x Tastsystemzyklen zum Werkstück-Tastsystem kalibrieren ■ 14xx Tastsystemzyklen zum Ermitteln der Werkstückschiefelage und Erfassen des Bezugspunkts

2.2.21 Tastsystemzyklen für das Werkzeug

Thema	Beschreibung
Werkzeugvermessungszyklen 48x	<p>Mit dem optionalen Maschinenparameter maxToolLengthTT (Nr. 122607) definiert der Maschinenhersteller eine maximale Werkzeuglänge für Werkzeug-Tastsystemzyklen.</p> <p>Wenn ein Werkzeug in der Werkzeugschreibweise mit der Länge L = 0 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 calPosType (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 451 KINEMATIK VERMESSEN (ISO: G451) (#48 / #2-01-1) und 452 PRESET-KOMPENSATION (ISO: 452) (#48 / #2-01-1)	Die Zyklen 451 KINEMATIK VERMESSEN (ISO: G451) (#48 / #2-01-1) und 452 PRESET-KOMPENSATION (ISO: 452) (#48 / #2-01-1) speichern in den QS-Parametern QS144 bis QS146 die gemessenen Lagefehler der Drehachsen.

2.2.23 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Vorschubbegrenzung	Die Schaltfläche zur Vorschubbegrenzung und zugehörige Funktionen wurden von FMAX zu F LIMIT 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 Einzelsatz abarbeiten, können Sie die Bezugspunktstabelle 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 Unvollständiges Tabellenlayout in der Betriebsart Tabellen.</p> <p>Im Fenster Unvollständiges Tabellenlayout 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 Editieren ausgeschaltet. Einschalten?. Sie können die Werte zum Editieren freischalten oder den Vorgang abbrechen.</p> <p>Wenn Sie in der Betriebsart Tabellen eine Tabellenzeile kopieren oder ausschneiden, bietet die Steuerung zum Einfügen die Funktionen Überschreiben oder Anhängen.</p> <p>Wenn Sie den Inhalt einer Zelle mithilfe eines Auswahlfensters wählen, zeigt die Steuerung die Schaltfläche Eintrag löschen.</p>
Arbeitsbereich Tabelle	Die Funktion Spaltenbreite ändern bleibt aktiv, wenn Sie eine andere Spalte wählen.
Arbeitsbereich Formular	Die Steuerung zeigt im Arbeitsbereich Formular für Tabellen Hilfsbilder, wie die Parameter von Schleifwerkzeugen wirken.
Zugriff auf Tabellenwerte	Sie können in den NC-Funktionen TABDATA WRITE , TABDATA ADD und FN 27: TABWRITE (ISO: D27) Werte direkt eingeben.
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 Werkzeug einfügen einfügen, schlägt die Steuerung die nächstfreie Zeilennummer vor.</p> <p>Die Steuerung zeigt Symbole für die Orientierungen TO der Abrichtwerkzeuge (#156 / #4-04-1).</p> <p>Sie können mit der Schaltfläche Werkzeuge aus einigen Betriebsarten und Anwendungen in die Werkzeugverwaltung wechseln.</p>

2.2.25 Anwendung Einstellungen

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

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 Liste im Konfigurationseditor mit einem Symbol zwischen der Struktur- und der Tabellenansicht wechseln.
StretchFilter	Der Maschinenparameter CfgStretchFilter (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 SIK2 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 FUNCTION SHAPING wurde hinzugefügt.
	Die Funktion FUNCTION TURNDATA CORR 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 Position merken wählen Sie, ob die Steuerung sich die Position eines Fensters für das nächste Öffnen merkt.
Zahlenwerte bei Eingabe berechnen	Mit den Tasten + , - , * , / , (und) 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 Status	<p>Im Reiter PROCMON des Arbeitsbereichs Status zeigt die Steuerung in der Betriebsart Programmlauf 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.</p> <p>Sie können im Reiter PGM des Arbeitsbereichs Status im Bereich Zähler das Fenster Zähler-Einstellungen öffnen. Im Fenster können Sie den aktuellen Zählerstand und den Zielwert für den Zähler eingeben.</p> <p>Im Reiter QPARA des Arbeitsbereichs Status wurde der Bereich Variablen hinzugefügt. Sie definieren die benannten Parameter, deren Wert die Steuerung in diesem Bereich zeigt.</p>

3.2.3 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Fenster NC-Funktion einfügen	<p>Das Fenster NC-Funktion einfügen bietet bei einigen NC-Funktionen die Möglichkeit, Beginn und Ende der NC-Funktion gleichzeitig in das NC-Programm einzufügen, z. B. IF und END IF.</p> <p>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.</p>
Schaltfläche Satzvorlauf Programmlauf	Mit der Schaltfläche Satzvorlauf Programmlauf öffnet die Steuerung die aktuelle Datei in der Betriebsart Programmlauf sowie das Fenster Satzvorlauf für den aktuell gewählten NC-Satz.

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

Thema	Beschreibung
Rundschleifen mit FUNCTION MODE GRIND	<p>Mit der Funktion FUNCTION MODE GRIND (#156 / #4-04-1) aktivieren Sie den Rundschleifbetrieb und können eine Kinematik wählen.</p> <p>Mit dem Rundschleifen an einer Fräsmaschine können Sie komplette 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 L mit Ist-Position-übernehmen programmieren	<p>Mithilfe der Taste Ist-Position-übernehmen können Sie eine Gerade L mit den Istpositionen aller definierten Achsen programmieren. Die Steuerung fügt die Gerade L nach dem gewählten NC-Satz ein.</p>

