

Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo

Projektierung
3 608 870 A47/05.2017

Ausgabe AE
DE



Die angegebenen Daten dienen der Produktbeschreibung. Sollten auch Angaben zur Verwendung gemacht werden, stellen diese nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar. Katalogangaben sind keine zugesicherten Eigenschaften. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Unsere Produkte unterliegen einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess.

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Die Originalbetriebsanleitung wurde in Deutsch erstellt.

Titel	Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo
Art der Dokumentation	Projektierung
Dokumentations-Type	DOK-NEXO-DOKU_V1.300-DE
Interner Ablagevermerk	3 608 870 A47_DE
Zweck der Dokumentation	Diese Dokumentation dient der Beschreibung des <i>Rexroth Funk-Akkuschraubers Nexo</i> .

Änderungsverlauf	Ausgabe	Stand	Bemerkung
	3 608 870 A47_AA/DE	07/2013	Ausgabe für den Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo und Firmware V1000
	3 608 870 A47_AB/DE	10/2013	Ausgabe für den Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo und Firmware V1000 Redaktionelle Überarbeitung
	3 608 870 A47_AC/DE	02/2015	Ausgabe für den Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo und Firmware V1100
	3 608 870 A47_AD/DE	11/2015	Ausgabe für den Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo und Firmware V1200
	3 608 870 A47_AE/DE	05/2017	Ausgabe für den Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo und Firmware V1300

Schutzvermerk © Bosch Rexroth AG, 2017

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts wird nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gebrauchsmustereintragung vorbehalten (DIN 34-1).

Verbindlichkeit Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Herausgeber Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 1161
D-71534 Murrhardt, Germany
Fornsbacher Str. 92
D-71540 Murrhardt, Germany
Tel.: +49 (0)71 92 22 208
Fax: +49 (0)71 92 22 181
schraubtechnik@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

Hinweis Originaldokumentation. Diese Dokumentation steht als PDF-Datei zur Verfügung.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Dokumentation	9		
1.1	Übersicht über diese Dokumentation	10		
1.2	Gültigkeit der Dokumentation	10		
1.3	Zusätzliche Dokumentation	10		
1.4	Darstellung von Informationen	11		
1.4.1	Sicherheitshinweise	11		
1.4.2	Symbole und Kennzeichnungen	12		
1.4.3	Bezeichnungen	13		
1.4.4	Abkürzungen	15		
2	Sicherheitshinweise	17		
2.1	Zu diesem Kapitel	18		
2.1.1	Benutzung und Weitergabe der Sicherheitshinweise	18		
2.1.2	Hinweise für den Gebrauch	19		
2.1.3	Hinweise für den Betrieb	20		
2.1.4	Hinweise für die Reinigung	20		
2.1.5	Hinweise für die Instandhaltung und Instandsetzung	21		
2.1.6	Hinweise für die Entsorgung	21		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	21		
2.2.1	Einführung	21		
2.2.2	Einsatz- und Anwendungsbereiche	22		
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	22		
2.4	Qualifikation des Personals	23		
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	24		
2.6	Produktabhängige Sicherheitshinweise für Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo	25		
2.6.1	Allgemeine produktabhängige Hinweise	25		
2.6.2	Warnhinweis-Aufkleber	28		
2.7	Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise für das Rexroth Schraubsystem 350	28		
2.7.1	Schutz gegen Berühren elektrischer Teile	28		
2.7.2	Schutz durch Schutzkleinspannung gegen elektrischen Schlag	30		
2.7.3	Schutz vor gefährlichen Bewegungen	31		
2.7.4	Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage	33		
2.7.5	Schutz gegen Berühren heißer Teile	33		
2.7.6	Schutz bei Handhabung und Montage	34		
2.7.7	Schutz beim Umgang mit Batterien	34		
2.7.8	Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen	35		
3	Einführung	37		
3.1	Der Funk-Akkuschrauber Nexo	38		
3.1.1	MicroSD-Karte NX-SD	38		
3.1.2	Bediensystem NEXO-OS	39		
3.1.3	Schrauberdisplay	39		
3.1.4	Nexo Akkutechnik	44		
3.1.5	Technische Daten Schrauber	46		
3.1.6	Technische Daten WLAN	47		
3.1.7	Technische Daten Barcodescanner	47		
3.2	WLAN (Wireless Local Area Network)	48		
3.2.1	Accesspoint	48		
3.2.2	Infrastrukturmodus über WLAN-Controller	49		
3.2.3	Diagnose	49		
3.3	Anbindungsmöglichkeiten des Funk-Akkuschraubers Nexo	50		
3.3.1	Ergebnisspeicherung ohne Funkanbindung	50		
3.3.2	Ergebnisspeicherung über WLAN	51		
3.3.3	Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN	52		
3.3.4	SPS-Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN	54		
3.3.5	Feldbus-Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN	55		
3.3.6	Process Quality Manager (PQM)	56		
4	Montage	57		
4.1	Übersicht	58		
4.2	Tätigkeiten vor Inbetriebnahme	58		
4.3	Verstellen des Winkelkopfes	59		
4.4	Drehmomentenabstützung anbringen	61		
4.5	Anbringungen des Zubehörs	64		
5	Konstruktionsrichtlinien	65		
5.1	Auslegung einer Schraubverbindung	66		
5.1.1	Klemmkraft und Verformung der verbundenen Teile, Betriebskräfte	66		
5.1.2	Ermittlung des erforderlichen Drehmoments zum Herstellen einer Schraubverbindung	67		
5.1.3	Schraubfall (weich – hart)	70		
5.1.4	Schraubverfahren	70		
5.2	Taktzeiten	70		
5.2.1	Gesamtdauer aller Schraubstufen	71		
5.3	Verträglichkeit mit Fremdstoffen	71		
5.4	Planungshilfe	71		
5.4.1	3D-/CAD-Daten	71		
6	Steuersignale	73		
6.1	BMS-Signale	74		
6.2	Beschreibung aller BMS-Signale	74		
6.2.1	Eingangssignale	74		
6.2.2	Ausgangssignale	79		

7 Datendienste 85

7.1 Überblick über die Schraubergebnis-Kommunikation	86
7.1.1 Identifikationscodes (ID-Code)	86
7.2 Datenausgabe über FTP	87
7.2.1 Auf- und Abbau der FTP-Verbindungen zur Ergebnisausgabe	87
7.2.2 Datenmenge und erwartete Übertragungszeit für Schraubergebnisdateien	88
7.3 Datenausgabe über HTTP	89
7.4 Datenausgabe über File Share	90
7.5 Rexroth Open Protocol	91
7.5.1 Ablaufdiagramme - Beispiele	92
7.5.2 Aufbau der Nachrichten	95
7.5.3 Nachrichten	97
7.6 Rexroth IPM Protocol	162
7.6.1 Aufbau der Nachrichten	164
7.7 VW-XML-Protokoll	165
7.7.1 Zuordnung der BMS-Signale	165
7.7.2 Besonderheiten VW-XML Ergebnisausgabe	166
7.7.3 Anzugsverfahren	166

8 Inbetriebnahme 169

8.1 Überblick	170
8.1.1 Übersicht der Inbetriebnahmeschritte	170
8.2 Bediensystem NEXO-OS	171
8.2.1 Inbetriebnahme	171
8.2.2 Vergabe der IP-Adressen für den Funk-Akkuschauber Nexo	172
8.3 Konfiguration	172

9 Bediensystem NEXO-OS 173

9.1 Allgemeines zum Bediensystem NEXO-OS	174
9.1.1 Vollversionen	174
9.1.2 Firmwareversion aktualisieren	175
9.2 Starten des Programms	175
9.2.1 Hauptfenster des Bediensystems NEXO-OS	177
9.2.2 Beenden des Programms	179
9.3 Funktionsübersicht	180
9.4 Analyse	182
9.4.1 Aktuelle Istwerte	182
9.4.2 Istwertespeicher	182
9.4.3 Aktuelle Kurve	183
9.4.4 Kurvenspeicher	183
9.5 Modus	184
9.5.1 Aufbau der Registerkarte Modus	184
9.5.2 Modusstufen	185
9.5.3 Modus ändern	185
9.6 Job	189
9.6.1 Aufbau der Registerkarte Job	189

9.6.2 Jobstufen	190
9.6.3 Job neu erstellen/ändern	190

9.7 Schraubprogramme 195

9.7.1 Definition: Ziel-, Überwachungs-, Zusatzfunktion	195
9.7.2 Aufbau der Registerkarte Programme	196
9.7.3 Stufen der Schraubprogramme	197
9.7.4 Schraubprogramm neu erstellen/ändern	197

9.8 Einstellungen 203

9.8.1 Datum & Uhrzeit	203
9.8.2 Benutzerkonten	204
9.8.3 Schrauberdisplay	206
9.8.4 Daten	208
9.8.5 Konfiguration	223
9.8.6 Firmware	225
9.8.7 BMS-Signale	226
9.8.8 OK/NOK-Zähler	227
9.8.9 Qualitätscode	228
9.8.10 WLAN	230
9.8.11 Verschlüsselung	235
9.8.12 LED	236
9.8.13 ID-Zuordnung	238
9.8.14 Scanner	238
9.8.15 Defaults	240
9.8.16 Backup/Restore	240

9.9 Diagnose 241

9.9.1 Systeminformation	241
9.9.2 Ereignisanzeige	241
9.9.3 Logbuch	242
9.9.4 Status	242
9.9.5 Systemfehler	242
9.9.6 Webserverlog	243
9.9.7 Displaykopie	243
9.9.8 Netzwerk	243
9.9.9 Exportprotokoll	245

9.10 Menü Hilfe 245

10 Anzugsverfahren 247

10.1 Überblick	248
10.2 Drehmomentgesteuertes Anzugsverfahren	249
10.3 Drehwinkelgesteuertes Anzugsverfahren	250

11 Fehlerbehandlung 251

11.1 Fehlercode- und Fehlerklassen	252
11.1.1 Überblick	252
11.1.2 Fehlercode-Zuordnungstabelle	252
11.1.3 Fehlerklassen	253
11.2 Fehlererkennung und -quittierung mit dem Bediensystem NEXO-OS	253
11.2.1 Fehlerlisten	253
11.2.2 WLAN-Fehler	253
11.3 Vollständige Fehlerliste	254
11.4 Austausch defekter Komponenten	257

11.5	Verkürzung der Stromversorgung beim Wechsel des Akkus	257
12	Lizenzvereinbarung	259
13	Service und Vertrieb	261
13.1	Service	261
13.2	Vertrieb	262
13.3	Internet	262

1

Zu dieser Dokumentation

In diesem Kapitel finden Sie allgemeine Informationen zur vorliegenden Dokumentation.

- [Übersicht über diese Dokumentation \(Seite 10\)](#)
- [Gültigkeit der Dokumentation \(Seite 10\)](#)
- [Zusätzliche Dokumentation \(Seite 10\)](#)
- [Darstellung von Informationen \(Seite 11\)](#)

1.1 Übersicht über diese Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt das Schraubsystem in folgenden Kapiteln:

Kapitel	Titel	Inhalt
1	Zu dieser Dokumentation	Gültigkeit dieses Dokuments, Abkürzungen, verwendete Kennzeichnungen, Glossar.
2	Sicherheitshinweise	Vorsichtsmaßnahmen, wie Gefahren im Umgang mit Rexroth-Schraubsystemen vermieden werden können. Informationen zur bestimmungsgemäßen Verwendung von Rexroth-Schraubsystemen.
3	Einführung	Dieses Kapitel: Definitionen, Systemaufbau, Komponenten, Integration in Gesamtanlagen.
4	Montage	Montagemöglichkeiten für den Funk-Akkuschrauber Nexo
5	Konstruktionsrichtlinien	Planung sowie Aufbau eines Schraubsystems hinsichtlich der Schraubfälle, die mit dem System bearbeitet werden sollen.
6	Steuersignale	Signale der Betriebsmittelsteuerung (BMS), Steuersignale der Schraubzelle, BMS-Tabellen.
7	Datendienste	Verfügbare Datendienste, z. B. Datenaustausch von Schraubergebnissen und ID-Codes zwischen dem Funk-Akkuschrauber Nexo und Partnersteuerungen.
8	Inbetriebnahme	Alle Schritte, die zur Erst-Inbetriebnahme des Funk-Akkuschraubers Nexo erforderlich sind.
9	Bediensystem NEXO-OS	Browserbasierte Bediensystem NEXO-OS: Konfiguration und Steuerung des Funk-Akkuschraubers Nexo von einem beliebigen Computer
10	Anzugsverfahren	Einzelne Stufenarten von Schraubprogrammen.
11	Fehlerbehandlung	Fehlersuche und Beheben von Fehlern mittels Hard- und Software, Fehlerhierarchie mit Fehlercodetabellen.
12	Lizenzvereinbarung	Lizenzinformation
13	Service und Vertrieb	Möglichkeiten der Kontaktaufnahme mit Rexroth, Quellen für weitere Informationen zum Schraubsystem.

1.2 Gültigkeit der Dokumentation

Alle Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf den *Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo*.

Der *Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo* kann an das *Rexroth Schraubsystem 350* mit Softwarestand ab V2.300 angeschlossen und betrieben werden.

1.3 Zusätzliche Dokumentation

- Beachten Sie auch die aktuellen Anleitungen aller Schraubsystem-Komponenten und die Dokumentation des Maschinen- oder Anlagenherstellers.

Sie finden die aktuelle Dokumentation zur Projektierung sowie weiterführende Dokumentation im Medienverzeichnis unter:

www.boschrexroth.com/variou/utlities/mediadirectory/index.jsp?publication=NET

- Beachten Sie außerdem allgemein gültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen der europäischen bzw. nationalen Gesetzgebung sowie die in Ihrem Land gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

1.4 Darstellung von Informationen

In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie Information wie z.B. Sicherheitshinweise und Symbole in der vorliegenden Dokumentation dargestellt werden.

1.4.1 Sicherheitshinweise

In dieser Dokumentation stehen Sicherheitshinweise vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.



Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

 SIGNALWORT
Art der GEFAHR
Folgen
► Abwehr


- **Warnzeichen (Warndreieck):** macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an (Gefahrenklasse)
- **Art der Gefahr:** benennt die Art oder Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann

Warnsymbole (z.B. gefährliche elektrische Spannung) warnen vor Gefahren und Folgeschäden oder geben Verbote an. In dieser Dokumentation werden folgende Warnsymbole verwendet:

Tabelle 1-1: Verwendete Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Dieses Warnsymbol warnt Sie vor Gefahren für Ihre Gesundheit. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die diesem Symbol folgen, um mögliche Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
	Dieses Warnsymbol warnt Sie vor Gefahren für Ihre Gesundheit auf Grund von elektrischen Spannungen oder Strömen. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die diesem Symbol folgen, um mögliche Verletzungen oder Tod zu vermeiden.

Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen. Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises. Die Signalwörter haben folgende Bedeutung:

 GEFAHR
Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.

 WARNUNG
Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.

VORSICHT

Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.

HINWEIS


Sachschaden kann eintreten.



Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das zu Verschlechterungen im Betriebsablauf führen.

1.4.2 Symbole und Kennzeichnungen

Tabelle 1–2: In der Dokumentation verwendete Kennzeichnungen

Zeichen	Erklärung
✓	Voraussetzung Stellen Sie sicher, dass die angegebene Voraussetzung erfüllt ist, bevor Sie die darauf folgenden Handlungsschritte ausführen.
►	Handlungsschritt Dieses Zeichen kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt.
1. 2. 3.	Handlungsabfolge Führen Sie die angegebenen Handlungsschritte in der angegebenen Reihenfolge durch.
☞	Handlungsergebnis Dieses Zeichen kennzeichnet das Ergebnis einer Handlung.
Beispiel	Beispiele stehen in einem grauen Feld und verdeutlichen den vorangegangenen Sachverhalt.
	Ein Tipp liefert eine zusätzliche Information, die für das Arbeiten mit dem Schraubsystem zwar nicht entscheidend, aber wichtig und nützlich ist.
blauer Text	Verweise auf andere Textstellen sind blau gekennzeichnet. Im PDF können Sie durch Klicken auf diese Stelle direkt zum Verweisziel springen.
fetter Text	Besondere Textstellen sind durch fette Schrift hervorgehoben. Hierzu zählen Bedienelemente, Bildschirmanzeigen oder wichtige Textpassagen.
<n>	Spitze Klammern kennzeichnen einen variablen Wert, für den Sie im konkreten Fall einen eigenen Wert einsetzen.

1.4.3 Bezeichnungen

DMS	Dehnungsmessstreifen. Messeinrichtung, die schon bei geringen Verformungen ihren elektrischen Widerstand verändert und daher als Dehnungssensor eingesetzt wird.
Filterfaktor Moment	Zusatzparameter zur Ermittlung des Gradienten.
MicroSD-Karte NX-SD	Die im Funk-Akkuschrauber Nexo eingesteckte MicroSD-Karte NX-SD, enthält im Auslieferungszustand Dokumentationen und Lizenzinformationen.
Ringspeicher	Im Ringspeicher steht ein begrenzter Speicherplatz zur Verfügung. Wird mehr Speicherplatz benötigt, so werden die jeweils ältesten Daten mit den jüngsten überschrieben.
Schraubablauf	Der Schraubablauf bezeichnet den gesamten Vorgang des Verschraubens unter Berücksichtigung der verschiedenen individuell parametrisierten Schraubprogrammschritte (wie bspw. "Finden", "Eindrehen", "Anziehen", etc.) bis hin zum Erreichen der Zielfunktion (Moment, Winkel etc.).
Schraubanwendung	Innerhalb einer Schraubanwendung (auch Anwendung genannt) werden 1 bis maximal 40 Schraubkanäle koordiniert.
Schraubkanal	Beim Funk-Akkuschrauber Nexo wird darunter der Schrauber selbst verstanden. Ein Schraubkanal im Schraubsystem 350 umfasst die notwendigen Komponenten für eine Verschraubung. Inbegriffen sind die komplette Schraubspindel, die Steuerung, das Leistungsteil und die Anschlussleitung.
Schraubprogramm	Das Schraubprogramm koordiniert den Schraubprozess/Schraubvorgang. Es wird in verschiedene Schraubstufen untergliedert, in welchen die Schraubparameter festgelegt werden.
Schraubstelle	Die Schraubstelle bezeichnet den definierten Ort, an dem die Verschraubung mit einem Schraubkanal und einem Schraubprogramm realisiert wird.
Schraubsystem	Ein Schraubsystem ist ein komplettes System mit allen Schraubkanälen, die zur Verschraubung des definierten Schraubfalles erforderlich sind.
Schraubzelle	Der Funk-Akkuschrauber Nexo ist eine eigene Schraubzelle, die über eine Datenschnittstelle zur Kommunikation mit einem Bedienprogramm oder mit der Partnersteuerung verfügt.
Schwellmoment	Das Schwellmoment ist eine Hilfsgröße zum Messen des Drehwinkels für eine Ziel- bzw. Überwachungsfunktion. Die Funktionsüberwachung des Winkels wird gestartet, sobald das an der Schraube gemessene Drehmoment erstmalig den als Schwellmoment vorgegebenen Wert erreicht. Danach hat das Schwellmoment mit Ausnahme der Winkelkorrektur keinen weiteren Einfluss auf den Schraubablauf.
Sehnenwinkel	Der Sehnenwinkel ist ein Zusatzparameter zur Ermittlung des Gradienten.
Steuerung	Beim Funk-Akkuschrauber Nexo wird unter Steuerung die im Funk-Akkuschrauber Nexo integrierte Schraubersteuerung verstanden.

Überwachungsfunktion	<p>Eine Überwachungsfunktion beobachtet während des Schraubablaufs durch Kontrolle eines Überwachungsparameters (z. B. Gradient) die Einhaltung von oberen und unteren Grenzwerten.</p> <p>Ist die Überwachungsfunktion schaltend, so führt eine Verletzung der Grenzwerte zum sofortigen Beenden der Schraubstufe. Ist sie nicht schaltend, so setzt sie das Stufenergebnis auf NOK, auch wenn der Zielparameter erreicht wurde.</p>
Überwachungsparameter	<p>Der Überwachungsparameter ist die Messgröße (z. B. Gradient) einer Schraubstufe, die zur sicheren Ausführung eines Schraubverfahrens innerhalb bestimmter Grenzen gehalten werden muss. Das Verletzen der Grenzen kann zum Beenden der Schraubstufe führen.</p>
Winkelkorrektur	<p>Die Winkelkorrektur ist ein Zusatzparameter zur Messung des Drehwinkels. Da der Drehwinkel nicht direkt an der Schraube, sondern oberhalb des Abtriebs gemessen wird, kommt es durch die Torsion des Abtriebs unter Drehmoment zu einer kleinen Abweichung zwischen gemessenem Winkel und Winkel an der Schraube. Diese Abweichung kann am Ende des Schraubablaufs (nie während des Schraubens!) durch die Winkelkorrektur vermieden werden. Als Ziel- bzw. letzter Überwachungsparameter wird dann der Winkelwert genommen, der bei Schraubende nach Unterschreiten des Schwellmoments gemessen wird (die Torsion des Abtriebs hat sich dann zurückgestellt).</p>
Zielfunktion	<p>Die Zielfunktion steuert durch Überwachung des Zielparameters (z. B. Drehmoment) den Prozessablauf einer Schraubstufe und führt zum Beenden der Stufe, wenn der Parameter seinen Zielwert erreicht.</p>
Zielparameter	<p>Der Zielparameter ist die Messgröße (z. B. Drehmoment) einer Schraubstufe, die zur erfolgreichen Ausführung eines Schraubverfahrens einen bestimmten Wert (Zielwert) erreichen muss. Das Erreichen des Zielwerts führt zum Beenden der Schraubstufe.</p>
Zusatzfunktion	<p>Die Zusatzfunktion legt weitere Parameter für die Schraubstufe fest. Zusatzfunktionen haben zwar einen Einfluss auf den Schraubablauf (z.B. Anlaufunterdrückung, Festlegung der Drehzahl), können diesen jedoch nicht unterbrechen. Sie führen keine OK/NOK Bewertung durch.</p>
Zusatzparameter	<p>Zusatzparameter sind die Parameter einer Schraubstufe, die zwar Einfluss auf den Schraubablauf haben (z. B. Solldrehzahl, Schwellmoment), den Schraubablauf jedoch nicht unterbrechen können.</p>

1.4.4 Abkürzungen

In der vorliegenden Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 1–3: Abkürzungen für die Komponenten des Funk-Akkuschraubers Nexo

Abkürzung	Erklärung
BT356	Baugruppenträger System 350 für maximal 6 Schraubkanäle
BS350	Bediensystem 350
CS	Kompaktsystem
ES	Handschrauber ErgoSpin
HMI	Human Machine Interface
IL	Integrierte Logik
KE350	Kommunikationseinheit System 350 ohne DVI Schnittstelle
KE350G-IL	Kommunikationseinheit System 350 mit DVI Schnittstelle und integrierter Logik
LT35x	Baugrößenabhängige Leistungsteile für Stationärschraubtechnik System 350
LTS350D	Leistungsteil für Schraubspinde
LTU350/1	Leistungsteil für ErgoSpin System 350
LTE350D	Leistungsteil für ErgoSpin System 350
MC/DMC	Messwertgeber
NK350	Netzwerkkoppler System 350
NK350S	Netzwerkkoppler System 350 mit externer Spannungsversorgung
NXA	Nexo Winkelschrauber
NXP	Nexo Mittelgriffschrauber
SB356	Systembox System 350 für max. 6 Schraubkanäle
SE352	Steuerung System 350 für Zweikanaligkeit
SE352M	Steuerung System 350 für Zweikanaligkeit mit Slot für B-Modul
SPS	Speicher-Programmierbare Steuerung

2

Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beschreibt grundsätzliche Sicherheitsanforderungen beim Arbeiten mit dem Rexroth Schraubsystem 350 und dem Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo (kurz als Rexroth-Schraubsystem bezeichnet). Es enthält wichtige Informationen, die zur sicheren Benutzung des Rexroth-Schraubsystems notwendig sind.

- [Zu diesem Kapitel \(Seite 18\)](#)
- [Bestimmungsgemäße Verwendung \(Seite 21\)](#)
- [Nicht bestimmungsgemäße Verwendung \(Seite 22\)](#)
- [Qualifikation des Personals \(Seite 23\)](#)
- [Allgemeine Sicherheitshinweise \(Seite 24\)](#)
- [Produktabhängige Sicherheitshinweise für Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo \(Seite 25\)](#)
- [Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise für das Rexroth Schraubsystem 350 \(Seite 28\)](#)

2.1 Zu diesem Kapitel

2.1.1 Benutzung und Weitergabe der Sicherheitshinweise

Installieren Sie keine Komponenten und nehmen Sie das Rexroth-Schraubsystem nicht in Betrieb, bevor Sie alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben. Diese Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise sind vor jeder Arbeit mit dem Rexroth-Schraubsystem durchzulesen. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für das Rexroth-Schraubsystem und seine Komponenten zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Vertriebsrepräsentanten. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Rexroth-Schraubsystems.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Rexroth-Schraubsystems und seiner Komponenten innerhalb der Europäischen Union (EU) sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls in einer Landessprache der Europäischen Union mitzugeben.



WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Unsachgemäßer Umgang mit dem Rexroth-Schraubsystem und seinen Komponenten sowie Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise und unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen!

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise.

2.1.2 Hinweise für den Gebrauch

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Rexroth-Schraubsystems und seiner Komponenten folgende Hinweise, damit Sie Körperverletzungen und/oder Sachschäden vermeiden können. Sie müssen diese Sicherheitshinweise jederzeit einhalten.

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser und in den Dokumentationen aller Komponenten des Rexroth-Schraubsystems übernimmt die Bosh Rexroth AG keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen. Wenn die Dokumentation in der vorliegenden Sprache nicht einwandfrei verstanden wird, bitte beim Lieferant anfragen und diesen informieren.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb des Rexroth-Schraubsystems und seiner Komponenten setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
 - Prüfen Sie das Produkt auf offensichtliche Mängel, wie beispielsweise Risse im Gehäuse oder fehlende Schrauben oder Dichtungen.
 - Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen korrekt eingebaut und unbeschädigt sind, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten und Fremdkörper in das Produkt eindringen können.
 - Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse belegt oder verschlossen sind. Nehmen Sie nur ein vollständig installiertes Produkt in Betrieb.
 - Verwenden Sie Rexroth-Produkte ausschließlich im Leistungsbereich, der in den jeweiligen technischen Daten angegeben ist.
 - Belasten Sie Rexroth-Produkte unter keinen Umständen in unzulässiger Weise mechanisch. Verwenden Sie Rexroth-Produkte niemals als Griff oder Stufe. Stellen Sie keine Gegenstände auf Rexroth-Produkten ab.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Rexroth-Schraubsystem und seine Komponenten zur Anwendung kommen, zu beachten.
- Die Komponenten des Rexroth-Schraubsystems sind zum Einbau in Maschinen, die in industriellen Bereichen eingesetzt werden, vorgesehen.
- Die in der jeweiligen Produktdokumentation der Komponente angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
 - Lassen Sie neue Komponenten vor der Inbetriebnahme einige Stunden akklimatisieren, da sich ansonsten z.B. in Steuerungsgehäusen Kondenswasser niederschlagen kann.
 - Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlüsse belegt oder verschlossen sind. Nehmen Sie nur eine vollständig installierte Komponente in Betrieb.
- Sicherheitsrelevante Anwendungen sind nur zugelassen, wenn sie ausdrücklich und eindeutig in den Projektierungsunterlagen angegeben sind. Ist dies nicht der Fall, sind sie ausgeschlossen. Sicherheitsrelevant sind alle Anwendungen, durch die Personengefährdung und Sachschäden entstehen können.
- Die in der jeweiligen Produktdokumentation gemachten Angaben zur Verwendung der gelieferten Komponenten stellen nur Anwendungsbeispiele und Vorschläge dar. Der Maschinenhersteller und Anlagenerrichter muss für seine individuelle Anwendung die Eignung
 - der gelieferten Komponenten und die in der jeweiligen Dokumentation gemachten Angaben zu ihrer Verwendung selbst überprüfen,
 - mit den für seine Anwendung geltenden Sicherheitsvorschriften und Normen abstimmen und die erforderlichen Maßnahmen, Änderungen und Ergänzungen durchführen.
- Die Inbetriebnahme der gelieferten Komponenten ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in der diese eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.

- Die Hinweise für eine EMV-gerechte Installation sind der zugehörigen Dokumentation der jeweiligen Komponente zu entnehmen.
Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.
- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der jeweiligen Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.
- Das Kompaktsystem CS351 ist nicht für den direkten Anschluss an die öffentliche Niederspannungs-Stromversorgung vorgesehen, sondern für den Betrieb in industrieller Umgebung (Emissions-Klasse A).

Länderspezifische Vorschriften, die vom Anwender zu berücksichtigen sind

- Europäische Länder:
 - entsprechende Euronormen EN
- Vereinigte Staaten von Amerika (USA):
 - Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC),
 - Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften
- Kanada
 - Canadian Standards Association (CSA)
- Andere Länder:
 - International Organization for Standardization (ISO)
 - International Electrotechnical Commission (IEC)

2.1.3 Hinweise für den Betrieb

Es sind die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz im Verwenderland und am Arbeitsplatz zu beachten.

Erlauben Sie den Zutritt zum unmittelbaren Betriebsbereich der Anlage nur Personen, die vom Betreiber autorisiert sind. Dies gilt auch während des Stillstands der Anlage.

Schalten Sie im Notfall, Fehlerfall oder bei sonstigen Unregelmäßigkeiten die Anlage ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.

Betreiben Sie die Steuer- und Leistungselektronik von Rexroth-Schraubtechnik nur an geerdeten Netzen. Der Betrieb an nicht geerdeten Netzen (IT-Netz) ist unzulässig, da Luft- und Kriechstrecken im System überlastet werden können. Die hierfür zulässige Schutzmaßnahme gemäß EN 50178 ist die Schutzerdung. Die Zuleitungen zu Steuer- und Leistungselektronik müssen einen Schutzleiter (PE) haben.

Achten Sie auf einen Potentialausgleich zwischen Werkstück und Schrauber sowie dessen Aufnahmeplatte, damit der Potentialausgleich aller Systemkomponenten gewährleistet ist.

Schützen Sie die Anlage durch eine bauseitige Absicherung vor Kurzschlüssen der Anschlussleitungen.

2.1.4 Hinweise für die Reinigung

Befolgen Sie die folgenden Hinweise, um die IP-Schutzklassen der Komponenten (IP 54 im montierten Zustand) zu gewährleisten:

- ▶ Verschließen Sie alle Öffnungen der Komponenten im Rexroth-Schraubsystem mit geeigneten Schutzeinrichtungen, damit kein Reinigungsmittel ins System eindringen kann.
- ▶ Verwenden Sie niemals Lösemittel oder aggressive Reinigungsmittel.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung keine Hochdruckreiniger.



Beachten Sie auch die Hinweise zur Reinigung in der jeweiligen Bedienungsanleitung der betreffenden Systemkomponente.

2.1.5 Hinweise für die Instandhaltung und Instandsetzung

- ▶ Führen Sie die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten in den zeitlichen Intervallen durch, die in der jeweiligen Bedienungsanleitung der betreffenden Systemkomponente beschrieben sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Leitungsverbindungen, Anschlüsse und Bauteile gelöst werden, solange die Anlage unter Druck und Spannung steht.
- ▶ Sichern Sie die ausgeschaltete Anlage gegen Wiedereinschalten.

HINWEIS

Gleichbleibende Qualität des Werkzeuges

Empfehlung

- ▶ Für eine gleichbleibende Qualität des Werkzeuges sollte in regelmäßigen Abständen eine MFU (Maschinenfähigkeitsuntersuchung) durchgeführt werden
- ▶ Richten Sie sich bei der MFU nach der VDE/VDI2645 Blatt2
- ▶ Bosch Rexroth Service bietet diese Dienstleistungen an

2.1.6 Hinweise für die Entsorgung

- ▶ Entsorgen Sie Rexroth-Produkte nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.2.1 Einführung

Die Produkte von Bosch Rexroth werden nach dem jeweiligen Stand der Technik entwickelt und gefertigt. Vor ihrer Auslieferung werden sie auf ihren betriebssicheren Zustand hin überprüft.

Die Produkte dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, können Situationen entstehen, die Sach- und Personenschäden nach sich ziehen.



Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte leistet Bosch Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz; die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch der Produkte liegen allein beim Anwender.

Bevor Sie die Produkte der Firma Bosch Rexroth einsetzen, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein, um einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Produkte zu gewährleisten:

- ✓ Jeder, der in irgendeiner Weise mit einem unserer Produkte umgeht, muss die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und den bestimmungsgemäßen Gebrauch lesen und verstehen.
- ✓ Sofern es sich bei den Produkten um Hardware handelt, müssen sie in ihrem Originalzustand belassen werden, d.h. es dürfen keine baulichen Veränderungen an ihnen vorgenommen werden. Softwareprodukte dürfen nicht dekompiert werden und ihre Quellcodes dürfen nicht verändert werden.
- ✓ Beschädigte oder fehlerhafte Produkte dürfen nicht eingebaut oder in Betrieb genommen werden.
- ✓ Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt sein, dass auf den Steuerungen die aktuelle Firmwareversion (Release oder SP) installiert ist.
- ✓ Es muss gewährleistet sein, dass die Produkte entsprechend den in der jeweiligen Dokumentation genannten Vorschriften installiert sind.

2.2.2 Einsatz- und Anwendungsbereiche

Das Rexroth-Schraubsystem ist ein System, mit dem Verschraubungen nach frei programmierten Abläufen durchgeführt, dokumentiert und analysiert werden können.



Zu den Einsatz- und Anwendungsbereichen der jeweiligen Komponente siehe auch die dazugehörige Dokumentation.



Für Schäden, die durch unsachgemäße Programmierung oder Konfiguration des Schraubsystems entstehen, leistet Bosch Rexroth als Hersteller keinerlei Gewährleistung, Haftung oder Schadensersatz. Verantwortung und Risiken für die Programmierung und Konfiguration des Schraubsystems liegen allein beim Anwender.



In Rexroth-Schraubsystemen dürfen nur Zubehör- und Anbauteile benutzt werden, die für Rexroth-Schraubsysteme zugelassen sind. Nicht zugelassene Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen, die zum Rexroth-Schraubsystem gehören. Andernfalls ist die Funktions- und Systemsicherheit gefährdet.



Das Kompaktsystem CS351 ist nicht für den direkten Anschluss an die öffentliche Niederspannungs-Stromversorgung vorgesehen, sondern für den Betrieb in industrieller Umgebung (Emissions-Klasse A).

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Verwendung des Rexroth-Schraubsystems und seiner Komponenten außerhalb der vorgenannten Anwendungsgebiete oder unter anderen als den in den jeweiligen Dokumentationen beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Das Rexroth-Schraubsystem und seine Komponenten dürfen nicht eingesetzt werden:

- Wenn sie Betriebsbedingungen ausgesetzt werden, die die vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen nicht erfüllen. Untersagt sind z.B. der Betrieb unter Wasser, bei hoher Luftfeuchtigkeit, unter extremen Temperaturschwankungen oder extremen Maximaltemperaturen.
- Wenn sie bei Anwendungen eingesetzt werden, die von Bosch Rexroth nicht ausdrücklich freigegeben sind. Beachten Sie hierzu unbedingt die Aussagen in den Sicherheitshinweisen der jeweiligen Dokumentation!

2.4 Qualifikation des Personals

Für den Umgang mit Rexroth-Schraubsystemen darf nur ausgebildetes und qualifiziertes Personal eingesetzt werden. Das bedeutet:

- Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal darf am Rexroth-Schraubsystem oder in dessen Nähe arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Rexroth-Schraubsystems und seiner Komponenten sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Dokumentation und der Dokumentation der jeweiligen Komponente ausreichend vertraut ist.
- Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen. Es muss eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.
- Personen, die Rexroth-Produkte montieren, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten stehen, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen.

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beschreibt grundsätzliche und allgemeine Sicherheitshinweise zur Unfallverhütung. Diese Sicherheitshinweise warnen vor allgemeinen Gefährdungen, die z.B. aus dem Gebrauch oder der Entsorgung des Produkts (oder Komponenten davon) entstehen können.

GEFAHR

Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!

GEFAHR

Gefahr bringende Bewegungen! Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden durch unbeabsichtigte Bewegungen der Motoren!

WARNUNG

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!

WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Aus-rüstungen!

VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen oder unsachgemäße Handha-bung von unter Druck stehenden Leitungen!

2.6 Produktabhängige Sicherheitshinweise für Rexroth Funk-Akkuschrauber Nexo

In diesem Kapitel werden grundsätzliche Sicherheitshinweise aufgeführt, die abhängig sind von der beim Produkt verwendeten Technologie.

2.6.1 Allgemeine produktabhängige Hinweise

- Die Gewährleistung gilt ausschließlich für die ausgelieferte Konfiguration.
- Die Gewährleistung erlischt bei fehlerhafter Montage, bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder unsachgemäßer Handhabung.

*Verwendung und
Behandlung des
Elektrowerkzeuges*

VORSICHT

Unsachgemäße Handhabung!

Sach- und Personenschäden

- ▶ Halten Sie das Elektrowerkzeug von Regen oder Nässe fern. Das Eindringen von Wasser in das Elektrowerkzeug erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.
- ▶ Sichern Sie das Werkstück. Ein mit Spannvorrichtungen oder Schraubstock festgehaltenes Werkstück ist sicherer gehalten als mit Ihrer Hand.
- ▶ Halten Sie das Elektrowerkzeug gut fest; spannen Sie es nicht in einen Schraubstock. Beim Festziehen und Lösen von Schrauben können kurzzeitig hohe Reaktionsmomente auftreten.
- ▶ Belasten Sie das Elektrowerkzeug unter keinen Umständen in unzulässiger Weise mechanisch. Verwenden Sie das Elektrowerkzeug niemals als Hebel oder Hammer. Stellen Sie keine Gegenstände darauf ab.
- ▶ Bringen Sie vor allen Arbeiten am Elektrowerkzeug (z.B. Wartung, Werkzeugwechsel etc.), sowie bei dessen Transport und Aufbewahrung den Programmwahlschalter in Mittelstellung. Bei unbeabsichtigtem Betätigen des Ein-Aus-Schalters besteht Verletzungsgefahr.
- ▶ Betreiben Sie das Elektrowerkzeug nur mit geschlossener Schnittstellenabdeckung.

*Verwendung und
Behandlung des
Elektrowerkzeuges
mit Akku*

! VORSICHT

Unsachgemäße Handhabung!

Sach- und Personenschäden

- ▶ Entfernen Sie den Akku, bevor Sie mechanische Produkteinstellungen vornehmen, Zubehörteile wechseln oder das Elektrowerkzeug für längere Zeit nicht benutzen. Diese Vorsichtsmaßnahme verhindert den unbeabsichtigten Start des Elektrowerkzeuges.
- ▶ Verwenden Sie nur original Rexroth-Akkus NX-BP36V. Bei Gebrauch anderer Akkus, z.B. Nachahmungen, aufgearbeiteter Akkus oder Fremdfabrikaten, besteht die Gefahr von Verletzungen sowie Sachschäden durch explodierende Akkus.
- ▶ Der Akku wird teilgeladen ausgeliefert. Um die volle Leistung des Akkus zu gewährleisten, laden Sie vor dem ersten Einsatz den Akku vollständig im Ladegerät auf.
- ▶ Laden Sie die Akkus nur in Ladegeräten auf, die vom Hersteller empfohlen werden. Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.
- ▶ Verwenden Sie den Akku nur in Verbindung mit Ihrem Rexroth Elektrowerkzeug. Nur so wird der Akku vor gefährlicher Überlastung geschützt.
- ▶ Verwenden Sie nur die dafür vorgesehenen Akkus in den Elektrowerkzeugen. Der Gebrauch von anderen Akkus kann zu Verletzungen und Brandgefahr führen.
- ▶ Halten Sie den Akku von Regen oder Nässe fern. Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.
- ▶ Schützen Sie den Akku vor Hitze, z.B. auch vor dauernder Sonneneinstrahlung, und Feuer. Es besteht Explosionsgefahr.
- ▶ Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf. Die Dämpfe können die Atemwege reizen.
- ▶ Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch. Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verätzungen führen.
- ▶ Schließen Sie den Akku nicht kurz. Es besteht Explosionsgefahr.
- ▶ Öffnen Sie den Akku nicht. Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.
- ▶ Halten Sie den nicht benutzten Akku fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen kleinen Metallgegenständen, die eine Überbrückung der Kontakte verursachen könnten. Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.
- ▶ Nehmen Sie keine Akkus bei Beschädigung des Gehäuses oder der Kontakte in Betrieb. Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.

*Verwendung des
Elektrowerkzeuges
mit Barcodescanner*

VORSICHT

Laserstrahlung – Laserklasse 2! Lichtemission im sichtbaren Bereich!



Laserstrahlung
Nicht in den Strahl blicken

Laser Klasse 2
nach DIN EN 60825-1:2001-11

LASER LIGHT
DO NOT STARE INTO THE BEAM
CLASS 2 LASER PRODUCT
LASERSTRALUNG
NICHT IN DEN STRAHL BLICKEN
LASER KLASSE 2
LUMIÈRE LASER
NE PAS REGARDER DANS LE FAISCEAU
APPAREIL À LASER DE CLASSE 2
630-670 nm, 1,7 mW

Direkter Blick in die Strahlungsquelle des Barcodescanners (Klasse 2 Laser mit Niedrigenergie-Diode) kann zu Schädigung der Augen (Netzhaut) führen.

- ▶ Blicken Sie **nicht** direkt in den Laserstrahl.
- ▶ Manipulieren Sie **nicht** die Laserquelle, da dies zum unkontrollierten Austritt gefährlicher Laserstrahlung führen kann.
- ▶ Verändern Sie **nicht** die vorgegebenen Werte, da dies zum unkontrollierten Austritt gefährlicher Laserstrahlung führen kann.

*Schutz vor unsachge-
mäßiger Handhabung
des Handschraubers*

VORSICHT

Unsachgemäße Handhabung!

- ▶ Kontrollieren Sie, ob bewegliche Geräteteile einwandfrei funktionieren und nicht klemmen, ob Teile gebrochen oder so beschädigt sind, dass die Funktion des Handschraubers beeinträchtigt ist. Lassen Sie beschädigte Teile vor dem Einsatz des Handschraubers reparieren.
- ▶ Verwenden Sie Handschrauber, Zubehör, Einsatzwerkzeuge usw. entsprechend diesen Anweisungen und so, wie es für diesen speziellen Gerätetyp vorgeschrieben ist. Berücksichtigen Sie dabei die Arbeitsbedingungen und die auszuführende Tätigkeit.
- ▶ Überschätzen Sie sich nicht. Sorgen Sie für einen sicheren Stand und halten Sie jederzeit das Gleichgewicht.
- ▶ Überlasten Sie den Handschrauber nicht.
- ▶ Pflegen Sie den Handschrauber mit Sorgfalt.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch sich bewegende Teile!

Lockere Kleidung, Schmuck oder lange Haare können von sich bewegenden Teilen erfasst werden.



- ▶ Tragen Sie geeignete Kleidung.
- ▶ Tragen Sie keine weite Kleidung oder Schmuck.
- ▶ Halten Sie Haare, Kleidung und Handschuhe fern von sich bewegenden Teilen.

*Schutz vor Datenver-
lust*

Die MicroSD-Karte NX-SD nicht unter Spannung stecken bzw. abziehen.

2.6.2 Warnhinweis-Aufkleber

Tabelle 2-1: Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung
	Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen.
	Nur für EU-Länder: Gemäß der europäischen Richtlinie 2002/96/EG müssen nicht mehr gebrauchsfertige Elektrowerkzeuge und gemäß der europäischen Richtlinie 2006/66/EG müssen defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwendung zugeführt werden.

2.7 Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise für das Rexroth Schraubsystem 350

2.7.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile



Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Komponenten mit Spannungen über 50 Volt.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.



GEFAHR

Hohe elektrische Spannung!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

- ▶ Bedienung, Wartung und/oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.
- ▶ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.
- ▶ Vor dem Einschalten muss der feste Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten entsprechend dem Anschlussplan hergestellt werden.
- ▶ Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.
- ▶ Vor dem Zugriff zu elektrischen Teilen mit Spannungen größer 50 Volt das Gerät vom Netz oder von der Spannungsquelle trennen. Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Nach Abschalten der Netzspannung 10 Sekunden warten, bis sich das System entladen hat. Erst dann Gehäuse öffnen oder mit Reparatur-/Wartungsarbeiten beginnen.
- ▶ Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:
Nach dem Ausschalten die jeweils angegebene Entladezeit der Komponenten abwarten, bevor auf die Geräte zugegriffen wird. Die Spannung der Kondensatoren vor Beginn der Arbeiten messen, um Gefährdungen durch Berührung auszuschließen.
- ▶ Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.

- ▶ Vor dem Einschalten die dafür vorgesehenen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen für den Berührungsschutz an den Geräten anbringen. Vor dem Einschalten spannungsführende Teile sicher abdecken und schützen, um Berühren zu verhindern.
- ▶ Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.
- ▶ Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) kann für Mehrkanal-Schraubsysteme nicht eingesetzt werden! Der Schutz gegen indirektes Berühren muss auf andere Weise hergestellt werden, zum Beispiel durch Überstromschutzvorrichtung entsprechend den relevanten Normen.
- ▶ Für Einbaugeräte ist der Schutz gegen direktes Berühren elektrischer Teile durch ein äußeres Gehäuse, wie beispielsweise einen Schaltschrank, sicherzustellen.
- ▶ Sie müssen diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, bevor Sie das System benutzen oder mit Service-/Wartungsarbeiten beginnen.

Europäische Länder: entsprechend EN 50178/1998, Abschnitt 5.3.2.3.

USA: Siehe Nationale Vorschriften für Elektrik (NEC), Nationale Vereinigung der Hersteller von elektrischen Anlagen (NEMA) sowie regionale Bauvorschriften.

Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.

Bei elektrischen Antriebs- und Filterkomponenten zu beachten:

! GEFAHR

Hohe Gehäusespannung und hoher Ableitstrom!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Vor dem Einschalten erst die elektrische Ausrüstung, die Gehäuse aller elektrischen Geräte und Motoren mit dem Schutzleiter an den Erdungspunkten verbinden oder erden. Auch vor Kurzzeittests.
- ▶ Vor Inbetriebnahme, auch zu Versuchszwecken, stets den Schutzleiter anschließen oder mit Erdleiter verbinden. Auf dem Gehäuse können sonst hohe Spannungen auftreten, die einen elektrischen Schlag verursachen.

Bei Mehrkanal-Schraubsystemen:

- ▶ Den Schutzleiter der elektrischen Ausrüstung und der Geräte stets fest und dauernd ans Versorgungsnetz anschließen. Der Ableitstrom ist größer als 3,5 mA.
- ▶ Mindestens 10 mm² Kupfer-Querschnitt für den gesamten Verlauf des Schutzleiters verwenden!

Bei Kompaktsystemen für ErgoSpin:

Es ist kein 10 mm² Kupfer-Querschnitt für den Schutzleiter notwendig. Der Ableitstrom ist kleiner als 3,5 mA.

Warnhinweis-Aufkleber

Ein Warnhinweis-Aufkleber auf Kompaktsystem (CS), Baugruppenträger (BT) und Systembox (SB) weist Sie auf die Gefahr des Stromschlages hin (Anbringungsort siehe Abbildung 2-1).



Bild 2-1: Warnhinweis-Aufkleber auf Kompaktsystem (CS), Baugruppenträger (BT) und Systembox (SB)

Der Warnhinweis-Aufkleber ist am Kompaktsystem bei geöffneter Abdeckung, an der Systembox bei geöffneter Tür sichtbar.

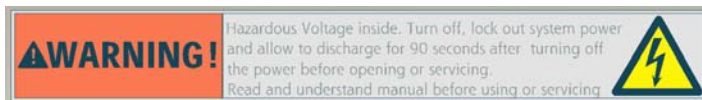


Bild 2-2: Warnhinweis-Aufkleber auf Kompaktsystem (CS)

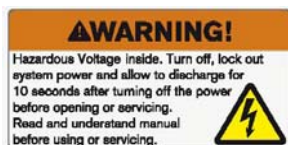


Bild 2-3: Warnhinweis-Aufkleber auf Baugruppenträger (BT) und Systembox (SB)

! **WARNUNG**

Gefährliche elektrische Spannung im Inneren des Gerätes!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus.
- ▶ Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz.