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

Thema	Beschreibung
Zyklus 1011 ABR. SEITE A / I (ISO: G1011) (#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 FUNCTION MODE DRESS erlaubt.</p>
Zyklus 1012 ABR. D UND A / I (ISO: G1012) (#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 FUNCTION MODE DRESS erlaubt.</p>
Zyklus 1041 LANGHUB DEF. (ISO: G1041) (#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 1051 RUNDSCHL. SCHRITTW. können Sie Konturen am Durchmesser, Schulter- oder Planflächen bearbeiten.</p>
Zyklus 1042 KURZHUB DEF. (ISO: G1042) (#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 1053 RUNDSCHL. KONTINUUE. können Sie Konturen am Durchmesser, Schulter- oder Planflächen bearbeiten.</p>
Zyklus 1051 RUNDSCHL. SCHRITTW. (ISO: G1051) (#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 1051 RUNDSCHL. SCHRITTW. stellt schrittweise an den Umkehrpunkten der Pendelbewegung zu.</p>
Zyklus 1053 RUNDSCHL. KONTINUUE. (ISO: G1053) (#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 1040 RUNDSCHLEIFEN ENDE (ISO: G1040) (#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"> ■ Pendel- und Zustellbewegungen ■ Präzessionswinkel ■ Messgeräte und Körperschallsensoren <p>Mit dem Zyklus können Sie eine angestellte Achse in die Ausgangsposition bringen und automatisch auf die Sicherheitsposition zurückziehen.</p>

3.2.7 Programmiertechniken

Thema	Beschreibung
Kontrollstrukturen z. B. mit IF oder ELSE	<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"> ■ Fallunterscheidungen IF, ELSE IF und ELSE ■ Programmschleifen FOR und WHILE ■ Erweiterte Steuerung von Programmschleifen BREAK und CONTINUE <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	Sie können in der Dateiverwaltung einen benutzerdefinierten Filter für beliebige Dateitypen erstellen. Der Filter bleibt gespeichert, bis Sie ihn überschreiben.
Arbeitsbereich Datei öffnen	<p>Wenn Sie den Arbeitsbereich Datei öffnen in der Betriebsart Programmieren geöffnet haben und nur Tabellen gewählt sind, zeigt die Steuerung die Schaltfläche In Simulation verwenden.</p> <p>Der Arbeitsbereich Datei öffnen bietet eine Dateivorschau, die Sie ein- oder ausblenden können.</p>

3.2.9 Texteditor

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

3.2.10 Kollisionsüberwachung

Thema	Beschreibung
Spannmittel einrichten (#140 / #5-03-2)	Die Steuerung rechnet bei aktiver Maßeinheit in die Werte innerhalb der Funktion Spannmittel einrichten von mm zu inch um.
Erweiterte Prüfungen	<p>Die Funktion Erweiterte Prüfungen wurde um die Prüfung Werkstückkollision Maschine 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 Filter, in der Sie die überwachten Bearbeitungen nach z. B. Datum oder Status filtern können.</p> <p>Die Steuerung bietet die Spalte Formular mit Einstellungen oder den Überwachungsaufgaben. Die Inhalte und Möglichkeiten sind vom aktiven Tabellenmodus abhängig.</p> <p>Die Tabelle im Arbeitsbereich Prozessüberwachung hat zwei Modi, Einrichtetabelle und Laufzeittabelle. Sie können mit Symbolen zwischen den Modi wechseln.</p> <p>In der Einrichtetabelle sehen Sie alle Überwachungsabschnitte des NC-Programms und die definierten Überwachungsaufgaben.</p> <p>In der Laufzeittabelle sehen Sie die überwachten Bearbeitungen und Informationen dazu.</p> <p>Die Prozessüberwachung enthält die Überwachungsaufgabe Zahnvor-schub – Anzeige.</p> <p>Die Verfahren MinMaxTolerance, Standardabweichung und Absolute Abweichung wurden zu einem Verfahren Tunnel kombiniert. Die bisherigen Verfahren bleiben als Parametrierungsmöglichkeiten bestehen.</p>

3.2.12 Mehrachsbearbeitung

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

3.2.13 Variablenprogrammierung

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

3.2.14 Arbeitsbereich Konturgrafik

Thema	Beschreibung
Mitzeichnen	<p>Die Steuerung bietet in der Betriebsart Programmieren den Schalter Mitzeichnen.</p> <p>Wenn Sie einen NC-Satz wählen und den Schalter aktivieren, zeichnet die Steuerung im Arbeitsbereich Konturgrafik 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
Rotieren	Das Pfeilsymbol im CAD-Viewer wurde um den Modus Rotieren erweitert. Der Modus Rotieren ist standardmäßig aktiv und ermöglicht eine reine Touch-Bedienung.
Ausgabeoptionen	Im CAD-Viewer wurde das Symbol Einstellung, ob Kommentare in die NC-Ausgabedatei geschrieben werden. hinzugefügt. Mit dem Symbol wählen Sie, ob der CAD-Viewer Informationen zum Rohteil, Nullpunkt und Bezugspunkt in das NC-Programm übernimmt.

3.2.16 ISO

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

3.2.17 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Benachrichtigungen ausgeben mit FUNCTION REPORT	Mit der NC-Funktion FUNCTION REPORT 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 Suche im Arbeitsbereich Texteditor	Die Steuerung bietet im Arbeitsbereich Texteditor die Spalte Suche . Die Suche funktioniert wie im Arbeitsbereich Programm .
Kontextmenü im Arbeitsbereich Dokument	Die Steuerung bietet im Arbeitsbereich Dokument 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 BACKSPACE einblenden.
Taschenrechner	Der Taschenrechner bietet folgende Eingabemöglichkeiten mit der Tastatur: <ul style="list-style-type: none"> ■ Taste P entspricht PI ■ Tasten RETURN oder ENT entsprechen = ■ Taste DEL entspricht DEL Mit der Taste Ist-Position-übernehmen zeigt die Steuerung im Taschenrechner die aktuellen Achspositionen. Sie können den aktuellen Wert einer Achse in den Taschenrechner übernehmen.
Funktion GOTO im Arbeitsbereich Texteditor	Mit der Schaltfläche GOTO Zeilennummer definieren Sie im Arbeitsbereich Texteditor eine Zeilennummer, die die Steuerung wählt.

3.2.18 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Spalte Werkstückoptionen	Die Steuerung bietet folgende Funktionen auch in den Betriebsarten Manuell und Programmlauf : <ul style="list-style-type: none"> ■ Rohteil zurücksetzen ■ Werkstück bereinigen
Fenster Simulationseinstellungen	Das Fenster Simulationseinstellungen steht in den Betriebsarten Programmlauf und Manuell zur Verfügung. Sie können wählen, ob die Steuerung ein Volumenmodell zeigt oder nicht. Im Bereich Tabellen zeigt die Steuerung die Schaltfläche Zurücksetzen . Mit der Schaltfläche Zurücksetzen wählt die Steuerung für die Simulation die selben Tabellen, die für den Programmlauf aktiv sind.
Überblendfenster bei aktiver Simulation	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.

3.2.19 Tastsysteme

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

3.2.20 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell

Thema	Beschreibung
Werkstück einrichten (#159 / #1-07-1)	Sie können innerhalb der Funktion Werkstück einrichten ein NC-Programm wählen. Die Steuerung erstellt aus der Rohteildefinition des NC-Programms das 3D-Modell. Die Steuerung rechnet bei aktiver Maßeinheit in die Werte innerhalb der Funktion Werkstück einrichten ggf. von mm zu inch um. 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.
Anwendung Einrichten	Die Steuerung bietet die Schaltfläche Letzte Messung entfernen , um z. B. einen fehlerhaften Antastpunkt zu wiederholen.

3.2.21 Tastsystemzyklen für das Werkstück

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

3.2.22 Programmlauf

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

3.2.23 Tabellen

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

3.2.24 Elektronisches Handrad

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

3.2.25 Integrierte Funktionale Sicherheit FS

Thema	Beschreibung
Schalter F limitiert	Der Schalter F limitiert wurde entfernt.
Prüfstand der Achsen	Sie können im Menüpunkt Achsstatus der Anwendung Einstellungen 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 Abgleich Analogspannung	Die Steuerung zeigt im Menüpunkt Abgleich Analogspannung 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 SIK	Die Steuerung zeigt im Bereich SIK-Information , ob sie mit SIK oder SIK2 ausgestattet ist.
Menüpunkt DNC	Die Funktion Fingerprint des Host-Schlüssels wurde hinzugefügt. Mit der Schaltfläche Anzeigen 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.
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	<p>Der Maschinenhersteller kann die Anmeldung mit Benutzernamen und Passwort erlauben, z. B. für Client-Anwendungen, die keine Anmeldung mithilfe eines User-Zertifikats unterstützen.</p> <p>Die Steuerung zeigt im Menüpunkt OPC UA der Anwendung Einstellungen, mit welchen Möglichkeiten sich der aktuelle Benutzer anmelden kann.</p> <p>Client-Anwendungen können mithilfe von OPC UA und der Rolle NC.RemoteOperator den Zählerstand ändern.</p>

3.2.27 Maschinenparameter

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

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 Einzelatz abarbeiten können.</p> <p>Die Steuerung bietet das Recht NC.OpcUaPwAuth. Mit diesem Recht können Sie sich mithilfe eines Benutzernamens und eines Passworts am OPC UA NC Server 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 eth1 am OPC UA NC Server 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 Startmenü die Schaltflächen Bildschirm sperren , Benutzer wechseln und Benutzer abmelden .
Funktionsbenutzer des Maschinenherstellers	<p>HEIDENHAIN stellt Vorlagen für die Funktionsbenutzer oemreadonly und oemautomation zur Verfügung, die der Maschinenhersteller aktivieren kann. Diese Funktionsbenutzer können zum Einrichten und Betreiben von Drittsystemen verwendet werden, z. B. Roboter.</p> <p>Beachten Sie Ihr Maschinenhandbuch!</p>

3.2.29 Betriebssystem HEROS

Thema	Beschreibung
HEROS-Menü	Das HEROS-Tool Hostkey 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 HRA 180 und das Einbauhandrad HR 180 ersetzen die Produkte HRA 110 und HR 150 .

3.3 Geänderte und erweiterte Funktionen

3.3.1 Statusanzeigen

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

3.3.2 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Bereich mithilfe gleicher Syntaxelemente markieren	Wenn Sie während des Editierens SHIFT + UP oder SHIFT + DOWN drücken, springt die Steuerung zum nächsten NC-Satz mit dem gleichen Syntaxelement. Dabei markiert die Steuerung die beiden NC-Sätze sowie den Bereich dazwischen.
Modus Texteditor	<p>Die Funktion Autovervollständigung im Textmodus 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 Auswahlménü der Autovervollständigung 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 TOOL DEF	Sie können innerhalb der NC-Funktion TOOL DEF nicht mehr L und R programmieren. Die Steuerung zeigt während der Abarbeitung eine Fehlermeldung.

3.3.5 Kontur- und Punktdefinitionen

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

3.3.6 Zyklen zur Fräs- und Bohrbearbeitung

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

Thema	Beschreibung
Zyklus 277 OCM ANFASEN (ISO: G277) (#167 / #1-02-1)	Der Zyklus 277 OCM ANFASEN wurde um den Parameter Q240 ANZAHL SCHNITTE 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 1000 PENDELHUB DEFINIEREN (ISO: G1000) (#156 / #4-04-1)	Der Zyklus 1000 PENDELHUB DEFINIEREN wurde um folgende Parameter erweitert: <ul style="list-style-type: none"> ■ Q1003 PENDELHUB: Mit diesem Parameter definieren Sie das Koordinatensystem, in dem der Pendelhub wirkt. Sie können das Eingabe-Koordinatensystem I-CS oder das Werkzeug-Koordinatensystem T-CS wählen. ■ Q1060 X-KOMPONENTE: X-Komponente des Richtungsvektors zur Definition des Pendelhubs ■ Q1061 Y-KOMPONENTE: Y-Komponente des Richtungsvektors zur Definition des Pendelhubs ■ Q1062 Z-KOMPONENTE: Z-Komponente des Richtungsvektors zur Definition des Pendelhubs
Zyklus 1010 ABR. DURCHMESSER D (ISO: G1010) (#156 / #4-04-1) und Zyklus 1016 ABRICHTEN TOPFSCHLEIBE (ISO: G1016) (#156 / #4-04-1)	Die Zyklen 1010 ABR. DURCHMESSER D und 1016 ABRICHTEN TOPFSCHLEIBE wurden um den Parameter Q253 VORSCHUB VORPOS. erweitert. Mit diesem Parameter können Sie die Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs bei den Anfahr-, Freifahr- und Rückzugsbewegungen definieren.
Zyklus 1015 PROFILABRICHTEN (ISO: G1015) (#156 / #4-04-1)	Der Zyklus 1015 PROFILABRICHTEN wurde um folgende Parameter erweitert: <ul style="list-style-type: none"> ■ Q1006 SCHEIBENSEITE: Mit diesem Parameter wählen Sie, ob die Steuerung die Stirn- oder Schaftseite abrichtet. ■ Q253 VORSCHUB VORPOS.: Mit diesem Parameter können Sie die Verfahrgeschwindigkeit des Werkzeugs bei den Anfahr-, Freifahr- und Rückzugsbewegungen definieren.
Zyklus 1017 ABRICHTEN MIT ABRICHTROLLE (ISO: G1017) (#156 / #4-04-1)	Der Zyklus 1017 ABRICHTEN MIT ABRICHTROLLE wurde um den Parameter Q1028 UEBERDECKUNG 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 Programmiertechniken