Kompaktsystem (CS):

- ▶ Warten Sie vor dem Öffnen des Gerätes oder dem Beginn von Wartungsarbeiten 90 Sekunden, bis sich das Gerät entladen hat.

Baugruppenträger (BT) und Systembox (SB):

- ▶ Warten Sie vor dem Öffnen des Gerätes oder dem Beginn von Wartungsarbeiten 10 Sekunden, bis sich das Gerät entladen hat.
- ▶ Lesen und verstehen Sie diese Bedienungsanleitung, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen.

2.7.2 Schutz durch Schutzkleinspannung gegen elektrischen Schlag

Alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 5 bis 50 Volt an Rexroth-Produkten sind Schutzkleinspannungen, die entsprechend den Produktnormen berührungssicher ausgeführt sind.

! **WARNUNG**

Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

- ▶ An alle Anschlüsse und Klemmen mit Spannungen von 0 bis 50 Volt dürfen nur Geräte, elektrische Komponenten und Leitungen angeschlossen werden, die eine Schutzkleinspannung (PELV = Protective Extra Low Voltage) aufweisen.
- ▶ Nur Spannungen und Stromkreise, die sichere Trennung zu gefährlichen Spannungen haben, anschließen. Sichere Trennung wird beispielsweise durch Trenntransformatoren, sichere Optokoppler oder netzfreien Batteriebetrieb erreicht.

2.7.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Motoren verursacht werden. Die Ursachen können verschiedenster Art sein:

- unsaubere oder fehlerhafte Verdrahtung oder Verkabelung
- Fehler bei der Bedienung der Komponenten
- falsche Eingabe von Parametern vor der Inbetriebnahme
- Fehler in den Messwert- und Signalgebern
- defekte Komponenten
- Fehler in der Software

Diese Fehler können unmittelbar nach dem Einschalten oder nach einer unbestimmten Zeitdauer im Betrieb auftreten.

Die Überwachungen in den Antriebskomponenten schließen eine Fehlfunktion in den angeschlossenen Antrieben weitestgehend aus. Im Hinblick auf den Personenschutz, insbesondere der Gefahr der Körperverletzung und/oder Sachschaden, darf auf diesen Sachverhalt nicht allein vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen ist auf jeden Fall mit einer fehlerhaften Antriebsbewegung zu rechnen, deren Maß von der Art der Steuerung und des Betriebszustandes abhängen.

**GEFAHR****Gefahr bringende Bewegungen!**

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

- ▶ Stellen Sie den Personenschutz sicher. Dies erreichen Sie entweder durch Überwachungen oder durch Maßnahmen, die anlagenseitig übergeordnet sind.
- ▶ Die Maßnahmen sind abhängig von den spezifischen Gegebenheiten der Anlage und gehen aus einer Gefahren- und Fehleranalyse hervor. Die für die Anlage geltenden Sicherheitsbestimmungen sind hierbei mit einzubeziehen. Durch Ausschalten, Umgehen oder fehlendes Aktivieren von Sicherheitseinrichtungen können willkürliche Bewegungen der Maschine oder andere Fehlfunktionen auftreten.

Vermeidung von Unfällen, Körperverletzung und/oder Sachschaden:

- ▶ Kein Aufenthalt im Bewegungsbereich der Maschine und Maschinenteile. Mögliche Maßnahmen gegen unbeabsichtigten Zugang von Personen:
 - Schutzzaun
 - Schutzgitter
 - Schutzabdeckung
 - Lichtschranke
- ▶ Ausreichende Festigkeit der Zäune und Abdeckungen gegen die maximal mögliche Bewegungsenergie.
- ▶ Not-Stopp-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen. Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung vor der Inbetriebnahme prüfen. Das Gerät bei Fehlfunktion des Not-Stopp-Schalters nicht betreiben.
- ▶ Sicherung gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Verwendung eines Not-Aus-Kreises.
- ▶ Vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand bringen.
- ▶ Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors zusätzlich sichern durch:
 - mechanische Verriegelung der vertikalen Achse
 - externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung
 - ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse
- ▶ Elektrische Ausrüstung über den Hauptschalter spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern bei:
 - Wartungsarbeiten und Instandsetzung
 - Reinigungsarbeiten
 - langen Betriebsunterbrechungen
- ▶ Den Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Wenn ein Gebrauch dieser Geräte unvermeidlich ist, vor der Erstinbetriebnahme das System und die Anlage auf mögliche Fehlfunktionen in allen Gebrauchslagen prüfen. Im Bedarfsfalle ist eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage notwendig.
- ▶ Installieren Sie in folgenden Fällen eine Drehmomentabstützung beim Handschrauber ErgoSpin:
 - ESM ab 10 Nm
 - ESA oder ESV ab 40 Nm
- ▶ Verwenden Sie eine Drehmomentabstützung, wenn Verschraubungen mit höheren Drehmomenten mit einer handgehaltenen Schraubspindel durchgeführt werden sollen.

2.7.4 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von Strom führenden Leitern und Motor-Permanentmagneten bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.

GEFAHR

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Aus-rüstungen!

Magnetische und elektromagnetische Felder können die Funktion von Herzschrittmachern oder Hörgeräten sowie von metallischen Implantaten stören und beeinträchtigen. Dies kann zu einer Gefährdung der Gesundheit für die betroffenen Personen führen.

- ▶ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:
 - Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden
 - Bereiche, in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden
- ▶ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern, derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.
- ▶ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplintern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

2.7.5 Schutz gegen Berühren heißer Teile

VORSICHT

Heiße Oberflächen an Motorgehäusen und Getrieben möglich!

Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

- ▶ Oberflächen von Gerätegehäusen an heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Gehäuseoberfläche der Motoren und Getriebe nicht berühren! Verbrennungsgefahr!
- ▶ Temperaturen können während oder nach dem Betrieb je nach Betriebsbedingungen über 60 °C (140 °F) liegen.
- ▶ Vor dem Zugriff die Motoren nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen lassen.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe oder arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.
- ▶ Für bestimmte Anwendungen sind am Endprodukt, in der Maschine oder in der Anlage nach den Sicherheitsvorschriften Maßnahmen zur Verhinderung von Verbrennungsverletzungen in der Endanwendung vom Hersteller vorzunehmen. Diese Maßnahmen können beispielsweise sein: Warnhinweise, trennende Schutteinrichtung (Abschirmung oder Absperrung), Technische Dokumentation.

2.7.6 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

- ▶ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.
- ▶ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.
- ▶ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- ▶ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.
- ▶ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- ▶ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ▶ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.
- ▶ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden sofort wegen Rutschgefahr beseitigen.
- ▶ Kabel und Leitungen unter Einhaltung der zulässigen Biegeradien so verlegen, dass diese nicht beschädigt werden und niemand darüber stolpern kann.

2.7.7 Schutz beim Umgang mit Batterien

Batterien bestehen aus aktiven Chemikalien, die in einem festen Gehäuse untergebracht sind. Unsachgemäßer Umgang kann daher zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Nicht sachgemäßer Umgang mit Batterien kann zu Explosionen oder Verätzungen führen, die wiederum Verletzungen nach sich ziehen können.

- ▶ Nicht versuchen, leere Batterien durch Erhitzen oder andere Methoden zu reaktivieren (Explosions- und Ätzungsgefahr).
- ▶ Die Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, weil sie dabei auslaufen oder explodieren können.
- ▶ Batterien nicht ins Feuer werfen.
- ▶ Batterien nicht auseinander nehmen.
- ▶ In den Geräten eingebaute elektrische Bauteile nicht beschädigen.



Umweltschutz und Entsorgung: Die im Produkt enthaltenen Batterien sind im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen als Gefahrgut beim Transport im Land-, Luft- und Seeverkehr anzusehen (Explosionsgefahr). Altbatterien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

2.7.8 Schutz vor unter Druck stehenden Leitungen

Flüssigkeits- und druckluftgekühlte Motoren und Antriebsregelgeräte sowie druckluftbetriebene Zuführungen können entsprechend den Angaben in den Projektierungsunterlagen zum Teil mit extern zugeführten und unter Druck stehenden Medien wie Druckluft, Hydrauliköl, Kühlflüssigkeit und Kühlschmiermittel versorgt werden. Unsachgemäßer Umgang mit externen Versorgungssystemen, Versorgungsleitungen oder Anschlüssen kann in diesen Fällen zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen!

Die unsachgemäße Handhabung von unter Druck stehenden Leitungen kann zu Explosionen führen, die wiederum Verletzungen nach sich ziehen können.

- ▶ Nicht versuchen, unter Druck stehende Leitungen zu trennen, zu öffnen oder zu kappen (Explosionsgefahr)
- ▶ Betriebsvorschriften der jeweiligen Hersteller beachten.
- ▶ Vor Demontage von Leitungen Druck und Medium ablassen.
- ▶ Geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ▶ Ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort beseitigen.



Umweltschutz und Entsorgung: Die für den Betrieb des Produktes verwendeten Medien können unter Umständen nicht umweltverträglich sein. Umweltschädliche Medien getrennt von anderem Abfall entsorgen. Die nationalen Bestimmungen im Aufstellungsland beachten.

3

Einführung

Dieses Kapitel gibt einen ersten Überblick zu den Funktionen und Einsatzmöglichkeiten des Funk-Akkuschraubers Nexo.

- [Der Funk-Akkuschrauber Nexo \(Seite 38\)](#)
- [WLAN \(Wireless Local Area Network\) \(Seite 48\)](#)
- [Anbindungsmöglichkeiten des Funk-Akkuschraubers Nexo \(Seite 50\)](#)

3.1 Der Funk-Akkuschrauber Nexo

Der Funk-Akkuschrauber Nexo ist auf sicherheitskritische Verschraubungen der Kategorie A nach VDI2862 ausgelegt. Über die Ergebnisspeicherung und -ausgabe aller verschraubungsrelevanten Informationen wird eine lückenlose Dokumentation gewährleistet.

Die Steuerungs- und Leistungselektronik ist vollständig in den Schrauber integriert. Bei jedem Arbeitsgang überwacht die integrierte Steuerung die Verschraubung und sendet die Ergebnisse drahtlos an das vorhandene Netzwerk. Bei auftretendem Funkschatten werden Daten zwischengepuffert und diese dann sobald eine Verbindung mit dem Netzwerk besteht weitergegeben.

Anhand des grafischen Displays am Schrauber können dem Anwender unabhängig von seiner Position und der Funkverbindung direkt die Ergebnisse der Verschraubung angezeigt werden.

Der Funk-Akkuschrauber Nexo besitzt als Energieversorgung einen Einschub-Akkupack. Bei einem Wechsel des Akkus im laufenden Betrieb innerhalb der Pufferzeit bleibt die Stromversorgung aufrechterhalten (siehe Seite 45).

Weitere Bedienungshinweise und die Beschreibung der Komponenten finden Sie in der Betriebsanleitung „Nexo“, die mit dem Produkt geliefert wird.

3.1.1 MicroSD-Karte NX-SD

Zum Lieferumfang des Funk-Akkuschraubers Nexo gehört eine MicroSD-Karte, die im Schrauber eingesteckt wird. Auf dieser Karte sind im Auslieferungszustand Dokumentationen und Lizenzinformationen abgelegt.

Zugriff auf die MicroSD-Karte haben Sie über das Bediensystem NEXO-OS über das Menü **Hilfe** → **Zugriff NX-SD**.

Auf der MicroSD-Karte können Sie über das Bediensystem NEXO-OS folgendes abspeichern:

- Schrauberergebnisse (Menü **Einstellungen** → **Daten** → **Standard Nexo** → **NX-SD-Karte**)
- Sicherheitskopien (Menü **Einstellungen** → **Backup/Restore**)
- Diagnosedaten (Menü **Diagnose** → **Exportprotokoll**)
- Bilder zur Anzeige am Schrauberdisplay. Über das Menü **Hilfe** werden die entsprechenden Bilder zur Anzeige hochgeladen.

HINWEIS

Massenspeicher nur mit FAT32 formatieren!

Eine andere Formatierung des Speichermoduls führt zu Fehlverhalten des Systems bei Zugriff auf die MicroSD-Karte.

HINWEIS

Durch Abspeicherung der Ergebnisse auf dem Speicherort NX-SD kann es abhängig vom Typ der MicroSD-Karte oder der Charge bei der Abspeicherung zu Verzögerungen kommen. Diese können Auswirkungen auf die Taktzeit haben.

Schutz vor Datenverlust

Die MicroSD-Karte NX-SD nicht unter Spannung stecken bzw. abziehen.

3.1.2 Bediensystem NEXO-OS

Das Bediensystem NEXO-OS wird als Bestandteil des Funk-Akkuschraubers Nexo vorinstalliert ausgeliefert. Es dient der Programmierung von Schraubaufgaben sowie der Visualisierung und Analyse von Messwerten.

Das Bediensystem NEXO-OS für den Funk-Akkuschrauber Nexo ist eine Web-Anwendung. Der Zugriff auf das Bediensystem NEXO-OS erfolgt über einen Webbrowser, z.B. Mozilla Firefox. Die menügeführte Bedienoberfläche mit ihren verständlichen Icons erlaubt eine intuitive Bedienung.

Einsatzmöglichkeiten des Bediensystems NEXO-OS:

- Schraubsystemkonfiguration
- Erstellung von Schraubprogrammen mit Festlegung der Schraubverfahren
- Schraubfallanalyse und Diagnose (z.B. Fehlerdiagnose)
- Erstellung von Jobs
- Einstellung des Betriebsmodus

3.1.3 Schrauberdisplay

HINWEIS

Schädigung durch unsachgemäße Handhabung!

Beschädigung des Displays.

- ▶ Berühren Sie das Display nicht mit scharfkantigen Gegenständen.
- ▶ Schlagen Sie nicht auf das Display.

Über das Schrauberdisplay erhalten Sie unterschiedliche Informationen, u.a. Information zur aktuellen Verschraubung. Das Schrauberdisplay besteht aus folgenden Elementen:

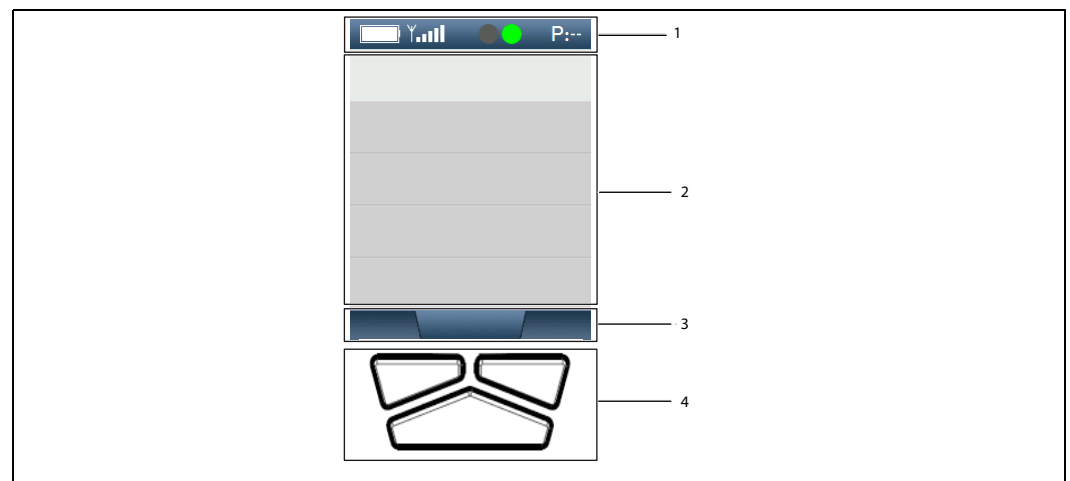








Bild 3-1: Schrauberdisplay

- 1 Statusleiste
- 2 Ansicht
- 3 Funktionsfelder
- 4 Funktionstasten

1 - Statusleiste

Tabelle 3-1: Elemente der Statusleiste

Element	Beschreibung
	Anzeige des aktuellen Ladezustands des gesteckten Einschub-Akkupacks
	WLAN ist aktiviert. Anzeige der Signalstärke der Funkverbindung
	WLAN ist deaktiviert.
	<p>Ab Version 1200 der Nexo Firmware wird der Status der Datenverbindungen angezeigt. Aktivieren Sie dazu im Menü Einstellungen → Schrauberdisplay das Kontrollkästchen bei Datenverbindungsstatus anzeigen.</p> <p>Ab Version 1300 der Nexo Firmware ist Datenverbindungsstatus anzeigen standardmäßig aktiviert.</p> <p>Schrauber ist im Automatikbetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Symbol grün Alle aktiven Datendienste sind verbunden. – Symbol rot Mindestens ein Datendienst ist nicht verbunden. – Symbol grau Kein Datendienst ist aktiv.
	<p>Ab Version 1300 der Nexo Firmware.</p> <p>Schrauber ist im Handbetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Symbol grün Alle aktiven Datendienste sind verbunden. – Symbol rot Mindestens ein Datendienst ist nicht verbunden. – Symbol grau Kein Datendienst ist aktiv.
	<p>Betriebszustand des Schraubers:</p> <p>Linke LED:</p> <ul style="list-style-type: none"> – gelb statisch Freigabe vorhanden (BMS-Signale „Enable“ oder „Active Enable“) <p>Rechte LED:</p> <ul style="list-style-type: none"> – grün statisch Schrauber ist betriebsbereit – gelb blinkend Schrauber ist nicht betriebsbereit – rot blinkend Systemfehler
P:--	Anzeige des aktuellen Schraubprogramms

2 - Ansicht

Die Ansicht für das Display legen Sie im Bediensystem NEXO-OS über das Menü **Einstellungen** → **Schrauberdisplay** fest ([siehe Seite 206](#)).

Standardmäßig werden hier die aktuellen Istwerte angezeigt.

3 - Funktionsfelder/ 4 - Funktionstasten

Die einzelnen Funktionen im Menü können über die entsprechenden Funktionstasten (links, Mitte, rechts) ausgeführt werden.

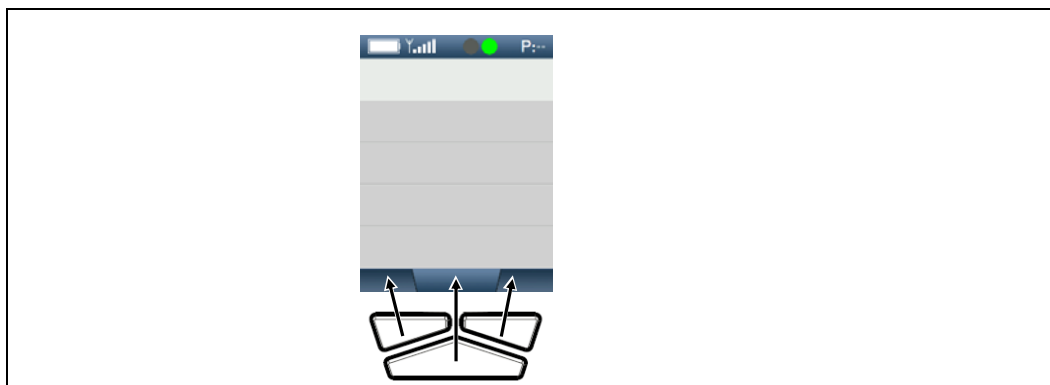


Bild 3–2: Zuordnung von Funktionstasten und -felder

Das Hauptmenü liegt in der Funktionstaste Mitte auf.

Ab Version 1200 der Nexo Firmware löst die Mittelstellung des Programmwahlschalters die Anzeige der im BMS-Modul **tool** aufgelegten BMS-Eingangssignale **0.3**, **0.4** und **0.5** auf dem Schrauberdisplay aus. Es kann jedes beliebige Eingangssignal aufgelegt werden, siehe [Eingangssignale auf Seite 74](#). Die Funktionstasten sind dann mit den entsprechenden BMS-Signalen belegt.

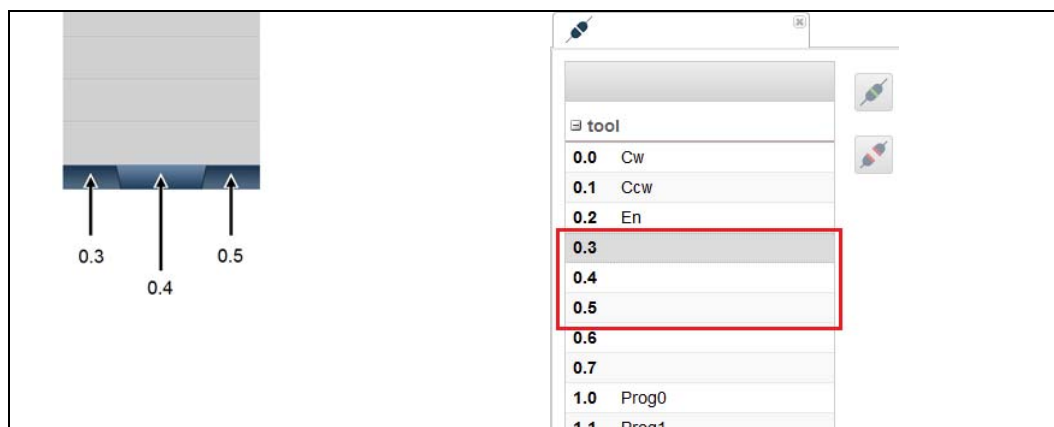


Bild 3–3: Funktionsfelder bei Programmwahlschalter in Mittelstellung



Wird die Anzeige der BMS-Signale verlassen, d.h. wird der Programmwahlschalter von der Mittelstellung aus nach links bzw. rechts gedrückt, dann werden die im BMS-Modul **tool** aufgelegten BMS-Eingangssignale **0.3**, **0.4** und **0.5** zurückgesetzt. Auch wenn die entsprechende Funktionstaste noch betätigt ist.

Hauptmenü

Im Bediensystem NEXO-OS legen Sie über das Menü **Einstellungen** → **Schrauberdisplay** → **Hauptmenü** fest, welche Einträge im Hauptmenü auf dem Schrauberdisplay angezeigt werden sollen.



Im Auslieferungszustand des Funk-Akkuschraubers Nexo sind einige Optionen im Hauptmenü bereits aktiviert. Bitte prüfen Sie genau welche Optionen für den Anwender aktiviert werden sollen, damit ein optimaler Betrieb mit dem Funk-Akkuschrauber Nexo gewährleistet werden kann.

Tabelle 3–2: Eintragungen für das Hauptmenü


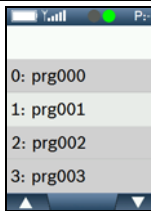

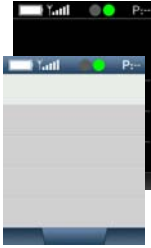

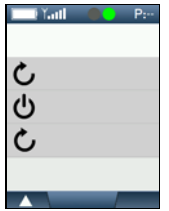
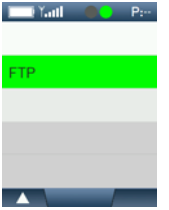
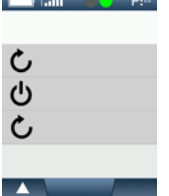
Element	Beschreibung	Ansicht
Aktuelle Istwerte	<p>Ansicht der Ergebnisse der aktuellen Verschraubung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Moment (T) – Winkel (A) – Zeit (t) – Identifikationscode (ID) <p>Je nach dem Ergebnis der Verschraubung - OK oder NOK - wird das Display unterschiedlich dargestellt. Bei einer NOK-Verschraubung wird die Ansicht blinkend dargestellt, der Parameter der das NOK ausgelöst hat wird zusätzlich rot markiert.</p>	
Betriebsart	Ab Version 1300 der Nexo Firmware: Umschalten zwischen Handbetrieb und Automatikbetrieb.	
Programmauswahl	Eine Auswahl, über welche konfigurierte Schraubprogramme ausgewählt werden können, wenn die BMS-Signale Prog0 - Prog7 vollständig auf dem BMS-Modul tool aufgelegt sind.	
Jobauswahl	Ab Version 1300 der Nexo Firmware: Eine Auswahl, über welche konfigurierte Jobs ausgewählt werden können, wenn die BMS-Signale Job0 - Job7 vollständig auf dem BMS-Modul tool aufgelegt sind.	
Sprachauswahl	Auswahl der Sprache für das Display: Chinesisch, Deutsch, Englisch, Spanisch, Französisch, Italienisch, Ungarisch, Polnisch, Portugiesisch, Slowakisch, Tschechisch, Russisch	
Systeminformation	Ansicht der Information über Hardware und Software des Funk-Akkuschraubers Nexo sowie weitere Informationen wie bspw. die IP-Adresse im WLAN-Netzwerk.	
Datum & Uhrzeit	Einstellung der Systemzeit (Datum und Uhrzeit).	
Design	Auswahl Tagdesign oder Nachtdesign für die Anzeige am Display.	
ID-Code-Anzeige	Anzeige des aktuellen ID-Codes.	
Job	Über das Schrauberdisplay kann der aktive Job abgebrochen werden.	

Tabelle 3–2: Eintragungen für das Hauptmenü

Element	Beschreibung	Ansicht
Ausschalten	Mit dieser Einstellung kann der Schrauber heruntergefahren, neu gestartet oder das WLAN neu gestartet werden.	
Bildansicht	Bildbetrachter. Die Bilder für diese Ansicht müssen auf der MicroSD-Karte NX-SD in dem Verzeichnis pictures abgelegt sein. Als Bildformat wird *.jpg und *.png unterstützt. Über das Menü Hilfe können die entsprechenden Bilder zur Anzeige auf dem Schrauberdisplay hochgeladen werden (siehe Seite 245).	
Backup/Restore ¹⁾	Anlegen von einer Sicherheitskopie oder Importieren von Daten aus einer Sicherheitskopie von der im Schrauber gesteckten MicroSD-Karte NX-SD.	
Spiel 1	Auswahl von einem Spiel.	
Diagnose	Anzeige der Diagnosedaten der aktiven Netzwerk Daten- und Steuerdienste.	
WLAN An/Aus	Mit dieser Einstellung kann das WLAN aktiviert, deaktiviert oder neu gestartet werden.	

- ¹ Ab Version 1200 der Nexo Firmware ist im Auslieferungszustand des Funk-Akkuschraubers Nexo die Option **Backup/Restore** standardmäßig im Hauptmenü aktiviert. Diese Aktivierung ist für die Erstinbetriebnahme von Vorteil. Nach Inbetriebnahme des Funk-Akkuschraubers Nexo sollte diese Option wieder deaktiviert werden, um ein unbeabsichtigtes Auslösen, z. B. Starten eines Backups, zu verhindern.

3.1.4 Nexo Akkutechnik

3.1.4.1 Lithium-Ionen-Akkus - Gut zu wissen

Zellspannung Die Spannung einer einzelnen Akkuzelle wird als Zellenspannung bezeichnet. Je höher die Zellenspannung ist, umso weniger einzelne Zellen braucht man für eine Batterie mit hoher Spannung. Lithium-Ionen-Zellen haben eine hohe Zellspannung. Im Vergleich mit NiCd-Akkus werden bei Lithium-Ionen-Akkus weniger Zellen benötigt.

Energiedichte Die Energiedichte ist das Maß für die Energiemenge, welche eine Zelle pro Gewichtseinheit speichern kann. Zellen mit höherer Energiedichte wiegen also bei gleicher Speicherfähigkeit weniger. Die Lilon-Zelle ist im Vergleich von Energiedichte den Zellen auf Nickelbasis deutlich überlegen.

Memory-Effekt Mit dem Begriff „Memory-Effekt“ wird ein Kapazitätsverlust beschrieben, welcher bei NiCd-Akkus auftreten kann. Bei häufiger Teilentladung werden Teile der Elektrodensubstanz nicht „benutzt“, wodurch sich dort eine kristalline Formation bildet, welche künftige Entladungen der betroffenen Elektrodensubstanz sehr stark erschwert, im Extremfall sogar blockiert. Bei Lithium-Ionen-Akkus trifft dieser Effekt nicht auf. Lithium-Ionen-Akkus können unabhängig vom Ladezustand jederzeit geladen werden ohne die Zellen zu beschädigen.

Eigenschaften von Lithium Aufgrund der Eigenschaften von Lithium, dem leichtesten Feststoff im Elementensystem, ist es möglich leichtere Energiespeicher zu bauen. Lithium besitzt aber auch eine sehr hohe Reaktionsfähigkeit mit anderen Stoffen. Ein Brand einer Lithium-Ionen Zelle ist ein Metallbrand. Da Lithium mit Wasser stark exotherm reagiert, müssen Brände mit Metallbrandbekämpfungsmitteln wie beispielsweise Sand oder Salz gelöscht werden.

Lithium-Ionen Akkus werden grundsätzlich als Gefahrgut eingestuft. Auch beim Transport müssen die Transportbestimmungen für Gefahrgut eingehalten werden.

3.1.4.2 Einschub-Akkupack NX-BP36V

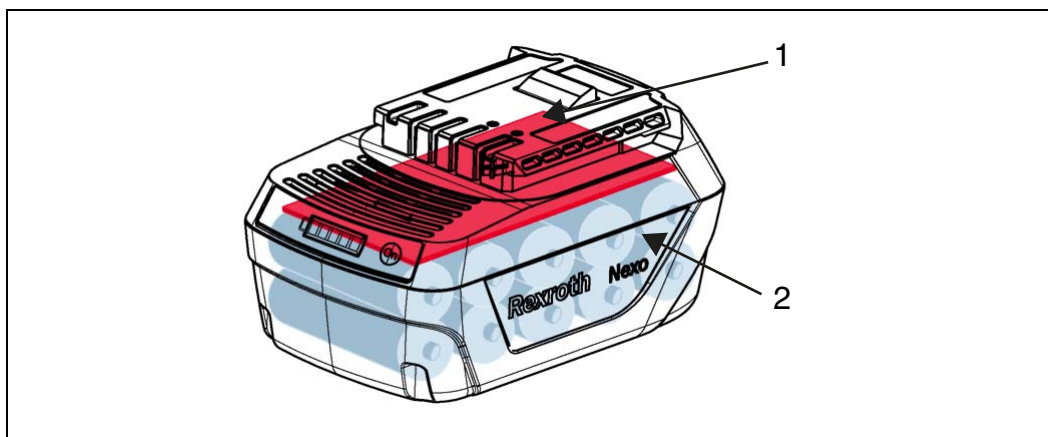


Bild 3-4: Einschub-Akkupack NX-BP36V

- 1 Batterie-Management-System
- 2 Lithium-Ionen-Zellen

Batterie-Management-System

Diese elektronische Baugruppe beinhaltet Schutzfunktionen, Diagnosefunktionen wie bspw. die Ladezustandsanzeige und das Balancing. Nexo Akkupacks enthalten ein intelligentes Batterie-Management-System mit einer Einzelzellüberwachung, Balancing der Zellen, Kurzschlussschutz und intelligenter Kommunikation. Das Batterie-Management-System überwacht die Temperatur des Akkus, sowie die Kapazität. Bei ungleichen Ladungszuständen der Einzelzellen sorgt das Balancing der Zellen für eine Angleichung. Insbesondere wird diese Funktion aktiv, wenn eine Zelle die Maximalspannung überschreitet oder die Minimalspannung unterschreitet.

Reihenschaltung von 10 Lithium-Ionen-Zellen

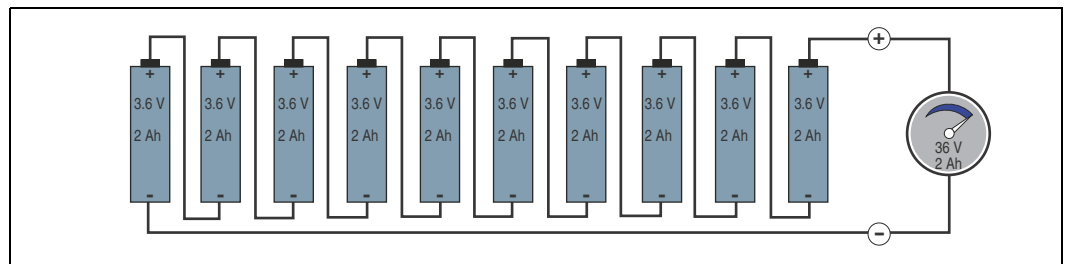


Bild 3-5: Reihenschaltung von 10 Lithium-Ionen-Zellen

- Zellenspannung 3,6 Volt mal Zellenzahl 10 = 36 Volt Batteriespannung
- Batteriekapazität = Zellenkapazität = 2 Amperestunden
- Daraus ergibt sich ein Energieinhalt der Batterie von 36 Volt mal 2 Amperestunden = 72 Wattstunden

Die Regel „das schwächste Glied der Kette bestimmt die Stärke der gesamten Kette“ trifft auch auf die Reihenschaltung von Akkuzellen zu. Die einzelnen Akkuzellen sind ähnlich wie eine Kette hintereinander geschaltet. Rexroth verwendet deshalb selektierte, also ausgesuchte Zellen mit absolut gleicher Kapazität, damit der Anwender auch die versprochene Energie erhält.

Wechseln des Einschub-Akkupacks

Die Stromversorgung der integrierten Steuerung bleibt bei einem Wechsel des Akkus noch ca. 20 Sekunden aufrechterhalten. Bei hohem Datenverkehr über WLAN reduziert sich die Aufrechterhaltung der Stromversorgung auf ca. 10 Sekunden.

3.1.4.3 Einfachladegerät NX-BC36V

Lithium-Ionen Akkus werden üblicherweise mit CC/CV-Verfahren geladen. D.h. ein konstanter Strom lädt den Akku soweit auf, bis das Ladegerät in der Nähe der Ladeschlussspannung in den Betrieb zu konstanter Spannung übergeht. Beide Parameter (Ladestrom und Ladeschlussspannung) haben erheblichen Einfluss auf die Lebensdauer des Akkus. Ebenso ist die Temperatur des Akkus ein wichtiger Parameter für das Laden. Es ist häufig möglich Akkus bei höheren Temperaturen zu entladen als zu laden.

Sobald der Akku im Ladegerät eingesteckt ist, startet die Kommunikation. Akku und Ladegerät tauschen jeweils die wichtigen Parameter aus. Somit ist sichergestellt, dass nur einwandfreie Akkus der Nexo-Reihe geladen werden und der Akku seinen Parametern entsprechend behandelt wird.

Das Ladegerät lädt den Akku mit konstantem Strom. Bei Erreichen der Ladeschlussspannung schaltet das Ladegerät auf konstante Spannung um. Ein Akku wird daher auch im längerem gesteckten Zustand im Ladegerät nicht überladen. Geladene Akkus sollten dennoch vom Ladegerät gezogen werden, da eine elektrische Schaltung auch im ausgeschalteten Zustand immer einen Stromverbrauch repräsentiert.

Die Nexo Ladetechnik ist so ausgeführt, dass der Akku während des Ladens gekühlt wird. Ein im Ladegerät befindlicher Lüfter führt die Luft durch den Akkuboden über die Kontaktschnittstelle in das Ladegerät und von dort über am Boden befindliche Entlüftungen wieder heraus.

3.1.5 Technische Daten Schrauber

Winkelschrauber

Tabelle 3-3: Technische Daten Winkelschrauber

Bezeichnung	NXA030S-36V NXA030S-36V-B	NXA011S-36V NXA011S-36V-B
Bestellnummer	0 608 842 002 0 608 842 007	0 608 842 011 0 608 842 012
Arbeitsbereich [Nm]	9,0 - 30	3,0 - 11
Max. Abtriebsdrehzahl [min ⁻¹]	310	850
Min. Abtriebsdrehzahl [min ⁻¹]	16	43
Winkelauflösung [°]	0,233	0,644
Gewicht ohne / mit Akku [kg]	1,99 / 2,7	1,56 / 2,27
Länge ohne / inkl. Akku [mm]	534 / 590	442 / 498
Werkzeugaufnahme	3/8"-Außenvierkant	3/8"-Außenvierkant
Untersetzung des Winkelkopfes	5,21	1,40
Typ. Wirkungsgrad des Winkelkopfes	0,94	0,95
Bezeichnung	NXA015S-36V NXA015S-36V-B	NXA050S-36V NXA050S-36V-B
Bestellnummer	0 608 842 001 0 608 842 006	0 608 842 003 0 608 842 008
Arbeitsbereich [Nm]	3,0 - 15	15 - 50
Max. Abtriebsdrehzahl [min ⁻¹]	600	185
Min. Abtriebsdrehzahl [min ⁻¹]	32	10
Winkelauflösung [°]	0,475	0,142
Gewicht ohne / mit Akku [kg]	1,56 / 2,27	2,03 / 2,74
Länge ohne / inkl. Akku [mm]	442 / 498	534 / 590
Werkzeugaufnahme	3/8"-Außenvierkant	3/8"-Außenvierkant
Untersetzung des Winkelkopfes	1,40	6,32
Typ. Wirkungsgrad des Winkelkopfes	0,95	0,94
Bezeichnung	NXA065S-36V NXA065S-36V-B	NXV012T-36V NXV012T-36V-B
Bestellnummer	0 608 842 013 0 608 842 014	0 608 842 015 0 608 842 016
Arbeitsbereich [Nm]	20 - 65	3,0 - 15 / 1,8 - 12 [*]
Max. Abtriebsdrehzahl [min ⁻¹]	135	600 / 880 [*]
Min. Abtriebsdrehzahl [min ⁻¹]	7	32 / 45 [*]
Winkelauflösung [°]	0,104	0,665
Gewicht ohne / mit Akku [kg]	2,03 / 2,74	1,56 / 2,27 1,35 [*] / 2,06 [*]
Länge ohne / inkl. Akku [mm]	534 / 590	442 / 498
Werkzeugaufnahme	3/8"-Außenvierkant	3/8"-Außenvierkant
Untersetzung des Winkelkopfes	6,32	1,40
Typ. Wirkungsgrad des Winkelkopfes	0,94	0,95

^{*}) Wert ohne Winkelkopf

Mittelgriffschrauber

Tabelle 3–4: Technische Daten Mittelgriffschrauber

Bezeichnung	NXP012QD-36V	NXP012QD-36V-B
Bestellnummer	0 608 842 005	0 608 842 010
Arbeitsbereich [Nm]	1,8 - 12	
Max. Abtriebsdrehzahl [min ⁻¹]	880	
Min. Abtriebsdrehzahl [min ⁻¹]	45	
Winkelauflösung [°]	0,665	
Gewicht ohne / mit Akku [kg]	1,34 / 2,05	
Länge ohne / inkl. Akku [mm]	237 / 295	
Werkzeugaufnahme	1/4"-Schnellwechselfutter	

3.1.6 Technische Daten WLAN

Tabelle 3–5: Technische Daten WLAN

Funktion	Funk-Akkuschrauber Nexo (alle Modelle)
Standard	IEEE 802.11 a, b, g, n
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> – WPA/ WPA2 – Pre-shared Key Mode PSK – Enterprise – PEAP – EAP-TLS – EAP-TTLS
Typische Reichweite	50m in Abhängigkeit vom Accesspoint
Kanäle	<ul style="list-style-type: none"> – 1-13 (2,412 - 2,472 GHz) – 36-165 (5,180 - 5,825 GHz)
Typische Sendeleistung	<ul style="list-style-type: none"> – 18.3 dBm, 11 Mbps, CCK (IEEE 802.11 b) – 14.4 dBm, 54 Mbps, OFDM (IEEE 802.11 g) – 12.5 dBm, 65 Mbps, OFDM (IEEE 802.11 n)
Typische Empfindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> – -88 dBm, 8% PER, 11 Mbps – -74 dBm, 10% PER, 54 Mbps – -72 dBm, 10% PER, 65 Mbps

3.1.7 Technische Daten Barcodescanner

Der Barcodescanner ist in der Steuereinheit des Funk-Akkuschraubers Nexo verbaut. Funk-Akkuschrauber Nexo mit integriertem Barcodescanner sind im Code mit „-B“ gekennzeichnet, z.B. *NXA030S-36V-B*. Funk-Akkuschrauber Nexo, die mit einem Barcodescanner ausgestattet sind, können einen Barcode mit einer maximalen Länge von 256 Zeichen einlesen.

3.2 WLAN (Wireless Local Area Network)

WLAN bezeichnet ein lokales Funknetz. Damit wird die ethernetbasierte Kommunikation eines LAN (Local Area Network) drahtlos gemacht. Typische WLAN Standards sind in der Norm IEEE 802.11 festgelegt.

Der Funk-Akkuschauber Nexo ist für den Betrieb an Accesspoints im Infrastrukturmodus ausgelegt. D.h. der Accesspoint verwaltet die Kommunikation zu ggf. mehreren Clients (Funk-Akkuschauber Nexo). Ad-hoc-Verbindungen sind nicht vorgesehen.

Um den Betrieb möglichst optimal zu gestalten sollten möglichst wenige Clients (Funk-Akkuschauber Nexo) an einen Accesspoint angeschlossen werden, da sich die Clients die zur Verfügung stehende Bandbreite zur Datenübertragungsrate teilen. Dasselbe gilt für die mögliche Reichweite. Mit zunehmender Anzahl von Funk-Akkuschauber Nexo und zunehmendem Abstand zum Accesspoint sinkt die zur Verfügung stehende Übertragungsgeschwindigkeit. Die Reichweite ist auch abhängig von der Umgebung: Mauern, Betonpfeiler, Maschinengestelle, usw. verändern das elektromagnetische Feld und führen ggf. zu Einschränkungen der Reichweite. Ideal ist eine Sichtverbindung zwischen Accesspoint und Funk-Akkuschauber Nexo.

Für die Kommunikation im Netzwerk ist es erforderlich, dass der Funk-Akkuschauber Nexo über eine eindeutige IP-Adresse verfügt. Die Adressvergabe per DHCP wird nicht empfohlen, da dies zu einer Einschränkung der Funkreichweite führt.



Aus Datenschutzgründen wird empfohlen das WLAN zu verschlüsseln.

3.2.1 Accesspoint

Aufgrund der Standardisierung durch IEEE 802.11 können handelsübliche Accesspoints eingesetzt werden. Im industriellen Umfeld sollten Accesspoint für den industriellen Einsatz verwendet werden, da diese Accesspoints die geforderte Funktechnik, Parametriermöglichkeiten, Reichweite und Ausleuchtung bieten.

Es ist aber auch möglich WLAN-fähige Geräte wie bspw. Industrie-PCs oder Laptops, die einen Betrieb als Hotspot erlauben, mit entsprechender Software (z.B. Connectify) als Accesspoint zu verwenden. Seit Windows 7 ist es möglich über die Eingabeaufforderung mit dem Kommando **netshell** (netsh) einen Hotspot zu starten. Dieser muss als erstes aktiviert werden, dann können die Parameter eingegeben und die WLAN-Verbindung mit einem Passwort geschützt werden. (Um die Funktion zu aktivieren werden Administratorrechte benötigt.) Diese Lösungen haben den Vorteil einer reduzierten Aufwendung an Hardware und Konfiguration. Die Reichweite und Ausleuchtung ist aber deutlich geringer. Aufgrund der Verfügbarkeit der Datenübertragung sind Taktzeitprobleme möglich.

Auch mit einem Touch-Pad oder Mobiltelefon ist es möglich einen Hotspot zu eröffnen. iPads ohne SIM-Karte haben diese Funktion nicht. Android-Geräte ohne SIM-Karte können zwar einen Hotspot eröffnen, der Datenaustausch zum Webbrowser ist aber nicht möglich. Ebenso ist ggf. die Bildschirmgröße zu gering, da das Bediensystem NEXO-OS auf PC-Anwendungen ausgelegt ist.



CCX (Cisco Compatible eXtensions) werden nicht unterstützt.

- CCX sind spezielle Cisco-Funktionen, welche es in verschiedenen Versionen gibt (CCXv4, CCXv5,...).
- Aus Lizenzgründen können diese nicht verwendet werden.

3.2.2 Infrastrukturmodus über WLAN-Controller

Der Infrastrukturmodus im industriellen Umfeld wird meist in zwei unterschiedlichen Verfahren aufgebaut:

- Diverse Accesspoints sind an einem Netzwerk verbunden. Alle werden mit derselben SSID betrieben. Jeder Accesspoint arbeitet autark und muss auch autark konfiguriert werden.
- Diverse Accesspoints sind an einem WLAN-Controller angeschlossen. Der WLAN-Controller steuert alle Accesspoints in derselben Weise. Das Netzwerk wird zentral von dem Controller verwaltet und parametrisiert. Das ist der häufigste Aufbau im industriellen Umfeld.

3.2.3 Diagnose

Es sind verschiedene einfache Diagnosetools verfügbar die es erlauben erste Informationen zum WLAN Netzwerk zu erfassen.

Für Android sind Apps erhältlich (meist kostenlos) mit denen einfache Analysen möglich sind. Ebenso gibt es Software für Windows-Rechner die solche Funktionen haben.

InSSIDer: App, die es erlaubt das smartPhone als einfaches Messgerät für WLAN zu verwenden. Es erlaubt grafische Darstellungen der vorhandenen Netzwerke anhand der SSID im 2.4 und 5GHz-Band (wenn das smartPhone das unterstützt). Hierdurch ist es leicht möglich zu sehen ob Netzwerke stabil verfügbar sind und es zeigt auch eine Indikation der Empfangsstärke an. Mit einfachen Mitteln sind die Netzverhältnisse ersichtlich oder ob z. B. ein Hotspot mit netsh überhaupt aktiv ist.

WiFi Analyzer: Ähnliche Funktionalität wie InSSIDer.

3.3 Anbindungsmöglichkeiten des Funk-Akkuschraubers Nexo

Im Folgenden werden verschiedene Anbindungsmöglichkeiten für den Einsatz des Funk-Akkuschraubers Nexo beschrieben:

- [Ergebnisspeicherung ohne Funkanbindung \(Seite 50\)](#)
- [Ergebnisspeicherung über WLAN \(Seite 51\)](#)
- [Ansteuerung über VW-XML-Master-PC \(Seite 53\)](#)
- [SPS-Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN \(Seite 54\)](#)
- [Feldbus-Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN \(Seite 55\)](#)
- [Process Quality Manager \(PQM\) \(Seite 56\)](#)

3.3.1 Ergebnisspeicherung ohne Funkanbindung

Ab Version 1100 der Nexo Firmware können die Ergebnisdaten auf der im Schrauber gesteckten MicroSD-Karte NX-SD im "Standard Nexo"-Format als *.json-Datei abgelegt werden. Über den Programmieradapter NX-A können die auf der MicroSD-Karte NX-SD abgelegten Ergebnisdaten abgerufen werden. Zugriff auf die MicroSD-Karte NX-SD ist auch über ein handelsübliches MicroSD-Karten-Lesegerät möglich.

Einstellungen im Bediensystem NEXO-OS:

- Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Das Verzeichnis für die Ablage der Ergebnisse auf der MicroSD-Karte NX-SD legen Sie unter **Einstellungen → Daten → Standard Nexo → NX-SD-Karte** fest ([Seite 210](#)).
- Über das Menü **Hilfe (?) → Zugriff NX-SD-Karte** haben Sie Zugriff auf die MicroSD-Karte NX-SD. Die Ergebnisdaten liegen im Verzeichnis **results**.

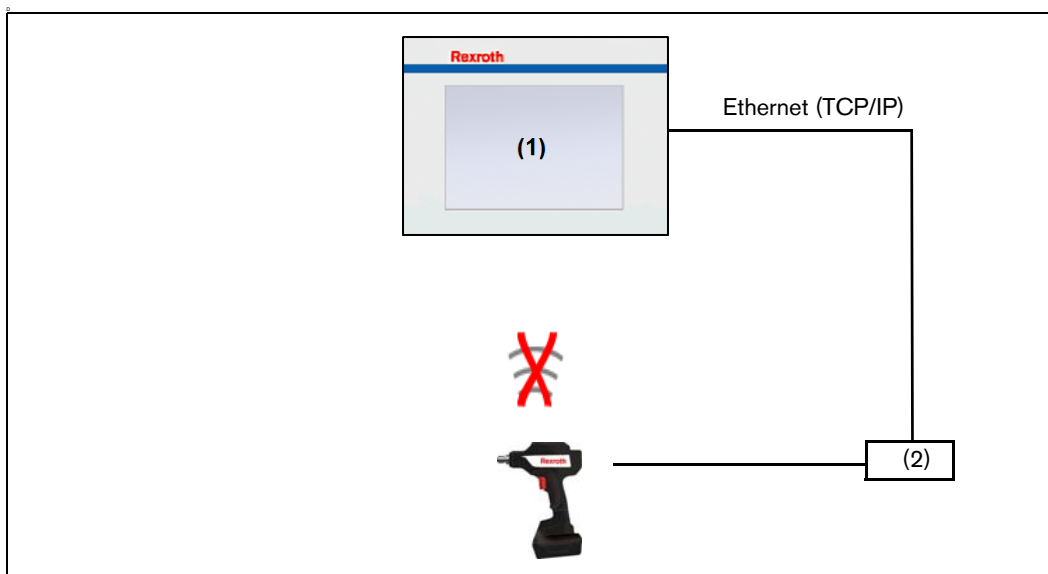


Bild 3-6: Ergebnisspeicherung ohne Funkanbindung

- (1) IPC (Industrie-PC), Laptop oder Datenbankserver
 (2) Programmieradapter NX-A

3.3.2 Ergebnisspeicherung über WLAN

Die Ergebnisdaten können im "Standard Nexo"-Format als *.json-Datei über WLAN vom Funk-Akkuschrauber Nexo an einen FTP-Server (z. B. FileZilla) des IPC, Laptop oder Datenbankservers übertragen werden. Ab Version 1200 der Nexo Firmware können Sie einen HTTP-Server oder File Share-Server für die Übertragung der Ergebnisdaten verwenden. Die Übertragung über WLAN kann über einen IPC, Laptop oder Datenbankserver über einen bzw. mehrere externe Accesspoints erfolgen (siehe Bild 3–7).