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.
CALL LBL	Die Steuerung zeigt im Auswahlmenü von CALL LBL neben der Nummer oder dem Namen des Labels auch den Kommentar.

3.3.9 Korrekturen

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

3.3.10 Dateien

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

3.3.11 Texteditor

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich Texteditor	Sie können mit der Taste ENT einen Zeilenumbruch im Arbeitsbereich Texteditor einfügen.
Hinweis bei externer Dateiänderung	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
Spannmittel einrichten (#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.
Erweiterte Prüfungen	Die Prüfung Werkstückkollision wurde zu Werkstückkollision Werkzeug 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. Prüfe ob Aufzeichnungen gelöscht werden müssen.</p> <p>Sie können mit dem Symbol Signalдарstellung während des Programmlaufs zwischen Signalverlauf und Ergebnisgröße wechseln.</p> <p>Die Auswahlmöglichkeiten zum Speichern der Prozessdaten wurden erweitert.</p> <p>Mit der Auswahl Intervall: Jede n-te und kritische Bearbeitungen aufzeichnen 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
Fenster Q-Parameterliste	Sie können mit dem Schalter Globale Suche wählen, ob die Steuerung alle Spalten des Fensters Q-Parameterliste oder nur die aktuell gewählte Spalte durchsucht.
FN 18: SYSREAD (ISO: D18)	Wenn Sie mit FN 18: SYSREAD (ISO: D18) Daten des aktuellen Werkzeugs lesen, z. B. ID950 , zeigt die Steuerung ab dem Beginn des Werkzeugwechsels die Daten des neuen Werkzeugs.

3.3.15 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Spalte Suche	Die Suche berücksichtigt Leerzeichen auch am Anfang des Suchbegriffs.
Spalte Gliederung	Die Steuerung zeigt in der Spalte Gliederung 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 Bearbeitungsebene inkonsistent! (#8 / #1-01-1)	Die Funktion 3D-ROT Status übernehmen übernimmt nicht mehr nur die aktuellen Positionen der Drehachsen in das Fenster 3D-Rotation . Für eine konsistente Bearbeitungsebene übernimmt die Steuerung ggf. den Status der Schwenkfunktion sowie die Raumwinkel aus der Betriebsart Programmlauf oder der Anwendung MDI .
Werkstück einrichten (#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 6D .
Symbol Bezugspunkt ändern	Die Position des Symbols Bezugspunkt ändern 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 42x und 43x	Die Steuerung speichert den Status der Messung in den Parametern Q180 bis Q182 , 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.
Zyklus 485 DREHWERKZEUG VERMESSEN	Der Zyklus 485 DREHWERKZEUG VERMESSEN ist auch ohne die Software-Optionen Turning (#50 / #4-03-1) oder Turning v2 (#158 / #4-03-2) verfügbar.
Zyklus 1404 ANTASTEN NUT / STEG (ISO: G1404)	Sie können den Zyklus 1404 ANTASTEN NUT / STEG mit dem Zyklus 1493 EXTRUSION ANTASTEN kombinieren. Damit können Sie ggf. vorhandene Formabweichungen feststellen.
Maschinenparameter	Mit dem optionalen Maschinenparameter trackAsync (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 Tasterilgang FMAX , was die Sicherheit beim Antasten erhöht.

3.3.18 Palettenbearbeitung und Auftragslisten

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

3.3.19 Programmlauf

Thema	Beschreibung
Satzvorlauf	<p>Wenn der Programmlauf während einer Programmteiwiederholung oder einer Programmschleife abgebrochen wird, bietet die Steuerung die Nummer der Wiederholung als Unterbrechungspunkt.</p> <p>Wenn der Maschinenparameter operatingTimeReset (Nr. 200801) mit dem Wert TRUE 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.</p>
Schaltfläche Öffnen im Editor	Die Steuerung wählt in der Betriebsart Programmieren den gleichen NC-Satz, der aktuell in der Betriebsart Programmlauf gewählt ist.

3.3.20 Tabellen

Thema	Beschreibung
Tabellenfilter	<p>Die Steuerung zeigt benutzerdefinierte Filter unter dem Filter Alle. Sie können die benutzerdefinierten Filter an- und abwählen.</p> <p>Wenn Sie einen Filter einmal tippen oder klicken, aktiviert die Steuerung nur den gewählten Filter im jeweiligen Bereich.</p> <p>Wenn Sie einen Filter doppelt tippen oder klicken, aktiviert die Steuerung den gewählten Filter zusätzlich zu den aktiven Filtern.</p>
Arbeitsbereich Formular	Bei einigen Tabellen gruppiert die Steuerung die Inhalte innerhalb des Arbeitsbereichs Formular . Alle Inhalte, die keiner Gruppe zugeordnet sind, zeigt die Steuerung im Bereich Unkategorisiert . In der Anwendung Werkzeugverwaltung 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 TABDATA	In den TABDATA -Funktionen können Sie die Tabellenzeile auch als Zahl oder numerischen Parameter eingeben.
Spalte Filter	Bei Tabellen ohne Standardfilter zeigt die Steuerung die Spalte Filter , sobald ein benutzerdefinierter Filter gespeichert wird.
Einstellungen des Maschinenherstellers	Mit dem optionalen Maschinenparameter choice (Nr. 105704) kann der Maschinenhersteller Schalter des Arbeitsbereichs Formular konfigurieren. Der Maschinenhersteller kann das Symbol ändern und die Hintergrundfarbe anpassen.
Anwendung Platztafel	Die Schaltfläche Zeile zurücksetzen wurde aus der Anwendung Platztafel 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.
Achspositionen prüfen	Sie können im Arbeitsbereich Referenzieren beliebig zwischen den Modi Referenzieren und Achspositionen prüfen wechseln.