Einstellungen im Bediensystem NEXO-OS:

- Die Konfiguration der WLAN-Verbindung erfolgt über das Menü **Einstellungen → WLAN** (Seite 230).
- Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Die Konfiguration der Verbindung (FTP, HTTP oder File Share) zur Ergebnisausgabe erfolgt über das Menü **Einstellungen → Daten → Standard Nexo** (Seite 209).

Dort können Sie auch die Parameter für die Ergebnisausgabe konfigurieren.

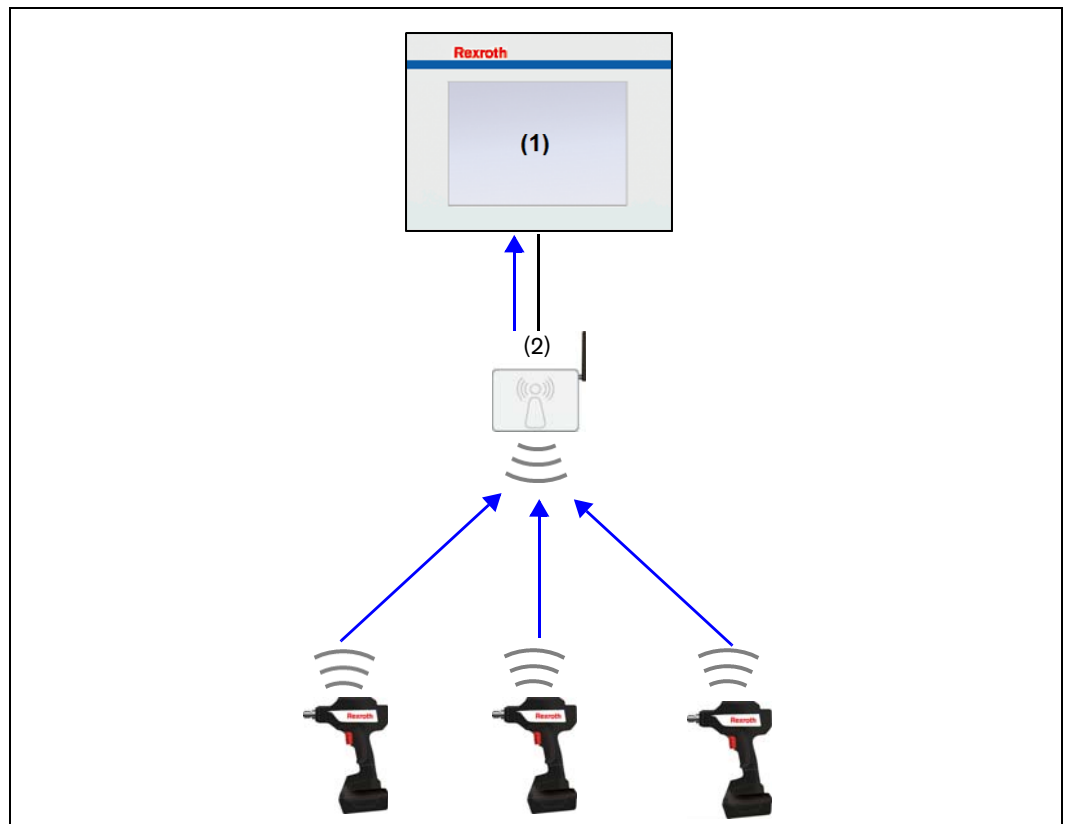


Bild 3–7: Ergebnisspeicherung über WLAN (externer Accesspoint)

- (1) IPC (Industrie-PC), Laptop oder Datenbankserver mit FTP-Server, HTTP-Server oder File Share-Server
 (2) Accesspoint

3.3.3 Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN

Die Kommunikation (Ansteuerung) des Funk-Akkuschauber Nexo über WLAN erfolgt über das Rexroth Open Protocol. Am IPC, Laptop oder Datenbankserver muss eine entsprechende Software für die Kommunikation mit Open Protocol enthalten sein.

Die Ergebnisdaten können zudem im "Standard Nexo"-Format als *.json-Datei über WLAN vom Funk-Akkuschauber Nexo an einen FTP-Server des IPC, Laptop oder Datenbankserver übertragen werden. Ab Version 1200 der Nexo Firmware können Sie einen HTTP-Server oder File Share-Server für die Übertragung der Ergebnisdaten verwenden. Die Übertragung über WLAN kann über einen IPC, Laptop oder Datenbankserver über einen bzw. mehrere externe Accesspoints erfolgen (siehe Bild 3–8).

Einstellungen im Bediensystem NEXO-OS:

- Die Konfiguration der WLAN-Verbindung erfolgt über das Menü **Einstellungen → WLAN** (Seite 230).
- Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Die Konfiguration der Verbindung (FTP, HTTP oder File Share) zur Ergebnisausgabe erfolgt über das Menü **Einstellungen → Daten → Standard Nexo** (Seite 209). Dort können Sie auch die Parameter für die Ergebnisausgabe konfigurieren.
- Die Einstellungen für die Kommunikation mit dem Rexroth Open Protocol erfolgt über das Menü **Einstellungen → Daten → Open Protocol** (Seite 217).

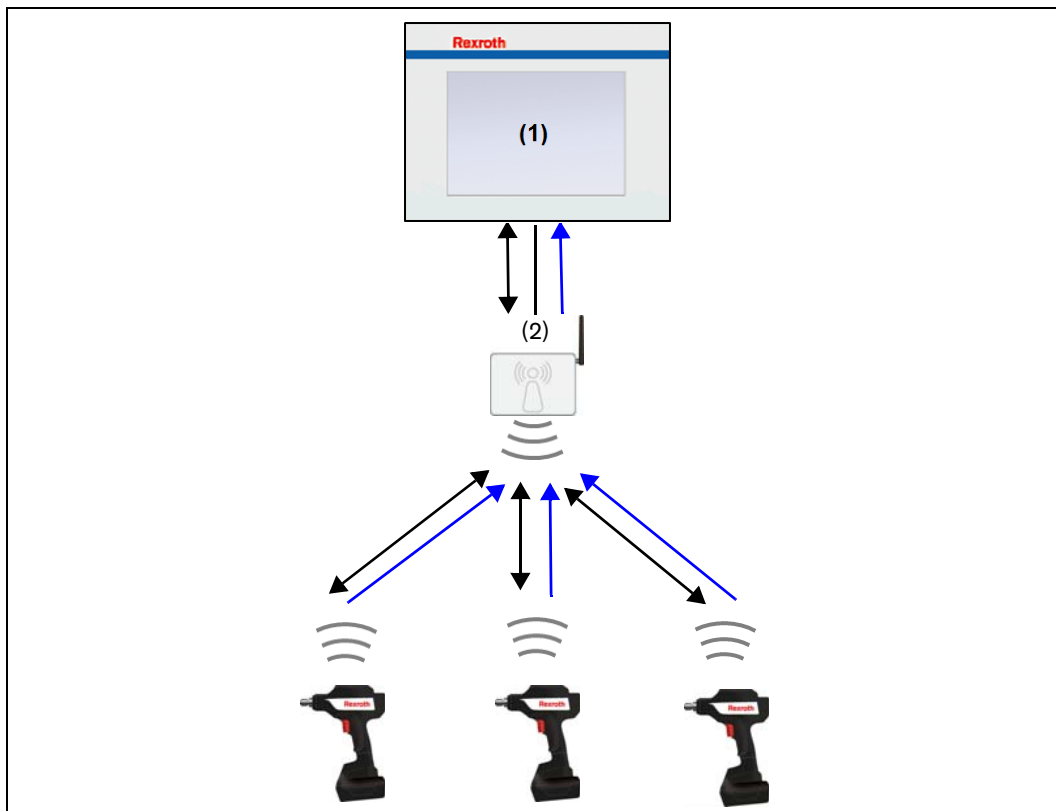


Bild 3–8: Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN (externer Accesspoint)

- (1) IPC (Industrie-PC), Laptop oder Datenbankserver mit Software zur Ansteuerung über Open Protocol, FTP-Server, HTTP-Server oder File Share-Server
- (2) Accesspoint

3.3.3.1 Ansteuerung über VW-XML-Master-PC



Ab Version 1200 der Nexo Firmware wird das VW-XML-Protokoll unterstützt. Es wird die VW-XML-Version 2.1 unterstützt.



Ein Einsatz des VW-XML-Protokolls außerhalb der VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Zustimmung der VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT gestattet.

Der VW-XML-Master-PC steuert den/die Funk-Akkuschrauber Nexo und empfängt die Schrauberergebnisse. Dazu muss am IPC eine VW-XML-Master-Software enthalten sein. Die Übertragung über WLAN an einen VW-XML-Master-PC erfolgt über einen bzw. mehrere externe Accesspoints (siehe Bild 3–9).

Einstellungen im Bediensystem NEXO-OS:

- Die Konfiguration der WLAN-Verbindung erfolgt über das Menü **Einstellungen → WLAN** (Seite 230).
- Die Einstellung für die Kommunikation mit VW-XML erfolgt über das Menü **Einstellungen → Daten → VW-XML** (Seite 221).
- Die BMS-Zuordnungstabelle muss entsprechend der im Kapitel **VW-XML-Protokoll** beschriebenen Weise erfolgen. Die Einstellungen für die BMS-Zuordnungstabelle erfolgt über das Menü **Einstellungen → BMS-Signale** (Seite 226).
- Das im VW-XML-Protokoll definierte Tag <PI1> kann als ID-Code im Nexo verwendet werden. Dazu kann unter Modus in der Startstufe die **Auswahl ID-Code Quelle** auf **VW-XML** gesetzt werden (siehe Seite 185).

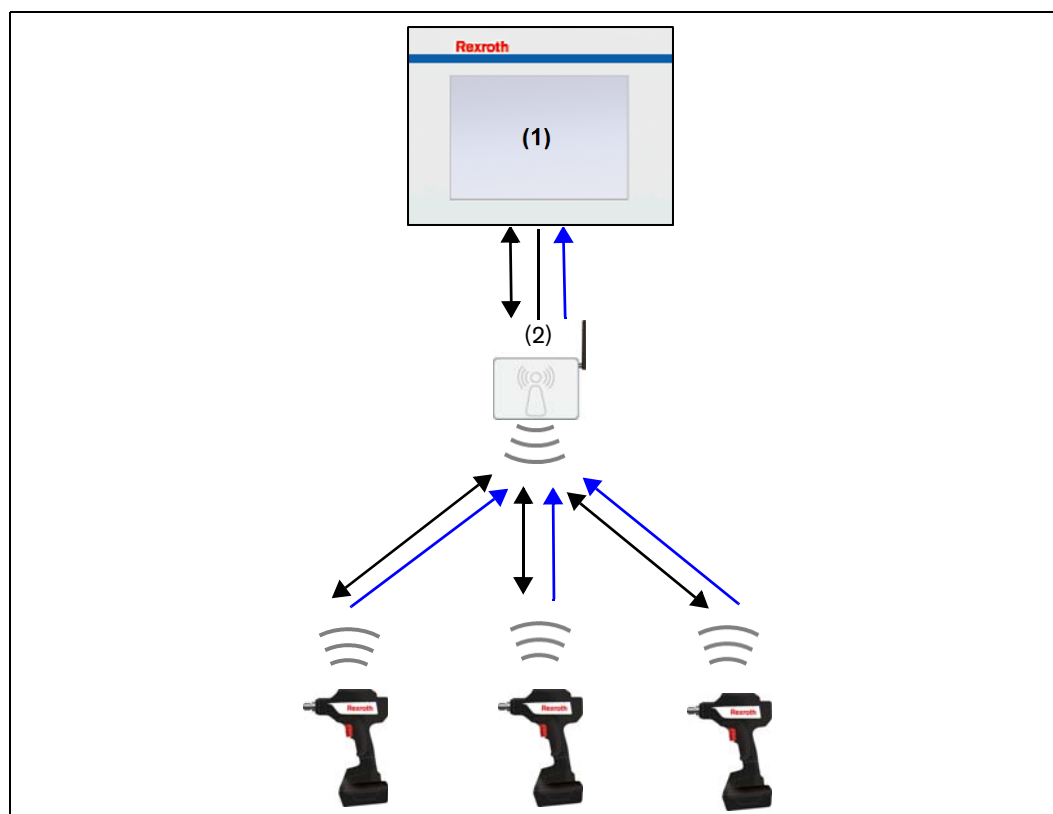


Bild 3–9: Ansteuerung über VW-XML-Master-PC

- (1) IPC (Industrie-PC) mit VW-XML-Master-Software
 (2) Accesspoint

3.3.4 SPS-Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN

Die Kommunikation (Ansteuerung) des Funk-Akkuschrauber Nexo über WLAN erfolgt über das Rexroth Open Protocol. Über Rexroth Open Protocol können zudem Ergebnisse (ohne Kurvendaten) übertragen werden. Die SPS muss Funktionsbausteine beinhalten, die die Kommunikation über Rexroth Open Protocol ermöglichen.

Die Ergebnisdaten können zudem im "Standard Nexo"-Format als *.json-Datei über WLAN vom Funk-Akkuschrauber Nexo an einen FTP-Server des IPC oder Datenbankserver übertragen werden.

Ab Version 1200 der Nexo Firmware können Sie einen HTTP-Server oder File Share-Server für die Übertragung der Ergebnisdaten verwenden. Die Übertragung über WLAN kann über einen bzw. mehrere externe

Accesspoints erfolgen (siehe Bild 3–10).

Einstellungen im Bediensystem NEXO-OS:

- Die Konfiguration für den Accesspoint erfolgt über das Menü **Einstellungen → WLAN** (Seite 230).
- Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Die Konfiguration der Verbindung (FTP, HTTP oder File Share) zur Ergebnisausgabe erfolgt über das Menü **Einstellungen → Daten → Standard Nexo** (Seite 209).
Dort können Sie auch die Parameter für die Ergebnisausgabe konfigurieren.
- Die Einstellungen für das Rexroth Open Protocol erfolgt über das Menü **Einstellungen → Daten → Open Protocol** (Seite 217).

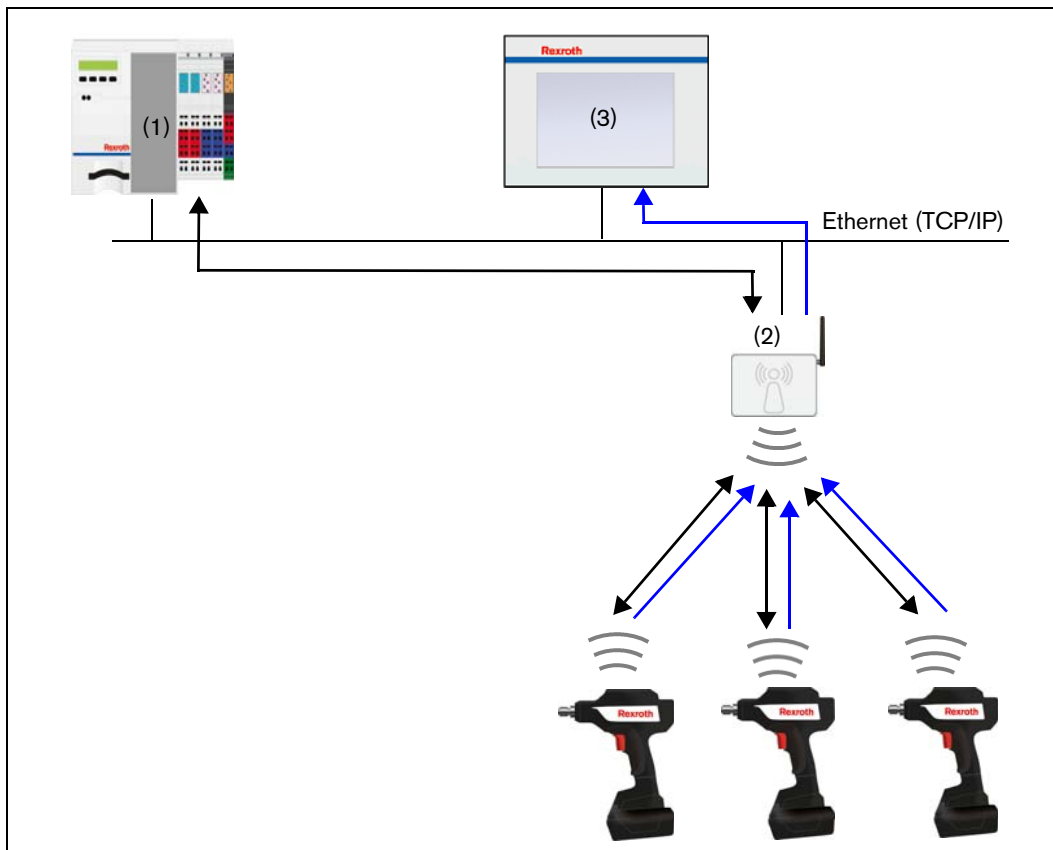


Bild 3–10: SPS-Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN

- (1) Partnersteuerung
 (2) Accesspoint
 (3) IPC (Industrie-PC) oder Datenbankserver

3.3.5 Feldbus-Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN

Über die integrierte Logik im Kompaktsystem CS351 mit IL kann die Einkanalsteuerung als Gateway zwischen der SPS-Feldbus und dem Funk-Akkuschrauber Nexo eingesetzt werden. Die Kommunikation zwischen CS351 IL und SPS erfolgt über Feldbus. Die Kommunikation zwischen Funk-Akkuschrauber Nexo und CS351 IL über WLAN erfolgt über das Rexroth Open Protocol.

An ein Kompaktsystem CS351 mit IL können zusätzlich zu einem Handschrauber ErgoSpin oder einer Schraubspindel mehrere Funk-Akkuschrauber Nexo - eingeschränkt durch den Feldbus - angebunden werden. Die Anzahl der maximal möglichen übertragbaren Ergebnisse wird durch den Feldbus begrenzt. Die integrierte Logik des CS351 IL muss Funktionsblöcke beinhalten, die die Kommunikation über Rexroth Open Protocol zum Funk-Akkuschrauber Nexo ermöglichen. Das CS351 IL verfügt über zwei 24 V-Schnittstellen z.B. für die Anbindung von Stecknussköchern. Sollen mehrere Stecknussköcher eingesetzt werden, ist die Anbindung direkt an die SPS erforderlich.

Die Ergebnisdaten können zudem im "Standard Nexo"-Format als *.json-Datei über WLAN vom Funk-Akkuschrauber Nexo an einen FTP-Server des IPC oder Datenbankservers übertragen werden. Ab Version 1200 der Nexo Firmware können Sie einen HTTP-Server oder File Share-Server für die Übertragung der Ergebnisdaten verwenden.

Die Übertragung über WLAN kann über einen bzw. mehrere Accesspoints erfolgen.

Einstellungen im Bediensystem NEXO-OS:

- Die Konfiguration für den Accesspoint erfolgt über das Menü **Einstellungen → WLAN** (Seite 230).
- Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Die Konfiguration der Verbindung (FTP, HTTP oder File Share) zur Ergebnisausgabe erfolgt über das Menü **Einstellungen → Daten → Standard Nexo** (Seite 209).
Dort können Sie auch die Parameter für die Ergebnisausgabe konfigurieren.
- Die Einstellungen für das Rexroth Open Protocol erfolgt über das Menü **Einstellungen → Daten → Open Protocol** (Seite 217).

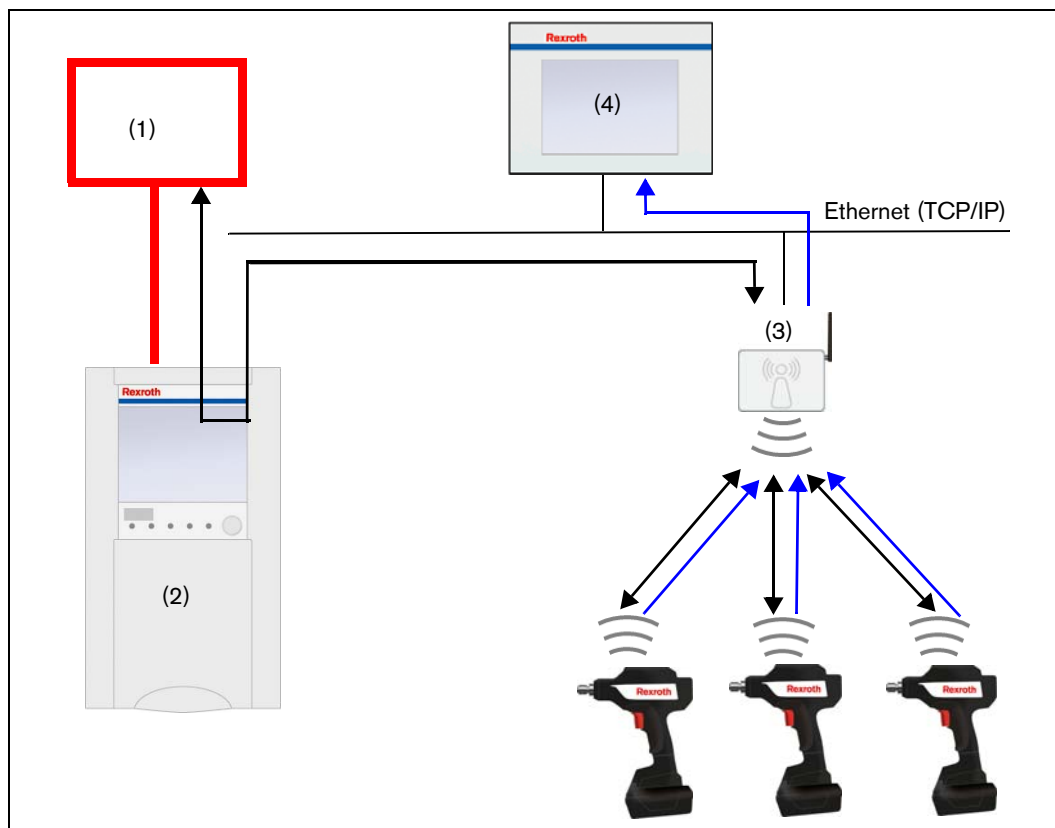


Bild 3–11: Feldbus-Ansteuerung und Ergebnisspeicherung über WLAN

- (1) Partnersteuerung mit Feldbusanbindung
- (2) Kompaktsystem CS351 IL
- (3) Accesspoint
- (4) IPC (Industrie-PC) oder Datenbankserver

3.3.6 Process Quality Manager (PQM)

Process Quality Manager (PQM) ist eine Softwarelösung von Bosch Rexroth. Sie dient dazu Abweichungen und Fehler im Produktionsprozess möglichst früh zu erkennen und zu vermeiden. Mit dem PQM werden Produktionsprozesse sicher und zuverlässig überwacht und dokumentiert.

Der PQM führt die Daten aus den Schraubprozessen zusammen und stellt diese in einer Ansicht, dem Schraubercockpit bereit. Darüber stehen verschiedene Ansichten zur Analyse der Schraubergebnisse zur Verfügung um ein schnelles reagieren auf Fehler im Produktionsprozess zu gewährleisten. Beim Einsatz eines PQM können über die HTTP-Verbindung die Daten der Ergebnisausgabe vom Funk-Akkuschrauber Nexo an den PQM übertragen werden.

Einstellungen im Bediensystem NEXO-OS:

- Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Die Konfiguration der HTTP-Verbindung zur Ergebnisausgabe erfolgt über das Menü **Einstellungen** → **Daten** → **Standard Nexo** (Seite 209). Dort können Sie auch die Parameter für die Ergebnisausgabe konfigurieren.

4

Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Montagemöglichkeiten für den Funk-Akkuschrauber Nexo.

- [Übersicht \(Seite 58\)](#)
- [Tätigkeiten vor Inbetriebnahme \(Seite 58\)](#)
- [Verstellen des Winkelkopfes \(Seite 59\)](#)
- [Drehmomentenabstützung anbringen \(Seite 61\)](#)
- [Anbringungen des Zubehörs \(Seite 64\)](#)

4.1 Übersicht

VORSICHT

Falsche Montage/Demontage des Produkts möglich!

Verletzungsgefahr und Geräteschaden im späteren Betrieb.

- ▶ Montieren/Demontieren Sie das Produkt nach den folgenden Angaben in der korrekten Reihenfolge.
- ▶ Das Produkt niemals an den Gehäuseschalen z. B. in einem Schraubstock einklemmen.

VORSICHT

Unsachgemäße Handhabung!

Handhabung und Montage/Demontage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen. Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

- ▶ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften entsprechend dem Stand der Technik, zu Handhabung und Montage/Demontage beachten.
- ▶ Geeignete Montage-/Demontage und Transporteinrichtungen verwenden.
- ▶ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- ▶ Nur geeignetes Werkzeug verwenden.
- ▶ Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.
- ▶ Werkzeuge fachgerecht einsetzen.
- ▶ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (z. B. Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.
- ▶ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.

VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Unbeabsichtigtes Einschalten des Produktes während Montage/Demontage kann zu schweren Verletzungen führen!

- ▶ Vor Arbeiten am Produkt Programmwahlschalter auf Mittelstellung bringen (Einschaltsperr) und den Akku entnehmen.

4.2 Tätigkeiten vor Inbetriebnahme

Die folgenden Tätigkeiten sind vor Inbetriebnahme des Handschraubers notwendig:

- Funk-Akkuschrauber Nexo - Winkelschrauber NXA
 - Ggf. Verstellen des Winkelkopfes, siehe [Verstellen des Winkelkopfes ab Seite 59](#)
 - Ggf. Drehmomentenabstützung anbringen, siehe [Drehmomentenabstützung anbringen ab Seite 61](#)
 - Zubehör anbringen, siehe [Anbringungen des Zubehörs ab Seite 64](#)
 - Einschub-Akkupack einsetzen.
- Funk-Akkuschrauber Nexo - Mittelgriffschrauber NXP
 - Zubehör anbringen, siehe [Anbringungen des Zubehörs ab Seite 64](#)
 - Einschub-Akkupack einsetzen.

4.3 Verstellen des Winkelkopfes

HINWEIS

Produktschaden!

Bei entferntem Winkelschraubkopf darf der Schrauber nicht gestartet werden.

- ▶ Starten Sie den Schrauber erst nach komplett abgeschlossener Montage.

**NXA011S und
NXA015S**

Sie können den Winkelkopf in insgesamt acht Positionen verstellen.

Notwendiges Werkzeug (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Gabelschlüssel Schlüsselweite 22 mm
- Gabelschlüssel Schlüsselweite 27 mm

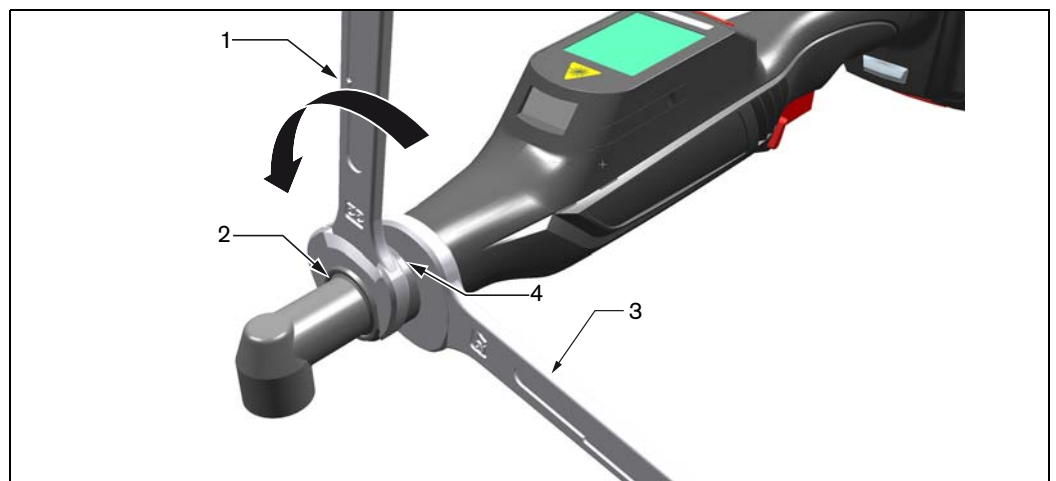


Bild 4-1: Winkelkopf lösen

1. Halten Sie den Handschrauber mit dem Gabelschlüssel 3 an der Schlüsselfläche 4 des Winkelkopfflansches fest (siehe Bild 4-1).
2. Lösen Sie mit dem Gabelschlüssel 1 an der Schlüsselfläche 2 die Überwurfmutter (siehe Bild 4-1).

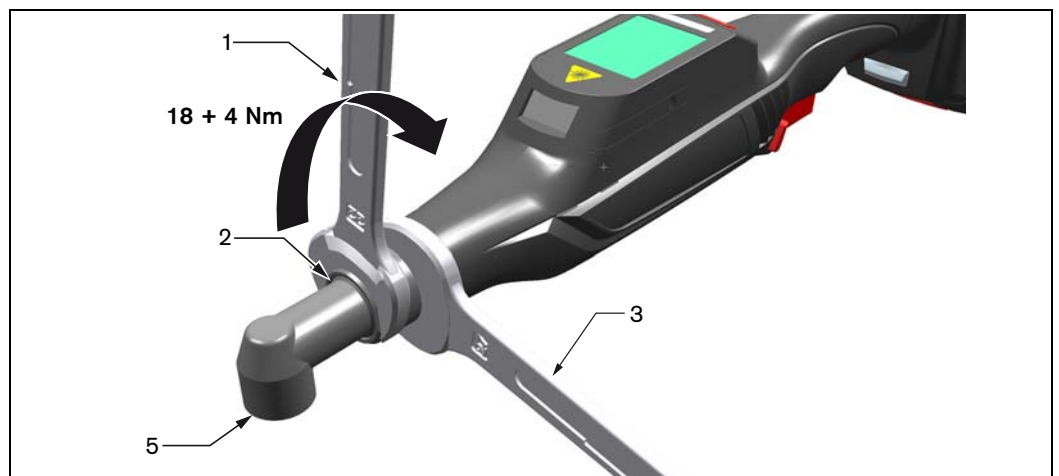


Bild 4-2: Winkelkopf verstellen und Überwurfmutter anziehen

3. Verstellen Sie den Winkelkopf 5 um jeweils 45° in die gewünschte Position, und drehen Sie mit dem Gabelschlüssel 1 an der Schlüssel­fläche 2 die Überwurfmutter wieder fest. Dabei mit dem Gabelschlüssel 3 am Winkelkopfflansch gegenhalten (siehe Bild 4–2).



Der Winkelkopf muss für die Drehung aus der Rasterung gelöst werden (entsprechend weit nach vorne ziehen). Achten Sie nach dem Verstellen darauf, dass der Winkelkopf korrekt eingerastet ist, bevor Sie die Überwurfmutter wieder anziehen.

**NXA030S, NXA050S
und NXA065S**

Sie können den Winkelkopf stufenlos um 360° verstellen.

Notwendiges Werkzeug (nicht im Lieferumfang enthalten):

- Hakenschlüssel DIN 1810 Form B, Muttern-Außen-Durchmesser 34-36 mm, Zapfen-Durchmesser 4 mm
- Montagehilfe für Winkelköpfe ESWM 3608876473

HINWEIS

Schäden durch unsachgemäße Handhabung!

Beschädigung des Handschraubers.

- Bringen Sie die Montagehilfe nur in dem für die Drehmomentenabstützung zulässigen Klemmbereich an (siehe [Drehmomentenabstützung anbringen auf Seite 61](#)).

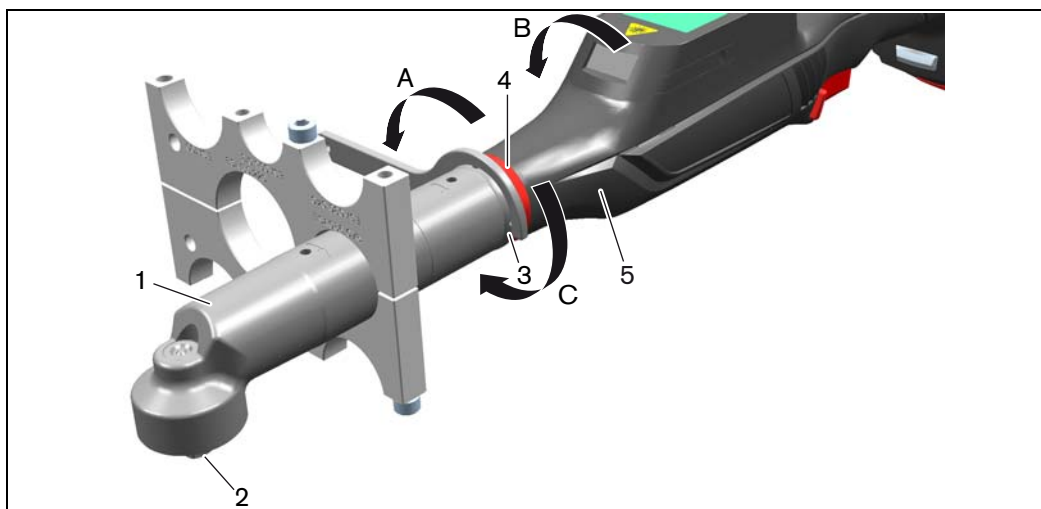


Bild 4–3: Winkelkopf lösen und verstellen

1. Montagehilfe in Schraubstock oder Ähnlichem einspannen.
2. Winkelkopf in Montagehilfe montieren (siehe Beilageblatt der Montagehilfe).
3. Lösen Sie die Kontermutter 3, indem Sie mit dem Hakenschlüssel in eine Öffnung der Kontermutter einhaken und in Pfeilrichtung A (Linksgewinde) drehen (siehe Bild 4-3).
4. Drehen Sie den Schrauber 5 in Pfeilrichtung B, bis der gewünschte Arbeitswinkel erreicht ist, jedoch höchstens einmal um 360° (siehe Bild 4-3).

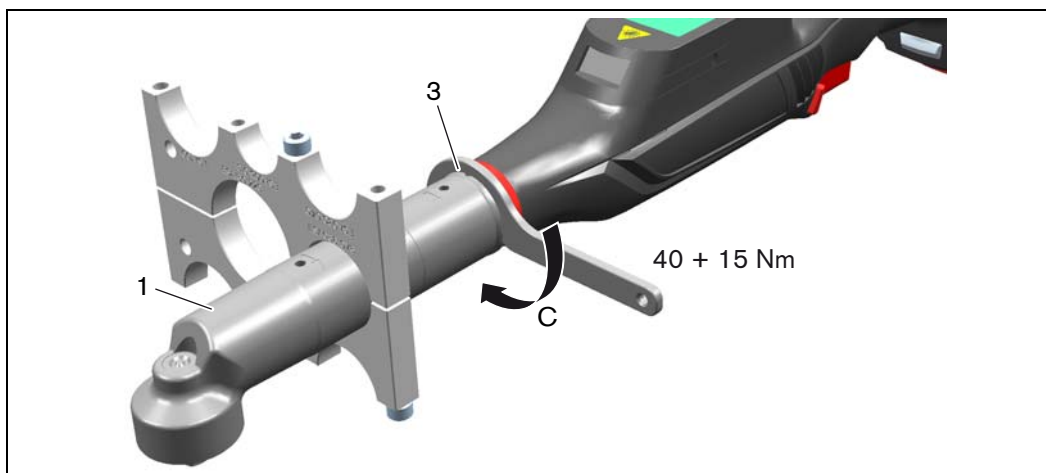


Bild 4-4: Kontermutter anziehen

5. Fixieren Sie den Winkelschraubkopf 1, indem Sie die Kontermutter 3 in Pfeilrichtung C drehen (siehe Bild 4-4).
6. Ziehen Sie die Kontermutter 3 wieder fest (siehe Bild 4-4).

4.4 Drehmomentenabstützung anbringen

Bringen Sie eine Drehmomentenabstützung am Handschrauber an, um Verschraubungen mit höheren Drehmomenten durchführen zu können.

VORSICHT

Fehlende Drehmomentabstützung beim Handschrauber, wenn hohe Drehmomente auftreten!

Wenn Verschraubungen mit höheren Drehmomenten mit einem Handschrauber durchgeführt werden, kann es aufgrund der wirkenden Kräfte zu Verletzungen, insbesondere an den Gelenken, kommen.

- Empfehlung: Montieren und verwenden Sie bei einem Winkelschrauber eine Drehmomentabstützung ab einem Drehmoment von 40 Nm.
- Empfehlung: Montieren und verwenden Sie bei einem Mittelgriffschrauber eine Drehmomentabstützung ab einem Drehmoment von 10 Nm.
- Beachten Sie darüber hinaus die landesspezifischen und/oder betrieblichen Vorschriften.

HINWEIS

Schäden durch unsachgemäße Montage!

Beschädigung des Handschraubers.

- Drehmomentenabstützung nur in dem dafür vorgesehenen Klemmbereich (A) anbringen.

*NXA011S, NXA015S,
NXA030S, NXA050S
und NXA065S*

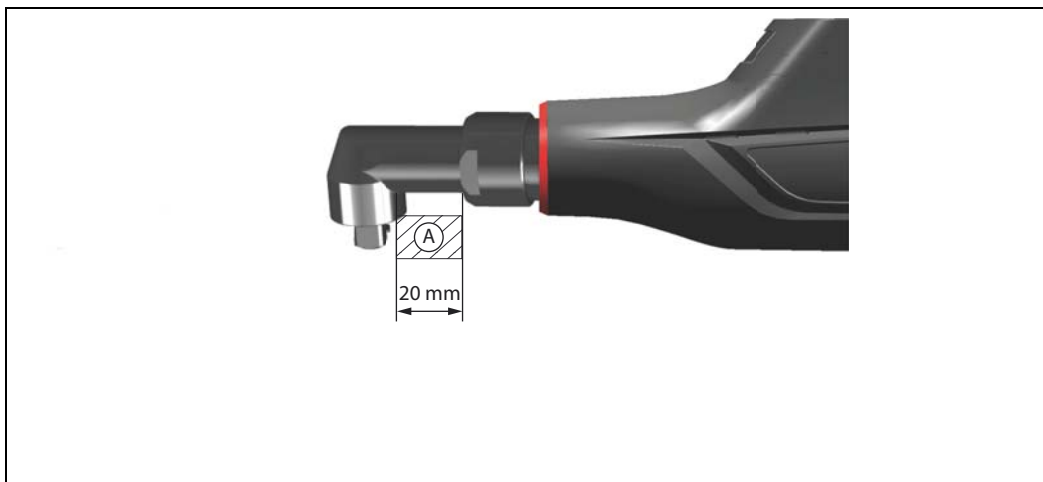


Bild 4–5: Klemmbereich für Drehmomentenabstützung - NXA011S/NXA015S

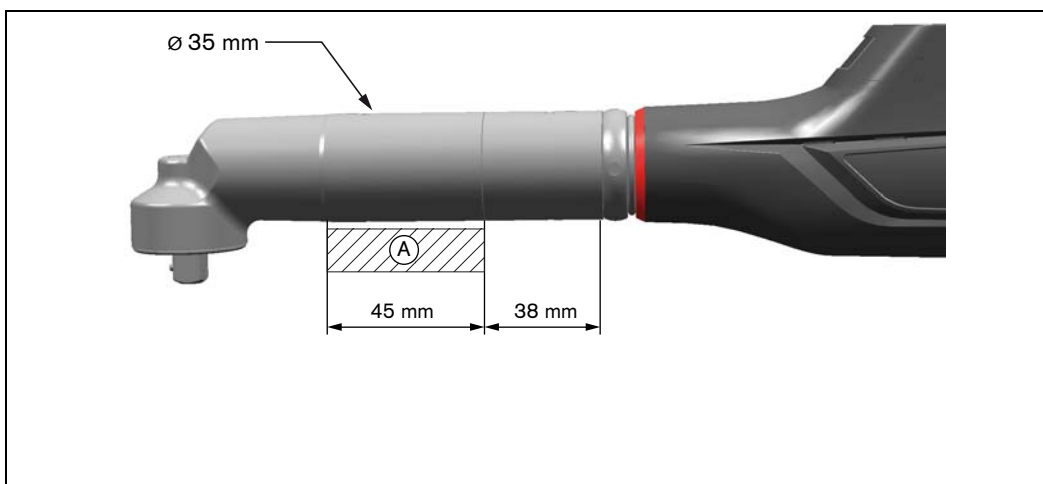


Bild 4–6: Klemmbereich für Drehmomentenabstützung - NXA030S/NXA050S/NXA065S

Moment und Mindestklemmbreite für die Drehmomentenabstützung am Winkelschrauber:

- Die Klemmung muss flächig am Durchmesser des Winkelschraubkopfes innerhalb des markierten Bereichs erfolgen.
- Mindestklemmbreite: 12mm
- Anzugsmoment bei Klemmschrauben der Größe M6: 8 +1 Nm

NXP



Bild 4–7: Klemmbereich für Drehmomentenabstützung

Moment für die Drehmomentenabstützung am Mittelgriffschrauber:

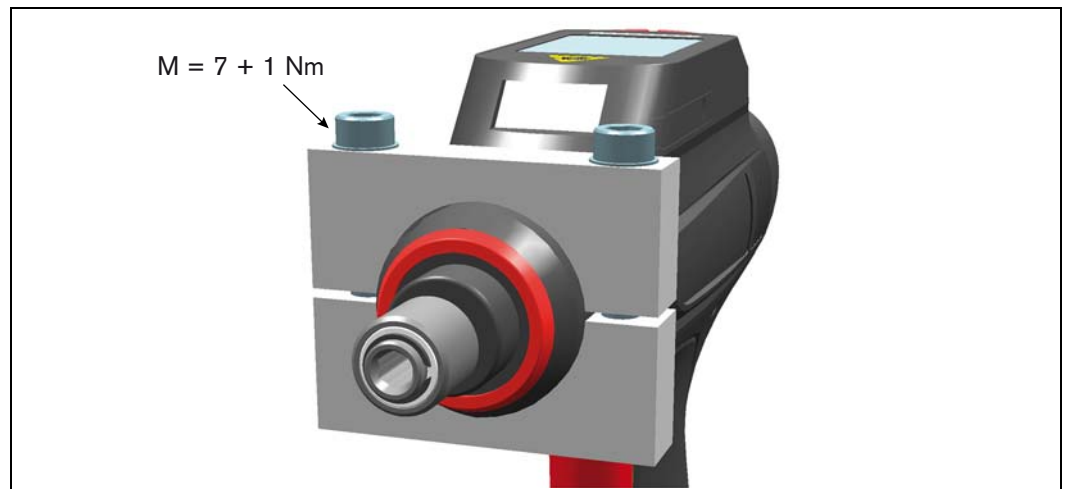


Bild 4-8: Montageposition Klemmstück

Beispiel: Mindestklemmbreite für die Drehmomentenabstützung am Mittelgriffschrauberschrauber:

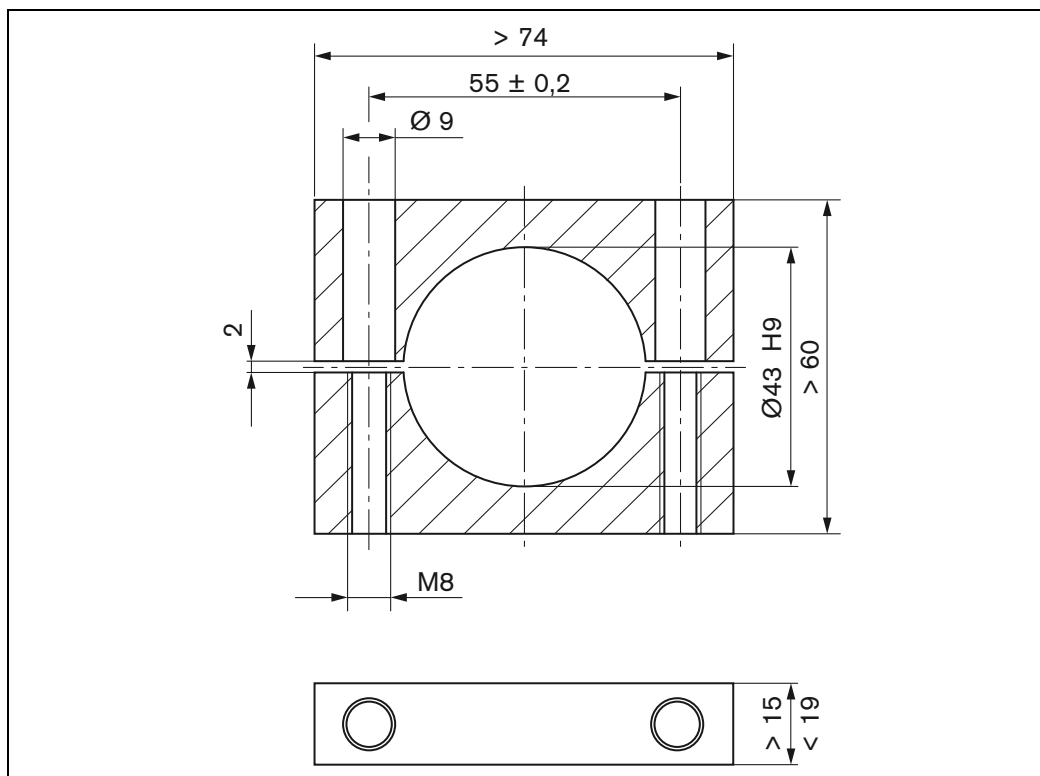


Bild 4–9: Mindestabmessungen Klemmstück

4.5 Anbringungen des Zubehörs

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Unbeabsichtigtes Einschalten des Produktes während Montage/Demontage kann zu schweren Verletzungen führen!

- ▶ Vor Arbeiten am Produkt Programmwahlschalter auf Mittelstellung bringen (Einschaltsperr) und den Akku entnehmen.



Bitte beachten Sie bei der Montage/Demontage des Zubehörs die Angaben in den entsprechenden Anleitungen.



Falls Flachabtriebe montiert werden sollen, müssen die Klemmbereiche wie angegeben bei der Platzierung der Drehmomentabstützung eingehalten werden.

5

Konstruktionsrichtlinien

Dieses Kapitel gibt grundlegende Informationen zu Verschraubungen soweit sie für den Rexroth Funk-Akkuschauber Nexo von Bedeutung sind. Weitere Informationen finden Sie auch im Internet unter: www.boschrexroth.com/schraubtechnik

- [Auslegung einer Schraubverbindung \(Seite 66\)](#)
- [Taktzeiten \(Seite 70\)](#)
- [Verträglichkeit mit Fremdstoffen \(Seite 71\)](#)
- [Planungshilfe \(Seite 71\)](#)

5.1 Auslegung einer Schraubverbindung

Die Planung beginnt mit der Definition der Verschraubungen, die durchgeführt werden sollen.



Grundlagen zu Schraubverbindungen und Schraubtechnik finden Sie auch in „Schraubtechnik“, ISBN 3-478-93073-1, Verlag Moderne Industrie.

5.1.1 Klemmkraft und Verformung der verbundenen Teile, Betriebskräfte

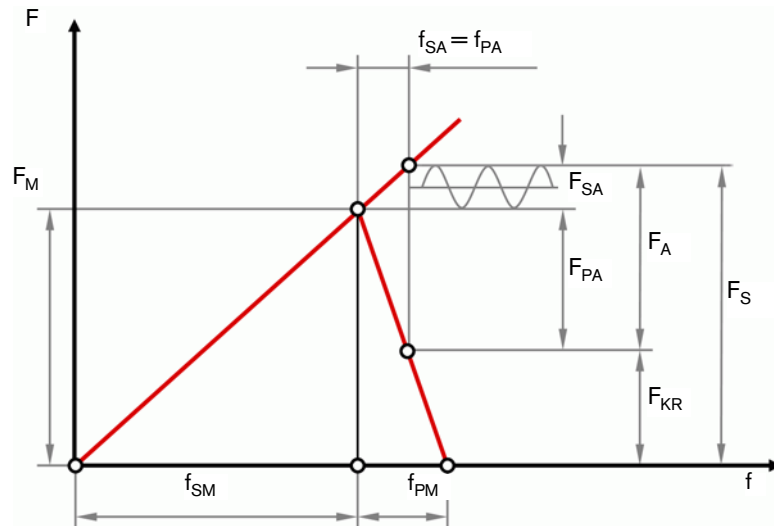


Bild 5-1: Spannungsschaubild mit angreifender Betriebskraft

F	Kraft
f	Verformung
F_M	Montagevorspannkraft
f_{SM}	Elastische Dehnung der Schraube durch F_M
f_{PM}	Elastische Stauchung der Fügeteile
f_{SA}	Zunahme der elastischen Dehnung der Schraube
f_{PA}	Abnahme der elastischen Stauchung der Fügeteile
F_S	Gesamtkraft (Vorspannkraft und Betriebskraft)
F_A	Axiale Schraubenkraft
F_{KR}	Restklemmkraft
F_{PA}	Axialkraft, Entlastung der verspannten Teile
F_{SA}	Betriebskraft

Beim Anziehen wird die Schraube durch Einwirken der Montagevorspannkraft F_M einer Zugfeder entsprechend gedehnt. Die Klemmkraft wirkt auf die zu verschraubenden Teile (Druckfeder) und drückt diese zusammen. Normalerweise wird die Schraube durch das Anziehen mehr gedehnt, als Teile zusammengedrückt werden.

Die bei der Montage aufgebrachte Vorspannkraft F_M dehnt die Schraube um den Betrag f_{SM} . Die zu verschraubenden Teile werden aufgrund der aufgebrachten Anziehungskräfte f_{PM} zusammengedrückt (gestaucht).

Wenn nun auf die Schraubverbindung Betriebskräfte einwirken, überlagert die Betriebskraft F_{SA} die Vorspannkraft F_M . Die Schraube wird zusätzlich um f_{SA} gedehnt, die Druckkraft auf das Material f_{PM} wird um den Betrag f_{PA} reduziert. Die verspannten Teile werden um die Axialkraft F_{PA} entlastet, die Restklemmkraft F_{KR} , die auf die Teile wirkt, bleibt erhalten.

5.1.2 Ermittlung des erforderlichen Drehmoments zum Herstellen einer Schraubverbindung

Beim Herstellen von Schraubverbindungen ist in der Regel die zur Herstellung einer sicheren Teileverbindung erforderliche Vorspannkraft (Klemmkraft) vorgegeben. Da die Vorspannkraft nur aufwändig messbar ist, wird als Hilfsgröße für die Vorspannkraft das Anziehdrehmoment oder der Drehwinkel verwendet. Beim Schließen vom gemessenen Anziehdrehmoment auf die Vorspannkraft müssen nachfolgend beschriebene Faktoren berücksichtigt werden.

5.1.2.1 Reibung beim Anziehen der Verschraubung

Den größten Einfluss übt die Reibung beim Anziehen der Schraubverbindung aus. Die Reibung hängt wesentlich von folgenden Bedingungen ab:

- Bearbeitungsgüte der zu verschraubenden Teile
- Rauigkeitstoleranzen von Schraube und Mutter
- Materialpaarung der zu verschraubenden Teile sowie der Schraube
- Oberflächenbeschichtung von Schrauben und Bauteilen
- Gewindeform und -steigung

Die Reibung setzt sich aus der Gewindereibung und der Unterkopf-Reibung zusammen. Nicht die Reibung an sich erschwert die Berechnung der Vorspannkraft aus dem Anziehdrehmoment, sondern die Streuung der Reibwerte von Schraubverbindung zu Schraubverbindung.

5.1.2.2 Setzerscheinungen

Setzerscheinungen treten auf, wenn nach Anziehen der Verschraubung die verbundenen Teile und/oder die Schraube sich noch plastisch verformen und damit die Vorspannkraft bleibend abnimmt.

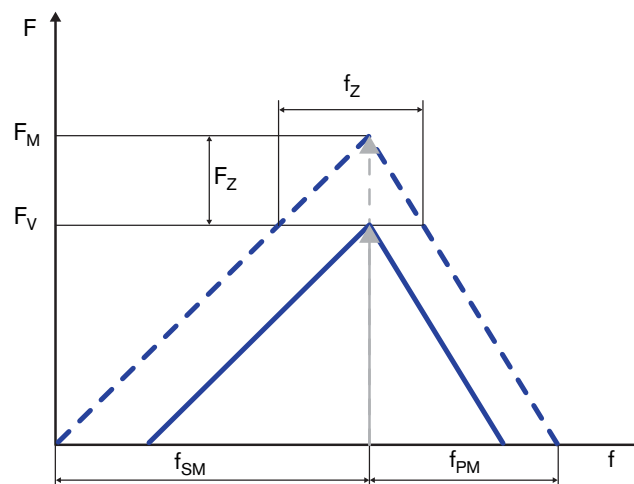


Bild 5-2: Zusammenhang zwischen Klemmkraft und Verformung von Schraube und verbundenen Teilen

- - - - - ➔ Verhältnisse vor dem Setzvorgang (zum Zeitpunkt der Verschraubung)
 ————— ➔ Verhältnisse nach dem Setzvorgang

f	Verformung
F	Kraft
f_{PM}	Stauchung der verbundenen Teile
f_{SM}	Verlängerung der Schraube
f_Z	Setzbetrag
F_M	Vorspannkraft vor Setzvorgang
F_V	Vorspannkraft nach Setzvorgang
F_Z	Verlust an Vorspannkraft durch Setzvorgang

Setzerscheinungen können durch folgende Verfahren vermieden oder verringert werden:

- konstruktive Anpassung z. B. der Auflageflächen zur Verhinderung von Kräften, welche die Fließgrenze (zulässige Oberflächenpressung) der Materialien überschreiten
- Auswahl geeigneter (genügend fester) Materialien
- Geeignete Oberflächenbearbeitung der zu verbindenden Teile verhindert das Setzen im Bereich der Oberflächenrauigkeit
- Anziehverfahren, bei denen der Setzvorgang (z. B. im Bereich der Oberflächenrauigkeit) während der Verschraubung abläuft; das Verschraubungsergebnis (Anziehdrehmoment) wird erst nach Abschluss des Setzvorgangs bestimmt

5.1.2.3 Temperatureinflüsse

Durch Temperaturschwankungen wird neben den zu verbindenden Teilen auch die Schraube gedehnt bzw. gestaucht. Die Verwendung von Materialien mit gleichem Ausdehnungskoeffizient verhindert, dass die Vorspannkraft sich mit der Temperatur ändert.

5.1.2.4 Sicherungen von Schraubverbindungen

Mechanische und chemische Sicherungen müssen insbesondere bezüglich ihrer Setzeigenschaften betrachtet werden. Bei Elastik-Stoppmuttern erhöht sich die Reibung beim Anziehen aufgrund des Kunststoffseinsatzes in der Mutter.

5.1.2.5 Anziehungsfaktor a_A (Berücksichtigung der Anziehsicherheit)

Die Vorspannkraft einer Schraubverbindung wird durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst:

- Streubreite der tatsächlich auftretenden Reibung unter dem Schraubenkopf und am Gewinde; zur Berechnung kann nur ein angenommener typischer Wert verwendet werden
- Unterschiede je nach Einschraubverfahren, z. B. schnelles oder langsames Anziehen der Schraube, drehmomentgesteuertes/drehwinkelgesteuertes Verfahren, Streckgrenzverschraubung
- Genauigkeit des verwendeten Schraubsystems

Bei der Auslegung einer Schraubverbindung muss unter Berücksichtigung der genannten Einflussfaktoren darauf geachtet werden, dass im ungünstigsten Fall (minimale erreichte Vorspannkraft F_{Vmin}) die Funktion der Schraubverbindung erhalten bleibt und dass bei Erreichen der maximalen Vorspannkraft F_{Vmax} die Schraube nicht zerstört wird.

Der Anziehungsfaktor bezeichnet die Auswirkung der Einflussfaktoren auf die Vorspannkraft der Verschraubung. Je höher der Anziehungsfaktor, desto größer muss die Schraubverbindung (Schraubendurchmesser) dimensioniert werden.

Die Definition des Anziehungsfaktors a_A lautet:

$$a_A = \frac{F_{Vmax}}{F_{Vmin}} = \frac{\text{max. Vorspannkraft}}{\text{min. notwendige Vorspannkraft}}$$

Nähere Angaben zu typischen Werten des Anziehungsfaktors sind in der Richtlinie VDI 2230 beschrieben.

5.1.2.6 Klemmkraft-Tabelle nach VDI 2230

Nachfolgende Tabelle gibt für Schachtschrauben mit metrischem Regelgewinde nach DIN ISO 262 und Kopfabmessungen von Sechskantschrauben nach DIN EN ISO 4014 bis 4018 bzw. Zylinderschrauben nach DIN EN ISO 4762 und Bohrung „mittel“ nach DIN EN 20 273 die Richtwerte für Montagevorspannkraft (F_M) und Anziehdrehmomente (M_A) an, in Abhängigkeit eines Reibfaktors (μ_G).

Tabelle 5-1: Klemmkraft-Tabelle

Abmessung	Festigkeitsklasse	Montagevorspannkraft F_M in kN für μ_G							Anziehdrehmomente M_A in Nm für μ_G						
		0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24
M4	8.8	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	3,9	3,7	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	4,1	4,5
	10.9	6,8	6,7	6,5	6,3	6,1	5,7	5,4	3,3	3,9	4,8	4,6	5,3	6,0	6,6
	12.9	8,0	7,8	7,6	7,4	7,1	6,7	6,3	3,9	4,5	5,1	5,6	6,2	7,0	7,8
M5	8.8	7,6	7,4	7,2	7,0	6,8	6,4	6,0	4,4	5,2	5,9	6,5	7,1	8,1	9,0
	10.9	11,1	10,8	10,6	10,3	10,0	9,4	8,8	6,5	7,6	8,6	9,5	10,4	11,9	13,2
	12.9	13,0	12,7	12,4	12,0	11,7	11,0	10,3	7,6	8,9	10,0	11,2	12,2	14,0	15,5
M6	8.8	10,7	10,4	10,2	9,9	9,6	9,0	8,4	7,7	9,0	10,1	11,3	12,3	14,1	15,6
	10.9	15,7	15,3	14,9	14,5	14,1	13,2	12,4	11,3	13,2	14,9	16,5	18,0	20,7	22,9
	12.9	18,4	17,9	17,5	17,0	16,5	15,5	14,5	13,2	15,4	17,4	19,3	21,1	24,2	26,8
M7	8.8	15,5	15,1	14,8	14,4	14,0	13,1	12,3	12,6	14,8	16,8	18,7	20,5	23,6	26,2
	10.9	22,7	22,5	21,7	21,1	20,5	19,3	18,1	18,5	21,7	24,7	27,5	30,1	34,7	38,5
	12.9	26,6	26,0	25,4	24,7	24,0	22,6	21,1	21,6	25,4	28,9	32,2	35,2	40,6	45,1
M8	8.8	19,5	19,1	19,0	18,8	17,6	16,5	15,5	18,5	21,6	24,6	27,3	29,8	34,3	38,0
	10.9	28,7	28,0	27,3	26,6	25,8	24,3	22,7	27,2	31,8	36,1	40,1	43,8	50,3	55,8
	12.9	33,6	32,8	32,0	31,1	30,2	28,4	26,6	31,8	37,2	42,2	46,9	51,2	58,9	65,3
M10	8.8	31,0	30,3	29,6	28,8	27,9	26,3	24,7	36	43	48	54	59	68	75
	10.9	45,6	44,5	43,4	42,2	41,0	38,6	36,2	53	63	71	79	87	100	110
	12.9	53,3	52,1	50,8	49,4	48,0	45,2	42,4	62	73	83	93	101	116	129
M12	8.8	45,2	44,1	43,0	41,9	40,7	38,3	35,9	63	73	84	93	102	117	130
	10.9	66,3	64,8	63,2	61,5	59,8	56,3	52,8	92	108	123	137	149	172	191
	12.9	77,6	75,9	74,0	72,0	70,0	65,8	61,8	108	126	144	160	175	201	223
M14	8.8	62,0	60,6	59,1	57,5	55,9	52,6	49,3	100	117	133	148	162	187	207
	10.9	91,0	88,9	86,7	84,4	82,1	77,2	72,5	146	172	195	218	238	274	304
	12.9	106,5	104,1	101,5	98,8	96,0	90,4	84,8	171	201	229	255	279	321	356
M16	8.8	84,7	82,9	80,9	78,8	76,6	72,2	67,8	153	180	206	230	252	291	325
	10.9	124,4	121,7	118,8	115,7	112,6	106,1	99,6	224	264	302	338	370	428	477
	12.9	145,5	142,4	139,0	135,4	131,7	124,1	116,6	262	309	354	395	433	501	558
M18	8.8	107	104	102	99	96	91	85	220	259	295	329	360	415	462
	10.9	152	149	145	141	137	129	121	314	369	421	469	513	592	657
	12.9	178	174	170	165	160	151	142	367	432	492	549	601	692	769
M20	8.8	136	134	130	127	123	116	109	308	363	415	464	509	588	655
	10.9	194	190	186	181	176	166	156	438	517	592	661	725	838	933
	12.9	227	223	217	212	206	194	182	513	605	692	773	848	980	1092
M22	8.8	170	166	162	158	154	145	137	417	495	567	634	697	808	901
	10.9	242	237	231	225	219	207	194	595	704	807	904	993	1151	1284
	12.9	283	277	271	264	257	242	228	698	824	945	1057	1162	1347	1502
M24	8.8	196	192	188	183	178	168	157	529	625	714	798	875	1011	1126
	10.9	280	274	267	260	253	239	224	754	890	1017	1136	1246	1440	1604
	12.9	327	320	313	305	296	279	262	882	1041	1190	1329	1458	1685	1877
M27	8.8	257	252	246	240	234	220	207	772	915	1050	1176	1292	1498	1672
	10.9	367	359	351	342	333	314	295	1100	1304	1496	1674	1840	2134	2381
	12.9	429	420	410	400	389	367	345	1287	1526	1750	1959	2153	2497	2787

5.1.3 Schraubfall (weich – hart)

Weicher Schraubfall Ein weicher Schraubfall liegt vor, wenn bis zum Erreichen des Anzugsdrehmoments ein relativ großer Drehwinkel ¹⁾ erforderlich ist. Dies ist immer dann der Fall, wenn elastische (oder weiche) Materialien verschraubt werden, z.B. Federringe, Elastomere oder Dichtungen. Beim Herstellen solcher Schraubverbindungen muss das Schraubsystem länger andauernden mechanischen Beanspruchungen genügen.

Harter Schraubfall Ein harter Schraubfall liegt vor, wenn das Enddrehmoment innerhalb eines kleinen Drehwinkels¹⁾ erreicht wird. Der Anspruch an ein Schraubsystem besteht hier darin, die Verschraubung beim Erreichen des Anziehdrehmoments schnell zu beenden und ein Nachlaufen der Spindel zu vermeiden (Massenträgheit). Nur dann kann der Schraubprozess als abgesichert gelten.

Schraubfallfestlegung nach ISO 5393 Die Definition des harten bzw. weichen Schraubfalls ist in ISO 5393 folgendermaßen festgelegt:

- **Harter Schraubfall:** Drehmomentanstieg von 10 % auf 100 % des Zieldrehmoments innerhalb eines Drehwinkels von 27° (bzw. von 0 % auf 100 % innerhalb 30°).
- **Weicher Schraubfall:** Drehmomentanstieg von 10 % auf 100 % des Zieldrehmoments innerhalb eines Drehwinkels von 650° (bzw. von 0 % auf 100 % innerhalb 720°).

Schraubfallfestlegung nach VDI/VDE 2647 Die Definition ist in VDI/VDE 2647 folgendermaßen festgelegt:

- **Harter Schraubfall:** Drehmomentanstieg von 50 % auf 100 % des Zieldrehmoments innerhalb eines Drehwinkels von 30°.
- **Weicher Schraubfall:** Drehmomentanstieg von 50 % auf 100 % des Zieldrehmoments innerhalb eines Drehwinkels von 360°.

Die Schraubfallhärte ist insbesondere relevant für die Auswahl der Drehzahl in der letzten Schraubstufe und damit auch für die Taktzeiten ([Seite 70](#)).

5.1.4 Schraubverfahren

Eine Schraubverbindung sollte so ausgelegt werden, dass die minimal erreichbare Vorspannkraft die Funktion der Schraubverbindung garantiert, die maximale Vorspannkraft aber die Schraubverbindung bzw. die Schraube nicht zerstört.

Dafür stehen folgende Schraubverfahren zur Verfügung:

- Drehwinkelgesteuertes Schraubverfahren
- Drehmomentgesteuertes Schraubverfahren
- Sonderschraubverfahren, z. B. Löse-/Nachziehverfahren

Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Kapitel [Anzugsverfahren ab Seite 247](#).

5.2 Taktzeiten

Die mögliche Taktzeit (effektive minimale Zeit für einen Schraubablauf) wird durch zwei Faktoren bestimmt:

- die Dauer der Schraubstufen
- die Wärmeabgabe des Schraubers



Erfolgt der Wechsel des Einschub-Akkupacks innerhalb der Pufferzeit besteht kein Taktzeitverlust ([siehe Seite 45](#)).

¹⁾ Der hier betrachtete Drehwinkel ist die Winkeldifferenz zwischen dem Erreichen eines Schwellendrehmoments (10 % vom Nenndrehmoment) und dem Erreichen des Anziehdrehmoments (Ende des Schraubablaufs).

5.2.1 Gesamtdauer aller Schraubstufen

Die Gesamtdauer aller Schraubstufen lässt sich aus dem erwarteten maximalen Drehwinkel und der gewählten Drehzahl jeder Schraubstufe ermitteln. Durch die hohe Beschleunigung beim Anfahren und Abbremsen der Spindeln kann auf eine Berücksichtigung dieser Zeiten verzichtet werden.

Die Gesamtdauer aller Schraubstufen oder minimale Taktzeit errechnet sich als Summe der Einzelzeiten:

$$t_{\text{Takt}} = t_{\text{ein}} + t_{\text{vor}} + t_{\text{end}} \text{ (für den Fall eines dreistufigen Schraubablaufs)}$$

5.3 Verträglichkeit mit Fremdstoffen

Alle Schraubsystem-Komponenten von Rexroth werden nach dem aktuellen Stand der Technik entwickelt und getestet.

Da es jedoch unmöglich ist, die kontinuierliche Weiterentwicklung sämtlicher Stoffe zu verfolgen, mit denen unsere Schraubsystem-Komponenten in Berührung kommen können (z. B. Schmiermittel an Werkzeugmaschinen), lassen sich Reaktionen mit den von uns eingesetzten Werkstoffen nicht in jedem Fall ausschließen.

Aus diesem Grund ist von Ihnen vor dem Einsatz eine Verträglichkeitsprüfung zwischen neuen Schmierstoffen, Reinigungsmitteln etc. und unserem Gehäuse/unseren Materialien durchzuführen.

5.4 Planungshilfe

5.4.1 3D-/CAD-Daten

Alle CAD-Daten von Bosch Rexroth sind unter folgender Internet-Adresse frei verfügbar:

www.boschrexroth.com/schraubtechnik

Navigieren Sie auf der angezeigten Webseite über die Links zu der entsprechenden Komponente. Über die Registerkarte **CAD** werden die CAD-Daten zur Verfügung gestellt.

6

Steuersignale

In diesem Kapitel finden Sie detaillierte Informationen zu den Steuersignalen der Betriebsmittelsteuerung (BMS) des Rexroth Funk-Akkuschraubers Nexo.

- [BMS-Signale \(Seite 74\)](#)
- [Beschreibung aller BMS-Signale \(Seite 74\)](#)

6.1 BMS-Signale

Standardmäßig wird der Funk-Akkuschrauber Nexo mit einer bereits konfigurierten BMS-Zuordnungstabelle ausgeliefert.

Die BMS-Zuordnungstabelle legt die Zuordnung der Steuersignale zu den physikalischen Schnittstellen des Funk-Akkuschraubers Nexo fest. Mit Hilfe dieser Steuersignale kann die Schraubersteuerung in einen Anlagenablauf eingebunden werden. Ein- und Ausgänge stehen auf den Schnittstellen in folgender Anzahl zur Verfügung:

Tabelle 6-1: Anzahl der Eingänge und Ausgänge

BMS Modul	Eingänge	Ausgänge
tool - Schrauber	16	0
oprtcl - Rexroth Open Protocol	48	16
vwXml - VW-XML	40	56

Über das Bediensystem NEXO-OS kann die Konfiguration der BMS-Zuordnungstabelle an den eigenen Anforderungen angepasst werden, siehe Menü **Einstellungen** → **BMS-Signale** (siehe Seite 226).

6.2 Beschreibung aller BMS-Signale

Im folgenden finden Sie eine Beschreibung aller BMS-Signale in alphabetischer Reihenfolge.

6.2.1 Eingangssignale

Übersicht der BMS-Eingangssignale

Signal	Funktion	Beschreibung
ActEn	Active Enable	Freigabe eines einzelnen Schraubablaufs
ActScan ¹⁾	Active Scanner	Freigabe eines einzelnen Scanvorgangs
Appln0-15	Application In Bit 0-15	Applikationsspezifisches Eingangssignal
Ccw	Counter clock wise	Lösen
CcwIgnore	Counter clock wise ignore	Linksschalter ignorieren
CwIgnore	Clock wise ignore	Rechtsschalter ignorieren
CcwLock	Counter clock wise lock	Lösen sperren
Cw	Clock wise	Schrauben im Uhrzeigersinn starten
CwLock	Clock wise lock	Start sperren
CntRes	Counter Reset	Zählersatz zurücksetzen
CntSel0-7	Counter Select Bit 0-7	Zählersatz auswählen
DisRp	Disable Report	Ergebnisabgabe unterdrücken
DisRpFtp	Disable Report Ftp	Ergebnisabgabe über FTP unterdrücken
En	Enable	Freigabe
EnScan ¹⁾	Enable Scanner	Scanner freigeben
JobAbort ¹⁾	Job Abort	Job abbrechen
JobEnable ¹⁾	Job Enable	Job aktivieren
JobResRs ¹⁾	Job Reset Result	Job Ergebnis zurücksetzen
JobStart ¹⁾	Job Start	Job starten
Job0-7 ¹⁾	Job 0-7	Job Auswahl
ManOP ²⁾	Manual Operation Mode	Umschaltung Manuell-Modus
NokAc	Not OK acknowledge	NOK-Quittierung
Prog0-7	Programm 0-7	Programmanwahl
ResF	Reset Fault	Systemfehler zurücksetzen
ResRs	Reset Result	Ergebnis zurücksetzen

¹ Wird unterstützt ab Version 1100 der Nexo Firmware

² Wird unterstützt ab Version 1300 der Nexo Firmware

ActEn Active Enable: Freigabe eines einzelnen Schraubablaufs

Das Signal dient zur Freigabe des Schraubkanals für einen einzelnen Schraubablauf.

Nach der Verschraubung wird der Schraubkanal für die nächste Verschraubung gesperrt, bis **ActEn** von „High“ nach „Low“ und erneut auf „High“ wechselt. Dann ist der Schraubkanal für die nächste Verschraubung freigegeben. Der Kanal wird durch diese Art der Freigabe nur für eine Verschraubung freigegeben.

Folgende Tabelle beschreibt die Freigabe nach der Belegung der BMS-Zuordnungstabelle.

Signal in BMS-Zuordnungstabelle		Freigabefunktion
En ¹⁾	ActEn ²⁾	
Nicht aufgelegt	Nicht aufgelegt	Schrauber gesperrt.
Aufgelegt	Nicht aufgelegt	Freigabe des Schraubers erfolgt mit dem Signal En gleich „High“.
Nicht aufgelegt	Aufgelegt	Freigabe des Schraubers erfolgt nur für einen einzelnen Schraubablauf mit dem Wechsel des Signals ActEn von „Low“ auf „High“.
Aufgelegt	Aufgelegt	Schrauber wird nur freigegeben, wenn En auf „High“ liegt oder das Signal ActEn von „Low“ auf „High“ gewechselt hat.

1 Das Signal dient zur Freigabe des Schraubers.

2 Das Signal dient zur Freigabe des Schraubers für einen einzelnen Schraubablauf.

ActScan Active Scanner: Freigabe eines einzelnen Scanvorgangs

Das Signal dient zur Freigabe des im Schrauber integrierten Scanners für einen einzelnen Scanvorgang.

Nach dem Scan wird der Scanner gesperrt, bis **ActScan** von „High“ nach „Low“ und erneut auf „High“ wechselt. Dann ist der Scanner für den nächsten Scanvorgang freigegeben. Der Scanner wird durch diese Art der Freigabe nur für einen Scanvorgang freigegeben.

Appln0-15 Application In Bit 0-15: Applikationsspezifisches Eingangssignal

Applikationsspezifische Signale sind für spezielle Anpassungen an die Erfordernisse des Kunden vorgesehen.

BoxNutLED0-7 Box Nut LED: LED0-7 im Stecknussköcher einschalten

Mit diesem Signal informiert ein übergeordnetes System das Schraubsystem 350 darüber, welche LED (0...7) des Stecknussköchers eingeschaltet werden muss.

BoxNutSel0-7 Box Nut Selected: Stecknuss 0-7 aus Stecknussköcher gewählt

Mit diesem Signal informiert der Stecknussköcher das Schraubsystem 350 darüber, welche Stecknuss (0...7) aus dem Stecknussköcher gezogen wurde.

Ccw Counter clock wise: Lösen

Dieses Signal startet in einem Schraubkanal das Schraubprogramm Lösen Nr. 99. Das Startsignal muss während der gesamten Abarbeitung auf „High“ gesetzt bleiben, andernfalls wird die Verschraubung mit **NOK** und „Abbruch per BMS“ abgebrochen. Es kann nach erfolgter OK-/NOK-Bewertung ohne Auswirkung auf die Verschraubung auf Low“ gesetzt werden.

Das Programm Nr. 99 Lösen wird abgearbeitet.



Beim Starten des Programms Nr. 99 über das Signal **Ccw** wird kein Nullpunkttest durchgeführt.

CcwIgnore Counter clock wise ignore: Linksschalter ignorieren

Dieses Signal ignoriert die Stellung des Linksschalters am Schrauber. Das ausgewählte Programm wird immer angestartet.

- CwIgnore** **Clock wise ignore: Rechtsschalter ignorieren**
Dieses Signal ignoriert die Stellung des Rechtsschalters am Schrauber. Das Programm Nr.99 wird immer angestartet.
- CcwLock** **Counter clock wise lock: Lösen sperren**
Dieses Signal sperrt das Schraubprogramm Lösen Nr. 99 in einem Schraubkanal.
- Cw** **Clock wise: Schrauben im Uhrzeigersinn starten**
Mit dem Startsignal **Cw** wird ein angewähltes Schraubprogramm gestartet. Das Startsignal bleibt während der gesamten Abarbeitung auf „High“, bis zur OK-/NOK-Bewertung. Wechselt das Startsignal **Cw** während einer Verschraubung auf „Low“, so wird das Schraubprogramm mit NOK und der Qualitätsbewertung „Abbruch per BMS“ abgebrochen. Es kann nach erfolgter OK-/NOK-Bewertung ohne Auswirkung auf die Verschraubung auf „Low“ gesetzt werden.

Beim Versuch ein fehlerhaftes Schraubprogramm anzustarten, wird das Schraubprogramm sofort beendet und eine NOK- Bewertung durchgeführt. Beim Versuch ein nicht vorhandenes Schraubprogramm anzustarten, wird auf dem Display ein Hinweis angezeigt, dass das Schraubprogramm nicht vorhanden ist. Eine Bewertung erfolgt nicht.

Ist die Funktion **Spiele am Startschalter** aktiv, gilt ein Schrauberstart als nicht ausgeführt, wenn das maximal aufgetretene Drehmoment unterhalb der definierten Drehmomentschwelle ¹⁾ geblieben ist. Die Steuerung führt dann keine Bewertung (OK/NOK) und keine Ergebnisausgabe durch.
- CwLock** **Clock wise lock: Start sperren**
Mit diesem Signal wird der Start eines ausgewählten Schraubprogramms gesperrt.
- CntRes** **Counter Reset: Zählersatz zurücksetzen**
Beim Setzen dieses Signals auf „High“ werden beide Zähler des OK/NOK-Zählers in ihren programmierten Ausgangszustand zurückversetzt. Gleichzeitig wird der Schraubkanal freigegeben, d.h. eine eventuelle Sperrung eines Schraubers durch den OK/NOK-Zähler wird aufgehoben.
- CntSel0-7** **Counter Select Bit 0-7: Zählersatz auswählen**
Mit diesen Signalen werden die OK-/NOK-Zähler ausgewählt. Die Auswahl ist unabhängig vom Schraubprogramm z. B. durch die Partnersteuerung. Wird vor dem Erreichen des Vorgabewertes für den OK-/NOK-Zähler ein neuer Zählersatz ausgewählt, so wird der Kanal gesperrt (optional) und mit **CntCanceled** = „High“ bewertet.
- DisRp** **Disable Report: Ergebnisausgabe unterdrücken**
Wenn das Signal **DisRp** auf „High“ ist, kann die Ergebnisausgabe (z.B. Druckerausgabe) für das nachfolgende Schraubprogramm unterdrückt werden. Die Unterdrückung gilt nicht für die Ausgaben innerhalb des Bediensystems.
- DisRpFtp** **Disable Report Ftp: Ergebnisausgabe über FTP unterdrücken**
Die Ergebnisausgabe FTP kann auch mit Hilfe des Signals **DisRpFtp** von der BMS unterdrückt werden (Signal **DisRpFtp** = „High“). Für ein erneutes Anstarten muss somit nicht auf die Ergebnisausgabe gewartet werden. Diese Funktion ist vor allem bei mehreren, hintereinander gestarteten Schraubprogrammen von Bedeutung.
- En** **Enable: Freigabe**
Wenn das Signal **En** auf „High“ ist, wirkt es als Freigabesignal für den Schrauberstart. Wechselt das Signal **En** während eines Schraubvorgangs oder während eines Ablaufs auf „Low“, so wird abgebrochen und das Schraubprogramm mit NOK bewertet.

1 Diese Schwelle ist in der Startstufe des Schraubprogramms einstellbar und beträgt in der Grundeinstellung 5 % vom Nenndrehmoment des Schraubers.

EnScan Enable scanner: Scanner freigeben

Dieses Signal gibt den Scanner im Schrauber für die eingestellte Dauer frei „1“ oder sperrt diesen Scanner „0“.

Die Freigabedauer muss im Bediensystem NEXO-OS unter **Einstellungen → Scanner → Scannerkonfiguration** eingestellt werden.

JobAbort Job Abort: Job abbrechen

Dieses Signal bricht einen laufenden Job ab.

JobEnable Job Enable: Job aktivieren

Dieses Signal aktiviert einen Job.

JobResRs Job Reset Result: Job Ergebnis zurücksetzen

Dieses Signal setzt die Ok-Bewertung auf „0“, NOK auf „1“ und JobCyCmp auf „0“.

JobStart Job Start: Job starten

Dieses Signal startet einen Job.

Job0-7 Job 0-7: Job Auswahl

Über diese Bits lassen sich die Job's 0 bis 249 anwählen.

Über diese acht Eingänge wird die binär codierte Jobnummer an die Schraubersteuerung weitergereicht. Die Jobnummer ist innerhalb der Schraubersteuerung gültig, wenn die Signale zur Job-Quittierung mit der Jobauswahl übereinstimmen. Die Jobnummer muss vor dem Start des Job-Ablaufs ausgewählt und durch das System quittiert worden sein.



Wenn der OK/NOK-Zähler für den Job konfiguriert ist, wird dieser automatisch bei Jobstart angewählt.

ManOp Manual Operating Mode: Manuell-Modus aktivieren

Dieses Signal aktiviert den Manuell-Modus für den Schrauber, wenn in der Startstufe bei Modus unter **Trigger** die Option **BMS-Signal ManOp** aktiviert wurde. Wechselt der Schrauber in den Handbetrieb wird das Signal auf „1“ gesetzt.

NokAc Not OK acknowledge: NOK-Quittierung

Das Schraubsystem bietet die Möglichkeit, nach einer NOK-Verschraubung ein weiteres Anstarten zu verhindern. Ein erneuter Start ist erst dann möglich, wenn das Signal **NOKAc** auf „Low“ gesetzt wird.

Diese Funktion ist aktiv, wenn zum Startzeitpunkt das Signal **NOKAc** auf „High“ gesetzt wird. Nach einer NOK-Verschraubung wird das Schraubsystem durch Rücksetzen des Signals **NOKAc** auf „Low“ wieder startbereit. Die Startbereitschaft wird durch die Signale **InCy** oder **InCyCcw** auf „Low“ angezeigt. Mit Setzen von **NOKAc** auf „Low“ wird auch das **NOK** auf der BMS-Schnittstelle zurückgesetzt.



Das Signal **NOKAc** muss vor dem Signale **Cw** oder **Ccw** auf „High“ gesetzt werden, damit das Signal für diese Verschraubung berücksichtigt wird.



Nach Inbetriebnahme des Funk-Akkuschraubers Nexo ist das Signal **NOKAc** standardmäßig auf „High“ gesetzt, wenn es auf dem BMS-Modul **tool** aufgelegt ist. Damit der Schrauber anstarten kann, muss das Signal auf „Low“ gesetzt werden.



Wenn das Signal **NOKAc** in der BMS-Tabelle eines Nexo auf den Eingang 0.3, 0.4 oder 0.5 gelegt wird, dann wird das Signal invertiert, d.h. das Signal wechselt beim Drücken der Funktionstaste auf „Low“ und beim Loslassen auf „High“.

Prog0-7 Programm 0-7: Programmanwahl

Über diese acht Eingänge wird die binär codierte Programmnummer an die Schraubersteuerung weitergereicht. Die Programmnummer ist innerhalb der Schraubersteuerung gültig, wenn die Signale zur Programm-Quittierung mit der Programmanwahl übereinstimmen. Die Programmnummer muss vor dem Start der Verschraubung ausgewählt und durch das System quittiert worden sein.



Wenn der OK/NOK-Zähler für das Programm entsprechend konfiguriert ist, wird dieser automatisch bei Programmanwahl angewählt.

Schraubprogramm	Prog7	Prog6	Prog5	Prog4	Prog3	Prog2	Prog1	Prog0
0	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low
1	Low	Low	Low	Low	Low	Low	Low	High
2	Low	Low	Low	Low	Low	Low	High	Low
3	Low	Low	Low	Low	Low	Low	High	High
.
.
255	High	High	High	Low	High	High	High	High



Das Programm 99 ist das Löseprogramm.

ResF Reset Fault: Systemfehler zurücksetzen

Über diesen Eingang können Systemfehler der Fehlerklasse 3 quittiert werden. Ist eine Fehlerquittierung möglich, wird der Systemfehler quittiert.

ResRs Reset Result: Ergebnis zurücksetzen

Es wird empfohlen, den Ergebnis Reset vor jedem Neustart durchzuführen.

Mit dem Signal **ResRs** = „High“ werden **CyCmp**, **OK**, die Signale der Überwachungsfunktionen, z.B. **TorqH** und das Signal **TrigOut** auf „Low“ sowie das Signal **NOK** auf „High“ gesetzt.

Ein Ergebnis-Reset (Signalwert ist „High“) ist kein Löschen des ID-Codes im Eingangspuffer. Damit kann die Sequenznummer verwendet werden.

Um den ID-Code nach dem Start der Verschraubung zu löschen, muss im Bediensystem NEXO-OS im Modus in der ID-Input-Stufe die Option **ID-Code nach Start löschen** aktiviert werden.

6.2.2 Ausgangssignale

Übersicht der BMS-Ausgangssignale

Signal	Funktion	Beschreibung
Ack0-7	Acknowledge 0-7	Quittierung für Programmauswahl
ActEnAck	Active Enable Acknowledge	Quittierung für Freigabe eines einzelnen Schraubablaufs
ActScanAck ¹⁾	Active Scanner Acknowledge	Quittierung für Freigabe eines einzelnen Scanvorgangs
AnglH	Angle too high	Winkel zu hoch
AnglL	Angle too low	Winkel zu niedrig
AppOut0-15	Application Out Bit 0-15	Applikationsspezifisches Ausgangssignal
BattOk	Battery OK	Einschub-Akkupack überprüfen
BattOff	Battery OFF	Einschub-Akkupack entnommen
CntSelAck0-7	Counter Select acknowledge Bit 0-7	Quittierung Anwähl Zählersatz
CcwAck	Counter clock wise acknowledge	Quittierung für Lösen
CntCanceled	Counter canceled	Zählersatz abgebrochen
CcwLockAck	Counter clock wise lock acknowledge	Quittierung für Lösen sperren
CCwSel	Counter clock wise Select	Löseprogramm am Schrauber gewählt
CwAck	Clock wise acknowledge	Quittierung für Start
CwLockAck	Clock wise lock acknowledge	Quittierung für Start sperren
CntNOK	Counter NOK	Vorgabewert des NOK-Zählers erreicht
CntOK	Counter OK	Vorgabewert des OK-Zählers erreicht
CyCmp	Cycle Complete	Ablaufende
CheckTool	Check Tool	Prüfintervall Schrauber erreicht
EnAck	Enable acknowledge	Quittierung für Freigabe
EnScanAck ¹⁾	Enable scanner acknowledge	Quittierung für Scanner freigeben
FtpF	Ftp Fault	Ergebnisübertragungsfehler
InCy	In Cycle	Schraubprogramm aktiv
InCyCcw	In Cycle Counter clock wise	Lösen aktiv
JobAck0-7 ¹⁾	Job acknowledge 0-7	Quittierung für Job-Auswahl
JobCyCmp ¹⁾	Job Cycle Complete	Job beendet
JobIncy ¹⁾	Job In Cycle	Job aktiv
JobNOK ¹⁾	Job Not OK	Ergebnis des Jobs nicht in Ordnung
JobOK ¹⁾	Job OK	Ergebnis des Jobs in Ordnung
JobRdy ¹⁾	Job ready	Job bereit
ManOpAck ²⁾	Manual Operating Mode acknowledge	Quittierung des Manuell-Modus
NF	No Fault	Schrauber ohne Systemfehler
Nok	Not OK	Ergebnis nicht in Ordnung
Ok	OK	Ergebnis in Ordnung
RC0-4 ¹⁾	Rework Code Bit 0-4	Nacharbeits-Code Bit 0-4
Rdy	Ready	Schrauber betriebsbereit
ScanRdy ¹⁾	Scanner ready	Scanner bereit
ScanRxID ¹⁾	Scanner read ID	Barcode gelesen
StartBn	Start Button	Zustand des Startschalters
TimeH	Time too high	Zeit zu hoch
TorqH	Torque too high	Drehmoment zu hoch
TorqL	Torque too low	Drehmoment zu niedrig

1 Wird unterstützt ab Version 1100 der Nexo Firmware

2 Wird unterstützt ab Version 1300 der Nexo Firmware

Ack0-7 Acknowledge 0-7: Quittierung für Programmauswahl

Das Signal quittiert Programmanwahl.

Die BMS kann mit Hilfe dieser Signale feststellen, ob die Auswahl von Schraubprogramm erfolgreich war. Erst wenn die Quittierung mit der Auswahl übereinstimmt, ist eine Programmnummer gültig. Die Steuerung legt für eine Verschraubung immer die quittierte Programmnummer zugrunde.

ActEnAck Active Enable: Quittierung für Freigabe eines einzelnen Schraubablaufs

Das Signal dient als Bestätigung, dass der Schraubkanal für einen einzelnen Schraubablauf freigegeben wurde.

ActScanAck Active Scanner: Quittierung für Freigabe eines einzelnen Scanvorgangs

Das Signal dient als Bestätigung, dass der im Schrauber integrierte Scanner für einen einzelnen Scanvorgang freigegeben wurde.

AnglH Angle too high: Winkel zu hoch

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Der Winkel liegt oberhalb des definierten Toleranzfensters.

AnglL Angle too low: Winkel zu niedrig

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Der Winkel liegt unterhalb des definierten Toleranzfensters.

AppOut0-15 Application Out Bit 0-15: Applikationsspezifisches Ausgangssignal

Applikationsspezifische Signale sind für spezielle Anpassungen an die Erfordernisse des Kunden vorgesehen. Sie sind z.B. zum Durchschleifen von Signalen geeignet: ein Signal kann über Schnittstellenmodule von der Steuerung eingelesen werden und über diese an die Partnersteuerung ausgegeben werden.

BattOK Battery OK: Zustand des Einschub-Akkupacks

Dieses Signal meldet den Zustand des Einschub-Akkupacks.

BattOK = „High“: Akku ist in Ordnung. Lässt der Ladezustand des Akkus keine Verschraubungen mehr zu bzw. ist der Akku defekt, wechselt das Signal auf „Low“.

BattOff Battery Off: Einschub-Akkupack nicht eingesetzt

Dieses Signal meldet ob der Einschub-Akkupack eingesetzt ist oder nicht.

BattOff = „High“: Der Akku ist nicht eingesetzt. Das Signal wechselt auf „Low“ wenn der Akku eingesetzt ist.

CntSelAck0-7 Counter Select acknowledge Bit 0-7: Quittierung Anwahl Zählersatz

Mit diesen Signalen wird die Auswahl des Zählersatzes über die Signale **CntSel0-7** quittiert. Das Signal **CntSelAck0-7** wird nur ausgegeben bei Anwahl der Option **Anwahl BMS-Signale CntSel0...CntSel7** im OK/NOK-Zähler.

CcwAck Counter clock wise acknowledge: Quittierung für Lösen

Dieses Signal bestätigt, dass in einem Schraubkanal das Schraubprogramm Lösen Nr. 99 gestartet wurde.

CntCanceled Counter canceled: Zählersatz abgebrochen

Mit CntCanceled = „High“ wird der Abbruch eines Zählersatzes angezeigt. Das Signal **CntCanceled** wird nur ausgegeben bei Programmwechsel im nicht abgeschlossen Zählersatz. Die Option **Anwahl BMS-Signale Pro0...Prog7** muss im OK/NOK-Zähler angewählt sein.

CcwLockAck Counter clock wise lock acknowledge: Quittierung für Lösen sperren

Dieses Signal quittiert das Sperren des Schraubprogramms Lösen Nr. 99 in einem Schraubkanal.

CCwSel Counter clock wise Select: Löseprogramm am Schrauber gewählt

Dieses Signal wechselt auf „High“, wenn mittels Programmwahlschalter am Schrauber das Löseprogramm 99 angewählt wird.



Das Signal wird nur außerhalb einer Verschraubung aktualisiert.

BoxNutLED0-7Ack Box Nut LED acknowledge: Quittierung für LED0-7 im Stecknussköcher einschalten

Mit diesem Signal schaltet das Schraubsystem 350 die entsprechende LED (0...7) des Stecknussköchers ein.

BoxNutSelAck0-7 Box Nut Selected acknowledge: Quittierung für Stecknuss 0-7 aus Stecknussköcher gewählt

Mit diesem Signal informiert das Schraubsystem 350 ein übergeordnetes System darüber, welche Stecknuss (0...7) aus dem Stecknussköcher gezogen wurde.

CwAck Clock wise acknowledge: Quittierung für Start

Mit diesem Signal wird der Start des angewählten Schraubprogramms quittiert.

CwLockAck Clock wise lock acknowledge: Quittierung für Start sperren

Mit diesem Signal wird das Sperren eines ausgewählten Schraubprogramms quittiert.

CntNOK Counter NOK: Vorgabewert des NOK-Zählers erreicht

Dieses Signal wechselt auf „High“, wenn die eingestellte Vorgabe des NOK-Zählers erreicht ist. Der Schraubkanal wird optional bei Erreichen der NOK-Vorgabe gesperrt.

CntOK Counter OK: Vorgabewert des OK-Zählers erreicht

Dieses Signal wechselt auf „High“, wenn die eingestellte Vorgabe des OK-Zählers erreicht ist. Der Schraubkanal wird optional bei Erreichen der OK-Vorgabe gesperrt.

CyCmp Cycle Complete: Ablaufende

Mit **CyCmp** = „High“ wird das Ende der Verschraubung (Ablauf und Ergebnis-Aufbereitung) angezeigt. Der Schraubkanal ist bereit für die nächste Verschraubung.

CyCmp wird gesetzt, wenn das aktuelle Ergebnis in der Ergebnisdatenbank abgelegt wurde.



Näheres zur Datenausgabe und deren zeitlichen Abläufen können Sie den einzelnen Abschnitten der [Datendienste](#) entnehmen.

CheckTool Check Tool: Prüfintervall Schrauber erreicht

Dieses Signal nimmt den Zustand „High“ an, wenn ein in der Kanalkonfiguration eingestelltes Prüfintervall mit dem Schrauber erreicht wurde.

EnAck Enable acknowledge: Quittierung für Freigabe

Dieses Signal quittiert die Freigabe für den Start des Schraubers.

EnScanAck Enable scanner acknowledge: Quittierung für Scanner freigeben

Dieses Signal gibt den Status des Scanners im Schrauber an. Der Scanner ist entweder freigegeben (**EnScanAck** = 1) oder er ist gesperrt oder seine Freigabedauer abgelaufen (**EnScanAck** = 0).

FtpF Ftp Fault: Ergebnisübertragungsfehler

Einstellung: Übertragung nach dem Ende des Schraubprogramms:

Tritt bei der Übertragung zum FTP-Server eine Störung auf, so wird das Fehlersignal **FtpF** auf „High“ gesetzt. Nach der nächsten erfolgreichen Datenübertragung wird dieses Signal automatisch auf „Low“ gesetzt.

Einstellung: Übertragung vor dem Ende des Schraubprogramms:

Ist keine Übertragung über Ethernet möglich, so wird das Schraubprogramm oder der Schraubablauf sofort beendet. Das Fehlersignal **FtpF** ist „High“ (FTP-Fehler) und der entsprechende Eintrag in die Fehlerliste wird gemacht.

GradAvrH Gradient average too high: Gradientenmittelwert zu hoch

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Der Gradientenmittelwert liegt oberhalb des definierten Toleranzfensters.

GradAvrL Gradient average too low: Gradientenmittelwert zu niedrig

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Der Gradientenmittelwert liegt unterhalb des definierten Toleranzfensters.

GradH Gradient too high: Gradient zu hoch

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Der Gradient liegt oberhalb des definierten Toleranzfensters.

GradL Gradient too low: Gradient zu niedrig

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Der Gradient liegt unterhalb des definierten Toleranzfensters.

InCy In Cycle: Schraubprogramm aktiv

Dieses Signal meldet den Start eines Schraubprogramms an eine Partnersteuerung. Es ist vor allem für handgeführte Schraubsysteme von Bedeutung.

Wenn das Signal **InCy** auf „High“ ist, werden die Signale **CyCmp**, **OK** und **NOK** auf „Low“ gesetzt. Wenn der Ablauf des Schraubprogramms (**CyCmp** = „High“, Startsignal **Cw** auf „Low“) beendet ist, fällt das Signal **InCy** auf „Low“.



Bei Verwendung des Signals **NOKAc** bleibt das Signal **InCy** bei einer NOK Verschraubung so lange auf „High“, bis das Signal **NOKAc** auf „Low“ gesetzt wird. Erst danach wechselt das Signal **InCy** auf „Low“ und signalisiert damit die erneute Startbereitschaft.

InCyCcw In Cycle Counter clock wise: Lösen aktiv

Dieses Signal meldet, dass ein Schraubprogramm aktiv ist. Es ist vor allem für handgeführte Schraubsysteme von Bedeutung.

Wenn das Signal **InCyCcw** auf „High“ ist, werden die Signale **CyCmp**, **OK** und **NOK** auf „Low“ gesetzt. Wenn der Ablauf des Schraubprogramms (**CyCmp** = „High“) beendet ist und das Startsignal **FO x Cw** auf „Low“ gesetzt wird, fällt das Signal **InCyCcw** auf „Low“.