3.3.23 Anwendung Einstellungen

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

3.3.24 Maschinenparameter

Thema	Beschreibung
Konfigurationseditor	Sie können die Spalte Suche im Konfigurationseditor mit der Tastenkombination CTRL + F 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 Fehlende Rollendef. prüfen .
Rechte	Das Recht NC.OpmodeProgramRun umfasst nur noch den Programm- lauf im Modus Satzfolge, nicht mehr den Modus Einzelatz .
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 TNCscope 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 SIK2 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 Auswahlménü. Mit diesem Auswahlménü können Sie den Arbeitsbereich wechseln, ohne dabei die Größe und die Position zu ändern. Sie können nur Arbeitsbereiche wechseln, die Sie auch schließen können.</p>
Anpassungen der Oberfläche	<p>Mit dem Maschinenparameter state (Nr. 143601) kann der Maschinenhersteller z. B. folgende Oberflächenelemente ausgrauen oder ausblenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebsarten ■ Anwendungen ■ Arbeitsbereiche ■ Schaltflächen <p>Dadurch kann der Maschinenhersteller z. B. bestimmte Bereiche der Steuerungsoberfläche für Auszubildende entfernen. 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. Beachten Sie Ihr Maschinenhandbuch!</p>

4.3.2 Statusanzeigen

Thema	Beschreibung
Modus der Positionsanzeige	<p>In der Positionsanzeige wurden die Modi Ist-Restweg (ISTRW) und Ref-Restweg (REFRW) hinzugefügt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ist-Restweg (ISTRW) zeigt den Restweg der programmierten Achsen im Eingabe-Koordinatensystem I-CS. ■ Ref-Restweg (REFRW) zeigt den Restweg der physikalischen Achsen im Maschinen-Koordinatensystem M-CS, die für die programmierte Verfahrbewegung benötigt werden.
Arbeitsbereich Status	<p>Im Reiter PROCMON des Arbeitsbereichs Status wurde der Bereich Prozessüberwachung ausgelöste Reaktionen 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 COMPMON des Arbeitsbereichs Status wurde der Bereich Komponentenüberwachung Ausgelöste Reaktionen 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 Programm	<p>Im Bereich Editieren wurde der Schalter Zyklenkommentare automatisch anpassen 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. Q215 BEARBEITUNGSUMFANG.</p> <p>Der Kommentar zeigt direkt die Bedeutung des gewählten Werts, z. B. Schruppen und Schlichten bei Q215 = 0. So erkennen Sie den programmierten Zustand auf einen Blick, ohne den Zyklus editieren zu müssen.</p>
Spalte Prüfungen im Arbeitsbereich Programm	<p>In der Spalte Prüfungen wurde der Bereich Simulationsbericht hinzugefügt.</p> <p>Wenn der Schalter Simulationsbericht in den Simulationseinstellungen aktiv ist, zeigt die Steuerung den Bereich Simulationsbericht. 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 Kalibrierdorn (CAL_PIN) wurde hinzugefügt.</p> <p>Mit dem Kalibrierdorn können Sie das Werkzeug-Tastsystem mit den Zyklen 480 TT KALIBRIEREN (ISO: G480) und 484 IR-TT KALIBRIEREN (ISO: G484) kalibrieren.</p>

4.3.5 Dateien

Thema	Beschreibung
Schaltfläche Öffnen im Texteditor	<p>Mit der Schaltfläche Öffnen im Texteditor in der Betriebsart Dateien öffnet die Steuerung die gewählte Datei im Arbeitsbereich Texteditor. Sie können jeden Dateityp im Arbeitsbereich Texteditor öffnen.</p>
Fenster Einstellungen	<p>In der Betriebsart Dateien wurde die Einstellung Wartezeit auf Netzlaufwerke (s) 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	<p>Im Bereich Neues Spannmittel können Sie ein Spannmittel als CFG-Datei erstellen. Die Steuerung öffnet die neue Datei automatisch mit KinematicsDesign.</p>

4.3.6 Kollisionsüberwachung

Thema	Beschreibung
Spannmittel laden mit FIXTURE	<p>Innerhalb der NC-Funktion FIXTURE können Sie mit dem optionalen Syntaxelement MOUNT POINT 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 Schraubstöcke auf einem Nullpunkt-Spannsystem laden und entfernen.</p>

4.3.7 Zusatzfunktionen

Thema	Beschreibung
Auswahlmenüs für Zusatzfunktionen	<p>Mit dem optionalen Maschinenparameter hideFromUser (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.</p>