Bei Verwendung des Signals **NOKAc** bleibt das Signal **InCy** bei einer NOK Verschraubung so lange auf „High“, bis das Signal **NOKAc** auf „Low“ gesetzt wird. Erst danach wechselt das Signal **InCyCcw** auf „Low“ und signalisiert damit die erneute Startbereitschaft.

JobAck0-7 Job acknowledge 0-7: Quittierung für Job-Auswahl

Das Signal quittiert die Job-Auswahl.

Die BMS kann mit diesen Signalen feststellen, ob die Auswahl von Jobs erfolgreich war. Erst wenn die Quittierung mit der Auswahl übereinstimmt, ist eine Jobnummer gültig. Die Steuerung legt für einen Job Ablauf immer die quittierte Jobnummer zugrunde.

JobCyCmp Job Cycle Complete: Job beendet

Mit **Job CyCmp** = „High“ wird das Ende der Verschraubung (Ablauf und Ergebnis-Aufbereitung) angezeigt. Der Schraubkanal ist bereit für die nächste Verschraubung.

JobInCy	<p>Job In Cycle: Job aktiv</p> <p>Dieses Signal meldet den Start eines Jobs an eine Partnersteuerung. Es ist vor allem für handgeführte Schraubsysteme von Bedeutung.</p> <p>Wenn das Signal Job InCy auf „High“ ist, werden die Signale Job CyCmp, JobOK und JobNOK auf „Low“ gesetzt. Wenn der Job Ablauf (Job CyCmp = „High“, Startsignal Job Start auf „Low“) beendet ist, fällt das Signal Job InCy auf „Low“.</p>
JobNok	<p>Job Not OK: Ergebnis des Jobs nicht in Ordnung</p> <p>Dieses Signal zeigt an, dass der Job mit NOK bewertet wurde.</p>
JobOk	<p>Job OK: Ergebnis des Jobs in Ordnung</p> <p>Dieses Signal zeigt an, dass der Job mit OK bewertet wurde.</p>
JobRdy	<p>Job ready: Job bereit</p> <p>Ein Job für einen Schraubkanal kann erst gestartet werden, wenn über das Signal JobRdy „bereit“ gemeldet wird (Signal JobRdy = „High“).</p>
ManOpAck	<p>Manual Operating Mode acknowledge: Quittierung Manuell-Modus</p> <p>Dieses Signal quittiert den Manuell-Modus.</p>
NF	<p>No Fault: Schrauber ohne Systemfehler</p> <p>NF = „High“: kein Systemfehler. Liegt ein Fehler vor, wird dieses Signal auf „Low“ gesetzt. Ein Schraubablauf wird abgebrochen bzw. ein Start der Steuerung wird nicht ausgeführt.</p>
Nok	<p>Not OK: Ergebnis nicht in Ordnung</p> <p>Dieses Signal zeigt an, dass der Schraubablauf mit NOK bewertet wurde. Nach dem Löschen der Ergebnisse über das Signal ResRs wird das Signal NOK auf „High“ und nach dem Start des Schraubablaufs auf „Low“ gesetzt.</p>
Ok	<p>OK: Ergebnis in Ordnung</p> <p>Dieses Signal zeigt an, dass der Schraubablauf mit OK bewertet wurde. Es wird mit dem Start des nachfolgenden Schraubprogramms bzw. dem Löschen der Ergebnisse über das Signal ResRs auf „Low“ gesetzt.</p>
RC0-4	<p>Rework Code Bit 0-4: Nacharbeits-Code Bit 0-4</p> <p>Über diese fünf Ausgangssignale wird der binär verschlüsselte Nacharbeits-Code ausgegeben. Mit Hilfe eines Nacharbeits-Codes können notwendige Schritte zur Nacharbeit einer mit NOK bewerteten Verschraubung dem Anwender mitgeteilt werden (z. B. in Form eines Textes am Schrauberdisplay).</p> <p>Diese Signale werden am Ende einer Verschraubung gesetzt; sie wechseln beim Start der Verschraubung und beim Setzen des Signals Reset Result auf „Low“.</p>
RC0-4	<p>Rework Code Bit 0-4: Nacharbeits-Code Bit 0-4</p> <p>Über diese fünf Ausgangssignale wird der binär verschlüsselte Nacharbeits-Code ausgegeben. Mit Hilfe eines Nacharbeits-Codes können notwendige Schritte zur Nacharbeit einer mit NOK bewerteten Verschraubung dem Anwender mitgeteilt werden.</p> <p>Diese Signale werden am Ende einer Verschraubung gesetzt; sie wechseln beim Start der Verschraubung und beim Setzen des Signals Reset Result auf „Low“.</p>
Rdy	<p>Ready: Schrauber betriebsbereit</p> <p>Ein Schraubkanal kann erst gestartet werden, wenn über das Signal Rdy „bereit“ gemeldet wird (Signal Rdy = „High“).</p>

Mögliche Ursachen für **Rdy** = „Low“ sind:

- Bootvorgang läuft
- Systemfehler. Eine Auflistung der möglichen Fehler finden Sie im Bediensystem NEXO-OS unter **Diagnose** → **Systemfehler**.

ScanRdy **Scanner ready: Scanner bereit**

Dieses Signal gibt den aktuellen Status des Scanners im Schrauber an. Der Scanner ist bereit wenn **ScanRdy** = „High“. Andernfalls ist der Scanner gesperrt, nicht bereit oder er existiert nicht.

ScanRxID **Scanner read ID: ID-Code gelesen**

Mit diesem Signal wird der externen Partnersteuerung mitgeteilt, dass ein ID-Code über den Scanner im Schrauber erfasst wurde.

StartBn **Start Button: Zustand des Startschalters**

Dieses Signal meldet den Status des Startschalters am Schrauber. Bei gedrücktem Startschalter ist das Signal auf „High“, beim Loslassen wechselt es auf „Low“.



Das Signal wird nur außerhalb einer Verschraubung aktualisiert.

StickSlipH **Stick Slip too high: Anzahl der Stickslips zu hoch**

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Die Anzahl der Stickslips liegt oberhalb des definierten Toleranzwerts.

TimeH **Time too high: Zeit zu hoch**

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Die Zeit liegt oberhalb des definierten Toleranzwerts.

ToolBn **Tool-Button: Zustand des Tool-Buttons am Schrauber**

Dieses Signal beschreibt den Zustand des Tool-Buttons am Funk-Akkuschrauber Nexo. Bei gedrücktem Tool-Button ist das Signal auf „High“, beim Loslassen wechselt es auf „Low“.



Dieses Signal ist nur bei Schraubkanälen mit ErgoSpin aktiv. Das Signal wird nur außerhalb einer Verschraubung aktualisiert.

TorqH **Torque too high: Drehmoment zu hoch**

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Das Drehmoment liegt oberhalb des definierten Toleranzfensters.

TorqL **Torque too low: Drehmoment zu niedrig**

Ergebnisbeschreibung nach abgeschlossenem Schraubvorgang. Das Drehmoment liegt unterhalb des definierten Toleranzfensters.

7

Datendienste

Dieses Kapitel beschreibt die Grundlagen und die Verwendung der verschiedenen Datendienste, die für die Datenausgabe oder für den Datenaustausch mit einer Partnersteuerung verwendet werden können.

- [Überblick über die Schraubergebnis-Kommunikation \(Seite 86\)](#)
- [Datenausgabe über FTP \(Seite 87\)](#)
- [Datenausgabe über HTTP \(Seite 89\)](#)
- [Datenausgabe über File Share \(Seite 90\)](#)
- [Rexroth Open Protocol \(Seite 91\)](#)
- [Rexroth IPM Protocol \(Seite 162\)](#)
- [VW-XML-Protokoll \(Seite 165\)](#)

7.1 Überblick über die Schraubergebnis-Kommunikation

Schraubergebnisse können vom Funk-Akkuschrauber Nexo über den Accesspoint an Geräte zur Weiterverarbeitung oder Speicherung übermittelt werden. Als Datendienste für den Datentransfer zwischen diesen Einheiten stehen folgende Protokolle zur Verfügung:

- File Transfer Protocol (FTP) auf Basis von TCP/IP
- Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Hypertext Transfer Protocol (HTTP)
- Ab Version 1200 der Nexo Firmware: File Share
- Rexroth Open Protocol, ein auf TCP/IP basiertes Kommunikationsprotokoll speziell für Schraubersteuerungen.
- Rexroth IPM Protocol, das zur Übertragung von Schraubergebnissen und Schraubkurven über TCP/IP an ein System für integriertes Prozessdatenmanagement (IPM) verwendet wird.
- Ab Version 1200 der Nexo Firmware: VW-XML-Protokoll

Diese Protokolle können auch parallel verwendet werden.

Die Einstellungen für diese Protokolle werden über das Bediensystem NEXO-OS im Menü **Einstellungen** → **Daten** vorgenommen, siehe Abschnitt [Einstellungen auf Seite 203](#).



Jeder Datendienst benötigt Rechenzeit und verlängert somit die Dauer eines Schraubzyklus. Es ist deshalb sinnvoll, nur die benötigten Datendienste zu aktivieren, um Verzögerungen zu vermeiden.

7.1.1 Identifikationscodes (ID-Code)

Der Ergebnisdatensatz einer Verschraubung wird mit einem Identifikationscode (ID-Code) für die interne oder externe Weiterverarbeitung eindeutig gekennzeichnet und kann damit dem verschraubten Bauteil zugeordnet werden.

Der ID-Code kann bis zu 100 ASCII-Zeichen enthalten, wie z. B. Teile einer Werkstücknummer, Fertigungsnummer, Seriennummer, Fahrgestellnummer o. ä.

Der ID-Code wird vor Beginn des Schraubablaufs an die Steuerung übertragen. Alternativ dazu kann statt eines ID-Codes der interne Zyklenzähler oder das Open Rexroth Protocol zur Bildung des ID-Codes verwendet werden. Verfügt der Funk-Akkuschrauber Nexo über einen Barcodescanner, dann kann der eingelezene gültige Barcode oder Teile davon als ID-Code verwendet werden.



Ab Version 1100 der Nexo Firmware legen Sie die Einstellungen für den ID-Code zur Kennzeichnung eines Ergebnisdatensatzes (ID-Code Quelle) über den Menüpunkt **Modus** fest ([siehe Seite 184](#)).

7.2 Datenausgabe über FTP



Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Die Einstellungen für das Protokoll werden über das Bediensystem NEXO-OS im Menü **Einstellungen** → **Daten** → **Standard Nexo** → **FTP** vorgenommen, siehe Abschnitt [Einstellungen auf Seite 203](#).

FTP bietet geeignete Mechanismen für eine gesicherte Datenübertragung im Ethernet. Über Fehlerprotokolle und Prüfsummen und gegebenenfalls nochmalige Übertragung von Datenblöcken wird eine hohe Übertragungsqualität gewährleistet.

Bei einer Datenübertragung über FTP wird zwischen zwei Verbindungsarten unterschieden:

- Explizit (FTPES)
- Implizit (FTPS)

Der Funk-Akkuschrauber Nexo unterstützt den Explizit-Modus. D.h. der FTPS-Client muss die Sicherheit von einem FTPS-Server "explizit anfordern" und sich dann einer von beiden Seiten akzeptierten Verschlüsselungsmethode annähern. Wenn ein Client keine Sicherheit anfordert, kann der FTPS-Server dies entweder zulassen oder die Verbindung zurückweisen.

FTP weist eine Client/Server-Architektur auf, d.h. ein FTP-Server stellt seine Dienste einem FTP-Client, dem Funk-Akkuschrauber Nexo, zur Verfügung. Der FTP-Client ist dabei der aktive Teilnehmer und kann Daten auf den FTP-Server schreiben oder von dort lesen. Im Funk-Akkuschrauber Nexo wird nur der schreibende Zugriff verwendet.

Der Zugang zum FTP-Server ist durch Benutzernamen und Passwort geschützt. Das Protokoll der Datenübertragung ist in der RFC-959 (File Transfer Protocol) definiert. Ab Version 1200 der Nexo Firmware können die Daten SSL-verschlüsselt übertragen werden. Die Ablage der Ergebnisdatei und der Inhalt der Ergebnisdatei sind über verschiedene Parameter konfigurierbar.

7.2.1 Auf- und Abbau der FTP-Verbindungen zur Ergebnisausgabe

Der Auf- und Abbau der FTP-Verbindungen wird vom Schraubsystem initiiert.

Die Datenübertragung der Ergebnisse erfolgt immer asynchron zum Schraubablauf (nach dem Ablaufende der Verschraubung). Die Ergebnisdatensätze werden gepuffert, indem sie innerhalb des Schraubprozesses, also vor **CyCmp**, von dem Funk-Akkuschrauber Nexo abgelegt werden. Die Übertragung der Daten erfolgt losgelöst vom Schraubzyklus. Es findet keine Beeinträchtigung der Schraubfunktion statt, solange genügend Speicherplatz für neue Ergebnisdateien zur Verfügung steht.

Alle Ergebnisdateien werden blockweise zum FTP-Server der Steuereinheit (Partnersteuerung) übertragen. Eine FTP-Verbindung wird aufgebaut, wenn Ergebnisdaten vorliegen. Tritt bei der Übertragung zum FTP-Server eine Störung auf, so wird das Fehlersignal **FtpF** auf 1 gesetzt. Nach der nächsten erfolgreichen Datenübertragung wird dieses Signal automatisch wieder auf 0 gesetzt.

7.2.2 Datenmenge und erwartete Übertragungszeit für Schraubergebnisdateien

Die Datenmenge ist abhängig von folgenden Kriterien:

- der konfigurierten Anzahl der Kurvenpunkte im Schraubprogramm
- dem Wertebereich der Kurvenparameter
- der Anzahl der Schraubstufen
- der Anzahl an aktiven Ziel und Überwachungsfunktionen der jeweiligen Stufe

Das größte Datenvolumen wird für die Abspeicherung der Kurvenpunkte benötigt. Hier gilt folgender grober Richtwert: Für jeden Kurvenpunkt werden mindestens 10 Bytes benötigt.

Bei max. 2000 Kurvenpunkten ergeben sich somit mindestens:

$10 \text{ Bytes} \times 2000 \text{ Kurvenpunkte} \times 3 \text{ Kurventypen} = 58 \text{ KBytes Kurvenpunktdaten}$

7.3 Datenausgabe über HTTP



Ab Version 1200 der Nexo Firmware wird die Datenausgabe über HTTP unterstützt.

Die Einstellungen für die Datenausgabe werden über das Bediensystem NEXO-OS im Menü **Einstellungen → Daten → Standard Nexo → HTTP** vorgenommen, siehe Abschnitt [Einstellungen auf Seite 203](#).

Bei der Übertragung von Ergebnisdaten über HTTP (Hypertext Transfer Protocol) baut die Schraubersteuerung eine Verbindung zum HTTP-Server auf. Beim HTTP 1.1-Protokoll wird innerhalb einer Verbindung ein Ergebnisdatensatz ausgetauscht. Nach einer Datenübertragung wird die Verbindung zwischen dem Schraubsystem und dem Server nicht aufrecht erhalten. Bei der Übertragung weiterer Ergebnisse baut die Schraubersteuerung eine neue Verbindung auf.

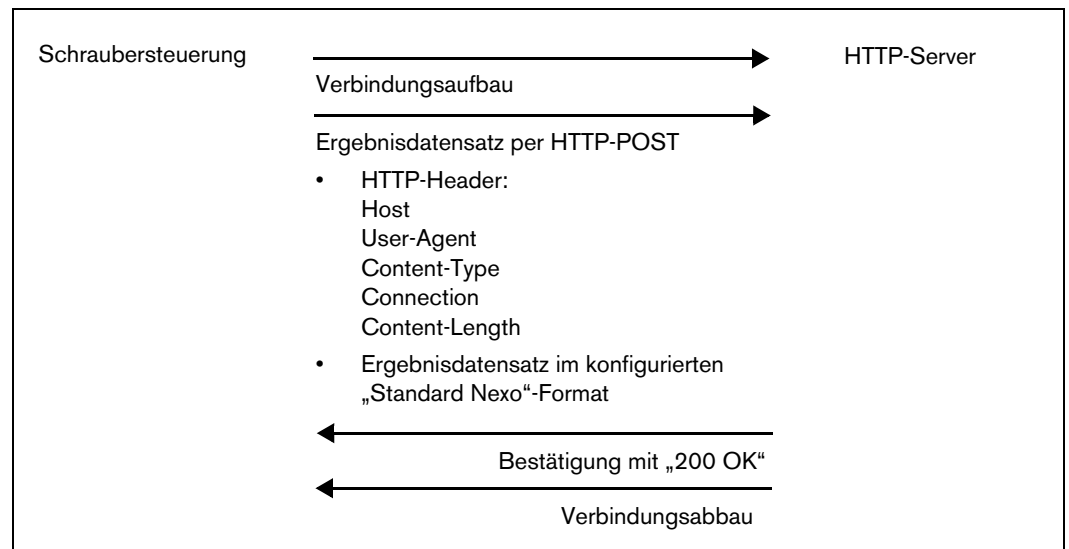


Bild 7-1: Übertragung der Ergebnisdaten über HTTP

7.4 Datenausgabe über File Share



Ab Version 1200 der Nexo Firmware wird die Datenausgabe über File Share unterstützt.

Die Einstellungen für die Datenausgabe werden über das Bediensystem NEXO-OS im Menü **Einstellungen → Daten → Standard Nexo → File Share** vorgenommen, siehe Abschnitt [Einstellungen auf Seite 203](#).

File Share ist ein Protokoll, das den Zugriff auf Dateien über ein Netzwerk ermöglicht.

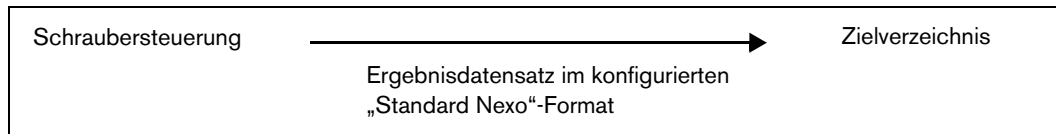


Bild 7-2: Übertragung der Ergebnisdaten über File Share

Der Zugang zum File Share-Server ist durch Group-ID und User-ID geschützt.

7.5 Rexroth Open Protocol

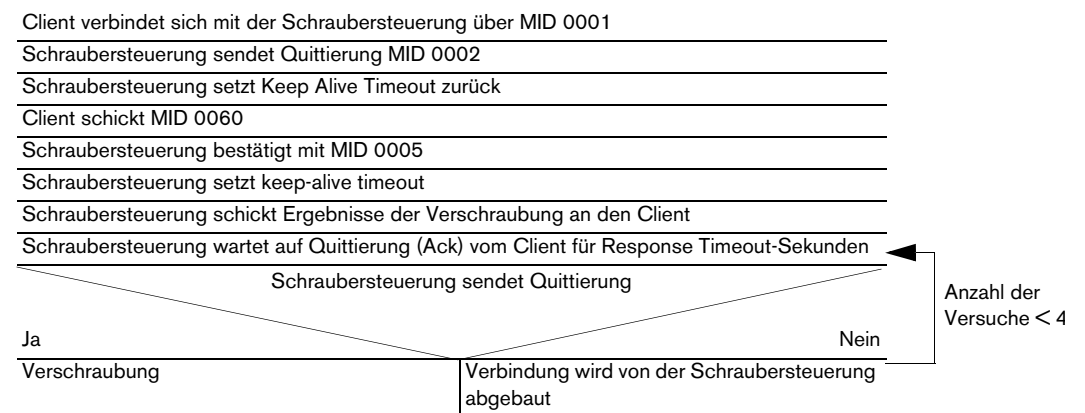
Dieses Kapitel beschreibt die Kommunikation zwischen übergeordnetem Rechner und Schraubersteuerung mittels Rexroth Open Protocol. Der übergeordnete Rechner agiert bei der Kommunikation als Client und die Schraubersteuerung als Server.

Das Rexroth Open Protocol ist ein auf TCP/IP basiertes Kommunikationsprotokoll speziell für Schraubersteuerungen. Mit ihm können bis zu 5 miteinander verbundene Clients verwaltet werden. Über den Client kann der Anwender eine Schraubersteuerung konfigurieren und sich über Ereignisse auf der Schraubersteuerung informieren lassen.



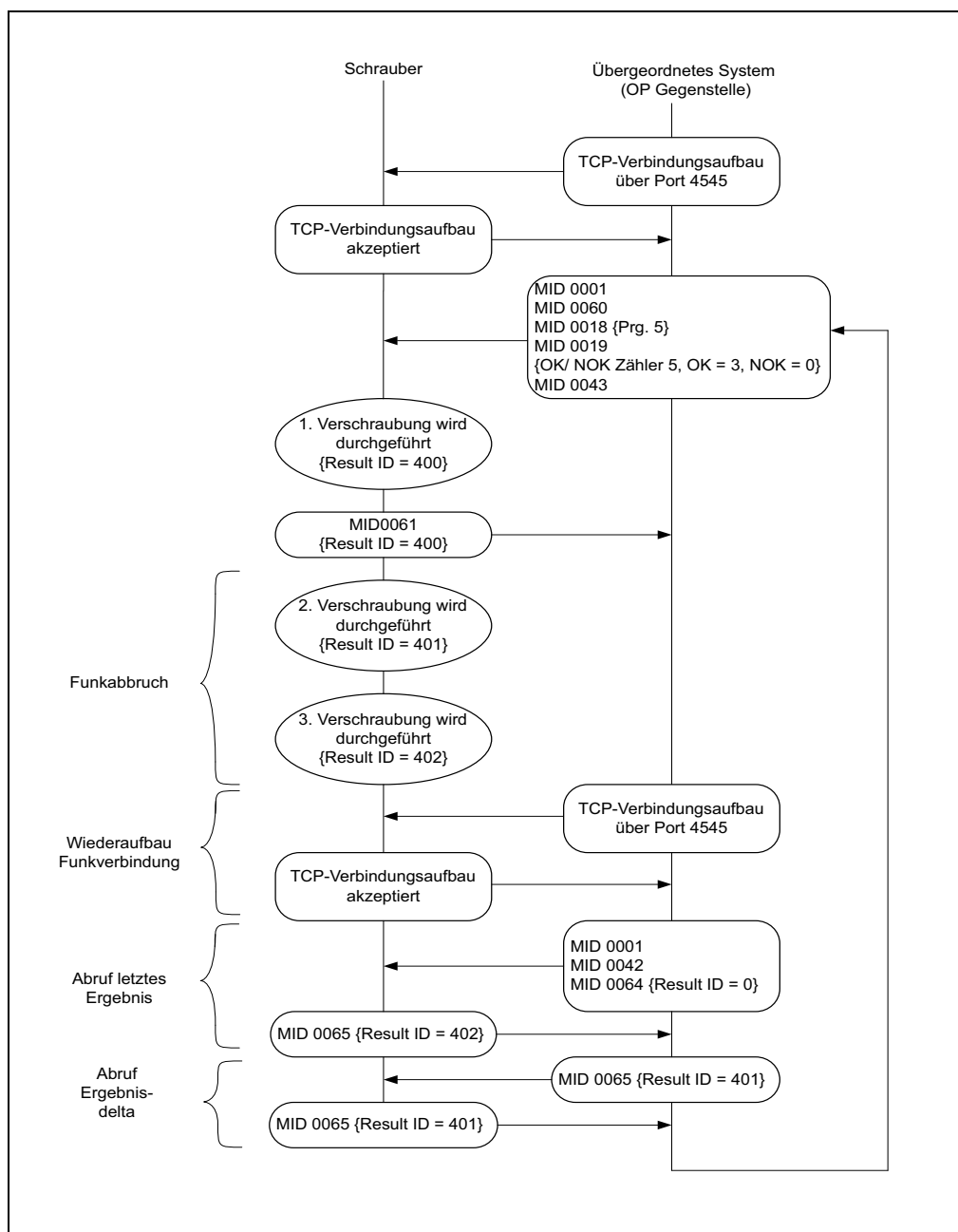
Die Einstellungen für das Protokoll werden über das Bediensystem NEXO-OS im Menü **Einstellungen → Daten → Open Protocol** vorgenommen, siehe Abschnitt [Einstellungen auf Seite 203](#).

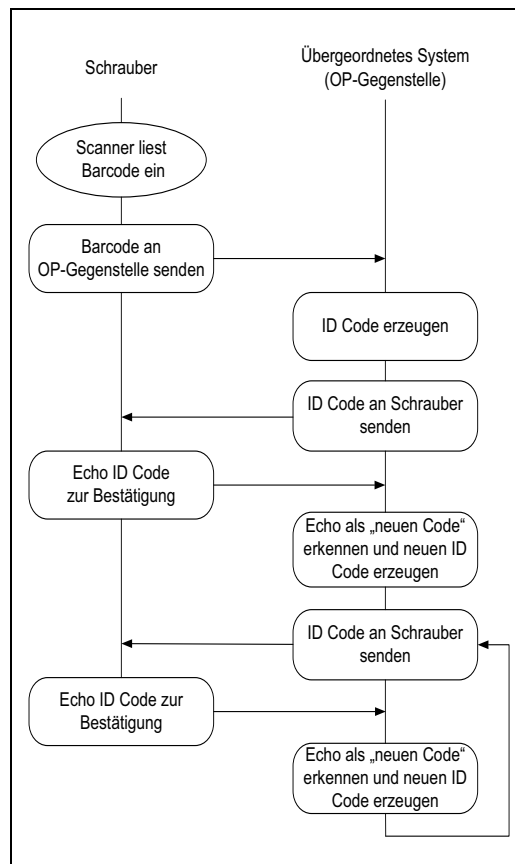
Beispielhafter Ablauf der Kommunikation:



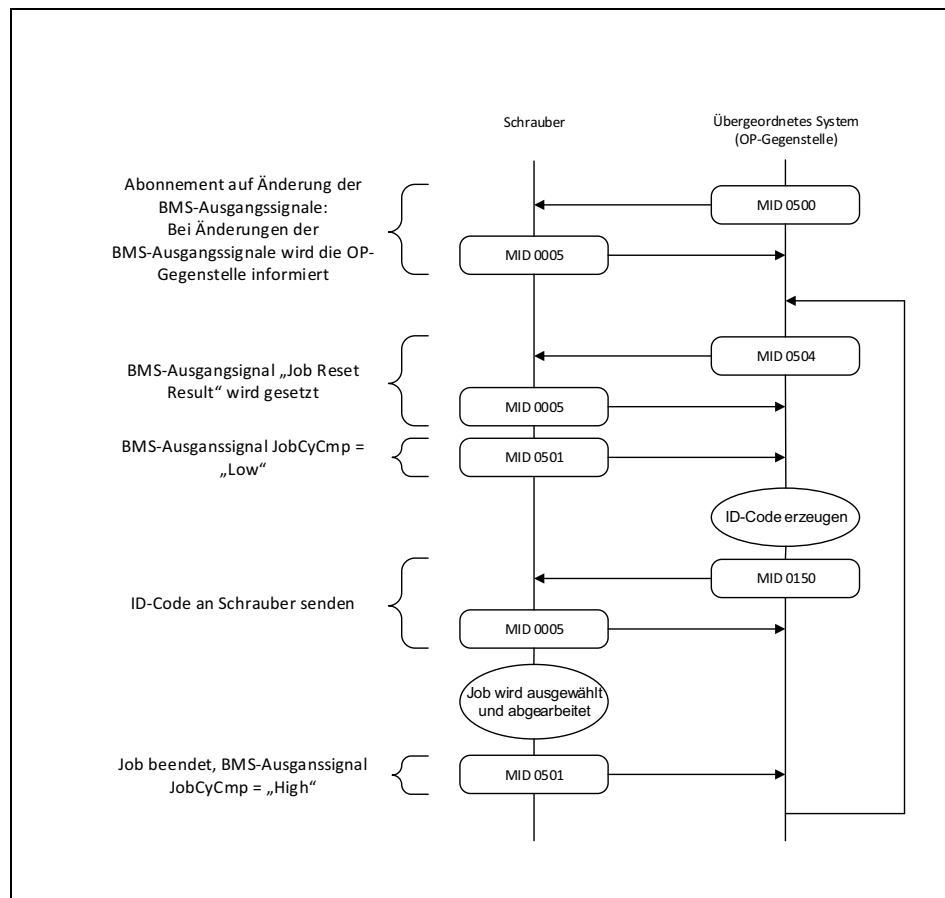
7.5.1 Ablaufdiagramme - Beispiele

Abbruch der Funkverbindung



Barcode scannen

Auswahl Job durch zugesendeten ID-Code über OpenProtocol



7.5.2 Aufbau der Nachrichten

Eine Nachricht im Rexroth Open Protocol ist im ASCII-Format aufgebaut und besteht aus:

- Header (siehe Tabelle 7-1)
- Daten (siehe Tabellen 7-2, 7-3 und 7-4)
- Endezeichen (siehe Tabelle 7-5)

Die folgende Tabelle erläutert den Nachrichtenaufbau.

Tabelle 7-1: Nachrichtenaufbau im Open Protocol (Header)

Bestandteile des Headers	Bedeutung	Bytes
Nachrichtenlänge	Headerlänge + Datenlänge Wertebereich: 0000 – 9999 Beispiel: Headerlänge 20 Bytes Datenlänge 37 Bytes Wert 0057	4
MID (Message ID)	Beschreibt, wie die gesendete Nachricht zu interpretieren ist. Jeder Message ID ist eine bestimmte Nachricht zugeordnet. Wertebereich: 0000 – 9999 Beispiel: Wert 0002 Nachricht Quittierung Kommunikationsstart	4
Revision	Wird benötigt, wenn unterschiedliche Versionen für die gleiche MID verfügbar sind. Wertebereich: 000 – 999 Beispiel: Revision 1 Wert 001	3
No Ack Flag	Nur für Abonnement-MIDs Voreinstellung: 0 Zuverlässiger Modus: Wenn das No Ack Flag nicht gesetzt ist (Wert = 0), erwartet das Schraubsystem eine Quittierung der Nachrichten. Unzuverlässiger Modus: Wenn das No Ack Flag gesetzt ist (Wert = 1), erwartet das Schraubsystem keine Quittierung der Nachrichten.	1
Reserve	Reservierter Platz für zukünftige Erweiterungen des Headers. Dieser Platz muss mit acht Zeichen befüllt werden, welche jedoch nicht ausgewertet werden (z. B. 00000000).	8
Headerlänge		20

Die folgenden Tabellen erläutern den Datenaufbau.

Tabelle 7-2: Nachrichtenaufbau im Open Protocol (Daten: allgemein)

Daten				Bytes
	Beispiel:			
	Parameter	Wert	Wertebereich	
	Zellen-ID	01		2
	Wert Zelle	0001	0000 – 9999	4
	Kanal-ID	02		2
	Wert Kanal	01	00 – 99	2
	Schraubsystem ID	03		2
	Name Schraubsystem	controller1		25
	Wert	010001020103Scontroller1		
Datenlänge				37

Wenn der Wert eines Parameters nur mit Zahlen definiert wird, werden die übrigen Zeichen links mit Nullen aufgefüllt.

Tabelle 7-3: Nachrichtenaufbau im Open Protocol (Daten: Zahlen)

Daten				Bytes
	Beispiel:			
	Wert Zellen-ID	1		
	Wert	0001		4
	Wert Kanal-ID	1		
	Wert	01		2

Wenn der Wert eines Parameters mit ASCII-Zeichen zwischen 0x20 und 0x7F definiert wird, wird der Bereich rechts mit Leerzeichen < > aufgefüllt.

Tabelle 7-4: Nachrichtenaufbau im Open Protocol (Daten: ASCII-Zeichen)

Daten				Bytes
	Beispiel:			
	Name Schraubsystem	controller1		
	Wert	controller1		25

Tabelle 7-5: Nachrichtenaufbau im Open Protocol (Endezeichen)

Endezeichen				Bytes
	Der Wert des Endezeichens ist immer „NUL“. Das Endezeichen wird nicht zur Gesamtlänge der Nachricht hinzugezählt.			
	Wert	NUL		1
Endezeichenlänge				1

Die Nachricht würde mit den oben beispielhaft genannten Werten wie folgt lauten:

0057000200110000000010001020103controller1NUL

Die Bedeutung der einzelnen Werte ist:

- 0057: Nachrichtenlänge
- 0002: MID
- 001: Revision
- 1: No Ack Flag
- 00000000: Reserve
- 010001020103controller1: Wert Datenfeld
- NUL: Endezeichen (ASCII (0x00))

7.5.3 Nachrichten

7.5.3.1 Verfügbare Nachrichten



Ab Version 1100 der Nexo Firmware steht das Open Protocol „Rexroth OP-Ford“ zur Verfügung.

Tabelle 7–6: Verfügbare Nachrichten

MID	Beschreibung	Rexroth OP	Rexroth OP-Ford
MID 0001	Kommunikationsstart	x	x
MID 0002	Quittierung Kommunikationsstart	x	x
MID 0003	Kommunikationsstopp	x	x
MID 0004	Kommandofehler	x	x
MID 0005	Kommando akzeptiert	x	x
MID 0010	Anforderung Schraubprogramm-Nummern-Upload	x	x
MID 0011	Antwort Schraubprogramm-Nummern-Upload	x	x
MID 0012	Anforderung Schraubprogrammdaten-Upload	x	x
MID 0013	Antwort Schraubprogrammdaten-Upload	x	x
MID 0014	Abonnement Schraubprogramm ausgewählt	x	x
MID 0015	Schraubprogramm ausgewählt	x	x
MID 0016	Quittierung Schraubprogramm ausgewählt	x	x
MID 0017	Abmeldung des Abonnements Schraubprogramm ausgewählt	x	x
MID 0018	Schraubprogramm auswählen	x	x
MID 0019	Setzen der Voreinstellung für OK-/NOK-Zähler	x	x
MID 0020	Rücksetzen des OK-/NOK-Zählers	x	x
MID 0021	Deaktivieren des OK-/NOK-Zählers	x	
MID 0030	Anforderung OK-Zähler-Upload	x	
MID 0031	Antwort OK-Zähler-Upload	x	
MID 0040	Anforderung Werkzeugdaten-Upload	x	x
MID 0041	Werkzeugdaten-Upload	x	x
MID 0042	Werkzeug deaktivieren	x	x
MID 0043	Werkzeug aktivieren	x	x
MID 0045 ¹⁾	Anforderung Kalibrierungswert festlegen	x	
MID 0050	Anforderung ID-Code-Download	x	x
MID 0150	Anforderung ID-Code-Download	x	
MID 0051	Abonnement ID-Code-Upload	x	x
MID 0052	Upload ID-Code	x	x
MID 0053	Quittierung Upload ID-Code	x	x
MID 0054	Abmelden des Abonnements Upload ID-Code	x	x
MID 0060	Abonnement der letzten Schraub-Ergebnisdaten	x	x
MID 0061	Antwort Upload letzte Schraub-Ergebnisdaten	x	x
MID 0062	Quittierung letzte Schraub-Ergebnisdaten	x	x
MID 0063	Abmeldung letzte Schraub-Ergebnisdaten	x	x
MID 0064	Upload-Anforderung archiviertes Schraub-Ergebnis	x	x
MID 0065	Antwort archiviertes Schraub-Ergebnis	x	x
MID 0070	Abonnement auftretender Systemfehler	x	x
MID 0071	Upload auftretender Systemfehler	x	x
MID 0072	Quittierung Upload Systemfehler	x	x
MID 0073	Abmeldung des Abonnements für Systemfehler	x	x
MID 0074	Systemfehler in Schraubersteuerung quittiert	x	x
MID 0075	Quittierung Systemfehler in Schraubersteuerung quittiert	x	x
MID 0076	Systemfehler-Status	x	x
MID 0077	Quittierung Systemfehler-Status	x	x
MID 0078	Systemfehler in Schraubersteuerung quittieren	x	
MID 0080	Anforderung der Uhrzeit der Schraubersteuerung	x	x

Tabelle 7–6: Verfügbare Nachrichten

MID	Beschreibung	Rexroth OP	Rexroth OP-Ford
MID 0081	Upload der Uhrzeit	x	x
MID 0082	Setzen der Uhrzeit in der Schraubersteuerung	x	x
MID 0111	Anzeige am grafischen Display des Schraubers	x	
MID 0127 ²⁾	Job abbrechen	x	
MID 0400	Abonnement Automatisch/Manuell-Modus	x	
MID 0401	Upload Automatisch/Manuell-Modus	x	
MID 0402	Quittierung Upload Automatisch/Manuell-Modus	x	
MID 0403	Abmeldung Automatisch/Manuell-Modus	x	
MID 0404 ³⁾	Wahl Automatisch/Manuell-Modus	x	
MID 0410 ²⁾	Anforderung AutoDisable Einstellung	x	x
MID 0411 ²⁾	Antwort AutoDisable Einstellung	x	x
MID 0500	Abonnement Änderung der Ausgangssignale	x	
MID 0501	Upload Änderung der Ausgangssignale	x	
MID 0502	Quittierung Upload Änderung der Ausgangssignale	x	
MID 0503	Abmeldung Änderung der Ausgangssignale	x	
MID 0504	Wert Eingangssignale ändern	x	
MID 0570 ¹⁾	Job aktivieren	x	
MID 0571 ¹⁾	Job-Ablauf starten	x	
MID 0573 ¹⁾	Job-Nummer auswählen	x	
MID 0800 ¹⁾	Anforderung Akkuladezustand	x	x
MID 0801 ¹⁾	Antwort Akkuladezustand	x	x
MID 0802 ¹⁾	Abonnement Änderung des Akkuladezustands	x	x
MID 0803 ¹⁾	Upload Änderung des Akkuladezustands	x	x
MID 0804 ¹⁾	Abmeldung des Abonnements Änderung des Akkuladezustands	x	x
MID 0805 ¹⁾	Anforderung der Empfangsstärke	x	x
MID 0806 ¹⁾	Antwort Empfangsstärke	x	x
MID 0807 ¹⁾	Abonnement Änderung der Empfangsstärke	x	x
MID 0808 ¹⁾	Upload Änderung der Empfangsstärke	x	x
MID 0809 ¹⁾	Abmeldung des Abonnements Änderung Empfangsstärke	x	x
MID 9999	Keep-Alive-Nachricht	x	x

1 Ab Version 1100 der Nexo Firmware wird diese Nachricht unterstützt.

2 Ab Version 1200 der Nexo Firmware wird diese Nachricht unterstützt.

3 Ab Version 1300 der Nexo Firmware wird diese Nachricht unterstützt.

7.5.3.2 Nachrichten-Spezifikation

MID 0001 Kommunikationsstart

Gesendet von: übergeordnetem Rechner

Aktiviert die Kommando-Verbindung. Vorher reagiert die Schraubersteuerung auf keine anderen Kommandos.

Hinweis: Diese Nachricht muss gesendet werden, um den Client mit dem Schraubsystem zu verbinden.

Revision: siehe MID 0002

Datenfeld: ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Quittierung Kommunikationsstart	0002		
Kommandofehler	0004	96	Client bereits verbunden

MID 0002 Quittierung Kommunikationsstart**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Bei Annahme der Kommunikation sendet die Schraubersteuerung als Antwort eine Quittierung des Kommunikationsstarts. Diese Nachricht enthält Basisinformationen zu der Schraubersteuerung, welche die Verbindung annimmt (Zellen-ID, Kanal-ID, Steuerungsname...).

Hinweis: -**Revision:** 001, 002, 003**Datenfeld:** Nutzdaten 37 Bytes (Revision 001), 42 Bytes (Revision 002), 105 Bytes (Revision 003)**Mögliche Antwort:** keine**MID 0002 Revision 001**

Tabelle 7–7: MID 0002 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Zellen-ID	Hier wird die 7. Ebene der Ortsbezeichnung zurückgegeben. Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	01
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	0001
	Beispiel:	
	Zellen-ID	3
	Wert	0003
Kanal-ID	Als Kanal-ID wird der in der Kanalkonfiguration vergebene Wert für die Kanalnummer bezeichnet. Wertebereich 1 -99	
	ID	02
	Wertebereich	01 – 20
	Voreinstellung	01
	Beispiel:	
	Kanalnummer	04
	Wert	04
Steuerungsname	Als Steuerungsname wird der in der Konfiguration des Schraubers vergebenen Kanalname bezeichnet. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen	
	ID	03
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	***, bedeutet kein Steuerungsname
	Beispiel:	
	Steuerungsname	Schraubkanal
	Wert	Schraubkanal
Datenlänge Revision 001		37

MID 0002 Revision 002

Tabelle 7–8: MID 002 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Diese Revision beinhaltet die Informationen aus Revision 001 und folgende zusätzliche Informationen:		
Herstellercode	Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	04
	Fixwert	BRC
Datenlänge Revision 002 (= Datenlänge Revision 001 + Datenlänge Revision 002)		42

MID 0002 Revision 003

Tabelle 7–9: MID 002 Revision 003

Parameter	Bemerkung	Bytes
Diese Revision beinhaltet die Informationen aus Revision 002 und folgende zusätzliche Informationen:		
Open Protocol-Version	Es wird die Open Protocol-Version übergeben. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen.	
	ID	05
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Open Protocol-Version	7.0 Version 34
	Wert	7.0Version34 19
Softwareversion	Es wird die Firmwareversion des Schraubers übergeben. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen.	
	ID	06
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Softwareversion	NxFw-V1000
	Wert	NxFw1000 19
Werkzeug-Softwareversion	Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen. Es werden nur Leerzeichen übermittelt.	
	ID	07
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Softwareversion	-
	Wert	19
Datenlänge Revision 003 (= Datenlänge Revision 002 + Datenlänge Revision 003)		105

Beispiel:

Der Wert des Datenfeldes würde mit den oben beispielhaft genannten Werten bei Revision 2 wie folgt lauten:

010003020403Schraubkanal 04BRC

Die Bedeutung der einzelnen Werte ist:

- 01: ID Zellen-ID
- 0003: Wert Zellen-ID
- 02: Kanalnummer
- 04: Wert Kanalnummer
- 03: ID Steuerungsname
- Schraubkanal: Wert Steuerungsname
- 04: ID Herstellercode
- BRC: Fixwert Herstellercode

MID 0003 Kommunikationsstopp**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Baut die Kommando-Verbindung ab.

Hinweis: Nach Empfang dieses Kommandos reagiert die Schraubersteuerung nur noch auf das Kommando Kommunikationsstart (MID 0001).**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	

7.5.3.3 Anfrage-Antworten**MID 0004 Kommandofehler****Gesendet von:** Schraubersteuerung

Die Schraubersteuerung verwendet diese Nachricht, wenn eine Anforderung aus irgendeinem Grund nicht ausgeführt werden konnte.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Nutzdaten 6 Bytes**Mögliche Antwort:** keine

Tabelle 7–10: MID 0004 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
MID	MID der fehlgeschlagenen Anforderung	
	ID	-
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	MID	18
	Wert	0018
Fehlernummer	Mögliche Fehlernummern	
	ID	-
	Wertebereich	00 – 99
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Fehlernummer	2
	Wert	02
Datenlänge Revision 001		6

Beispiel:

Die Anforderung Schraubprogramm auswählen (MID 0018) ist fehlgeschlagen, die Schraubprogramm-Nummer war nicht in der Schraubersteuerung vorhanden.

MID	0018
Fehler-Nr.	02
Wert Datenfeld	001802

MID 0005 Kommando akzeptiert

Gesendet von: Schraubersteuerung
Die Schraubersteuerung bestätigt mit dieser Nachricht, dass die zuletzt vom übergeordneten Rechner gesendete Anforderung akzeptiert wurde.
Hinweis: -
Revision: 001
Datenfeld: Nutzdaten 4 Bytes
Mögliche Antwort: keine

Tabelle 7–11: MID 0005 Revision 1

Parameter	Bemerkung		Bytes
MID	MID der akzeptierten Anforderung		
	ID	-	
	Wertebereich	0000 – 9999	
	Voreinstellung	-	
	Beispiel:		
	MID	18	
	Wert	0018	4
Datenlänge Revision 001			4

7.5.3.4 Schraubprogramm-Nachrichten

MID 0010 Anforderung Schraubprogramm-Nummern-Upload**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Anforderung aller vorhandenen Schraubprogramm-Nummern

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Byte

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Antwort Schraubprogramm-Nummern-Upload	0011	-	Als Ergebnis dieses Kommandos werden alle gültigen Schraubprogramm-Nummern der Schraubersteuerung übertragen.

MID 0011 Antwort Schraubprogramm-Nummern-Upload**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Übertragung aller vorhandenen Schraubprogramm-Nummern der Schraubersteuerung.

Hinweis: Es werden nur die Programmnummern 0 ... 99 hoch gemeldet, die auch vorhanden sind.**Revision:** 001**Datenfeld:**

Datenlänge gesamt = (1 + Schraubprogramm-Anzahl) x 3 Bytes

Mögliche Antwort: keine

Tabelle 7-12: MID 0011 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Schraubprogramm-Anzahl	Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	000 – 999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Anzahl	1
	Wert	001 3
Schraubprogramm-Nummer	Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	000 – 999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Nummer	2
	Wert	002 3
Datenlänge Revision 001 (bei einem Schraubprogramm)		6

Beispiel:

Zwei vorhandene Schraubprogramme mit den Nummern 005 und 006:

Wert Datenfeld	002005006
----------------	-----------

MID 0012 Anforderung Schraubprogrammdaten-Upload**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Anforderung zum Upload der Parameter der letzten Schraubstufe eines Schraubprogramms.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Schraubprogramm-Nummer, 3 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Antwort Schraubprogrammdaten-Upload	0013	-	
Kommandofehler	0004	02	Schraubprogramm nicht vorhanden

MID 0013 Antwort Schraubprogrammdaten-Upload**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Es werden die Parameter der letzten Schraubstufe des angewählten Schraubprogramms an den übergeordneten Rechner gesendet.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Nutzdaten 84 Bytes**Mögliche Antwort:** keine**MID 0013 Revision 001**

Tabelle 7–13: MID 0013 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Schraubprogramm-Nummer	Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	01
	Wertebereich	000 – 999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-ID	2
	Wert	002
Schraubprogramm-Name	Es wird der Programmname ausgegeben. Mit Leerzeichen auffüllen, wenn der Schraubprogramm-Name < 25 Zeichen ist. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	02
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Parametersatz-Name	prog1
	Wert	prog1
Drehrichtung	– 1: Rechtslauf (CW) – 2: Linkslauf (CCW) Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	03
	Wertebereich	0 – 9
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Drehrichtung	Rechts (CW)
	Wert	1

Tabelle 7–13: MID 0013 Revision 001

Parameter	Bemerkung		Bytes
Platzhalterwert	Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.		
	ID	04	2
	Fixwert	00	2
Moment-Minimum	Der Grenzwert für Moment-Minimum wird mit 100 multipliziert, gerundet, und als ganze Zahl gesendet.		
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.		
	ID	05	2
	Wertebereich	000000 – 999999	
	Voreinstellung	-	
	Beispiel:		
	Moment-Minimum	234,00	
Moment-Maximum	Wert	023400	6
	Der Grenzwert für Moment-Maximum wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).		
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.		
	ID	06	2
	Wertebereich	000000 – 999999	
	Voreinstellung	-	
	Beispiel:		
Moment-Ziel	Moment-Maximum	321,11	
	Wert	032111	6
	Das Moment-Ziel wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).		
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.		
	ID	07	2
	Wertebereich	000000 – 999999	
	Voreinstellung	-	
Winkel-Minimum	Beispiel:		
	Moment-Ziel	250,00	
	Wert	025000	6
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.		
	ID	08	2
	Wertebereich	00000 – 99999	
	Voreinstellung	-	
Winkel-Maximum	Beispiel:		
	Winkel-Minimum	30	
	Wert	00030	5
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.		
	ID	09	2
	Wertebereich	00000 – 99999	
	Voreinstellung	-	
Winkel-Maximum	Beispiel:		
	Winkel-Maximum	45	
	Wert	00045	5

Tabelle 7–13: MID 0013 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Winkel-Ziel	Der Zielwinkel wird in Grad angegeben. Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	10
	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkel-Ziel	40
	Wert	00040
Datenlänge Revision 001		84

MID 0014 Abonnement Schraubprogramm ausgewählt**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Bei jeder Auswahl eines neuen Schraubprogramms wird eine Nachricht (Schraubprogramm ausgewählt, MID 0015) an den übergeordneten Rechner gesendet. Die Nachricht wird außerdem als direkte Antwort auf die Anmeldenachricht gesendet, nachdem die Antwort (Kommando akzeptiert, MID 0005) gesendet wurde.

Hinweis: Sendet bei jedem Wechsel des Schraubprogramms die entsprechenden Daten an die übergeordnete Steuerung.

Revision: 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Byte

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	13	Abonnement für Schraubprogramm-Auswahl bereits vorhanden

MID 0015 Schraubprogramm ausgewählt**Gesendet von:** Schraubersteuerung

In der Schraubersteuerung wird ein neues Schraubprogramm ausgewählt.

Die Nachricht enthält die Nummer des letzten ausgewählten Schraubprogramms sowie Datum/Uhrzeit der letzten Änderung in den Schraubprogramm-Einstellungen. Diese Nachricht wird außerdem als direkte Antwort auf die Anmeldung für die Schraubprogramm-Auswahl (MID 0014) gesendet.

Hinweis: Sendet bei jedem Wechsel des Schraubprogramms die entsprechenden Daten an die übergeordnete Steuerung.

Revision: 001**Datenfeld:** Nutzdaten 22 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Quittierung Schraubprogramm ausgewählt	0016	–	

MID 0015 Revision 001

Tabelle 7–14: MID 0015 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Schraubprogramm-Nummer	Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	000 – 999
	Voreinstellung	
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Nummer	2
	Wert	002
		3

Tabelle 7-14: MID 0015 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Datum der letzten Änderung	Datumsangabe im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen.	
ID	-	
Wertebereich	0 – 9, - und :	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
Datum der letzten Änderung	2008-07-30:19:48:22	
Wert	2008-07-30:19:48:22	19
Datenlänge Revision 001		22

MID 0016 Quittierung Schraubprogramm ausgewählt**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Quittierung für Auswahl eines neuen Schraubprogramms

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes**Mögliche Antwort:** keine**MID 0017 Abmeldung des Abonnements Schraubprogramm ausgewählt****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Rücksetzen des Abonnements für die Schraubprogramm-Auswahl

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	14	Abonnement für Schraubprogramm-Auswahl ist nicht vorhanden

MID 0018 Schraubprogramm auswählen**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Schraubprogramm auswählen

Hinweis: Programmauswahl-Signale müssen in der BMS-Zuordnungstabelle auf dem Modul OP aufliegen.**Revision:** 001**Datenfeld:** Schraubprogramm-Nummer, 3 ASCII-Zeichen (000 – 999), 3 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	03	Schraubprogramm kann nicht ausgewählt werden

MID 0019 Setzen der Voreinstellung für OK-/NOK-Zähler**Gesendet von:** übergeordnetem RechnerDiese Nachricht setzt die Voreinstellung für den OK- und den NOK-Zähler der Betriebsart **Automatik** (Parameter „OK-Zähler-Grenzwert“) für den im Kommando angegebenen Zählersatz (Parameter „Schraubprogramm-Nummer“)**Hinweis:** -**Revision:** 001, 002**Datenfeld:** Nutzdaten 7 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	01	Ungültige Daten

MID 0019 Revision 001

Tabelle 7–15: MID 0019 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Schraubprogramm-Nummer	Der Wert besteht aus 3 ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	000 – 999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Nummer	3
	Wert	003
OK-Zähler Wert	Der Wert besteht aus 2 ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	00 – 99
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK-Zähler Wert	9
	Wert	09
Datenlänge Revision 001		5

MID 0019 Revision 002

Tabelle 7–16: MID 0019 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Diese Revision beinhaltet die Informationen aus Revision 001 und folgende zusätzliche Informationen:		
NOK-Zähler Wert	Der Wert besteht aus 2 ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	00 – 99
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	NOK-Zähler Wert	5
	Wert	05
Datenlänge Revision 002		7

MID 0020 Rücksetzen des OK-/NOK-Zählers**Gesendet von:** übergeordnetem RechnerDiese Nachricht ermöglicht das Rücksetzen des OK-/NOK-Zählers der Betriebsart **Automatik** für den im Kommando angegebenen Zählersatz (Parameter „Schraubprogramm-Nummer“)**Hinweis:** Es werden die aktuellen Zählerstände aller Programme rückgesetzt.**Revision:** 001**Datenfeld:** Schraubprogramm-Nummer, drei ASCII-Zeichen (000 – 999), 3 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	01 04	Ungültige Daten Schraubprogramm nicht aktiv

MID 0021 Deaktivieren des OK-/NOK-Zählers**Gesendet von:** übergeordnetem RechnerDiese Nachricht ermöglicht das Rücksetzen aller Sollwerte der OK- und NOK-Zähler der Betriebsart **Automatik**.**Hinweis:** Es werden alle Zähler aller Programme ausgeschaltet. Die Zählersätze müssen wieder über die MID 0019 aktiviert werden.**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	

7.5.3.5 Job-Nachrichten**MID 0030 Anforderung OK-Zähler-Upload****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Als Ergebnis dieser Anforderung werden alle konfigurierten OK-Zähler (0 ... 47) des Schraubsystems übertragen.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Antwort Jobnummern-Upload	0031	–	

MID 0031 Antwort OK-Zähler-Upload**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Übertragung aller konfigurierten OK-Zähler im Schraubsystem.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:**

Datenfeldlänge gesamt = (1 + Anzahl der konfigurierten OK-Zähler) x 2 Bytes.

Mögliche Antwort: keine

MID 0031 Revision 001

Tabelle 7-17: MID 0031 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Anzahl der konfigurierten OK-Zähler	Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
ID	-	
Wertebereich	00 – 99	
Voreinstellung		
Beispiel:		
Zwei konfigurierte OK-Zähler	02	
Wert	02	2
Nummer OK-Zähler	Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
ID	-	
Wertebereich	00 – 99	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
Zwei OK-Zähler-Nummern	25, 36	
Wert	2536	4
Datenlänge Revision 001 (bei einem konfigurierten OK-Zähler)		6

7.5.3.6 Werkzeug-Nachrichten**MID 0040 Anforderung Werkzeugdaten-Upload****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Über diese Funktion können die Werkzeugdaten abgerufen werden.

Hinweis: -**Revision:** siehe [MID 0041](#)**Datenfeld:** ist leer, 0 Byte

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Antwort Werkzeugdaten-Upload	0041	–	

MID 0041 Werkzeugdaten-Upload**HINWEIS****Gleichbleibende Qualität des Werkzeuges**

Die Änderung des MFU-Faktors über die MID 0041 hat Einfluss auf die Qualität des Werkzeuges.

- Für eine gleichbleibende Qualität des Werkzeuges sollte nach Änderung des MFU-Faktors über die MID 0041 eine MFU (Maschinenfähigkeitsuntersuchung) durchgeführt werden.

Gesendet von: Schraubersteuerung

Übertragung der Werkzeugdaten.

Hinweis: -**Revision:** 001, 002-1**Datenfeld:** Nutzdaten 101 Bytes**Mögliche Antwort:** keine

MID 0041 Revision 001

Tabelle 7-18: MID 0041 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Werkzeugnummer	Seriennummer Der Wert besteht aus 14 ASCII-Zeichen.	
	ID	01
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Werkzeugnummer	A123456
	Wert	A123456#####
Zyklen	Zyklenzähler Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen.	
	ID	02
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Zyklen	5467
	Wert	0000005467
Datum der letzten Wartung	Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen: wird nicht unterstützt.	
	ID	03
	Wertebereich	0 – 9, - und :
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Datum der letzten Wartung	2009-01-12:14:43:57
	Wert	#####
Seriennummer	Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen: wird nicht unterstützt.	
	ID	04
	Wertebereich	0000000000 - 9999999999
	Voreinstellung	
	Beispiel:	
	Seriennummer	476547
	Wert	#####
Datenlänge Revision 001		61

MID 0041 Revision 002-1

Tabelle 7-19: MID 0041 Revision 002-1

Parameter	Bemerkung	Bytes
Diese Revision beinhaltet die Informationen aus Revision 001 und folgende zusätzliche Informationen:		
MFU-Faktor	Der MFU-Faktor wird mit 1000 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf drei Dezimalstellen gerundet). Der Wert besteht aus 4 ASCII-Zeichen.	
	ID	05
	Wertebereich	500 - 2000
	Beispiel:	
	MFU-Faktor	1,0001
	Wert	1000
Datum der letzten Prüfung	Datumsangabe im Format JJJ-MM-TT:HH:MM:SS. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen.	
	ID	06
	Wertebereich	0 – 9, - und :
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Datum der letzten Prüfung	2009-01-12:14:43:57
Zyklen seit Wartung	Berechnet aus Zyklen bei letzter Wartung und aktueller Zyklenzahl Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen.	
	ID	07
	Wertebereich	0000000000 – 9999999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Zyklen seit Wartung	123412
Werkzeug-Typ	Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID	08
	Wertebereich	00 – 99
	Wert	Nexo: 05
Motorgroße	Fixwert 01 Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID	09
	Wertebereich	00 – 99
	Voreinstellung	-
	Beispiel (Schraubspindel):	
	Motorgroße	03
Open end data	Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	10
	Fixwert	000

Tabelle 7-19: MID 0041 Revision 002-1

Parameter	Bemerkung		Bytes
Softwareversion	Firmwareversion des Schraubers. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen.		
	ID	11	2
	Wertebereich	0x20 – 0x7F	
	Voreinstellung	-	
	Beispiel:		
	Softwareversion	NxFw-V1000	
	Wert	NxFw1000	19
Datenlänge Revision 002 (= Datenlänge Revision 001 + Datenlänge Revision 002)			136

MID 0042 Werkzeug deaktivieren

Gesendet von: übergeordnetem Rechner

Mit diesem Kommando kann der Schrauber gesperrt werden.

Hinweis:

Enable-Signal muss in der BMS-Zuordnungstabelle auf das Modul OP gelegt werden (siehe Abschnitt [BMS-Signale ab Seite 74](#)). Das Enable Signal muss in der BMS-Zuordnungstabelle auf Bit 1.0 des BMS Moduls OP aufgelegt werden.

Revision: 001

Datenfeld: ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	98	Steuerungsinterner Anforderungs-Timeout oder BMS-Signal nicht in der BMS-Zuordnungstabelle zugewiesen.

MID 0043 Werkzeug aktivieren

Gesendet von: übergeordnetem Rechner

Mit diesem Kommando kann der Schrauber freigegeben werden.

Hinweis:

Enable-Signal muss in der BMS-Zuordnungstabelle auf das Modul OP gelegt werden (siehe Abschnitt [BMS-Signale ab Seite 74](#)). Das Enable Signal muss in der BMS-Zuordnungstabelle auf Bit 1.0 des BMS Moduls OP aufgelegt werden.

Revision: 001

Datenfeld: ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	98	Steuerungsinterner Anforderungs-Timeout oder BMS-Signal nicht in der BMS-Zuordnungstabelle zugewiesen

MID 0045 Anforderung Kalibrierungswert festlegen**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Anforderung Kalibrierungswert

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Byte

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	70	Kalibrierung fehlgeschlagen

Tabelle 7-20: MID 0045 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Einheit Kalibrierungswert	- 0: keine Einheiten Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	01
	Wertebereich	0 – 4
	Voreinstellung	-
	Fixwert	0
Kalibrierungswert	Der Wert wird mit 1000 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 3 Dezimalstellen gerundet). Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	02
	Wertebereich	500 – 2000
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Kalibrierungswert	1,345
	Wert	001345
Datenlänge Revision 001		11

7.5.3.7 ID-Code-Nachrichten**MID 0050 Anforderung ID-Code-Download**

Wird noch unterstützt, bei Neu-Implementierung sollte aber MID 0150 verwendet werden.

Gesendet von: übergeordnetem Rechner

Wird vom übergeordneten Rechner verwendet, um einen ID-Code an die Schraubersteuerung zu senden.

Hinweis:

OP muss als ID-Code-Quelle konfiguriert sein.

Revision: 001**Datenfeld:** ID-Code maximal 25 ASCII-Zeichen (25 Bytes). Ist der ID-Code kürzer als 25 Zeichen, wird das Feld mit Leerzeichen aufgefüllt.

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler:	0004	08	Eingabequelle für ID-Code nicht zulässig

MID 0150 Anforderung ID-Code-Download**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Wird vom übergeordneten Rechner verwendet, um einen ID-Code an die Schraubersteuerung zu senden.

Hinweis:

OP muss als ID-Code-Quelle konfiguriert sein.

Revision: 001**Datenfeld:** ID-Code maximal 100 ASCII-Zeichen (100 Bytes). Ist der ID-Code kürzer als 100 Zeichen, wird das Feld mit Leerzeichen aufgefüllt.

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	01 08	Ungültige Daten Eingabequelle für ID-Code nicht zulässig

MID 0051 Abonnement ID-Code-Upload**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Mit dieser Nachricht sendet die übergeordnete Steuerung ein Abonnement für die aktuellen ID-Codes.

Hinweis: -**Revision:** siehe [MID 0052](#)**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	06	Anmeldung für ID-Code-Upload bereits vorhanden

MID 0052 Upload ID-Code**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Übertragung des aktuellen ID-Codes.

Hinweis: Wenn die Option **Weiterleitung von ID-Codes auch von nicht ausgewählten Quellen** aktiviert ist, werden mittels dieser Nachricht auch diejenigen ID-Codes übertragen, die nicht aktive ID-Code-Quelle sind.**Revision:** [001](#), [002](#)**Datenfeld:** Nutzdaten 25 Bytes (Revision 001), 108 Bytes (Revision 002)

Das automatische Senden eines von der Steuerung neu empfangenen ID-Codes wird nur bei folgenden ID-Code-Geräten unterstützt:

- FTP
- Open Protocol

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Quittierung Upload ID-Code	0053	–	

MID 0052 Revision 001

Tabelle 7–21: MID 0052 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
ID-Code-Teil 1	Enthält die ersten 25 Zeichen des ID-Codes (ASCII). Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
ID	–	
Wertebereich	0x20 – 0x7F	
Voreinstellung	–	
Beispiel:		
ID-Code-Teil 1	1234512345123451234512345	
Wert	1234512345123451234512345	25
Datenlänge Revision 001		25

MID 0052 Revision 002

Tabelle 7–22: MID 0052 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
ID-Code-Teil 1	Enthält die ersten 25 Zeichen des ID-Codes (ASCII). Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
ID	01	02
Wertebereich	0x20 – 0x7F	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
ID-Code-Teil 1	1234512345123451234512345	
Wert	1234512345123451234512345	25
ID-Code-Teil 2	Enthält die Zeichen 26 – 50 des ID-Codes. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
ID	02	2
Wertebereich	0x20 – 0x7F	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
ID-Code-Teil 2	5432154321543215432154321	
Wert	5432154321543215432154321	25
ID-Code-Teil 3	Enthält die Zeichen 51 – 64 des ID-Codes. Die restlichen Zeichen sind mit Leerzeichen aufgefüllt. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
ID	03	2
Wertebereich	0x20 – 0x7F	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
ID-Code-Teil 3	11112222333344	
Wert	11112222333344	25
ID-Code-Teil 4	Enthält nur Leerzeichen. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
ID	04	2
Wertebereich	␣	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
ID-Code-Teil 4		
Wert		25
Datenlänge Revision 002 (= Datenlänge Revision 001 + Datenlänge Revision 002)		108

MID 0053 Quittierung Upload ID-Code**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Quittierung Upload ID-Code

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes**Mögliche Antwort:** keine

MID 0054 Abmelden des Abonnements Upload ID-Code**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Rücksetzen des Abonnements für den ID-Code, der von der Schraubersteuerung empfangen wird.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	07	Anmeldung für ID-Code-Upload nicht vorhanden

7.5.3.8 Schraub-Ergebnis-Nachrichten**MID 0060 Abonnement der letzten Schraub-Ergebnisdaten****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Abonnement der Schraub-Ergebnisdaten

Hinweis: -**Revision:** siehe [MID 0061](#)**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	09	Anmeldung für letztes Schraub-Ergebnis bereits vorhanden

MID 0061 Antwort Upload letzte Schraub-Ergebnisdaten**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Antwort Upload letzte Schraub-Ergebnisdaten

Hinweis: Revision 999 ist für übergeordnete Rechner mit begrenzter Empfangskapazität (kleiner Empfangspuffer) bestimmt. Um die Größe der MID 0061 so weit wie möglich zu begrenzen, wurden die normalerweise in der Nachricht gesendeten Parameter-IDs entfernt.**Revision:** [001](#), [002](#), [003](#), [004](#), [005](#), [999](#)**Datenfeld:** Nutzdaten 211 Bytes (Revision 001), 365 Bytes (Revision 002), 399 Bytes (Revision 003), 480 Bytes (Revision 004), 101 Bytes (Revision 999)

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Quittierung letzte Schraub-Ergebnisdaten	0062	–	

MID 0061 Revision 001

Tabelle 7–23: MID 0061 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Zellen-ID	Hier wird die 7. Ebene der Ortsbezeichnung zurückgegeben. Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
ID	01	2
Wertebereich	0000 – 9999	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
Zellen-ID	21	
Wert	0021	4

Tabelle 7–23: MID 0061 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Kanal-ID	Als Kanal-ID werden die ersten beiden Stellen eines Kanalnamens verwendet. Ein Kanalname besteht aus der Kanal-ID und dem Namen der Steuerung, beide sind durch ein Leerzeichen getrennt. Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID 02	2
	Wertebereich 01 – 20	
	Voreinstellung 01	
	Beispiel:	
	Kanal-ID 04 Schraubkanal	
	Wert 04	2
Steuerungsname	Als Steuerungsname wird der zweite Teil des Kanalnamens verwendet. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID 03	2
	Wertebereich 0x20 – 0x7F	
	Voreinstellung ***	
	Beispiel:	
	Steuerungsname 04 Schraubkanal	
	Wert Schraubkanal	25
ID-Code	Enthält die ersten 25 Bytes des ID-Codes. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID 04	2
	Wertebereich 0x20 – 0x7F	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	ID-Code 123456	
	Wert 123456	25
Jobnummer	Nummer des selektierten OK/NOK-Zählers Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID 05	2
	Wertebereich 01 – 99	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Jobnummer 2	
	Wert 02	2
Schraubprogramm-Nummer	Nummer des aktuellen Schraubprogramms. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID 06	2
	Wertebereich 000 – 999	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Nummer 5	
	Wert 005	3
OK-Zähler-Grenzwert	Voreinstellung des OK-Zählers Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID 07	2
	Wertebereich 0000 – 9999	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	OK-Zähler-Grenzwert 12	
	Wert 0012	4

Tabelle 7–23: MID 0061 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
OK-Zähler-Wert	Istwert des OK-Zählers Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	08
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK-Zähler-Wert	4
	Wert	0004
Schraubstatus	– 0: NOK – 1: OK Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	09
	Wertebereich	0 – 5
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubstatus	OK
	Wert	1
Drehmomentstatus	– 0: Low – 1: OK – 2: High Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	10
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Drehmoment-status	High
	Wert	2
Winkelstatus	– 0: Low – 1: OK – 2: High Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	11
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkelstatus	OK
	Wert	1
Grenze Moment-Minimum (M-)	Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet). Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	12
	Wertebereich	000000 – 999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Grenze Moment-Minimum (M-)	12,13
	Wert	001213

Tabelle 7–23: MID 0061 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Grenze Moment-Maximum (M+)	Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).	
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	13
	Wertebereich	000000 – 999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Grenze Moment-Maximum (M+)	20,00
Moment-Ziel (MP)	Wert	002000
		6
Moment (M)	Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).	
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	14
	Wertebereich	000000 – 999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Moment-Ziel (MP)	23,00
Winkel-Minimum (W-)	Wert	002300
		6
Winkel-Maximum (W+)	Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).	
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	15
	Wertebereich	000000 – 999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Moment (M)	20,50
Winkel-Minimum (W-)	Wert	002050
		6
Winkel-Maximum (W+)	Der Wert wird in Grad angegeben.	
	Der Wert für besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	16
	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkel-Minimum (W-)	5
Winkel-Maximum (W+)	Wert	00005
		5
Winkel-Maximum (W+)	Der Wert wird in Grad angegeben.	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	17
	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkel-Maximum (W+)	450
Winkel-Maximum (W+)	Wert	00450
		5

Tabelle 7–23: MID 0061 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Winkel-Ziel (WP)	Der Wert wird in Grad angegeben.	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID 18	2
	Wertebereich 00000 – 99999	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Winkel-Ziel (WP) 90	
Winkel (W)	Wert 00090	5
	Der Wert wird in Grad angegeben.	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID 19	2
	Wertebereich 00000 – 99999	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
Zeitstempel	Winkel (W) 60	
	Wert 00060	5
	Datum und Uhrzeit der Verschraubung.	
	Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS.	
	ID 20	2
	Wertebereich 0 – 9, - und :	
	Voreinstellung -	
Datum/Uhrzeit der letzten Änderung	Beispiel:	
	Zeitstempel 2009-01-12:14:43:57	
	Wert 2009-01-12:14:43:57	19
	Datum und Uhrzeit der letzten Änderung in den Schraubprogramm-Einstellungen.	
	Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS.	
	ID 21	2
	Wertebereich 0 – 9, - und :	
OK/NOK-Zähler-Status	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Datum/Uhrzeit der Änderung 2009-01-12:14:43:57	
	Wert 2009-01-12:14:43:57	19
	Status des OK/NOK-Zählers.	
	– 0: wenn nicht 1 oder 2	
	– 1: Ch x.y CntOK = 1	
	– 2: OK/NOK-Zähler nicht verwendet (nicht konfiguriert)	
	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID 22	2
	Wertebereich 0 – 2	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	OK/NOK-Zähler-Status OK/NOK-Zähler nicht verwendet	
	Wert 2	1

Tabelle 7–23: MID 0061 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Schraub-ID	Fortlaufende Nummer bei aktiviertem OP für jedes Schraub-Ergebnis (weitere Informationen siehe MID 0064). Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen.	
ID	23	2
Wertebereich	0000000000 – 9999999999	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
Schraub-ID	123456	
Wert	0000123456	10
Datenlänge Revision 001		211

MID 0061 Revision 002

Tabelle 7–24: MID 0061 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Zellen-ID	Hier wird die 7. Ebene der Ortsbezeichnung zurückgegeben. Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
ID	01	2
Wertebereich	0000 – 9999	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
Zellen-ID	21	
Wert	0021	4
Kanal-ID	Als Kanal-ID werden die ersten beiden Stellen eines Kanalnamens verwendet. Ein Kanalname besteht aus der Kanal-ID und dem Namen der Steuerung, beide sind durch ein Leerzeichen getrennt. Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
ID	02	2
Wertebereich	01 – 20	
Voreinstellung	01	
Beispiel:		
Kanal-ID	04 Schraubkanal	
Wert	04	2
Steuerungsname	Als Steuerungsname wird der zweite Teil des Kanalnamens verwendet. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
ID	03	2
Wertebereich	0x20 – 0x7F	
Voreinstellung	***	
Beispiel:		
Steuerungsname	04 Schraubkanal	
Wert	Schraubkanalxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	25
ID-Code	Enthält die ersten 25 Bytes des ID-Codes. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
ID	04	2
Wertebereich	0x20 – 0x7F	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
ID-Code	123456	
Wert	123456xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	25

Tabelle 7–24: MID 0061 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Jobnummer	Nummer des selektierten OK/NOK-Zählers	
	Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	05
	Wertebereich	0001 – 9999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Jobnummer	2
	Wert	0002
Schraubprogramm-Nummer	Nummer des aktuellen Schraubprogramms.	
	Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	06
	Wertebereich	000 – 999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Nummer	5
	Wert	005
Platzhalterwert	Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID	07
	Fixwert	99
Platzhalterwert	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	08
	Fixwert	00000
OK-Zähler-Grenzwert	Voreinstellung des OK-Zählers	
	Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	09
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK-Zähler-Grenzwert	12
OK-Zähler-Wert	Istwert des OK-Zählers	
	Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	10
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK-Zähler-Wert	4
Schraubstatus	– 0: NOK	
	– 1: OK	
	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	11
	Wertebereich	0 – 5
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubstatus	OK
	Wert	0

Tabelle 7–24: MID 0061 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
OK/NOK-Zähler-Status	Status des OK/NOK-Zählers. – 0: wenn nicht 1 oder 2 – 1: Ch x.y CntOK = 1 – 2: OK/NOK-Zähler nicht verwendet (nicht konfiguriert) Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	12
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK/NOK-Zähler-Status	OK/NOK-Zähler nicht verwendet
	Wert	2
Drehmomentstatus	– 0: Low – 1: OK – 2: High Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	13
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Drehmoment-status	High
	Wert	2
Winkelstatus	– 0: Low – 1: OK – 2: High Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	14
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkelstatus	OK
	Wert	1
Gesamtwinkelstatus	Gesamtwinkelstatus: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	15
	Fixwert	1
Stromredundanz-Überwachungsstatus	Stromredundanz-Überwachungsstatus: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	16
	Fixwert	1
Furchstatus der selbstfurchenden Schrauben	Furchstatus der selbstfurchenden Schrauben: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	17
	Fixwert	0
Platzhalterwert	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	18
	Fixwert	0
Platzhalterwert	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	19
	Fixwert	0

Tabelle 7–24: MID 0061 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes																		
Schraubfehler-Status	<p>Fehlerbits zeigen Fehler im Schraubsystem an, generiert aus folgenden Bits im Qualitätscode:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bit 3 (TorqH): Das Drehmoment liegt oberhalb des definierten Toleranzfensters – Bit 4 (AnglH): Der Winkel liegt oberhalb des definierten Toleranzfensters – Bit 14 ((C)Cw=0): CCw oder Cw während Verschraubung abgefallen – Bit 15 (TorqL): Das Drehmoment liegt unterhalb des definierten Toleranzfensters – Bit 18 (Anlaufprüfung Startup): Anlaufprüfung nicht OK – Bit 21 (TimeH): Die Zeit liegt oberhalb des definierten Toleranzwerts – Bit 23 (En=0): Enable während Verschraubung abgefallen <p>Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen.</p> <table> <tr> <td>ID</td><td>20</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Wertebereich</td><td>0000000000– 9999999999</td><td></td></tr> <tr> <td>Voreinstellung</td><td>-</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3">Beispiel:</td></tr> <tr> <td>Schraubfehler-Status</td><td>AngTotH</td><td></td></tr> <tr> <td>Wert</td><td>0000000001</td><td>10</td></tr> </table>	ID	20	2	Wertebereich	0000000000– 9999999999		Voreinstellung	-		Beispiel:			Schraubfehler-Status	AngTotH		Wert	0000000001	10	
ID	20	2																		
Wertebereich	0000000000– 9999999999																			
Voreinstellung	-																			
Beispiel:																				
Schraubfehler-Status	AngTotH																			
Wert	0000000001	10																		
Grenze Moment-Minimum (M-)	<p>Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).</p> <p>Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.</p> <table> <tr> <td>ID</td><td>21</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Wertebereich</td><td>000000 – 999999</td><td></td></tr> <tr> <td>Voreinstellung</td><td>-</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3">Beispiel:</td></tr> <tr> <td>Grenze Moment-Minimum (M-)</td><td>12,00</td><td></td></tr> <tr> <td>Wert</td><td>001200</td><td>6</td></tr> </table>	ID	21	2	Wertebereich	000000 – 999999		Voreinstellung	-		Beispiel:			Grenze Moment-Minimum (M-)	12,00		Wert	001200	6	
ID	21	2																		
Wertebereich	000000 – 999999																			
Voreinstellung	-																			
Beispiel:																				
Grenze Moment-Minimum (M-)	12,00																			
Wert	001200	6																		
Grenze Moment-Maximum (M+)	<p>Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).</p> <p>Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.</p> <table> <tr> <td>ID</td><td>22</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Wertebereich</td><td>000000 – 999999</td><td></td></tr> <tr> <td>Voreinstellung</td><td>-</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3">Beispiel:</td></tr> <tr> <td>Grenze Moment-Maximum (M+)</td><td>20,11</td><td></td></tr> <tr> <td>Wert</td><td>002011</td><td>6</td></tr> </table>	ID	22	2	Wertebereich	000000 – 999999		Voreinstellung	-		Beispiel:			Grenze Moment-Maximum (M+)	20,11		Wert	002011	6	
ID	22	2																		
Wertebereich	000000 – 999999																			
Voreinstellung	-																			
Beispiel:																				
Grenze Moment-Maximum (M+)	20,11																			
Wert	002011	6																		
Moment-Ziel (MP)	<p>Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).</p> <p>Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.</p> <table> <tr> <td>ID</td><td>23</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Wertebereich</td><td>000000 – 999999</td><td></td></tr> <tr> <td>Voreinstellung</td><td>-</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="3">Beispiel:</td></tr> <tr> <td>Moment-Ziel (MP)</td><td>23,40</td><td></td></tr> <tr> <td>Wert</td><td>002340</td><td>6</td></tr> </table>	ID	23	2	Wertebereich	000000 – 999999		Voreinstellung	-		Beispiel:			Moment-Ziel (MP)	23,40		Wert	002340	6	
ID	23	2																		
Wertebereich	000000 – 999999																			
Voreinstellung	-																			
Beispiel:																				
Moment-Ziel (MP)	23,40																			
Wert	002340	6																		

Tabelle 7–24: MID 0061 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Moment (M)	Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).	
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	24
	Wertebereich	000000 – 999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Moment (M)	20,03
Winkel-Minimum (W-)	Wert	002003
		6
	Der Wert wird in Grad angegeben.	
	Der Wert für besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	25
	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
Winkel-Maximum (W+)	Beispiel:	
	Winkel-Minimum (W-)	5
	Wert	00005
		5
	Der Wert wird in Grad angegeben.	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	26
Winkel-Ziel (WP)	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkel-Maximum (W+)	45
	Wert	00045
		5
	Der Wert wird in Grad angegeben.	
Winkel (W)	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	27
	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkel-Ziel (WP)	90
	Wert	00090
Gesamtwinkel (WG-)		5
	Gesamtwinkel (WG-): wird nicht unterstützt.	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	29
	Fixwert	00000
		5
	Gesamtwinkel (WG+): wird nicht unterstützt.	
Gesamtwinkel (WG+)	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	30
	Fixwert	00000
		5

Tabelle 7–24: MID 0061 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Gesamtwinkel (WG)	Gesamtwinkel (WG): wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	31
	Fixwert	00000
Stromredundanz Überwachung Min	Stromredundanz Überwachung Min: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	32
	Fixwert	000
Stromredundanz Überwachung Max	Stromredundanz Überwachung Max: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	33
	Fixwert	000
Stromredundanzwert	Stromredundanzwert: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	34
	Fixwert	000
Selbstfurchend-Minimum	Selbstfurchende Schrauben: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen	
	ID	35
	Fixwert	000000
Selbstfurchend-Maximum	Selbstfurchende Schrauben: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen	
	ID	36
	Fixwert	000000
Selbstfurchend-Moment	Selbstfurchende Schrauben: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen	
	ID	37
	Fixwert	000000
Reibmoment-Minimum	Reibmoment bei selbstfurchenden Schrauben: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen	
	ID	38
	Fixwert	000000
Reibmoment-Maximum	Reibmoment bei selbstfurchenden Schrauben: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen	
	ID	39
	Fixwert	000000
Reibmoment	Reibmoment bei selbstfurchenden Schrauben: wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen	
	ID	40
	Fixwert	000000
Schraub-ID	Fortlaufende Nummer bei aktiviertem OP für jedes Schraub-Ergebnis (weitere Information siehe MID 0064). Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen.	
	ID	41
	Wertebereich	0000000000 – 9999999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraub-ID	123456
	Wert	0000123456

Tabelle 7–24: MID 0061 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Jobsequenznummer	Jobsequenznummer wird nicht unterstützt. Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID 42	2
	Fixwert 00000	5
Sync-Schraub-ID	Zyklenzähler Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID 43	2
	Wertebereich 00000 – 99999	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Sync-Schraub-ID 3232	
	Wert 03232	5
Seriennummer	Schrauber Der Wert besteht aus 14 ASCII-Zeichen.	
	ID 44	2
	Wertebereich 0x20 – 0x7F	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Seriennummer A36363	
	Wert A36363	14
Zeitstempel	Datum und Uhrzeit der Verschraubung. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS.	
	ID 45	2
	Wertebereich 0 – 9, - und :	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Zeitstempel 2009-01-12:14:43:57	
	Wert 2009-01-12:14:43:57	19
Datum/Uhrzeit der letzten Änderung	Datum und Uhrzeit der letzten Änderung in den Schraubprogramm-Einstellungen. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS.	
	ID 46	2
	Wertebereich 0 – 9, - und :	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Datum/Uhrzeit der Änderung 2009-01-12:14:43:57	
	Wert 2009-01-12:14:43:57	19
Datenlänge Revision 002		365

MID 0061 Revision 003

Tabelle 7-25: MID 0061 Revision 003

Parameter	Bemerkung	Bytes
Diese Revision beinhaltet die Informationen aus Revision 002 und folgende zusätzliche Informationen:		
Schraubprogramm-Name	Mit Leerzeichen auffüllen, wenn < 25 Zeichen. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	47
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Name	Schraubprogramm3
	Wert	Schraubprogramm3
		25
Einheit Momentwerte	<ul style="list-style-type: none"> – 1: Nm – 2: FtIb – 3: InIb – 4: Kpm – 5: Kgfm – 6: Kgm – 0: alle anderen Einheiten Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	48
	Wertebereich	0 – 4
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Einheit Momentwerte	Nm
	Wert	1
		1
Ergebnistyp	<ul style="list-style-type: none"> – 1: Verschrauben (Programm 0 ... 98) – 2: Lösen (Programm 99) Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID	49
	Wertebereich	01 – 02
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Ergebnistyp	Programm 99
	Wert	02
		2
Datenlänge Revision 003 (= Datenlänge Revision 003 + Datenlänge Revision 002)		399

MID 0061 Revision 004

Tabelle 7-26: MID 0061 Revision 004

Parameter	Bemerkung	Bytes
Diese Revision beinhaltet die Informationen aus Revision 003 und folgende zusätzliche Informationen:		
ID-Code-Teil 2	Enthält die Zeichen 26 – 50 des ID-Codes. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	50
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	ID-Code-Teil 2	5432154321543215432154321
	Wert	5432154321543215432154321
ID-Code-Teil 3	Enthält die Zeichen 51 – 75 des ID-Codes. Die restlichen Zeichen sind mit Leerzeichen aufgefüllt. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	51
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	ID-Code-Teil 3	11112222333344
	Wert	11112222333344
ID-Code-Teil 4	Enthält die Zeichen 76 – 100 des ID-Codes. Die restlichen Zeichen sind mit Leerzeichen aufgefüllt. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	52
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	ID-Code-Teil 4	1122334455
	Wert	1122334455
Datenlänge Revision 004 (= Datenlänge Revision 004 + Datenlänge Revision 003)		480

MID 0061 Revision 005

Tabelle 7-27: MID 0061 Revision 005

Parameter	Bemerkung	Bytes
Diese Revision beinhaltet die Informationen aus Revision 004 und folgende zusätzliche Informationen:		
Verschraubungsfehlercode Kunde	Enthält den Fehlercode, der beim Kunden während der Verschraubung aufgetreten ist. Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen (immer: „0000“).	
	ID	53
	Wertebereich	0000
	Voreinstellung	0000
	Beispiel:	
	ID-Code-Teil 2	0000
	Wert	0000
Datenlänge Revision 005 (= Datenlänge Revision 005 + Datenlänge Revision 004)		486

MID 0061 Revision 999

Tabelle 7-28: MID 0061 Revision 999

Parameter	Bemerkung	Bytes
ID-Code	Enthält die ersten 25 Bytes des ID-Codes. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	ID-Code	123456
	Wert	123456
		25
Jobnummer	Nummer des selektierten OK/NOK-Zählers Die Jobnummer besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	01 – 99
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Jobnummer	2
	Wert	02
		2
Schraubprogramm-Nummer	Nummer des aktuellen Schraubprogramms. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	000 – 999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Nummer	5
	Wert	005
		3
OK-Zähler-Grenzwert	Voreinstellung des OK-Zählers Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK-Zähler-Grenzwert	12
	Wert	0012
		4
OK-Zähler-Wert	– Start als Einzelkanal: Istwert des OK-Zählers – Start in einer Anwendung: Fixwert 1 Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK-Zähler-Wert	4
	Wert	0004
		4

Tabelle 7–28: MID 0061 Revision 999

Parameter	Bemerkung	Bytes
OK/NOK-Zähler-Status	Status des OK/NOK-Zählers. – 0: wenn nicht 1 oder 2 – 1: Ch x.y CntOK = 1 – 2: OK/NOK-Zähler nicht verwendet (nicht konfiguriert) Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK/NOK-Zähler-Status	OK/NOK-Zähler nicht verwendet
	Wert	2
		1
Schraubstatus	– 0: NOK – 1: OK Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	0 – 5
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubstatus	OK
	Wert	0
		1
Drehmomentstatus	– 0: Low – 1: OK – 2: High Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Drehmoment-status	High
	Wert	2
		1
Winkelstatus	– 0: Low – 1: OK – 2: High Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkelstatus	OK
	Wert	1
		1
Moment (M)	Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet). Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	000000 – 999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Moment (M)	20,00
	Wert	002000
		6

Tabelle 7–28: MID 0061 Revision 999

Parameter	Bemerkung	Bytes
Winkel (W)	Der Wert wird in Grad angegeben.	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkel (W)	60
Zeitstempel	Wert	00060
		5
	Datum und Uhrzeit der Verschraubung.	
	Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS	
	ID	-
	Wertebereich	0 – 9, - und :
	Voreinstellung	-
Datum/Uhrzeit der letzten Änderung	Beispiel:	
	Zeitstempel	2009-01-12:14:43:57
	Wert	2009-01-12:14:43:57
		19
	Datum und Uhrzeit der letzten Änderung in den Schraubprogramm-Einstellungen.	
	Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS.	
	ID	-
Schraub-ID	Wertebereich	0 – 9, - und :
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Datum/Uhrzeit der Änderung	2009-01-12:14:43:57
	Wert	2009-01-12:14:43:57
		19
	Fortlaufende Nummer bei aktiviertem OP für jedes Schraub-Ergebnis (weitere Info siehe MID 0064).	
Datenlänge Revision 999	Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	0000000000 – 9999999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraub-ID	123456
	Wert	0000123456
		10
		101

MID 0062 Quittierung letzte Schraub-Ergebnisdaten

Gesendet von: übergeordnetem Rechner

Quittierung letzte Schraub-Ergebnisdaten

Hinweis: -

Revision: 001

Datenfeld: ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort: keine

MID 0063 Abmeldung letzte Schraub-Ergebnisdaten**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Rücksetzen des Abonnements für letztes Schraub-Ergebnis.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	10	Anmeldung für letztes Schraub-Ergebnis nicht vorhanden

MID 0064 Upload-Anforderung archiviertes Schraub-Ergebnis**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Jedes Schraub-Ergebnis wird mit einer fortlaufenden ID (von 1 beginnend) versehen. Mit der Schraub-ID 0 erfolgt der Upload des aktuell verfügbaren Ergebnis. Damit kann z.B. beim Start einer Verbindung das letzte Schraub-Ergebnis angefordert werden.

Hinweis: -**Revision:** siehe [MID 0065](#)**Datenfeld:** Schraub-ID, 10 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Antwort archiviertes Schraub-Ergebnis	0065	-	
Kommandofehler	0004	15	Angeforderte Schraub-ID nicht gefunden

MID 0065 Antwort archiviertes Schraub-Ergebnis**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Upload der archivierten Verschraubung.

Hinweis: -**Revision:** [001](#), [002](#), [003](#), [004](#)

Datenfeld: Nutzdaten 98 Bytes (Revision 001), 206 Bytes (Revision 002), 213 Bytes (Revision 003), 294 Bytes (Revision 004)

Mögliche Antwort: keine**MID 0065 Revision 001**

Tabelle 7–29: MID 0065 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Schraub-ID	Fortlaufende Nummer bei aktiviertem OP für jedes Schraub-Ergebnis. Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen.	
	ID	01
	Wertebereich	0000000000 – 9999999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraub-ID	123456
	Wert	0000123456
		10
ID-Code	Enthält die ersten 25 Bytes des ID-Codes. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	02
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	ID-Code	123456
	Wert	123456
		25

Tabelle 7–29: MID 0065 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Schraubprogramm-Nummer	Nummer des aktuellen Schraubprogramms. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID 03	2
	Wertebereich 000 – 999	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Nummer 5	
	Wert 005	3
OK-Zähler-Wert	Istwert des OK-Zählers Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID 04	2
	Wertebereich 0000 – 9999	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	OK-Zähler-Wert 4	
	Wert 0004	4
Schraubstatus	– 0: NOK – 1: OK Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID 05	2
	Wertebereich 0 – 5	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Schraubstatus OK	
	Wert 0	1
Drehmomentstatus	– 0: Low – 1: OK – 2: High Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID 06	2
	Wertebereich 0 – 2	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Drehmoment-status High	
	Wert 2	1
Winkelstatus	– 0: Low – 1: OK – 2: High Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID 07	2
	Wertebereich 0 – 2	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Winkelstatus OK	
	Wert 1	1

Tabelle 7–29: MID 0065 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Moment (M)	Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).	
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	08
	Wertebereich	000000 – 999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Moment (M)	20,00
Winkel (W)	Der Wert wird in Grad angegeben.	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	09
	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkel (W)	60
Zeitstempel	Datum und Uhrzeit der Verschraubung.	
	Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS.	
	ID	10
	Wertebereich	0 – 9, - und :
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Zeitstempel	2009-01-12:14:43:57
OK/NOK-Zähler-Status	Status des OK/NOK-Zählers.	
	– 0: wenn nicht 1 oder 2	
	– 1: Ch x.y CntOK = 1	
	– 2: OK/NOK-Zähler nicht verwendet (nicht konfiguriert)	
	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	11
	Wertebereich	0 – 2
Datenlänge Revision 001	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK/NOK-Zähler-Status	OK/NOK-Zähler nicht verwendet
	Wert	2
		98

MID 0065 Revision 002

Tabelle 7–30: MID 0065 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Schraub-ID	Fortlaufende Nummer bei aktiviertem OP für jedes Schraub-Ergebnis. Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen.	
	ID	01
	Wertebereich	0000000000 – 9999999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraub-ID	123456
	Wert	0000123456
		10
ID-Code	Enthält die ersten 25 Bytes des ID-Codes. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	02
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	ID-Code	123456
	Wert	123456
		25
Jobnummer	Nummer des selektierten OK/NOK-Zählers Die Jobnummer besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID	03
	Wertebereich	01 – 99
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Jobnummer	2
	Wert	02
		2
Schraubprogramm-Nummer	Nummer des aktuellen Schraubprogramms. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	04
	Wertebereich	000 – 999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubprogramm-Nummer	5
	Wert	005
		3
Platzhalterwert	Die aktuelle Strategie der Schraubersteuerung. Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID	05
	Fixwert	99
Platzhalterwert	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	06
	Fixwert	00000
OK-Zähler-Grenzwert	– Start als Einzelkanal: Voreinstellung des OK-Zählers Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	07
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	– Keine Voreinstellung bei Einzelkanal – Fixwert 0001 bei Start in einer Anwendung
	Beispiel:	
	OK-Zähler-Grenzwert	12
	Wert	0012
		4

Tabelle 7–30: MID 0065 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
OK-Zähler-Wert	Istwert des OK-Zählers	
	Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	08
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	OK-Zähler-Wert	4
Schraubstatus	Wert	0004
		4
	Rexroth OP:	
	– 0: NOK	
	– 1: OK	
	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	09
OK/NOK-Zähler-Status	Wertebereich	0 – 5
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubstatus	OK
	Wert	0
		1
	Status des OK/NOK-Zählers.	
Drehmomentstatus	– 0: wenn nicht 1 oder 2	
	– 1: Ch x.y CntOK = 1	
	– 2: OK/NOK-Zähler nicht verwendet (nicht konfiguriert)	
	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	10
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
Winkelstatus	Beispiel:	
	OK/NOK-Zähler-Status	OK/NOK-Zähler nicht verwendet
	Wert	2
		1
	– 0: Low	
	– 1: OK	
	– 2: High	
Drehmomentstatus	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	11
	Wertebereich	0 – 2
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Drehmoment-status	High
	Wert	2
Winkelstatus		1
	– 0: Low	
	– 1: OK	
	– 2: High	
	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	12
	Wertebereich	0 – 2
Drehmomentstatus	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkelstatus	OK
	Wert	1
		1

Tabelle 7–30: MID 0065 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Gesamtwinkelstatus	Gesamtwinkelstatus: wird nicht unterstützt.	
	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	13
	Fixwert	1
Stromredundanz-Überwachungsstatus	Stromredundanz-Überwachungsstatus: wird nicht unterstützt.	
	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	14
	Fixwert	1
Furchstatus der selbstfurchenden Schrauben	Furchstatus der selbstfurchenden Schrauben: wird nicht unterstützt.	
	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	15
	Fixwert	0
Platzhalterwert	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	16
	Fixwert	0
		1
Platzhalterwert	Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	17
	Fixwert	0
		1
Schraubfehler-Status	Fehlerbits zeigen Fehler im Schraubsystem an, generiert aus folgenden Bits im Qualitätscode:	
	– Bit 1 (AngTotH): Der Gesamtwinkel liegt oberhalb des definierten Toleranzfensters	
	– Bit 2 (AngTotL): Der Gesamtwinkel liegt unterhalb des definierten Toleranzfensters	
	– Bit 3 (TorqH): Das Drehmoment liegt oberhalb des definierten Toleranzfensters	
	– Bit 4 (AngLH): Der Winkel liegt oberhalb des definierten Toleranzfensters	
	– Bit 14 ((C)Cw=0): CCw oder Cw während Verschraubung abgefallen	
	– Bit 15 (TorqL): Das Drehmoment liegt unterhalb des definierten Toleranzfensters	
	– Bit 18 (Anlaufprüfung Startup): Anlaufprüfung nicht OK	
	– Bit 21 (TimeH): Die Zeit liegt oberhalb des definierten Toleranzwerts	
	– Bit 23 (En=0): Enable während Verschraubung abgefallen	
	Der Wert besteht aus zehn ASCII-Zeichen.	
	ID	18
	Wertebereich	0000000000– 9999999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Schraubfehler-Status	AngTotH
	Wert	0000000001
		10
Moment (M)	Der Wert wird mit 100 multipliziert und als ganze Zahl gesendet (auf 2 Dezimalstellen gerundet).	
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	19
	Wertebereich	000000 – 999999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Moment (M)	20,11
	Wert	002011
		6

Tabelle 7–30: MID 0065 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Winkel (W)	Der Wert wird in Grad angegeben.	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
	ID	20
	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Winkel (W)	60
Gesamtwinkel (WG)	Wert	00060
		5
	Gesamtwinkel (WG): wird nicht unterstützt.	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen.	
Stromredundanzwert	ID	21
	Fixwert	00000
		5
	Stromredundanzwert: wird nicht unterstützt.	
Selbstfurchend-Moment	Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	22
	Fixwert	000
		3
Selbstfurchend-Moment	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	23
	Fixwert	000000
		6
Reibmoment-Maximum	Reibmoment bei selbstfurchenden Schrauben: wird nicht unterstützt.	
	Der Wert besteht aus sechs ASCII-Zeichen.	
	ID	24
	Fixwert	000000
Jobsequenznummer		2
	ID	25
	Fixwert	00000
		5
Sync-Schraub-ID	Jobsequenznummer wird nicht unterstützt.	
	Zyklenzähler	
	Der Wert besteht aus fünf ASCII-Zeichen (Maximalwert: 65535).	
	ID	26
	Wertebereich	00000 – 99999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
Sync-Schraub-ID	Sync-Schraub-ID	3232
	Wert	03232
		5
Seriennummer	Schrauber	
	Der Wert besteht aus 14 ASCII-Zeichen.	
	ID	27
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Seriennummer	A36363
Seriennummer	Wert	A36363
		14

Tabelle 7–30: MID 0065 Revision 002

Parameter	Bemerkung	Bytes
Zeitstempel	Datum und Uhrzeit der Verschraubung. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS.	
	ID	28
	Wertebereich	0 – 9, - und :
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Zeitstempel	2009-01-12:14:43:57
	Wert	2009-01-12:14:43:57
Datenlänge Revision 002		206

MID 0065 Revision 003

Tabelle 7–31: MID 0065 Revision 003

Parameter	Bemerkung	Bytes
Diese Revision beinhaltet die Informationen aus Revision 002 und folgende zusätzliche Informationen:		
Einheit Momentwerte	– 1: Nm – 2: Ftlb – 3: Inlb – 4: Kpm – 5: Kgfm – 6: Kgm – 0: alle anderen Einheiten Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	29
	Wertebereich	0 – 4
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Einheit Momentwerte	Nm
	Wert	1
Ergebnistyp	– 1: Verschrauben (Programm 0 ... 98) – 2: Lösen (Programm 99) Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
	ID	30
	Wertebereich	01 – 02
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Ergebnistyp	Programm 99
	Wert	02
Datenlänge Revision 003 (= Datenlänge Revision 003 + Datenlänge Revision 002)		213

MID 0065 Revision 004

Tabelle 7-32: MID 0065 Revision 004

Parameter	Bemerkung	Bytes
Diese Revision beinhaltet die Informationen aus Revision 003 und folgende zusätzliche Informationen:		
ID-Code-Teil 2	Enthält die Zeichen 26 – 50 des ID-Codes. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	31
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	ID-Code-Teil 2	5432154321543215432154321
	Wert	5432154321543215432154321
ID-Code-Teil 3	Enthält die Zeichen 51 – 64 des ID-Codes. Die restlichen Zeichen sind mit Leerzeichen aufgefüllt. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	32
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	ID-Code-Teil 3	11112222333344
	Wert	11112222333344
ID-Code-Teil 4	Enthält nur Leerzeichen. Der Wert besteht aus 25 ASCII-Zeichen.	
	ID	33
	Wertebereich	␣
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	ID-Code-Teil 4	
	Wert	
Datenlänge Revision 004 (= Datenlänge Revision 004 + Datenlänge Revision 003)		294

7.5.3.9 Systemfehler-Nachrichten

MID 0070 Abonnement auftretender Systemfehler

Gesendet von: übergeordnetem Rechner

Ein Abonnement für die Systemfehler, die an die Schraubersteuerung gemeldet werden können.