4.3.8 Variablenprogrammierung

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

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 Prozessüberwachung 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 Unerwarteter Schleppfehler 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"> ■ Unerwarteter Schleppfehler – Konstant (im Standard aktiv) ■ Unerwarteter Schleppfehler – Tunnel <p>Bei Maschinen mit Antrieben der Generation GEN3 wurde das Signal Drehmoment 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"> ■ Drehmoment – Formvergleich (im Standard aktiv) ■ Drehmoment – Tunnel ■ Drehmoment – Konstant ■ Drehmoment – Anzeige
Überwachungsaufgabe Spindelstrom – Konstant	<p>Mit der Überwachungsaufgabe Spindelstrom – Konstant können Sie Aufzeichnungen für das Referenzsignal sammeln und trotzdem ab der ersten Bearbeitung überwachen.</p>
Formular im Modus Einrichten	<p>Im Bereich Parametereinstellungen zeigt die Steuerung alle Überwachungsaufgaben als Reiter, die im Bereich Einrichtung markiert sind. Jeder Reiter enthält die Parameter der jeweiligen Überwachungsaufgabe. Sie können die Parametrierung mithilfe von Schiebereglern ändern.</p>
Formular im Modus Laufzeit	<p>Im Bereich Programmlaufmeldungen können Sie mithilfe von Schaltern wählen, ob die Steuerung bestimmte Warnmeldungen für dieses NC-Programm zeigt oder unterdrückt.</p> <p>Im Bereich Ausgelöste Reaktionen zeigt die Steuerung alle ausgelösten Reaktionen für die aktuell markierten Aufzeichnungen im Bereich Aufzeichnungen - Tabelle.</p>
Graphen der Überwachungsaufgaben	<p>Bei der grafischen Darstellung der Überwachungsaufgaben wurde das Symbol Schnittlinien 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 Signaldarstellung die Farbe der Ergebnisgröße oder die numerischen Werte des Signals.</p>

Thema	Beschreibung
Fenster Einstellungen	Im Bereich Aufzeichnungen - Tabelle können Sie definieren, mit wie vielen Nachkommastellen 0...8 die Steuerung Gleitkommawerte innerhalb der Tabelle zeigt.
Bereich Aufzeichnungen - Graph	Im Bereich Aufzeichnungen - Graph 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 Konstant verwenden, können Sie bereits die erste Bearbeitung mit zum Werkstück passender Parametrierung überwachen.</p>

4.3.10 CAD-Viewer

Thema	Beschreibung
Modus Hovern	<p>Das Symbol Hovern wurde anstelle des Modus Rotieren hinzugefügt. Wenn Hovern 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 Hovern aktiv ist, können Sie das CAD-Modell nicht mehr rotieren.</p>
Bearbeitungspositionen übernehmen (#42 / #1-03-1)	Mit dem Symbol H-Datei mit FMAX M99 je Position, für ältere NC-Steuerungen können Sie aktivieren, ob die Steuerung bei jeder Position im NC-Programm einen Zyklusaufruf hinzufügt.

4.3.11 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Texte ausgeben mit FUNCTION PRINT	Mit der NC-Funktion FUNCTION PRINT können Sie aus dem NC-Programm heraus beliebige Texte in einem Überblendfenster oder in eine Datei ausgeben.
Spalte Suche	<p>In der Spalte Suche der Arbeitsbereiche Programm und Texteditor wurden folgende Checkboxen hinzugefügt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Groß-/Kleinschreibung Wenn Sie die Checkbox aktivieren, berücksichtigt die Steuerung bei der Suche Groß- und Kleinschreibung. Wenn Sie z. B. tool suchen, ignoriert die Steuerung TOOL. ■ Reguläre Ausdrücke 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. Q... definieren, sucht die Steuerung alle Q-Parameter mit einer 3-stelligen Zahl.
Kontextmenü	<p>Das Kontextmenü der Betriebsart Dateien bietet die Funktion Anzeigen als Dokument. Damit können Sie die gewählte Datei im Arbeitsbereich Dokument öffnen.</p> <p>Das Kontextmenü der Betriebsart Tabellen bietet die Funktion Als Text eingeben. 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 Visualisierungsoptionen	<p>Mit der Funktion Zurückspulen 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 TOOL CALL-Sätzen betrachten.</p> <p>Mit dem Auswahlmenü Spannmittel Einhängpunkte können Sie wählen, welche Einhängpunkte die Steuerung in der Simulation darstellt.</p> <p>Die Steuerung benötigt die Einhängpunkte für die NC-Funktion FIXTURE, um z. B. mehrere Spannmittel in der Simulation kombinieren zu können.</p>
Fenster Simulationseinstellungen	Mit dem Schalter Simulationsbericht können Sie den Bereich Simulationsbericht in der Spalte Prüfungen des Arbeitsbereichs Programm aktivieren. Die Steuerung zeigt Fehler und Meldungen der Simulation in diesem Bereich statt im Benachrichtigungsmenü.

4.3.13 Programmlauf

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

4.3.14 Tabellen

Thema	Beschreibung
Tabellenfilter	Die Steuerung bietet den Werkzeugfilter Kalibrierwerkzeuge .
Einstellungen des Maschinenherstellers	Mit dem optionalen Maschinenparameter freeInputEnabled (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 Start . Das Symbol zeigt zusätzlich ein entsperartes Schloss, um den Zugriff auf die Maschinenparameter darzustellen.
Menüpunkt Maschinen-Einstellungen	Wenn der Maschinenhersteller die Funktion freigegeben hat, können Sie die standardmäßig aktive Bedienstation für das Verfahren während einer Programmlaufunterbrechung definieren.
Menüpunkt Erweitertes Logging	Der Menüpunkt Erweitertes Logging wurde anstelle des optionalen Maschinenparameters extendedDiagnosis (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 Änderung markieren	In der Funktionsleiste des Konfigurationseditors wurde die Schaltfläche Änderung markieren 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 editWhileProtected (Nr. 105416) definieren Sie, ob Sie eine schreibgeschützte Datei editieren können. Standardmäßig können Sie die Datei editieren, aber Änderungen nur mit Speichern unter als neue Datei speichern. Wenn Sie den Maschinenparameter mit FALSE definieren, graut die Steuerung alle Möglichkeiten zum Editieren aus.
Werkzeugverwaltung	Mit dem optionalen Maschinenparameter resetOnChange (Nr. 125304) definieren Sie, wie die Steuerung auf eine Änderung des Werkzeugtyps reagiert. Der Maschinenhersteller schaltet diesen Parameter frei. Wenn der Maschinenparameter mit TRUE definiert ist und Sie einen Werkzeugtyp ändern, setzt die Steuerung nach einer Sicherheitsabfrage alle Werkzeugparameter zurück.
Erweitertes Logging	Der optionale Maschinenparameter extendedDiagnosis (Nr. 134204) wurde entfernt. Stattdessen können Sie die Speicherung von Grafik-Journal-Daten im Menüpunkt Erweitertes Logging der Anwendung Einstellungen aktivieren.