Hinweis: Nach erfolgreichem Abonnement wird für jeden in der Steuerung aktiven Fehler eine Statusmeldung (MID 0076) an den übergeordneten Rechner gesendet.

Revision: 001

Datenfeld: ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	11	Systemfehler-Anmeldung bereits vorhanden

MID 0071 Upload auftretender Systemfehler

Gesendet von: Schraubersteuerung

Tritt in der Schraubersteuerung ein Systemfehler auf, wird dieser an den übergeordneten Rechner gemeldet.

Hinweis: -

Revision: 001

Datenfeld: Nutzdaten 33 Bytes

Mögliche Antwort: keine

MID 0071 Revision 001

Tabelle 7-33: MID 0071 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Fehlernummer	Die Fehlernummer besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID 01	2
	Wertebereich 0000 – 9999	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Fehlernummer 105	
	Wert 0105	4
Steuerung bereit Status	Immer NOK (=0), da keine Unterscheidung zwischen Steuerung und Werkzeug durchgeführt wird. Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID 02	2
	Fixwert 0	1
Werkzeug bereit Status	Nur NOK, wenn Fehler vom Werkzeug kommt. – 1: OK – 0: NOK Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID 03	2
	Wertebereich 0 – 1	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Werkzeug bereit Status OK	
	Wert 1	1
Zeit	Datum und Uhrzeit bei Auftreten des Fehlers. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS.	
	ID 04	2
	Wertebereich 0 – 9, - und :	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Zeit 2009-01-12:11:54:29	
	Wert 2009-01-12:11:54:29	19
Datenlänge Revision 001		33

MID 0072 Quittierung Upload Systemfehler**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Quittierung für MID 0071

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes**Mögliche Antwort:** keine

MID 0073 Abmeldung des Abonnements für Systemfehler**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Abmeldung des Abonnements für Systemfehler

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	12	Systemfehler-Anmeldung nicht vorhanden

MID 0074 Systemfehler in Schraubersteuerung quittiert**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Diese Nachricht sendet die Schraubersteuerung, um den übergeordneten Rechner zu informieren, dass ein Fehler quittiert wurde.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Fehlernummer, 4 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Quittierung Systemfehler in Schraubersteuerung quittiert	0075	–	

MID 0075 Quittierung Systemfehler in Schraubersteuerung quittiert**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Quittierung für MID 0074

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes**Mögliche Antwort:** keine**MID 0076 Systemfehler-Status****Gesendet von:** Schraubersteuerung

Der Systemfehler-Status wird nach einem akzeptierten Abonnement für Systemfehler der Schraubersteuerung gesendet.

Hinweis: Mit dem Systemfehler-Status wird der übergeordnete Rechner darüber informiert, dass aktuell ein Systemfehler in der angeschlossenen Steuerung aktiv ist. Pro aktivem Systemfehler in der angeschlossenen Steuerung wird genaue eine Systemfehler-Status Nachricht gesendet.**Revision:** 001**Datenfeld:** Nutzdaten 36 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Quittierung Systemfehler-Status	0077	–	

MID 0076 Revision 001

Tabelle 7-34: MID 0076 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Systemfehler-Status	– 0: Es ist kein Systemfehler aktiv – 1: Aktuell ist ein Systemfehler aktiv Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	01
	Wertebereich	0 – 1
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Systemfehler-Status	Es ist ein Systemfehler aktiv
	Wert	0
Fehlernummer	Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
	ID	02
	Wertebereich	0000 – 9999
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Fehlernummer	105
Steuerung bereit Status	Immer NOK (=0), da keine Unterscheidung zwischen Steuerung und Werkzeug durchgeführt wird. Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	03
	Fixwert	0
	Wert	0105
Werkzeug bereit Status	Nur NOK, wenn Fehler vom Werkzeug kommt. – 1: OK – 0: NOK Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	04
	Wertebereich	0 – 1
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Werkzeug bereit Status	OK
	Wert	1
Zeit	Datum und Uhrzeit bei Auftreten des Fehlers. Der Wert besteht aus 19 ASCII-Zeichen im Format JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS.	
	ID	05
	Wertebereich	0 – 9, - und :
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Zeit	2009-01-12:11:54:29
Datenlänge Revision 001	Wert	2009-01-12:11:54:29
		19
		36

MID 0077 Quittierung Systemfehler-Status**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Quittierung für MID 0076

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes**Mögliche Antwort:** keine**MID 0078 Systemfehler in Schraubersteuerung quittieren****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Mit dieser Meldung können Fehler der Klasse 3 vom übergeordneten Rechner quittiert werden.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	58 01	Kein Systemfehler vorhanden Ungültige Daten

7.5.3.10 Zeit-Nachrichten**MID 0080 Anforderung der Uhrzeit der Schraubersteuerung****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Anforderung der Uhrzeit der Schraubersteuerung

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Upload der Uhrzeit	0081	–	

MID 0081 Upload der Uhrzeit**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Upload der Uhrzeit

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Datum und Uhrzeit JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS, 19 Bytes**Mögliche Antwort:** keine**MID 0082 Setzen der Uhrzeit in der Schraubersteuerung****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Setzen der Uhrzeit in der Schraubersteuerung

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Datum und Uhrzeit JJJJ-MM-TT:HH:MM:SS, 19 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	

7.5.3.11 Visualisierungs-Nachrichten

MID 0111 Anzeige am grafischen Display des Schraubers

Gesendet von: übergeordnetem Rechner

Durch Senden dieser Nachricht kann Text auf dem grafischen Display des Schraubers angezeigt werden. Der Benutzer kann zudem die Zeit für den anzuzeigenden Text festlegen und ob der Text vom Bediener bestätigt werden soll.

Hinweis: -

Revision: 001

Datenfeld: Nutzdaten 117 Bytes. Aufteilung auf vier Zeilen mit je 25 ASCII-Zeichen. Eine Zeile kürzer als 25 Zeichen muss rechts mit Leerzeichen (0x20) aufgefüllt werden. Das Display des Schraubers kann maximal 15 Zeichen pro Zeile darstellen.

Mögliche Antworten	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	01	Ungültige Daten

MID 0111 Revision 001

Tabelle 7-35: MID 0111 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes															
Anzeigedauer	<p>Zeitdauer in Sekunden, für die der Text angezeigt werden soll.</p> <p>Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.</p> <table> <tr> <td>ID</td><td>01</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Wertebereich</td><td>0000 – 9999</td><td></td></tr> <tr> <td>Voreinstellung</td><td>-</td><td></td></tr> </table> <p>Beispiel:</p> <table> <tr> <td>Anzeigedauer</td><td>60</td><td></td></tr> <tr> <td>Wert</td><td>0060</td><td>4</td></tr> </table>	ID	01	2	Wertebereich	0000 – 9999		Voreinstellung	-		Anzeigedauer	60		Wert	0060	4	
ID	01	2															
Wertebereich	0000 – 9999																
Voreinstellung	-																
Anzeigedauer	60																
Wert	0060	4															
Löschbedingung	<p>– 0: Text ausblenden nach Anzeigedauer oder Drücken des OK-Buttons</p> <p>– 1: OK-Button muss gedrückt werden (Parameter Anzeigedauer wird ignoriert)</p> <p>Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.</p> <table> <tr> <td>ID</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Wertebereich</td><td>0 – 1</td><td></td></tr> <tr> <td>Voreinstellung</td><td>-</td><td></td></tr> </table> <p>Beispiel:</p> <table> <tr> <td>Löschbedingung</td><td>Text ausblenden nach Anzeigedauer oder Drücken des OK-Buttons</td><td></td></tr> <tr> <td>Wert</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	ID	2	2	Wertebereich	0 – 1		Voreinstellung	-		Löschbedingung	Text ausblenden nach Anzeigedauer oder Drücken des OK-Buttons		Wert	0	1	
ID	2	2															
Wertebereich	0 – 1																
Voreinstellung	-																
Löschbedingung	Text ausblenden nach Anzeigedauer oder Drücken des OK-Buttons																
Wert	0	1															
Zeile 1	<p>Mit Leerzeichen auffüllen, wenn < 25 Zeichen.</p> <p>Der Wert besteht aus maximal 25 ASCII-Zeichen. Das Display des Schraubers kann maximal 15 Zeichen pro Zeile darstellen.</p> <table> <tr> <td>ID</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Wertebereich</td><td>0x20 – 0x7F</td><td></td></tr> <tr> <td>Voreinstellung</td><td>-</td><td></td></tr> </table> <p>Beispiel:</p> <table> <tr> <td>Zeile 1</td><td>Überschrift</td><td></td></tr> <tr> <td>Wert</td><td>Überschriftxxxxxxxxxxxxxxxx</td><td>25</td></tr> </table>	ID	3	2	Wertebereich	0x20 – 0x7F		Voreinstellung	-		Zeile 1	Überschrift		Wert	Überschriftxxxxxxxxxxxxxxxx	25	
ID	3	2															
Wertebereich	0x20 – 0x7F																
Voreinstellung	-																
Zeile 1	Überschrift																
Wert	Überschriftxxxxxxxxxxxxxxxx	25															

Tabelle 7–35: MID 0111 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Zeile 2	Mit Leerzeichen auffüllen, wenn < 25 Zeichen. Der Wert besteht aus maximal 25 ASCII-Zeichen. Das Display des Schraubers kann maximal 15 Zeichen pro Zeile darstellen.	
	ID	4
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Zeile 2	Zeile 2
	Wert	Zeile2##### 25
Zeile 3	Mit Leerzeichen auffüllen, wenn < 25 Zeichen. Der Wert besteht aus maximal 25 ASCII-Zeichen. Das Display des Schraubers kann maximal 15 Zeichen pro Zeile darstellen.	
	ID	5
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Zeile 3	Zeile 3
	Wert	Zeile3##### 25
Zeile 4	Mit Leerzeichen auffüllen, wenn < 25 Zeichen. Der Wert besteht aus maximal 25 ASCII-Zeichen. Das Display des Schraubers kann maximal 15 Zeichen pro Zeile darstellen.	
	ID	6
	Wertebereich	0x20 – 0x7F
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Zeile 4	Zeile 4
	Wert	Zeile4##### 25
Datenlänge Revision 001		117

MID 0127 Job abbrechen**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Mit diesem Kommando kann ein laufender Job abgebrochen werden.

Hinweis: Das BMS-Signal **JobAbort** muss auf einem Eingang des Moduls **oprtcl** aufgelegt sein.**Revision:** 001 (unterstützt von Rexroth OP)**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	98	Steuerungsinterner Anforderungs-Timeout oder BMS-Signal nicht in der BMS-Zuordnungstabelle zugewiesen.

7.5.3.12 Betriebsmodus-Nachrichten

MID 0400 Abonnement Automatisch/Manuell-Modus**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Infolge dieser Nachricht wird der übergeordnete Rechner über jeden Wechsel der Betriebsart des Schraubsystems (zwischen „automatisch“ und „manuell“) über eine Nachricht (Upload Automatisch/Manuell-Modus, [MID 0401](#)) informiert. Nach bestätigter Anmeldung (Kommando akzeptiert, [MID 0005](#)) sendet die Schraubersteuerung außerdem eine Nachricht (Upload Automatisch/Manuell-Modus, [MID 0401](#)) mit der aktuellen Betriebsart an den übergeordneten Rechner.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Byte

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	82	Anmeldung für Automatisch/Manuell-Modus bereits vorhanden

MID 0401 Upload Automatisch/Manuell-Modus**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Nach einem Wechsel der Betriebsart („automatisch“ oder „manuell“) informiert die Schraubersteuerung mit dieser Nachricht den übergeordneten Rechner über die neue Betriebsart.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Betriebsart, 1 Byte. Die Betriebsart wird durch ein ASCII-Zeichen gekennzeichnet und kann sein:

0: automatischer Betrieb

1: manueller Betrieb

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Quittierung Upload Automatisch/Manuell-Modus	0402	–	

MID 0402 Quittierung Upload Automatisch/Manuell-Modus**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Der übergeordnete Rechner quittiert den Wechsel der Betriebsart (Upload Automatisch/Manuell-Modus, [MID 0401](#)).

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes**Mögliche Antwort:** keine

MID 0403 Abmeldung Automatisch/Manuell-Modus**Gesendet von:** übergeordnetem RechnerDas Abonnement über Wechsel der Betriebsart (Anmeldung Automatisch/Manuell-Modus, [MID 0400](#)) wird zurück-gesetzt.**Hinweis:** -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	83	Anmeldung für Automatisch/Manuell-Modus nicht vorhanden

MID 0404 Wahl Automatisch/Manuell-Modus**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Die Betriebsart wird geändert.

Hinweis: -**Revision:** 001 (Rexroth OP)**Datenfeld:** Betriebsart, 1 Byte. Die Betriebsart wird durch ein ASCII-Zeichen gekennzeichnet und kann sein:

0: automatischer Betrieb

1: manueller Betrieb

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	

MID 0410 Anforderung AutoDisable Einstellung**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Fordert die Einstellung „Tool Sperren“ des aktiven OK/NOK Zählers an.

Es wird im Bediensystem NEXO-OS eingestellt: Menü **Einstellungen** → **OK/NOK-Zähler** → **Sperren bei Erreichung der Anzahl OK/NOK****Hinweis:** -**Revision:** 001 (Rexroth OP-Ford)**Datenfeld:** ist leer, 0 Byte

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Antwort AutoDisable Einstellung	0411	–	

MID 0411 Antwort AutoDisable Einstellung**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Die Einstellung wird gesendet.

Hinweis: -**Revision:** 001 (Rexroth OP-Ford)**Datenfeld:** Nutzdaten 4 Byte.

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	

MID 0411 Revision 001

Tabelle 7-36: MID 0411 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
AutoDisable-Status	Status der automatischen Sperrung bei Option Sperren bei Erreichung der Anzahl OK/NOK bei OK/NOK-Zähler Mögliche Werte: – 00: nicht ausgewählt – 01: ausgewählt Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
ID	-	
Wertebereich	00 – 01	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
AutoDisable-Status	nicht gesetzt	
Wert	00	2
OK/NOK-Zähler-Wert	Fixwert 00	
Fixwert	00	2
Datenlänge Revision 001		4

7.5.3.13 BMS-Ausgangssignal-Nachrichten**MID 0500 Abonnement Änderung der Ausgangssignale****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Infolge dieser Nachricht wird der übergeordnete Rechner über jede Änderung der frei konfigurierbaren Ausgangssignale am OP-BMS-Modul über eine Nachricht (Upload Änderung der Ausgangssignale, [MID 0501](#)) informiert. Nach bestätigter Anmeldung (Kommando akzeptiert, [MID 0005](#)) sendet die Schraubersteuerung außerdem eine Nachricht (Upload Änderung der Ausgangssignale, [MID 0501](#)) mit der aktuellen Belegung der Ausgangssignale an den übergeordneten Rechner.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Byte

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	86	Anmeldung für Änderung der Ausgangssignale bereits vorhanden

MID 0501 Upload Änderung der Ausgangssignale**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Die Belegung der Ausgangssignale am OP-BMS-Modul hat sich geändert.

Hinweis: -**Revision:** 001, 002**Datenfeld:** Anzahl der Signale, 8 Bytes oder 16 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Quittierung Upload Änderung der Ausgangssignale	0502	–	

7.5.3.14 Job-Nachrichten

MID 0570 Job aktivieren**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Mit diesem Kommando kann die Job-Funktion des Schraubkanals freigegeben werden.

Hinweis: In der BMS-Zuordnungstabelle muss das Signal **JobEnable** auf das OP-Modul gelegt werden.**Revision:** 001**Datenfeld:** 1 Byte

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	98	Steuerungsinterner Anforderungs-Timeout oder BMS-Signal nicht in der BMS-Zuordnungstabelle zugewiesen.

MID 0570 Revision 001

Tabelle 7–40: MID 0570 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Job-Status	Definiert den Status des Jobs. Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
ID	01	2
Wertebereich	– 0 (deaktiviert) – 1 (aktiviert)	
Voreinstellung	–	
Beispiel		
Job-Status	deaktiviert	
Wert	0	1
Datenlänge Revision 001		3

MID 0571 Job-Ablauf starten**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Mit diesem Kommando kann die Job-Funktion des Schraubkanals gestartet werden.

Hinweis: In der BMS-Zuordnungstabelle muss das Signal **JobStart** auf das OP-Modul gelegt werden.**Revision:** 001**Datenfeld:** 3 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	98	Steuerungsinterner Anforderungs-Timeout oder BMS-Signal nicht in der BMS-Zuordnungstabelle zugewiesen.

MID 0571 Revision 001

Tabelle 7-41: MID 0571 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Schraubkanal-Nummer	Nummer des Schraubkanals. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	01
	Wertebereich	0 - 1
	Voreinstellung	-
	Beispiel	
	Schraubkanal-Nummer	1
	Wert	1
Datenlänge Revision 001		3

MID 0573 Job-Nummer auswählen**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Mit diesem Kommando kann die Job-Nummer des Schraubkanals ausgewählt werden.

Hinweis: In der BMS-Zuordnungstabelle muss das Signal **Job<n>** auf das OP-Modul gelegt werden.**Revision:** 001**Datenfeld:** 3 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	98	Steuerungsinterner Anforderungs-Timeout oder BMS-Signal nicht in der BMS-Zuordnungstabelle zugewiesen.

MID 0573 Revision 001

Tabelle 7-42: MID 0573 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Job-Nummer	Nummer des Jobs. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	-
	Wertebereich	000 - 999
	Voreinstellung	-
	Beispiel	
	Job-Nummer	001
	Wert	001
Datenlänge Revision 001		3

7.5.3.15 Ladezustand des Einschub-Akkupacks und Empfangstärke des Funks**MID 0800 Anforderung Akkuladezustand****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Anforderung des Akkuladezustandes

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Antwort Akkuladezustand	0801	-	Als Ergebnis dieses Kommandos wird der Akkuladezustand übertragen.

MID 0801 Antwort Akkuladezustand**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Übertragung des Akkuladezustands

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Nutzdaten 8 Bytes**Mögliche Antwort:** keine

Tabelle 7–43: MID 0801 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Kapazität des Einschub-Akku-packs	Kapazität des Einschub-Akkupacks in Prozent. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID 01	2
	Wertebereich 000 – 100	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Kapazität des Einschub-Akku-packs 30%	
	Wert 030	3
Status des Einschub-Akku-packs	<ul style="list-style-type: none"> – 0: Einschub-Akkupack ist nicht eingesetzt – 1: Ladezustand des Akkus ist kritisch (System wird heruntergefahren) – 2: Ladezustand des Akkus lässt keine Verschraubungen mehr zu – 3: Ladezustand des Akkus ist in Ordnung – 4: Einschub-Akkupack wurde neu eingesetzt (Ladezustand des Akkus wird geprüft) – 5: Warnstufe für den Ladezustand des Akkus ist erreicht Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID 02	2
	Wertebereich 0 – 5	
	Voreinstellung -	
	Beispiel:	
	Status des Einschub-Akku-packs Ladezustand des Akkus ist in Ordnung	
	Wert 3	1
Datenlänge Revision 001		8

MID 0802 Abonnement Änderung des Akkuladezustands**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Abonnement für die Änderung des Akkuladezustands.

Infolge dieser Nachricht wird der übergeordnete Rechner über jede Änderung des Akkuladezustandes über eine Nachricht (Upload Änderung des Akkuladezustandes, **MID 0803**) informiert. Nach bestätigter Anmeldung (Kommando akzeptiert, **MID 0005**) sendet die Schraubersteuerung außerdem eine Nachricht (Upload Änderung des Akkuladezustandes, **MID 0803**) mit dem aktuellen Akkuladezustand an den übergeordneten Rechner.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Nutzdaten 2 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	35	Abonnement für Änderung des Akkuladezustands bereits vorhanden

Tabelle 7-44: MID 0802 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes															
Änderung des Akkuladezustands	<p>Auswahl des Werts für die Änderung der Kapazität des Einschub-Akkupacks in Prozent von der maximalen Kapazität (100%). Ab dieser Kapazitätsänderung wird der übergeordnete Rechner über die Änderung des Akkuladezustandes über eine Nachricht (Upload Änderung des Akkuladezustandes, MID 0803) informiert.</p> <p>Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.</p> <table border="1"> <tr> <td>ID</td><td>-</td><td></td></tr> <tr> <td>Wertebereich</td><td>00 – 99</td><td></td></tr> <tr> <td>Voreinstellung</td><td>-</td><td></td></tr> </table> <p>Beispiel:</p> <table border="1"> <tr> <td>Änderung des Akkuladezustands</td><td> <p>Eingegebener Wert: 25 (=25%)</p> <p>Akkuladezustand: 100%</p> <p>Eine Nachricht wird dann geschickt, wenn der Akkuladezustand bei 75% ist. Die nächsten Nachrichten werden dann beim Akkuladezustand 50% und 25% geschickt.</p> </td><td></td></tr> <tr> <td>Wert</td><td>25</td><td>2</td></tr> </table>	ID	-		Wertebereich	00 – 99		Voreinstellung	-		Änderung des Akkuladezustands	<p>Eingegebener Wert: 25 (=25%)</p> <p>Akkuladezustand: 100%</p> <p>Eine Nachricht wird dann geschickt, wenn der Akkuladezustand bei 75% ist. Die nächsten Nachrichten werden dann beim Akkuladezustand 50% und 25% geschickt.</p>		Wert	25	2	
ID	-																
Wertebereich	00 – 99																
Voreinstellung	-																
Änderung des Akkuladezustands	<p>Eingegebener Wert: 25 (=25%)</p> <p>Akkuladezustand: 100%</p> <p>Eine Nachricht wird dann geschickt, wenn der Akkuladezustand bei 75% ist. Die nächsten Nachrichten werden dann beim Akkuladezustand 50% und 25% geschickt.</p>																
Wert	25	2															
Datenlänge Revision 001		2															

MID 0803 Upload Änderung des Akkuladezustands**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Tritt eine Änderung des Akkuladezustands auf, wird diese an den übergeordneten Rechner gemeldet.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Nutzdaten 8 Bytes**Mögliche Antwort:** keine

Tabelle 7–45: MID 0803 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Kapazität des Einschub-Akku-packs	Kapazität des Einschub-Akku-packs in Prozent. Der Wert besteht aus drei ASCII-Zeichen.	
	ID	01
	Wertebereich	000 – 100
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Kapazität des Einschub-Akku-packs	30%
	Wert	030
Status des Einschub-Akku-packs	– 0: Einschub-Akkupack ist nicht eingesetzt – 1: Ladezustand des Akkus ist kritisch (System wird heruntergefahren) – 2: Ladezustand des Akkus lässt keine Verschraubungen mehr zu – 3: Ladezustand des Akkus ist in Ordnung – 4: Einschub-Akkupack wurde neu eingesetzt (Ladezustand des Akkus wird geprüft) – 5: Warnstufe für den Ladezustand des Akkus ist erreicht Der Wert besteht aus einem ASCII-Zeichen.	
	ID	02
	Wertebereich	0 – 5
	Voreinstellung	-
	Beispiel:	
	Status des Einschub-Akku-packs	Ladezustand des Akkus ist in Ordnung
	Wert	3
Datenlänge Revision 001		8

MID 0804 Abmeldung des Abonnements Änderung des Akkuladezustands**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Rücksetzen des Abonnements Änderung des Akkuladezustands

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	36	Abonnement für Änderung des Akkuladezustands nicht vorhanden

MID 0805 Anforderung der Empfangsstärke**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Anforderung der Empfangsstärke

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Antwort Empfangsstärke	0806	–	Als Ergebnis dieses Kommandos wird die Empfangsstärke übertragen.

MID 0806 Antwort Empfangsstärke**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Übertragung der Empfangsstärke

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** 6 Bytes**Mögliche Antwort:** keine

Tabelle 7–46: MID 0806 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Empfangsstärke	Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
ID	01	2
Wertebereich	-45 – -90 dbm	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
Empfangsstärke	-80 dbm	
Wert	-080	4
Datenlänge Revision 001		6

MID 0807 Abonnement Änderung der Empfangsstärke**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Abonnement für die Änderung der Empfangsstärke

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Nutzdaten 2 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	-	
Kommandofehler	0004	37	Abonnement für Änderung der Empfangsstärke bereits vorhanden

Tabelle 7–47: MID 0807 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Änderung der Empfangsstärke	Auswahl des Werts für die Änderung der Empfangsstärke als ganze Zahl. Ab dieser Empfangsstärkenänderung wird der übergeordnete Rechner über die Änderung der Empfangsstärke über eine Nachricht (Upload Änderung der Empfangsstärke, MID 0808) informiert. Der Wert besteht aus zwei ASCII-Zeichen.	
ID	-	
Wertebereich	00 – 99 dbm	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
Änderung der Empfangsstärke	10 dbm	
Wert	10	2
Datenlänge Revision 001		2

MID 0808 Upload Änderung der Empfangsstärke**Gesendet von:** Schraubersteuerung

Tritt eine Änderung der Empfangsstärke auf, wird diese an den übergeordneten Rechner gemeldet.

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** Nutzdaten 6 Bytes**Mögliche Antwort:** keine

Tabelle 7–48: MID 0806 Revision 001

Parameter	Bemerkung	Bytes
Empfangsstärke	Der Wert besteht aus vier ASCII-Zeichen.	
ID	01	2
Wertebereich	-45 – -90 dbm	
Voreinstellung	-	
Beispiel:		
Empfangsstärke	-80 dbm	
Wert	-080	4
Datenlänge Revision 001		6

MID 0809 Abmeldung des Abonnements Änderung der Empfangsstärke**Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Rücksetzung des Abonnements für die Änderung Empfangsstärke

Hinweis: -**Revision:** 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Kommando akzeptiert	0005	–	
Kommandofehler	0004	38	Abonnement für Änderung der Empfangsstärke nicht vorhanden

7.5.3.16 Keep-Alive-Nachrichten**MID 9999 Keep-Alive-Nachricht****Gesendet von:** übergeordnetem Rechner

Der übergeordnete Rechner sendet eine Keep-Alive-Nachricht an die Schraubersteuerung. Die Schraubersteuerung schickt die empfangene Nachricht an den übergeordneten Rechner zurück.

Für die Schraubersteuerung gilt ein Kommunikations-Timeout von 15 s (via BS parametrierbar), d. h., wenn 15 s lang keine Nachricht zwischen dem übergeordneten Rechner und der Schraubersteuerung ausgetauscht wurde, betrachtet die Schraubersteuerung die Verbindung als unterbrochen und baut diese ab.

Hinweis:

Es wird empfohlen, spätestens alle 10 Sekunden eine Nachricht (Keep-Alive oder eine andere) an die Schraubersteuerung zu senden, um unerwünschte Verbindungsabbrüche (bei hohen Latenzzeiten bei TCP/IP) zu vermeiden.

Revision: 001**Datenfeld:** ist leer, 0 Bytes

Mögliche Antwort	MID	Fehler-Nr.	Anmerkung
Keep-Alive-Nachricht MID 9999 (gespiegelt von der Schraubersteuerung)		–	

7.5.3.17 Fehlernummern

Tabelle 7-49: Fehlernummern

Fehler-Nr.	Beschreibung
01	Ungültige Daten
02	Schraubprogramm nicht vorhanden
03	Schraubprogramm kann nicht festgelegt werden
04	Schraubprogramm nicht aktiv
06	Anmeldung für ID-Code-Upload bereits vorhanden
07	Anmeldung für ID-Code-Upload nicht vorhanden
08	Eingabequelle für ID-Code nicht zulässig
09	Anmeldung für letztes Schraub-Ergebnis bereits vorhanden
10	Anmeldung für letztes Schraub-Ergebnis nicht vorhanden
11	Systemfehler-Anmeldung bereits vorhanden
12	Systemfehler-Anmeldung nicht vorhanden
13	Abonnement für Schraubprogramm-Auswahl bereits vorhanden
14	Abonnement für Schraubprogramm-Auswahl ist nicht vorhanden
15	Angeforderte Schraub-ID nicht gefunden
16	Verbindung zurückgewiesen, max. Anzahl Verbindungen überschritten
35	Abonnement für Änderung des Akkuladezustands bereits vorhanden
36	Abonnement für Änderung des Akkuladezustands nicht vorhanden
37	Abonnement für Änderung der Empfangsstärke bereits vorhanden
38	Abonnement für Änderung der Empfangsstärke nicht vorhanden
58	Kein Systemfehler vorhanden
70	Kalibrierung fehlgeschlagen
82	Anmeldung für Automatisch/Manuell-Modus bereits vorhanden
83	Anmeldung für Automatisch/Manuell-Modus nicht vorhanden
86	Anmeldung für Änderung der Ausgangssignale bereits vorhanden
87	Anmeldung für Änderung der Ausgangssignale nicht vorhanden
96	Client bereits verbunden
98	Steuerungsinterner Anforderungs-Timeout oder BMS-Signal nicht in der BMS-Zuordnungstabelle zugewiesen oder BMS-Modul Open Protocol (oprtcl) nicht konfiguriert.

7.6 Rexroth IPM Protocol



Die Einstellungen für das Protokoll werden über das Bediensystem NEXO-OS im Menü **Einstellungen → Daten → IPM** vorgenommen, siehe Abschnitt [Einstellungen auf Seite 203](#).



In der IPM-Ausgabe werden Momentenwerte immer mit zwei Nachkommastellen ausgegeben.

Das Rexroth IPM Protocol wird verwendet zur Übertragung von Schrauberergebnissen und Schraubkurven über TCP/IP an ein System für integriertes Prozessdatenmanagement (IPM).

Das Applikationspaket „IPM“ besitzt standardisierte Schnittstellen, über die Geräte verschiedener Hersteller automatisiert ihre Werte an die IPM Software übermitteln. Rexroth IPM Protocol hilft somit heterogene Softwarearchitekturen zu vermeiden und qualitätsrelevante Informationen aus unterschiedlichen Teilen der Produktionskette miteinander zu vernetzen.

Rexroth IPM Protocol ist ein Datenprotokoll zum Zwecke der Kommunikation mit einer IPM-Gegenstelle, welche im Gesamtsystem zwingend notwendig installiert sein muss. Diese IPM-Gegenstelle ist jedoch kein Produkt von Bosch Rexroth. Bei der IPM-Gegenstelle handelt es sich um ein Applikationspaket bestehend aus Gateway, Server, Datenbank und Web-Interface zur Visualisierung, Auswertung und Archivierung. Das Applikationspaket besteht aus den folgenden Komponenten, siehe Bild [7-3](#):

- IPM Gateway und IPM Server

Das IPM Gateway empfängt die Messdaten (Telegramme) des Funk-Akkuschraubers Nexo, prüft sie auf Korrektheit und sendet sie dann an den IPM Server. Der IPM Server sendet die Daten an die Datenbank.

Es gibt 1...n IPM Gateway und IPM Server, wobei diese immer paarweise in einer 1:1 Beziehung existieren.

- IPM Datenbank

In der IPM Datenbank werden die Messdaten abgelegt. Die IPM Web-Oberfläche ruft sich aus der Datenbank alle notwendigen Informationen ab. Unterstützt werden derzeit alle Oracle-Version ab 8.x. Eine Installation auf anderen Datenbanken ist jedoch ebenso möglich.

- IPM Web-Oberfläche

Die IPM Web-Oberfläche stellt dem Anwender zahlreiche Möglichkeiten zur Datenauswertung zur Verfügung. Über einen Browser ist die IPM Web-Oberfläche ohne Installationsaufwand auf Client-seite zu erreichen.

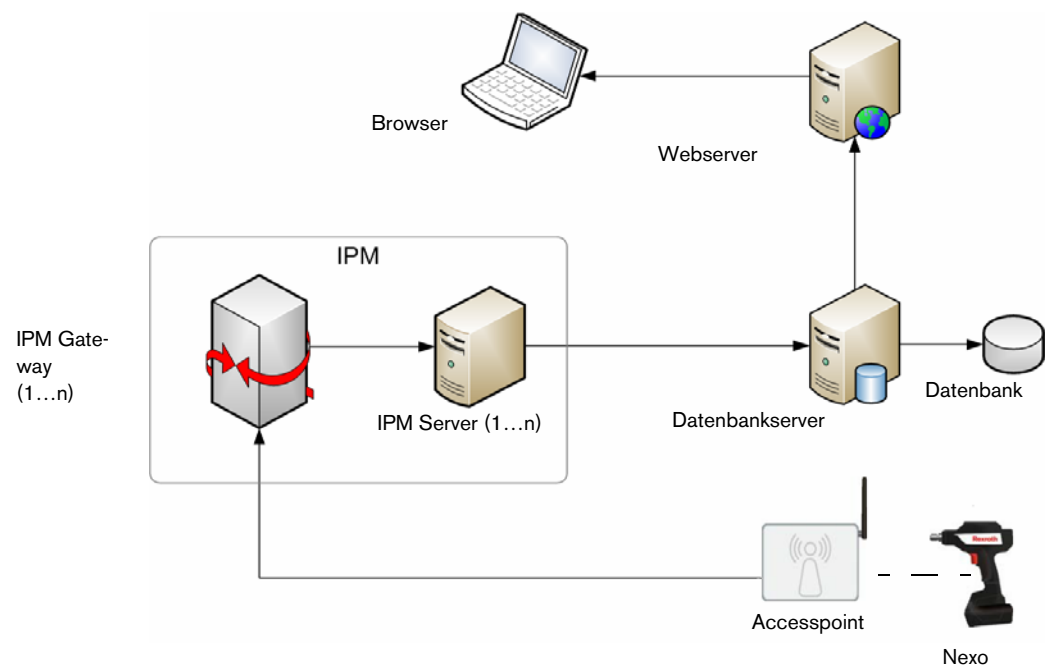


Bild 7-3: IPM Architektur

Vor der Übertragung der Schrauberergebnisse und Schraubkurven über Rexroth IPM Protocol erfolgt eine Konvertierung in das vom IPM-Prozessdaten- und -Analysesystem verwendete Format. In diesem Format werden Schraubkanal und Schraubprogramm zur Identifikation eines Messpunktes, der sogenannten „Arbeitsfolge“ (AFO), verwendet. Die physikalischen Prozessinformationen und Prozessdaten werden dann mit Hilfe der Zuordnung zwischen Schraubkanal/Schraubprogramm und AFO den logischen Merkmalen zugeordnet. Diese Zuordnung wird durch Konfiguration im Bediensystem NEXO-OS definiert und verwaltet. Die Anzahl der Datensätze wird ebenfalls über das Bediensystem NEXO-OS über das Menü **Einstellungen → Daten → Ergebnisspeicher** konfiguriert ([siehe Seite 208](#)).

7.6.1 Aufbau der Nachrichten

Tabelle 7–50 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Nachricht von Rexroth IPM Protocol.

Tabelle 7–50: Nachrichtenaufbau Rexroth IPM Protocol

Bestandteil der Nachricht	Element	Elementbeschreibung	Anmerkung
Header	AFO	AFO-Beschreibung	Zur Identifikation einer Arbeitsfolge (AFO) beziehungsweise Schraubstelle
	Name	AFO-Name	
Datenfelder	Stufen	Schraubstufen	
	Istwerte/Merkmale ¹	Gemessene Istwerte wie <ul style="list-style-type: none"> – Moment (MI) – Winkel (WI) – Gradient (GI) – Zeit (TI) – Schwellmoment (SI) 	Den Istwerten zugehörige Parameter: – MI: MA, M+, M-, MS – WI: WA, W+, W- – GI: GA, G+, G- – TI: TA, T+ – SI: ohne Parameter
	Sollwerte/Parameter	Parametrierte Werte aus KE/CS, Sollwerte und Grenzwert sowie Parameter aus der Datenbank wie Schwellmoment-Sollwert	Parameter werden über die Kombination aus KE/CS, Schraubkanal und Schraubprogramm eindeutig identifiziert
Kurven	Kurven	Gefilterte Schraubergebniskurven (Kurvenfilter) mit und ohne Schraubstufen	

- ¹ Falls für ein Merkmal kein Istwert vorliegt, z.B. weil die entsprechende Überwachungsfunktion im Schraubprogramm nicht aktiviert ist, dann wird ein sogenannter „Dummy-Istwert“ mit dem Wert -9999999 übertragen. Bei der späteren Auswertung an der IPM Web-Oberfläche kann dieser Pseudo-Messwert dann wieder ausgefiltert werden.



Momentenwerte der Datenausgabe aus dem Funk-Akkuschrauber Nexo werden zur Übergabe an die IPM-Gegenstelle auf zwei Stellen gerundet. Dies kann zu einer Fehlbewertung auf der IPM-Gegenstelle führen. Bitte beachten Sie, dass Rundungen zu Fehlbewertungen führen können.

7.7 VW-XML-Protokoll



Ab Version 1200 der Nexo Firmware wird das VW-XML-Protokoll unterstützt. Es wird die VW-XML-Version 2.1 unterstützt.



Ein Einsatz des VW-XML-Protokolls außerhalb der VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Zustimmung der VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT gestattet.



Das Protokoll VW-XML ist die Umsetzung, soweit abbildbar, des VW-Konzernlastenheftes „Gesteuerte Schraubsysteme“, Kapitel 4 „Kommunikation mit übergeordneten Einheiten“, für den Funk-Akkuschauber Nexo. In der vorliegenden Dokumentation werden nur die Einstellungen für den Funk-Akkuschauber Nexo bezüglich des VW-XML-Datenprotokolls dokumentiert ([siehe Seite 221](#)), die grundlegenden und allgemeinen Informationen sind im genannten Lastenheft beschrieben.



Die Einstellungen für das Protokoll werden über das Bediensystem NEXO-OS im Menü **Einstellungen → Daten → VW-XML** vorgenommen, siehe Abschnitt [Einstellungen auf Seite 203](#).

Die Kommunikation zwischen Funk-Akkuschauber Nexo und übergeordnetem Rechner (Master-PC) kann mittels VW-XML-Protokoll erfolgen. Der übergeordnete Rechner agiert bei der Kommunikation als Master und der Funk-Akkuschauber Nexo als Slave.

Das VW-XML-Protokoll ist ein auf Standard Ethernet TCP/IP-basiertes Kommunikationsprotokoll.

Das VW-XML-Protokoll verwendet die OK/NOK-Zähler des Funk-Akkuschaubers Nexo. Bei der Einstellung des OK-NOK-Zählers über das Menü **Einstellungen → OK/NOK-Zähler** ist folgendes zu beachten:

1. Aktivieren Sie unter **Anwahl BMS-Signale** den Eintrag **Prg0... Prg7**.
2. Legen Sie unter **Zählersätze** folgende Einstellungen fest:
 - a. Unter **OK Zählrichtung** und **NOK Zählrichtung** ist die Zählrichtung aufsteigend (1,2,...,n).
Der evtl. vom VW-XML Master-PC vorgegebene Wert für NIO-Verschraubungen (Tag <MNO>) wird um 1 erhöht, da wie im VW-Konzernlastenheft definiert, nach der eigentlich letzten NIO-Verschraubung noch eine Verschraubung zugelassen werden soll.
 - b. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen bei **Sperren bei Erreichen der Anzahl OK/NOK** für **Schrauber** und **Prg99**, d.h. bei Erreichen des OK- oder NOK-Zählers wird der Schrauber und Prg99 gesperrt.
Nach der ersten Verschraubung wird der Funk-Akkuschauber Nexo weder bei OK noch bei NOK-Ergebnis gesperrt.

7.7.1 Zuordnung der BMS-Signale

Damit das VW-XML-Protokoll ordnungsgemäß funktionieren kann muss das BMS-Modul **vwXml** im Menü **Einstellungen → BMS-Signale** aktiviert werden.

- Unter **Eingänge** müssen, bis auf das **Cw**- und **Ccw**-Signal, alle Steuersignale auf das **vwXml**-Modul entsprechend der grau hinterlegten Bezeichnungen aufgelegt werden. Das **Cw**- und **Ccw**-Signal wird auf das BMS-Modul **tool** gelegt.
- Bei **Ausgänge** müssen alle Steuersignale auf das **vwXml**-Modul entsprechend der grau hinterlegten Bezeichnungen aufgelegt werden.

7.7.2 Besonderheiten VW-XML Ergebnisausgabe

Das VW-Konzernlastenheft „Gesteuerte Schraubsysteme“ definiert fünf Schraubverfahren bzw. Anzugsverfahren. Dieser Abschnitt beschreibt die notwendigen Parametrierungen der jeweiligen Schraubprogramme sowie ihrer Kontrollfunktionen im NEXO-OS, um den Forderungen von VW-XML zu entsprechen.

Gegenüberstellung der Bezeichnungen der Schraubstufe

VW-Konzernlastenheft	Nexo Kategorie der Schraubstufe
Anlaufstufe	Start
Findestufe	Funktion A
Wartestufe	Funktion B
Lösestufe	Schraubprogramm nicht aktiv
Voranzugsstufe	Vorläufiges Drehmoment
Endanzug	Endgültiges Drehmoment

Folgende Konfigurationsdaten des Schraubers (unter **Einstellungen** → **Konfiguration**) werden im VW-XML-Ergebnisprotokoll umgesetzt:

Parameter	Umsetzung VW-XML
Code	<PRC_SST><PAR><FAS><GRP><TYP>
Seriennummer	<PRC_SST><PAR><FAS><GRP><SNR>
Kanalname	<PRC_SST><PAR><FAS><GRP><SBZ>

7.7.3 Anzugsverfahren

Beim Funk-Akkuschrauber Nexo gibt es keine vorkonfigurierten Schraubprogrammstufen für die im VW-Konzernlastenheft definierte Anzugsverfahren (vgl. Kapitel 2.3.2.3 im VW-Konzernlastenheft). Um bei der Ausgabe von VW-XML das AD- oder AW-Verfahren erkennen zu können, müssen die jeweiligen Schraubprogramme bestimmten Anforderungen genügen und spezielle Merkmale aufweisen.

Anzugsverfahren Drehmoment (AD-Verfahren)

Tabelle 7-51 zeigt, wie das AD-Schraubverfahren im Funk-Akkuschrauber Nexo parametrieren werden muss.

Tabelle 7-51: Parametrierung des AD-Verfahrens

Funktion im NEXO-OS	Parameter im NEXO-OS	Parameter im VW Konzernlastenheft	Kommentar
1. Zielfunktion	Moment	Moment Sollwert [M_A]	
2. Zielfunktion	Winkel	Winkel Obergrenze (schaltend) [W_O]	
Drehzahl		Drehzahl Sollwert [n]	
Schwellmoment		Moment Schwellwert [M_S]	
Überwachung Drehmoment Minwert	M-	Untere Toleranz Moment [M_-]	
Überwachung Drehmoment Maxwert	M+	Obere Toleranz Moment [M_+]	
Überwachung Winkel Minwert	W-	Untere Toleranz Winkel [W_-]	
Überwachung Winkel Maxwert	W+	Obere Toleranz Winkel [W_+]	
Zeit Obergrenze	Zeit	Obere Toleranz Zeit [t_+]	
Zeit Untergrenze	Stets fest mit dem Wert „0“ vorbelegt	Untere Toleranz Zeit [t_-]	

Anzugsverfahren Drehwinkel (AW-Verfahren)

Tabelle 7–52 zeigt, wie das AW-Schraubverfahren im Funk-Akkuschauber Nexo parametrieren werden muss.

I
Tabelle 7–52: Parametrierung des AW-Verfahrens (oberes Drehmoment)

Funktion im NEXO-OS	Parameter im NEXO-OS	Parameter im VW Konzernlastenheft	Kommentar
1. Zielfunktion	Winkel	Winkel Sollwert [W _A]	
2. Zielfunktion	Moment	Moment Obergrenze (schaltend) [M _O]	
Moment Untergrenze	Stets fest mit dem Wert „0“ vorbelegt	Moment Untergrenze (schaltend) [M _U]	
Drehzahl		Drehzahl Sollwert [n]	
Schwellmoment		Moment Schwellwert [M _S]	
Überwachung Drehmoment Minwert	M–	Untere Toleranz Moment [M–]	
Überwachung Drehmoment Maxwert	M+	Obere Toleranz Moment [M+]	
Überwachung Winkel Minwert	W–	Untere Toleranz Winkel [W–]	
Überwachung Winkel Maxwert	W+	Obere Toleranz Winkel [W+]	
Zeit Obergrenze	Zeit	Obere Toleranz Zeit [t+]	
Zeit Untergrenze	Stets fest mit dem Wert „0“ vorbelegt	Untere Toleranz Zeit [t–]	

Anzugsverfahren Drehmoment/Drehwinkel (ADW-Verfahren)

Dieses Anzugsverfahren kann nicht eindeutig aus der Parametrierung des Schraubprogramms bestimmt werden und wird deshalb vom Funk-Akkuschauber Nexo nicht unterstützt.

Die im VW-Konzernlastenheft beschriebenen Kontrollfunktionen werden vom Funk-Akkuschauber Nexo nicht unterstützt.

8

Inbetriebnahme

Dieses Dokument beschreibt die Inbetriebnahme und notwendige Konfiguration des Rexroth Funk-Akkuschraubers Nexo.

- [Überblick \(Seite 170\)](#)
- [Bediensystem NEXO-OS \(Seite 171\)](#)
- [Konfiguration \(Seite 172\)](#)

8.1 Überblick



Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob ein neues Servicepack im Download-Bereich¹⁾ unter www.boschrexroth.com/schraubtechnik zur Verfügung steht. Dort finden Sie außerdem:

- Servicepacks für ältere Versionen (falls vorhanden)
- aktuelle Firmware-Updates
- weiterführende Informationen zum Thema Up-/Downgrade unterschiedlicher Versionsstände.

¹⁾ www.boschrexroth.com/business_units/brc/en/information_en/software_en/download_se_en/index.jsp

HINWEIS

Gefährdung der Systemsicherheit

Ein Firmwaredownload während des Betriebes gefährdet die Systemsicherheit!

- Stellen Sie vor einem Firmwaredownload sicher, dass das Schraubsystem nicht im Betrieb ist.



Eine Beschreibung zur Verwendung von Firmware-Updates und Servicepacks finden Sie unter [Vollversionen](#) (siehe Seite 174).