4.3.17 Betriebssystem HEROS

Thema	Beschreibung
HEROS-Menü	Das HEROS-Tool Virtuelle Tastatur 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 Verschieben 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 Start	Der Arbeitsbereich Start/Login wurde zu Start umbenannt. Sobald der Startvorgang abgeschlossen ist, schließt die Steuerung den Arbeitsbereich Start .

4.4.2 Statusanzeigen

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

4.4.3 Ein- und Ausschalten

Thema	Beschreibung
Konfigurationsdateien	Die Steuerung prüft beim Startvorgang, ob alle notwendigen Konfigurationsdateien im Ordner TNC:\config und auf dem Laufwerk HOME: 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 Ergebnisdiagramm die Radialposition in inch und die Masse in Pfund.

4.4.5 Programmiergrundlagen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich Programm	<p>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.</p> <p>Die Titelleiste des Arbeitsbereichs Programm enthält ein Auswahlménü, in dem Sie den Modus des Arbeitsbereichs wählen. Mit diesem Auswahlménü können Sie den Textmodus und die Funktion Programmvergleich aktivieren.</p> <p>Die Schaltfläche Klartext-Editor in der Funktionsleiste wurde entfernt.</p>
Fenster NC-Funktion einfügen	Um Zyklen für ältere Steuerungen oder Software-Versionen kompatibel zu programmieren, bietet das Fenster NC-Funktion einfügen die Schaltfläche Ohne optionale Parameter . 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 TOOL CALL (ISO: T) mit Nummer oder Name .

4.4.6 Werkzeuge

Thema	Beschreibung
Schleifwerkzeuge (#156 / #4-04-1)	Sie können mit dem Parameter V_MAX eine maximal erlaubte Schnittgeschwindigkeit zusätzlich zur maximalen Drehzahl mit NMAX 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 272 OCM SCHRUP-PEN (ISO: G272) Zyklus 273 OCM SCHLICH-TEN TIEFE (ISO: G273) (#167 / #1-02-1)	Diese Zyklen unterstützen die Schleifwerkzeugtypen Schleifstift zylindrisch (PIN) und Topfscheibe (CUP) (#156 / #4-04-1).
Zyklus 287 ZAHNRAD WAELSCHAELEN (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	Der Zyklus wurde um den Parameter Q361 STOPP VOR ZUSTELLUNG erweitert. Mit diesem Parameter wählen Sie, ob die Steuerung vor jedem berechneten Schnitt unterbricht. Diese Funktion eignet sich besonders, um den Prozess schrittweise auszuführen, z. B. beim Einfahren.
Q255 VERWEILZEIT	Im Zyklus 204 RUECKWAERTS-SENKEN wurde der Eingabewert dieses Parameters von null auf vier Nachkommastellen erweitert.

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

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

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

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

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

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

4.4.11 Dateien

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich Texteditor	Die Steuerung hebt z. B. Formatierungszeichen innerhalb von *.a -Dateien farbig hervor, die für die Funktion FN 16: F-PRINT (ISO: D16) verwendet werden.
Betriebsart Dateien	In den Einstellungen der Betriebsart Dateien 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"> ■ Datei umbenannt, verschoben oder gelöscht ■ Ordner der Datei umbenannt, verschoben oder gelöscht Die Steuerung zeigt im Bereich Letzte Dateien auch die zuletzt gewählten 3D-Modelle mit den Dateitypen *.stl und *.cfg .

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

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

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

Thema	Beschreibung
MONITORING SECTION	<p>Innerhalb der NC-Funktion MONITORING SECTION wurden die Syntaxelemente PAUSE und RESUME hinzugefügt.</p> <p>Mit MONITORING SECTION PAUSE und MONITORING SECTION RESUME 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	Wenn Sie in einem überwachten NC-Programm nur Variablen ändern, können Sie bisherige Aufzeichnungen weiter verwenden.
Darstellung der Prozessüberwachung	Der Arbeitsbereich Prozessüberwachung wurde umgestaltet. Die Inhalte wurden in Bereiche gruppiert, die Sie einzeln zu- und aufklappen können.
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 Zurücksetzen 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"> ■ Gewählte Überwachungsaufgaben ■ Spalten im Bereich Aufzeichnungen - Tabelle ■ Aufzeichnungsstrategie
Spalte Filter im Modus Einrichten	<p>In der Spalte Filter wurde im Modus Einrichten der Bereich Abschnitt-Suche hinzugefügt.</p> <p>Die Steuerung zeigt Überwachungsabschnitte, deren Benennungen den Suchbegriff enthalten. Sie können reguläre Ausdrücke verwenden.</p>
Bereich Aufzeichnungen - Tabelle im Modus Laufzeit	<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 (x/x), wie viele Aufzeichnungen aktuell dargestellt werden.</p> <p>Wenn der Programmlauf abgebrochen wurde, zeigt die Steuerung die Ergebnisgröße grau.</p>
Spalte Formular im Modus Laufzeit	<p>In der Spalte Formular wurde die Reihenfolge der Bereiche geändert. Die Bereiche Aufzeichnungsstrategie und Bauteilbewertung abgeben wurden getauscht.</p> <p>Im Bereich Aufzeichnungsstrategie 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"> ■ Neueste Aufzeichnung ■ Älteste unbewertete Aufzeichnung ■ Niemals <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 Parametereinstellungen und Reaktionen vorhanden sind.</p> <p>Innerhalb der Einstellungen zum Parametrieren der Überwachungsaufgaben ist der linke Bereich standardmäßig zugeklappt.</p>
Fenster Tabellenkonfiguration	<p>Sie öffnen das Fenster Tabellenkonfiguration mit der Geste Halten oder einem Rechtsklick statt mit einem Tipp oder Klick.</p> <p>Das Fenster Tabellenkonfiguration zeigt den Namen des Überwachungsabschnitts, aus dem heraus das Fenster geöffnet wurde.</p> <p>Im Fenster Tabellenkonfiguration 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 Tabellenkonfiguration 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"> ■ Aufzeichnung: Nummer der Aufzeichnung ■ Mögliche Referenzbearbeitungen: Anzahl der möglichen Referenzbearbeitungen für diesen Überwachungsabschnitt ■ Fingerprint Bahnberechnung: Wenn die Steuerung eine andere Nummer zeigt, haben sich die Einstellungen zur Bahnberechnung geändert. Ggf. ist diese Bearbeitung mit vorherigen Bearbeitungen nicht mehr vergleichbar. ■ Numerische Statistik des Signals: <ul style="list-style-type: none"> ■ Minimum ■ Maximum ■ Durchschnitt ■ Spitze-Spitze ■ Standardabweichung
Bauteilbewertung	<p>Sie können während des Programmlaufs eine bestehende Aufzeichnung als Gut-Teil oder Schlecht-Teil 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 FUNCTION POLARKIN	Die Steuerung erlaubt das Abarbeiten der NC-Funktion POLARKIN nur im Fräsbetrieb FUNCTION MODE MILL .

4.4.15 Variablenprogrammierung

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

4.4.16 Arbeitsbereich Konturgrafik

Thema	Beschreibung
Grafisches Programmieren	Mithilfe der Schaltfläche + neue Ebene 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 Widersprüchliche Einschränkungen	Das Fenster Widersprüchliche Einschränkungen wurde überarbeitet, um widersprüchliche Einschränkungen leichter zu erkennen und zu beheben.

4.4.17 Bedienhilfen

Thema	Beschreibung
Kontextmenü	Das Kontextmenü des Arbeitsbereichs Dokument 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.
FUNCTION REPORT	Die NC-Funktion FUNCTION REPORT wurde um das Syntaxelement ARGS für Texte aus PO-Dateien erweitert. Sie können einen zusätzlichen Text eingeben, den die Steuerung in den Detailinformationen der Benachrichtigung zeigt.
Funktion GOTO im Arbeitsbereich Programm	Innerhalb des Fensters Sprunganweisung GOTO wurden die Schaltflächen GOTO 0 und Letzten wählen hinzugefügt. Mit der Schaltfläche GOTO 0 wählt die Steuerung den Anfang des NC-Programms und schließt das Fenster. Mit der Schaltfläche Letzten wählen übernimmt die Steuerung in der Betriebsart Programmlauf die Nummer des zuletzt abgearbeiteten NC-Satzes in die Zeile Satznummer .

4.4.18 Arbeitsbereich Simulation

Thema	Beschreibung
Fenster Simulationseinstellungen	<p>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 Simulation geöffnet ist, zeigt die Steuerung in dem Auswahlfenster die Tabellen der Simulation.</p> <p>Der Schalter Abfrage beim Öffnen einer neuen Simulation ist standardmäßig aktiv. Wenn Sie den Arbeitsbereich Simulation in einem neuen Reiter öffnen, zeigt die Steuerung standardmäßig eine Sicherheitsabfrage.</p>

4.4.19 Tastsystemfunktionen in der Betriebsart Manuell

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

4.4.20 Tastsystemzyklen für das Werkstück

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

4.4.21 Palettenbearbeitung und Auftragslisten

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

4.4.23 Tabellen

Thema	Beschreibung
Arbeitsbereich Tabelle	<p>Die Steuerung zeigt in der Dialogleiste des Arbeitsbereichs Tabelle 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 Editieren ausgeschaltet. Einschalten?. Wenn Sie Ja wählen, fügt die Steuerung den kopierten Inhalt ein.</p> <p>Die im Fenster Tabellen 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 Formular	<p>Sie können den Inhalt des Arbeitsbereichs Formular 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 Layout anpassen wählen, zeigt die Steuerung auch die ausgeblendeten Bereiche des Formulars.</p> <p>Bei folgenden Werkzeugtypen wurde im Bereich Geometrische Zusatzdaten der Parameter CUT für die Schneidenanzahl hinzugefügt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gewindefräser (GF) ■ Gewindefräser mit Senkfase (GSF) ■ Gewindefräser mit Einzelplatte (EP) ■ Gewindefräser mit Wendeplatte (WSP) ■ Zirkular-Gewindefräser (ZBGF)
Werkzeugverwaltung	Wenn Sie das Auswahlfenster für den Parameter KINEMATIC öffnen, können Sie direkt Zeichen eingeben, um nach einer Werkzeugträger-Kinematik zu suchen.
Schleifwerkzeugtabelle (#156 / #4-04-1)	Sie definieren die Parameter V und V_MAX bei einer Inch-Tabelle in ft/min.
Platztablette tool_p.tch	Wenn Sie in der Spalte T der Platztablette ein Werkzeug definieren, können Sie direkt die Werkzeugnummer eingeben. Die Steuerung öffnet das Fenster Werkzeugauswahl und wählt das definierte Werkzeug. Sie können das Werkzeug dann in die Spalte T übernehmen.
Frei definierbare Tabellen	Wenn Sie Zellen mit dem Typ PATHNAME editieren, öffnet die Steuerung automatisch das Auswahlfenster Datei öffnen .
Spaltennamen	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.
Fenster Unvollständiges Tabellenlayout	Wenn Sie im Fenster Unvollständiges Tabellenlayout ein Tabellenformat anpassen, verwendet die Steuerung die gleiche Logik wie bei der Schaltfläche TAB / PGM anpassen .
Export von Tabelleninhalten	Wenn Sie den Inhalt der Tabelle Bestückungsliste 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.

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

4.4.24 Elektronisches Handrad

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

4.4.25 Anwendung Einstellungen

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

4.4.27 Benutzerverwaltung

Thema	Beschreibung
Fenster Aktueller Benutzer	Die Steuerung zeigt im Fenster Aktueller Benutzer die zugewiesenen Rollen.

4.4.28 Betriebssystem HEROS

Thema	Beschreibung
Bildschirmschoner	Der Bildschirmschoner GLSlideshow wurde hinzugefügt. Sie können einen Ordner mit JPG- oder PNG-Grafiken wählen, die die Steuerung darstellt.
NC/PLC Backup und NC/PLC Restore	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