8.1.1 Übersicht der Inbetriebnahmeschritte



Bild 8-1: Übersicht der Inbetriebnahmeschritte

8.2 Bediensystem NEXO-OS

8.2.1 Inbetriebnahme

Für das Bediensystem NEXO-OS werden folgende Webbrowser unterstützt:

- Internet Explorer ab Version 7.0
- Mozilla Firefox ab Version 3.6
- Apple Safari ab Version 6.1.2
- Google Chrome

Aufruf des Bediensystem NEXO-OS

1. Schließen Sie alle Montageschritte ab.
2. Setzen Sie den Akku ein und drücken dann auf den roten Knopf am Akku, um diesen zu aktivieren.
3. Betätigen Sie kurz den Startschalter am Handschrauber.
4. Schieben Sie die Schnittstellen-Abdeckung nach vorne.
5. Stecken Sie den MicroUSB auf Ethernet-Adapter NX-A in die dafür vorgesehenen Schnittstellen ein.
6. Rufen Sie auf Ihrem PC die Netzwerk-Verbindungen auf und fügen Sie eine neue LAN-Verbindung hinzu:
 - Klicken Sie auf **Eigenschaften von LAN-Verbindungen**.
 - Aktivieren Sie **Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)**.
 - Klicken Sie auf **Eigenschaften** und geben Sie die Adresse **192.168.1.** plus eine beliebige ein- bis dreistellige Zahl (nicht die **10**) ein.
Hinweis: Verwenden Sie als Adresse eine der Adressen **192.168.1.1 ... 192.168.1.9**. Wird WLAN im gleichen Subnetz genutzt, können ansonsten Routing-Probleme auftreten.
 - Bestätigen Sie die Eingabe mit **OK**.
7. Öffnen Sie nun Ihren Webbrowser und geben Sie die Default-IP-Adresse des Funk-Akkuschraubers Nexo in Ihrem Webbrowser ein:
192.168.1.10
8. Geben Sie danach auf der Login-Seite die Default-Benutzerdaten ein.
 - User: **Bosch**
 - Passwort: **Robert**

Konfiguration Bediensystem NEXO-OS

- Konfiguration WLAN ([siehe Seite 230](#))
- Festlegen der Schraubprogramme ([siehe Seite 208](#))
- Festlegen der BMS-Zuordnungstabelle ([siehe Seite 226](#))
- Stellen der Uhrzeit des Schraubers ([siehe Seite 203](#))

Zugriff über Accesspoint

Das browserbasierte Bediensystem NEXO-OS ermöglicht die Konfiguration des Funk-Akkuschraubers Nexo von einem beliebigen Computer aus. Für die drahtlose Übertragung von Daten mit WLAN zwischen dem Funk-Akkuschrauber Nexo und einem Bedien-Computer wird ein Accesspoint benötigt. Es können vorhandene Accesspoints der Infrastruktur (WLAN-Standard IEEE 802.11 a, b, g und h) verwendet werden.



Standardmäßig ist die WLAN Schnittstelle deaktiviert. Nach der Aktivierung wird die Verbindung zum Accesspoint hergestellt.



Informationen zur Montage des Accesspoints finden Sie in der Betriebsanleitung des Accesspoints.



Ausführliche Informationen zur Datenkommunikation finden Sie im Kapitel [Datendienste ab Seite 85](#).



Ausführliche Informationen zum Steuersignalaustausch finden Sie im Kapitel [Steuersignale ab Seite 73](#).

8.2.2 Vergabe der IP-Adressen für den Funk-Akkuschauber Nexo

Die Vergabe der IP-Adressen für den Funk-Akkuschauber Nexo erfolgt über das Bediensystem NEXO-OS. Informationen dazu finden Sie im Abschnitt [WLAN \(Seite 230\)](#).



Eine IP-Adresse darf nur einmal vergeben werden.

8.3 Konfiguration

Bei Lieferung des Funk-Akkuschaubers Nexo ist die Standard-Konfiguration voreingestellt.

Die weitere Konfiguration des Funk-Akkuschaubers Nexo und die Anpassung der Schraubprogramme erfolgt über das Bediensystem NEXO-OS ([siehe Seite 173](#)).



Ausführliche Informationen bezüglich der Fehlerbehandlung von Konfigurationskonflikten finden Sie im Kapitel [Fehlerbehandlung ab Seite 251](#).

Über das Menü **Einstellungen** → **Defaults** im Bediensystems NEXO-OS können Sie alle Einstellungen des Funk-Akkuschaubers Nexo auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.

9

Bediensystem NEXO-OS

Dieses Kapitel beschreibt das Bediensystem NEXO-OS für den Funk-Akkuschrauber Nexo mit seinen Menüs und Funktionen.

- [Allgemeines zum Bediensystem NEXO-OS \(Seite 174\)](#)
- [Starten des Programms \(Seite 175\)](#)
- [Funktionsübersicht \(Seite 180\)](#)
- [Analyse \(Seite 182\)](#)
- [Modus \(Seite 184\)](#)
- [Job \(Seite 189\)](#)
- [Schraubprogramme \(Seite 195\)](#)
- [Einstellungen \(Seite 203\)](#)
- [Diagnose \(Seite 241\)](#)
- [Menü Hilfe \(Seite 245\)](#)

9.1 Allgemeines zum Bediensystem NEXO-OS

Das Bediensystem für den Funk-Akkuschrauber Nexo ist eine Web-Anwendung. Es wird als Bestandteil des Funk-Akkuschraubers Nexo vorinstalliert ausgeliefert.

9.1.1 Vollversionen

Software realisiert die Funktionalität des Funk-Akkuschraubers Nexo.

Diese Software (Vollversion) wird im Zuge der Produktentwicklung erstellt und vorinstalliert auf dem Funk-Akkuschrauber Nexo ausgeliefert.

Darüber hinaus werden Aktualisierungen der Vollversionen im Rahmen der Produktpflege über das Internet bereitgestellt.



Servicepacks werden im Internet unter <http://www.schraubtechnik.com> zur Verfügung gestellt.

9.1.1.1 Abhängigkeiten der Software- und Firmwarestände

Sämtliche Komponenten werden mit installierter Firmware ausgeliefert.



Wenn Sie die Komponente in einer bestehenden Anlage als Ersatz oder Erweiterung verwenden, müssen Sie die Firmware einsetzen, die in der Anlage verwendet wird.

Die Abhängigkeiten der Software- und Firmwarestände untereinander sind aktuell im Internet hinterlegt unter: <http://www.schraubtechnik.com>. Dort finden Sie auch Hinweise zum Verhalten bei Up-/Downgrade.

HINWEIS

Inkompatible Software- und Firmwarestände können die Funktionsfähigkeit des Schraubsystems beeinträchtigen

Von der einen zur anderen Software- und Firmwareversion sind zum Teil umfangreiche Änderungen in den verschiedenen Bereichen der Software bzw. Firmware vorgenommen worden. Dies führt dazu, dass sich das System nach einem Upgrade bzw. Downgrade der Systemkomponenten zum Teil unterschiedlich verhält bzw. nicht unmittelbar lauffähig ist. In einigen Fällen ist das System nach erfolgreichem Upgrade/Downgrade nicht sofort wieder betriebsbereit.

- Stellen Sie mit einer Funktionsprüfung nach einem Firmwareupdate sicher, dass das Schraubsystem ordnungsgemäß funktioniert.

9.1.2 Firmwareversion aktualisieren

Die Aktualisierung der Firmwareversion starten Sie über das Bediensystem NEXO-OS über das Menü **Einstellungen** → **Firmware**, siehe Abschnitt [Firmware auf Seite 225](#).

Beim Aktualisieren auf eine höhere Firmware werden die Konfigurationen konvertiert.



Ab Version 1100 der Nexo Firmware kann ein Firmware-Update nur gestartet werden, wenn die Kapazität des Einschub-Akkupacks $\geq 25\%$ ist.

Update auf Version 1300



Ab Version 1300 der Nexo Firmware kann die Betriebsart (Handbetrieb oder Automatikbetrieb) für den Funk-Akkuschrauber Nexo ausgewählt werden.

Bei einem Firmware-Update auf die Version 1300 wird die bisherige Konfiguration für den Modus in Spalte A als Betriebsart **Automatik** unverändert übernommen.

Im Modus wird die Spalte B für die Betriebsart **Manuell** hinzugefügt. Diese Betriebsart enthält folgende Default-Einstellungen in der Startstufe:

- Die Quelle des ID-Codes für die Ergebnisausgabe ist **Zyklenzähler**.
- Die Programmanwahl ist freigegeben.
- Die Jobanwahl ist nicht freigegeben.

Downgrade

Bei einem Downgrade von Version 1200 wird die Ergebnisdatenbank gelöscht.

Ein Downgrade kann durchgeführt werden:

- Auf eine ältere Version, die bereits auf dem Schrauber installiert war:
Beim Aktualisieren auf die bereits zuvor installierte Firmware werden die dort bereits bestehenden Konfigurationen verwendet.
- Auf eine ältere Version, die nicht auf dem Schrauber installiert war:
Beim Aktualisieren auf eine kleinere Firmware werden die Konfigurationen nicht konvertiert (Default-Konfigurationen werden verwendet).



Kontrollieren Sie nach dem Downgrade alle Konfigurationen, Einstellungen, Programme und den MFU-Faktor.

9.2 Starten des Programms

Das browserbasierte Bediensystem NEXO-OS ermöglicht die Konfiguration und Steuerung des Funk-Akkuschraubers Nexo von einem beliebigen Computer aus. Sie können sich von einem Computer, z.B. in verschiedenen Browser-Fenstern, parallel mit mehreren Bediensystemen unterschiedlicher Nexo Funk-Akkuschrauber verbinden. Sie können sich auch von mehreren Computern mit dem Bediensystem eines Funk-Akkuschraubers Nexo verbinden.

1. Öffnen Sie auf Ihrem Computer einen Webbrowser.
 2. Geben Sie die entsprechende IP-Adresse des Funk-Akkuschraubers Nexo in die Adressleiste des Browsers ein.
 - Beim Zugriff über Programmieradapter NX-A:
192.168.1.10
 - Beim Zugriff über WLAN:
IP-Adresse, die im Menü **Einstellungen** → **WLAN** ([siehe Seite 230](#)) eingetragen wurde.
- ☞ Es erscheint die Login-Seite des Bediensystems NEXO-OS.

9.2.1 Hauptfenster des Bediensystems NEXO-OS

Nach dem erfolgreichen Anmelden am Bediensystem NEXO-OS wird das Hauptfenster angezeigt.

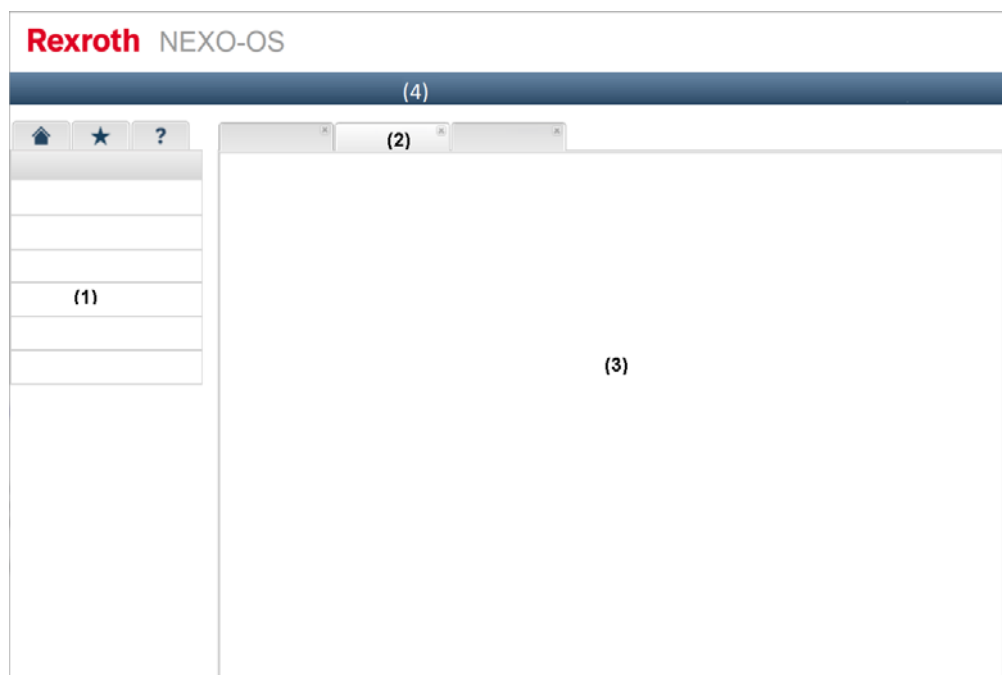





Bild 9–2: Bediensystem NEXO-OS - Hauptfenster

Das Hauptfenster des Bediensystems NEXO-OS gliedert sich in verschiedene Bereiche:

- (1) Navigationsbereich
- (2) Reiterzeile
- (3) Arbeitsbereich
- (4) Statusleiste

(1) Navigationsbereich

Tabelle 9–2: Elemente im Navigationsbereich

Element	Beschreibung
	Über das Symbol werden die zur Verfügung stehenden Menüs angezeigt. Die Menge der zur Verfügung stehenden Menüs ist abhängig von den Berechtigungen, die der Benutzer bzw. die Benutzergruppe hat (siehe Seite 204). Durch Klicken auf einen Menüeintrag wird das Menü im Arbeitsbereich angezeigt. Einige Menüs enthalten weitere Menüpunkte zur Auswahl.
	Favoriten
	Ist eine MicroSD-Karte NX-SD im Funk-Akkuschrauber Nexo eingesteckt, erhalten Sie über das Symbol Dokumentationen und Lizenzinformationen.

(2) Reiterzeile









Jedes geöffnete Menü erhält einen eigenen Reiter in der Kopfzeile. Durch Klicken auf den Reiter erscheint das entsprechende Menü im Vordergrund. Somit wird ein schnelles zugreifen auf die verschiedenen Menüs ermöglicht. Das Menü kann auch über den Reiter wieder geschlossen werden.

(3) Arbeitsbereich

Nach dem Starten des Bediensystems NEXO-OS ist die Ansicht im Arbeitsbereich leer. Wenn Sie ein Menü öffnen wird im Arbeitsbereich dafür ein separates Fenster geöffnet.

(4) Statusleiste

Tabelle 9-3: Elemente der Statusleiste

Element	Beschreibung
	Ab Version 1100 der Nexo Firmware: Neben dem Symbol wird der Kanalname angezeigt, der bei der Konfiguration des Schraubers festgelegt wurde, siehe Abschnitt VW-XML , auf Seite 221.
	Anzeige des aktuellen Ladezustands des gesteckten Einschub-Akkupack
	Anzeige der Funkverbindung
	Ab Version 1300 der Nexo Firmware: Anzeige des Status der Datenverbindung Automatikbetrieb oder Handbetrieb <ul style="list-style-type: none"> – Symbol grün Alle aktiven Datendienste sind verbunden. – Symbol rot Mindestens ein Datendienst ist nicht verbunden. – Symbol grau Kein Datendienst ist aktiv.
	Betriebszustand des Schraubers Linke LED: <ul style="list-style-type: none"> – gelb statisch Freigabe vorhanden (BMS-Signale „Enable“ oder „Active Enable“) – Aus Keine Freigabe vorhanden (BMS-Signale „Enable“ oder „Active Enable“) Rechte LED: <ul style="list-style-type: none"> – grün statisch Schrauber ist betriebsbereit – gelb blinkend Schrauber ist nicht betriebsbereit – rot blinkend Systemfehler
Zyklus : ----	Anzahl der Verschraubungen
	Anzeige Online/Offline
	Am Bediensystem NEXO-OS angemeldeter Benutzer
	Abmelden vom Bediensystem NEXO-OS
--:--	Am Schrauber eingestellte Uhrzeit

Dauer der aktiven Verbindung

Wenn Sie mit dem Bediensystem auf den Funk-Akkuschrauber Nexo zugreifen, wird standardmäßig die Verbindung nach 15 Minuten automatisch getrennt.

Der automatische Verbindungsabbruch erfolgt nicht in den folgenden Fällen:

- Sie sind momentan aktiv, d. h. Sie tauschen Daten mit der Hardware aus (Daten abfragen oder senden). Hierzu zählen unter anderem:
 - Anmelden am System
 - Senden von Konfigurationen, Schraubprogrammen an die Hardware
 - Auslesen vorhandener Schraubprogramme von der Hardware
 - Abfrage von Diagnosedaten
- Sie haben eines der Menüs im Bediensystem geöffnet:
 - **Analyse → Aktuelle Istwerte**
 - **Analyse → Istwertespeicher**
 - **Analyse → Aktuelle Kurve**
 - **Analyse → Kurvenspeicher**

9.2.2 Beenden des Programms

Klicken Sie in der Statusleiste auf das folgende Icon um sich vom Bediensystem NEXO-OS abzumelden:



- ↪ Ein Dialogfenster wird angezeigt, in dem Sie die Abmeldung bestätigen müssen.
- ↪ Es erscheint wieder das Anmeldefenster des Bediensystems NEXO-OS.

9.3 Funktionsübersicht

Die folgende Übersicht zeigt die verfügbaren Menüs und ihre Funktion.

Menü	Menüpunkt 1	Menüpunkt 2	Beschreibung	Seite
Analyse	Aktuelle Istwerte		Anzeige des letzten Schraubergebnis	(Seite 182)
	Istwertespeicher		Anzeige aller gespeicherten Schraubergebnisse	(Seite 182)
	Aktuelle Kurve		Anzeige des letzten Schraubergebnis in graphischer Darstellung	(Seite 183)
	Kurvenspeicher		Anzeige aller gespeicherten Schraubergebnisse in graphischer Darstellung	(Seite 183)
Modus ¹⁾			Einstellen des Betriebsmodus	(Seite 184)
Job ¹⁾			Erstellen und Ändern von Jobs	(Seite 189)
Programme			Erstellen und Ändern von Schraubprogrammen	(Seite 195)
Einstellungen	Datum & Uhrzeit		Datums- und Uhrzeit-Einstellung für den Funk-Akkuschrauber Nexo	(Seite 203)
	Benutzerkonten	Benutzer	Hinzufügen, Bearbeiten oder Löschen von Benutzern	(Seite 204)
		Mitgliedschaft	Hinzufügen, Bearbeiten oder Löschen der Gruppenzugehörigkeit von Benutzern	(Seite 205)
		Gruppen	Hinzufügen, Bearbeiten oder Löschen von Gruppen	(Seite 205)
		Berechtigungen	Hinzufügen, Bearbeiten oder Löschen von Gruppenberechtigungen	(Seite 205)
		Mein Profil	Anzeige des eigenen Profils und Ändern des Passworts. Export der Benutzerdaten eines Superusers auf MicroSD-Karte ³⁾ .	(Seite 206)
	Schrauberdisplay		Einstellung für das grafische Display am Funk-Akkuschrauber Nexo und für das Bediensystem	(Seite 206)
	Daten	Ergebnisspeicher	Einstellungen für den internen Ergebnisspeicher	(Seite 208)
		Standard Nexo	FTP: Einstellungen für die FTP-Ausgabe	(Seite 209)
			NX-SD-Karte ²⁾ : Einstellung für die Ergebnisspeicherung auf der MicroSD-Karte NX-SD	(Seite 210)
			HTTP ²⁾ : Einstellungen für die HTTP-Ausgabe	(Seite 210)
			File Share ²⁾ : Einstellungen für die File Share-Ausgabe	(Seite 211)
		Open Protocol	Einstellungen für die Kommunikation mit dem Rexroth Open Protocol	(Seite 217)
		IPM	Einstellungen für die Kommunikation mit dem Rexroth IPM Protocol	(Seite 218)
		VW-XML ²⁾	Einstellungen für die Kommunikation mit dem VW-XML-Protokoll	(Seite 221)
	Konfiguration		Anzeige von Konfigurationsdaten des Schraubers	(Seite 223)
	Firmware		Update einer neuen Firmwareversion	(Seite 225)
	BMS-Signale		Erstellen und ändern der BMS-Zuordnungstabelle	(Seite 226)
	OK/NOK-Zähler		Konfiguration des OK/NOK-Zähler	(Seite 227)
	Qualitätscode ¹⁾		Einstellungen für den Qualitätscode und Nachbarbeitscode	(Seite 228)
	WLAN		Konfiguration der WLAN-Verbindung	(Seite 230)

Menü	Menüpunkt 1	Menüpunkt 2	Beschreibung	Seite
Einstellungen (Fortsetzung)	Verschlüsselung ¹⁾		Aktivieren von HTTPS	(Seite 235)
	LED ¹⁾		Einstellungen für die Schraubstellenbeleuchtung des Schraubers	(Seite 236)
	ID-Zuordnung ¹⁾		Konfiguration der ID-Zuordnungstabelle	(Seite 238)
	Scanner ¹⁾		Konfiguration des Barcodescanners im Funk-Akkuschrauber Nexo	(Seite 238)
	Defaults ²⁾		Rücksetzen auf den Auslieferungszustand	(Seite 240)
	Backup/Restore		Sichern von Daten, Laden von gespeicherten Daten	(Seite 240)
Diagnose	Systeminformati- on		Anzeige von Hardware- und Software-Informationen	(Seite 241)
	Ereignisanzeige		Anzeige aller Ereignisse	(Seite 241)
	Logbuch		Protokollanzeige der letzten Aktionen am Bediensystem	(Seite 242)
	Status		Statusanzeige	(Seite 242)
	Systemfehler		Fehlermeldungen und Statistikdaten	(Seite 242)
	Webserverlog		Fehlermeldungen vom Webserver	(Seite 243)
	Displaykopie		Anzeige des Schrauberdisplays	(Seite 243)
	Netzwerk	WLAN	Anzeige von WLAN Fehler	(Seite 243)
		Ping ²⁾	Überprüfung der Erreichbarkeit eines Rechners	(Seite 244)
		TCP-Daten ²⁾	Auswertung des Netzwerkverkehrs von Rexroth Open Protocol	(Seite 244)
		Suche Clients ²⁾	Suchen von weiteren Clients im Netzwerk	(Seite 244)
	Exportprotokoll		Diagnosebericht für Rexroth Service	(Seite 245)

¹⁾ Wird unterstützt ab Version 1100 der Nexo Firmware

²⁾ Wird unterstützt ab Version 1200 der Nexo Firmware

³⁾ Wird unterstützt ab Version 1300 der Nexo Firmware

9.4 Analyse

Das Menü **Analyse** enthält folgende Menüpunkte:

- Aktuelle Istwerte (Seite 182)
- Istwertespeicher (Seite 182)
- Aktuelle Kurve (Seite 183)
- Kurvenspeicher (Seite 183)

In den verschiedenen Ansichten erhalten Sie noch folgende Informationen:

J (Job-Nummer), **P** (Schraubprogramm-Nummer), **S** (Stufe im Schraubprogramm), **OC** (Abschaltkriterium), **QC** (Qualitätscode), **Ch** (Schraubkanal) und **RC** (Nacharbeitscode).

9.4.1 Aktuelle Istwerte

Analyse → Aktuelle Istwerte

Über diesen Menüpunkt rufen Sie eine Ergebnisanzeige der aktuellen Verschraubung auf.

Ergebnisanzeige:

- Moment (T)
- Winkel (A)
- Zeit (t)

Tabelle 9–4: Registerkarte Aktuelle Istwerte

Element	Beschreibung
Vorherige Stufe	Anzeige der Istwerte der vorherigen Stufe
Nächste Stufe	Anzeige der Istwerte der nächsten Stufe

9.4.2 Istwertespeicher

Analyse → Istwertespeicher

Über diesen Menüpunkt rufen Sie die Ergebnisanzeige einer intern gespeicherten Verschraubung auf.

Ergebnisanzeige:

- Moment (T)
- Winkel (A)
- Zeit (t)

Tabelle 9–5: Registerkarte Istwertespeicher

Element	Beschreibung
<<	Sprung zur ersten gespeicherten Verschraubung
<	Sprung zur vorherigen gespeicherten Verschraubung
<nummer>	Eingabe einer Verschraubungsnummer. Das Ergebnis dieser Verschraubung wird anschließend im Istwertespeicher angezeigt.
>	Sprung zur nächsten gespeicherten Verschraubung
>>	Sprung zur letzten gespeicherten Verschraubung
Alle	Alle gespeicherten Verschraubungen werden angezeigt
OK	Nur gespeicherte OK-Verschraubungen werden angezeigt
NOK	Nur gespeicherte NOK-Verschraubungen werden angezeigt
Σ	Je nach Auswahl von Alle , OK oder NOK wird die Anzahl der gespeicherten Verschraubungen angezeigt.
Vorherige Stufe	Anzeige der Istwerte der vorherigen Stufe
Nächste Stufe	Anzeige der Istwerte der nächsten Stufe

9.4.3 Aktuelle Kurve

Analyse → Aktuelle Kurve

Über diesen Menüpunkt können Sie sich die Ergebnisanzeige der aktuellen Verschraubung, sofern verfügbar, in grafischer Darstellung anzeigen lassen. Die Messwerte werden über den Winkel (Schaltfläche **Winkel**) oder über die Zeit (Schaltfläche **Zeit**) dargestellt.

Nach Darstellung der aktuellen Kurve fordert das Bediensystem automatisch die nächste Kurve an.

Tabelle 9-6: Registerkarte Aktuelle Kurve

Element	Beschreibung
Min	Untere Grenze des Zoombereiches
Max	Obere Grenze des Zoombereiches
100 %	Darstellung der gesamten Kurve
Punkte	Anzahl der im Zoombereich enthaltenen Kurvenpunkte und der gesamten Anzahl von Kurvenpunkten (nur Anzeige)



Wird der Internet Explorer in der Version ≤ 8 als Browser verwendet, kann ein Problem bei der Kurvendarstellung mit vielen Punkten auftreten. In diesem Fall erscheint die Fehlermeldung „Stop running this script“.

9.4.4 Kurvenspeicher

Analyse → Kurvenspeicher

Über diesen Menüpunkt können Sie sich die Ergebnisanzeige einer gespeicherten Verschraubung, sofern verfügbar, in grafischer Darstellung anzeigen lassen. Die Messwerte werden über den Winkel (Schaltfläche **Winkel**) oder über die Zeit (Schaltfläche **Zeit**) dargestellt.

Nach Darstellung der aktuellen Kurve fordert das Bediensystem automatisch die nächste Kurve an.

Tabelle 9-7: Registerkarte Kurvenspeicher

Element	Beschreibung
<<	Sprung zur ersten gespeicherten Kurve
<	Sprung zur vorherigen gespeicherten Kurve
<nummer>	Eingabe einer Verschraubungsnummer. Das Ergebnis dieser Verschraubung wird anschließend im Kurvenspeicher angezeigt.
>	Sprung zur nächsten gespeicherten Kurve
>>	Sprung zur letzten gespeicherten Kurve
Alle	Alle gespeicherten Kurven werden angezeigt
OK	Nur gespeicherte OK-Kurven werden angezeigt
NOK	Nur gespeicherte NOK-Kurven werden angezeigt
Σ	Je nach Auswahl von Alle , OK oder NOK wird die Anzahl der gespeicherten Verschraubungen angezeigt.
Min	Untere Grenze des Zoombereiches
Max	Obere Grenze des Zoombereiches
100 %	Darstellung der gesamten Kurve

9.5 Modus



Ab Version 1100 der Nexo Firmware wird die Modus-Funktion unterstützt.

Über diesen Menüpunkt können Sie den Betriebsmodus für unterschiedliche Einsatzbedingungen für den Schrauber festlegen. Einstellungen für den ID-Code zur Kennzeichnung eines Ergebnisdatensatzes sowie die Konfiguration einer übergeordneten ID-Input-Stufe (außerhalb der Job-Funktion) legen Sie in diesem Menüpunkt fest. Der eingelesene ASCII-Code kann mit einem Schraubprogramm oder einem Job verknüpft werden, d.h. beim Einlesen des Codes wird das entsprechende Schraubprogramm bzw. der Job gestartet. Diese Einstellung legen Sie in der Zuordnungstabelle über das Menü

Einstellungen → ID-Zuordnung fest.

Über das Menü **Einstellungen → OK/NOK-Zähler** kann ein Maximalwert für OK-/NOK-Verschraubungen definiert werden. Wird im Modus in der **ID-Input-Stufe Scanner** als ID-Input Quelle festgelegt, kann nach dem Erreichen der Maximalzahl durch erneutes Scannen der OK-/NOK-Zähler zurückgesetzt werden.



Ab Version 1100 der Nexo Firmware legen Sie über Modus die Einstellungen für den ID-Code zur Kennzeichnung eines Ergebnisdatensatzes (**Auswahl ID-Code Quelle**) über die Startstufe fest.



Ab Version 1300 der Nexo Firmware kann die Betriebsart (Handbetrieb oder Automatikbetrieb) für den Funk-Akkuschrauber Nexo ausgewählt werden. Die Programmanwahl per HMI ist ab Version 1300 nur noch in der Betriebsart **Manuell** möglich.

9.5.1 Aufbau der Registerkarte Modus

In der Kopfzeile der Registerkarte **Modus** befinden sich folgende Schaltflächen:

Tabelle 9–8: Registerkarte Modus

Element	Beschreibung
	Speichert die aktuellen Einstellungen.
	Öffnet den Dialog Information Modus . Dort können Sie einen Kommentar zum aktuellen Modus abspeichern.
	Alle Einstellungen in diesem Reiter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Auf der linken Seite befinden sich Icons zum Starten der verschiedenen Funktionen:





Tabelle 9–9: Modus - Funktionen

Element	Beschreibung
	Ab Version 1300 der Nexo Firmware: Fügt einen Abzweig hinzu.
	Fügt eine ID-Input-Stufe hinzu.
	Öffnet den Dialog für die ausgewählte Stufe zum Bearbeiten.
	Löscht einen ausgewählten Modus.
	Ab Version 1300 der Nexo Firmware: Löscht den Abzweig.

9.5.2 Modusstufen

Ein Modus beginnt immer mit einer Startstufe und endet mit einer Endstufe; beide sind bereits vorgegeben.

Tabelle 9–10: Verfügbare Modusstufen

Element	Bezeichnung	Erläuterung	siehe Seite
	Betriebsart-Stufe	Ab Version 1300 der Nexo Firmware: Festlegung, welche Betriebsart nach Neustart oder Abspeicherung des Modus aktiv ist	(Seite 185)
	Startstufe	Beginn des Modus	(Seite 185)
	ID-Input	Fügt eine ID-Input-Stufe hinzu. Es können maximal zwei ID-Input-Stufen hinzugefügt werden.	(Seite 186)
	Endstufe	Ende des Modus	(Seite 188)

9.5.3 Modus ändern

Sie können den Modus ändern.

Werte übernehmen

- ▶ Klicken Sie die Schaltfläche **OK** zur Übernahme der geänderten Werte in den Modus. Durch Klicken der Schaltfläche **Abbrechen** werden die Änderungen verworfen.
 - ↳ In beiden Fällen wird das Dialogfenster geschlossen.
 - ↳ Durch Klicken auf die Schaltfläche **Speichern** wird der Modus übernommen.

9.5.3.1 Betriebsart-Stufe

Ab Version 1300 der Nexo Firmware kann die Betriebsart (Handbetrieb oder Automatikbetrieb) für den Funk-Akkuschrauber Nexo ausgewählt werden.



Mit einem Doppelklick auf die Betriebsart-Stufe bzw. über das entsprechende Icon öffnet sich ein Dialog zur Eingabe der zugehörigen Parameter.

Einstellungen

Tabelle 9–11: Dialog Betriebsart-Stufe

Element	Beschreibung
Aktive Spalte auswählen	Festlegung, welche Betriebsart nach Neustart oder Abspeicherung des Modus aktiv ist.

9.5.3.2 Startstufe

Jede Betriebsart hat genau eine Startstufe. Die Eigenschaften der Startstufe gelten für die jeweilige Betriebsart.



Mit einem Doppelklick auf die Startstufe bzw. über das entsprechende Icon öffnet sich ein Dialog zur Eingabe der zugehörigen Parameter.

In dieser Stufe legen Sie die Einstellungen für die Betriebsarten und für den Identifikationscode zur Kennzeichnung eines Ergebnisdatensatzes des Funk-Akkuschraubers Nexo fest.

Optionen

Tabelle 9–12: Dialog Startstufe

Element	Beschreibung
Anzeigezeit	Angabe wie lange der Text am Schrauberdisplay angezeigt wird. Default-Einstellung: 1 Sekunde

ID-Code Quelle

Tabelle 9–13: Dialog Startstufe

Element	Beschreibung
Auswahl ID-Code Quelle	Über diese Auswahl legen Sie die Quelle des ID-Codes für die Ergebnisausgabe fest: <ul style="list-style-type: none"> – Kein ID-Code Der Empfang von ID-Codes wird ignoriert. – Zyklenzähler Default-Einstellung. Der interne Zyklenzählerstand wird zur Bildung der ID-Codes verwendet. – Open Protocol Der über Open Protocol bereit gestellte ID-Input wird zur Bildung des ID-Codes verwendet. – Scanner Der zuletzt eingelesene gültige Barcode wird als ID-Code verwendet. Die Einstellungen in der (den) ID-Input-Stufe(n) im Modus bzw. Job werden für die Ausgabe des ID-Codes ignoriert. – Verschiedene ID-Inputs Der über die ID-Input-Stufe(n) im Modus bzw. Job bereit gestellte ID-Code wird verwendet. – VW-XML (Ab Version 1200 der Nexo Firmware) Das vom VW-XML-Master-PC gesetzte Tag <PI1> wird zur Bildung des ID-Codes verwendet.
ID-Code nach Start löschen	Anzeige nur bei Open Protocol , Scanner und VW-XML : Bei aktivierten Kontrollkästchen wird der ID-Code nach dem Start gelöscht.

Betriebsarteinstellungen

Tabelle 9–14: Dialog Startstufe

Element	Beschreibung
Betriebsart	Über diese Auswahl legen Sie die Betriebsart des Funk-Akkuschraubers Nexo fest: Automatik (Automatikbetrieb) oder Manuell (Handbetrieb)
Trigger ¹⁾	Definition der Trigger-Bedingung für die Aktivierung der jeweiligen Betriebsart: HMI, Open Protocol oder BMS-Signal ManOp
HMI-Programmauswahl zulassen ¹⁾	Bei aktivierten Kontrollkästchen wird die Programmanwahl freigegeben. Default-Einstellung: aktiviert
HMI-Job-Auswahl zulassen ¹⁾	Bei aktivierten Kontrollkästchen wird die Jobanwahl freigegeben. Default-Einstellung: deaktiviert

¹⁾ Konfiguration nur in der Betriebsart **Manuell** möglich.

9.5.3.3 ID-Input

In dieser Stufe legen Sie die Einstellungen zur Behandlung des ID-Inputs fest.



Mit einem Doppelklick auf die ID-Input-Stufe bzw. über das entsprechende Icon öffnen Sie den dazugehörigen Dialog zur Eingabe der Parameter.

Allgemein

Tabelle 9–15: Dialog ID-Input-Stufe - Bereich Optionen Zeitüberschreitung

Element	Beschreibung
Name	Name der Stufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.
Kommentar	Eingabe eines Kommentars zu der Stufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.

ID-Code-Quelle

Unter **ID-Code Quelle** werden die Einstellungen angezeigt, die in der Startstufe unter **ID-Code Quelle** definiert wurden.

Optionen ID-Input

Tabelle 9–16: Dialog ID-Input-Stufe - Bereich ID-Input Optionen

Element	Beschreibung
Auswahl ID-Input Quelle	Über diese Auswahl legen Sie die Quelle des ID-Inputs dieser Stufe fest. <ul style="list-style-type: none"> – Open Protocol Der über Open Protocol bereit gestellte ID-Code wird verwendet. – Scanner (nur für Schrauber mit integriertem Barcodescanner) Der eingelesene gültige Barcode wird verwendet.
Zielauswahl ID-Input	Hier stehen folgende Einstellungen zur Behandlung des ID-Inputs zur Wahl: <ul style="list-style-type: none"> – ID-Code Der ID-Input wird zur Bildung eines ID-Codes genutzt. – ID-Zuordnung Der ID-Input wird zur Auswahl eines Programms bzw. Jobs über die ID-Zuordnungstabelle genutzt. – ID-Code + ID-Zuordnung Der ID-Input wird zur Bildung eines ID-Codes und zur Auswahl eines Programms bzw. Jobs über die ID-Zuordnungstabelle genutzt.
Maskierung: ID-Code / Maskierung: ID-Zuordnung	Je nach Auswahl unter Zielauswahl ID-Input wird Maskierung: ID-Code und/oder Maskierung: ID-Zuordnung angezeigt. Auswahl der Stellen, die für den ID-Input bzw. ID-Code verwendet werden. Geben Sie Zahlen und/oder Bereiche durch Strichpunkt getrennt ein, die Maskierung zählt aufwärts von 1. Beispiel: Eingelesener Barcode: N25E9XO12345 Maskierung: 1;4;6-11 ID-Code Teil: NEXO1234
Text Schrauberdisplay	Für jede Stufe können Sie einen Text hinterlegen. Der Text wird am Schrauberdisplay angezeigt.
Externe Jobkontrolle	Bei aktiviertem Kontrollkästchen werden bei Auswahl des Jobs die BMS-Signale genutzt.

Optionen Zeitüberschreitung

Tabelle 9–17: Dialog ID-Input-Stufe - Bereich Optionen Zeitüberschreitung

Element	Beschreibung
Zeitüberschreitung	Angabe der maximalen Zeit, in der ein Ereignis z.B. erfolgreicher Scan eines Barcodes eintreffen muss. Trifft innerhalb dieser Zeit kein Ereignis ein, wird die Stufe beendet.
Fehlermeldung	Eingabe einer Fehlermeldung, die nach der Zeitüberschreitung am Schrauberdisplay ausgegeben wird.

Scanoptionen

Das Feld wird nur angezeigt bei Auswahl **Scanner** als ID-Input Quelle.

Tabelle 9–18: Dialog ID-Input-Stufe - Bereich Scanoptionen

Element	Beschreibung
Scanvorgang auslösen	<p>Der Laserstrahl des Barcodescanners kann über den Startschalter oder die Funktionstasten aktiviert werden. Damit wird der Lesevorgang des Barcodes gestartet. Liegt das BMS-Signal EnScan auf, so muss hierüber vorher die Freigabe anliegen.</p> <ul style="list-style-type: none">– Spielen am Startschalter– Funktionstaste Mitte– Funktionstaste Links– Funktionstaste Rechts– BMS-Signale
Einschaltdauer Laser	Angabe der Zeit, die der Laser maximal eingeschaltet ist.
Signalton	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen ertönt ein Signalton nach Erkennung eines Barcodes.

Barcodes

Das Feld wird nur angezeigt bei Auswahl **Scanner** als ID-Input Quelle. Aktivieren Sie die entsprechenden Barcode-Typen.

9.5.3.4 Endestufe

Jeder Modus endet mit der Endestufe. Das Werkzeug wird in dieser Stufe gesperrt.



Mit einem Doppelklick auf die Endestufe bzw. über das entsprechende Icon öffnen Sie den dazugehörigen Dialog zur Eingabe der Parameter.

9.6 Job



Ab Version 1100 der Nexo Firmware wird die Job-Funktion unterstützt.

Die Job-Funktion ermöglicht die Ausführung von Prozessketten. Prozessketten (z. B. Barcode scannen → Schrauber freigeben → drei Verschraubungen → Schrauber sperren), die üblicherweise über eine SPS programmiert werden, können dabei als sogenannte Jobs direkt im Bediensystem NEXO-OS parametrierbar werden.

Über diesen Menüpunkt können Sie Jobs erstellen und bearbeiten. Die Jobs werden dabei ähnlich wie die Schraubprogramme parametrierbar, wobei ein Job eine Abfolge von internen Schritten ist, siehe „Job-stufen“ auf Seite 190.

9.6.1 Aufbau der Registerkarte Job

In der Kopfzeile der Registerkarte **Job** befinden sich folgende Schaltflächen:

Tabelle 9–19: Registerkarte Job

Element	Beschreibung
	Es können bis zu 256 Jobs programmiert werden.
	Speichert den aktuellen Job.
	Öffnet den Dialog Job Information . Dort können Sie einen Kommentar zum aktuellen Job abspeichern, maximal 1000 Zeichen. Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.
	Löscht den aktuellen Job. Es erscheint eine Abfrage ob der Job wirklich entfernt werden soll.
	Öffnet den Dialog Name . Dort können Sie einen neuen Namen für den Job eingeben.

Auf der linken Seite befinden sich Icons zum Starten der verschiedenen Funktionen:

Tabelle 9–20: Job - Funktionen

Element	Beschreibung
	Fügt ein Einzelprogramm hinzu.
	Fügt eine ID-Input-Stufe hinzu. Es können maximal fünf ID-Input-Stufen vor einer Einzelprogrammstufe hinzugefügt werden.
	Öffnet den Dialog für die ausgewählte Stufe zum Bearbeiten.
	Löscht die ausgewählten Stufe.
	Öffnet den Dialog Importieren . Wählen Sie den entsprechenden Job aus, der importiert werden soll.
	Öffnet einen Dialog zum Exportieren des Jobs.
	Öffnet den Dialog Alle importieren um alle definierten Jobs zu importieren.
	Öffnet einen Dialog zum Exportieren aller Jobs.





9.6.2 Jobstufen

Ein Job beginnt immer mit einer Startstufe und endet mit einer Endstufe; beide sind in einem neuen Job bereits vorgegeben.

Dazwischen können verschiedene oder gleiche Jobstufen eingefügt werden. Auswahl, Anzahl und Reihenfolge dieser Jobstufen richten sich nach dem geforderten Schraubprozess. Neue Stufen werden immer vor einer ausgewählten Stufe in den Job eingefügt. Ein Job kann maximal 20 Jobstufen enthalten.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Jobstufen.

Tabelle 9–21: Verfügbare Jobstufen

Element	Bezeichnung	Erläuterung	siehe Seite
	Startstufe	Beginn des Jobs	(Seite 190)
	ID-Input	Stufe für die Behandlung des ID-Inputs	(Seite 191)
	Einzelprogramm	Stufe für grundlegende Verarbeitung	(Seite 192)
	Endstufe	Ende des Jobs	(Seite 194)



Ab Version 1200 der Nexo Firmware öffnen sich die Untermenüs in den Stufen nicht mehr durch ein Dropdown-Menü, sondern durch einen Klick auf das Plus-Zeichen (links).

9.6.3 Job neu erstellen/ändern

Sie können neue Jobs konfigurieren oder bestehende Jobs ändern.

Werte übernehmen

- ▶ Klicken Sie die Schaltfläche **OK** zur Übernahme der geänderten Werte in das Schraubprogramm. Durch Klicken der Schaltfläche **Abbrechen** werden die Änderungen verworfen.
 - ↳ In beiden Fällen wird das Dialogfenster geschlossen.
 - ↳ Durch Klicken auf die Schaltfläche **Speichern** wird das Schraubprogramm übernommen.

9.6.3.1 Startstufe

Jeder Job hat genau eine Startstufe. Die Eigenschaften der Startstufe gelten für den gesamten Job-Ab-
lauf.



Mit einem Doppelklick auf die Stufe bzw. über das entsprechende Icon öffnet sich ein Dialog zur Eingabe der zugehörigen Parameter.

Allgemein

Tabelle 9–22: Dialog Startstufe - Bereich Allgemein

Element	Beschreibung
Name	Name der Stufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.
Kommentar	Eingabe eines Kommentars zu der Stufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.

Optionen

Tabelle 9–23: Dialog Startstufe - Bereich Optionen

Element	Beschreibung
Text am Schrauberdisplay anzeigen	Für jede Job-Stufe können Sie einen Text hinterlegen. Der Text wird am Schrauberdisplay angezeigt.
Anzeigezeit	Angabe wie lange der Text am Schrauberdisplay angezeigt wird. Default-Einstellung: 1 Sekunde
Abbruch Job bei Stufen NOK	Bricht den Job ab, sobald die Jobstufe ein NOK-Ergebnis liefert.
ID-Code in Endstufe löschen	Löscht den ID-Code aus dem Eingangspuffer. Für den nächsten Job muss dann ein neuer ID-Code an das System übertragen werden.

9.6.3.2 ID-Input

In dieser Stufe legen Sie die Einstellungen zur Behandlung des ID-Inputs fest.



Ein Klick auf das Symbol fügt eine neue ID-Input-Stufe vor der ausgewählten Stufe ins Jobprogramm ein. Mit einem Doppelklick auf die Stufe bzw. über das entsprechende Icon öffnen Sie den dazugehörigen Dialog zur Eingabe der Parameter.

Allgemein

Tabelle 9–24: Dialog ID-Input-Stufe - Bereich Allgemein

Element	Beschreibung
Identifikator	Name zur eindeutigen Identifikation der Stufe.
Name	Name der Stufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.
Kommentar	Beschreibung der Stufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.

Optionen ID-Input

Tabelle 9–25: Dialog ID-Input-Stufe - Bereich Optionen ID-Input

Element	Beschreibung
Auswahl ID-Input Quelle	Über diese Auswahl legen Sie die Quelle des ID-Inputs dieser Stufe fest. <ul style="list-style-type: none"> – Open Protocol Der über Open Protocol bereit gestellte ID-Input wird zur Bildung des ID-Codes verwendet. – Scanner Der zuletzt eingelesene gültige Barcode wird als ID-Code verwendet.
Zielauswahl ID-Input	ID-Code (nur Anzeige): Der ID-Input wird als ID-Code für diese Stufe verwendet.
Maskierung	Auswahl der Stellen, die für den ID-Input bzw. ID-Code verwendet werden. Geben Sie Zahlen und/oder Bereiche durch Strichpunkt getrennt ein, die Maskierung zählt aufwärts von 1. Beispiel: Eingelesener Barcode: N25E9XO12345 Maskierung: 1;4;6-11 ID-Code Teil: NEXO1234
Text Schrauberdisplay	Für jede Stufe können Sie einen Text hinterlegen. Der Text wird am Schrauberdisplay angezeigt.

Optionen Zeitüberschreitung

Tabelle 9–26: Dialog ID-Input-Stufe - Bereich Optionen Zeitüberschreitung

Element	Beschreibung
Zeitüberschreitung	Angabe der maximalen Zeit, in der ein Ereignis z.B. erfolgreicher Scan eines Barcodes eintreffen muss. Trifft innerhalb dieser Zeit kein Ereignis ein, wird die Stufe beendet.
Fehlermeldung	Eingabe einer Fehlermeldung, die nach der Zeitüberschreitung am Schraubdisplay ausgegeben wird.

Scanoptionen

Das Feld wird nur angezeigt bei Auswahl **Scanner** als ID-Input Quelle.

Tabelle 9–27: Dialog ID-Input-Stufe - Bereich Scanoptionen

Element	Beschreibung
Scanvorgang auslösen	Der Laserstrahl des Barcodescanners kann über den Startschalter oder die Funktionstasten aktiviert werden. Damit wird der Lesevorgang des Barcodes gestartet. Liegt das BMS-Signal EnScan auf, so muss hierüber vorher die Freigabe anliegen. <ul style="list-style-type: none"> – Startschalter – Funktionstaste Mitte – Funktionstaste Links – Funktionstaste Rechts – BMS-Signale
Einschaltdauer Laser	Angabe der Zeit, die der Laser maximal eingeschaltet ist.
Signalton	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen ertönt ein Signalton nach Erkennung eines Barcodes.

Barcodes

Das Feld wird nur angezeigt bei Auswahl **Scanner** als ID-Input Quelle. Aktivieren Sie die entsprechenden Barcode-Typen.

9.6.3.3 Einzelprogramm

In dieser Jobstufe sind die Grundfunktionen für einen einfachen Job-Ablauf zusammengefasst.



Ein Klick auf das Symbol fügt eine neue Einzelprogramm-Stufe vor der ausgewählten Stufe ins Jobprogramm ein. Mit einem Doppelklick auf die Stufe bzw. über das entsprechende Icon öffnen Sie den dazugehörigen Dialog zur Eingabe der Parameter.

Allgemein

Dieser Bereich legt die allgemeinen Eigenschaften des Jobs fest.

Tabelle 9–28: Dialog Einzelprogramm - Bereich Allgemein

Element	Beschreibung
Name	Name der Stufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.
Kommentar	Beschreibung der Jobstufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.

ID-Code

Tabelle 9–29: Dialog Einzelprogramm - Bereich ID-Code

Element	Beschreibung
Kombiniere verschiedene ID-Inputs	<p>Bei aktiviertem Kontrollkästchen können die Ergebnisse verschiedener ID-Input-Stufen zu einem ID-Code kombiniert werden. Für die Bildung des ID-Codes können Sie ein Prefix und Postfix, sowie weitere max. 10 Bestandteile definieren.</p> <p>Folgende Werte können Sie auswählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – \$Mode Ergebnis des Modus. – Userdefined Text Benutzerdefinierter Text. – IDInput<xx> Ergebnis einer Scan-Stufe des entsprechenden Jobs. Beispiel: \$ID Input1@A2 ist das Ergebnis in der Stufe Spalte A Zeile 2. <p>Der ID-Code wird am Schrauberdisplay angezeigt.</p>

Beispiel: Kombiniere verschiedene ID-Inputs

Die Ergebnisse aus einer ID-Input-Stufe im Modus und aus drei ID-Input-Stufen im Job werden in der Einzelprogrammstufe im Job zu einem ID-Code kombiniert.

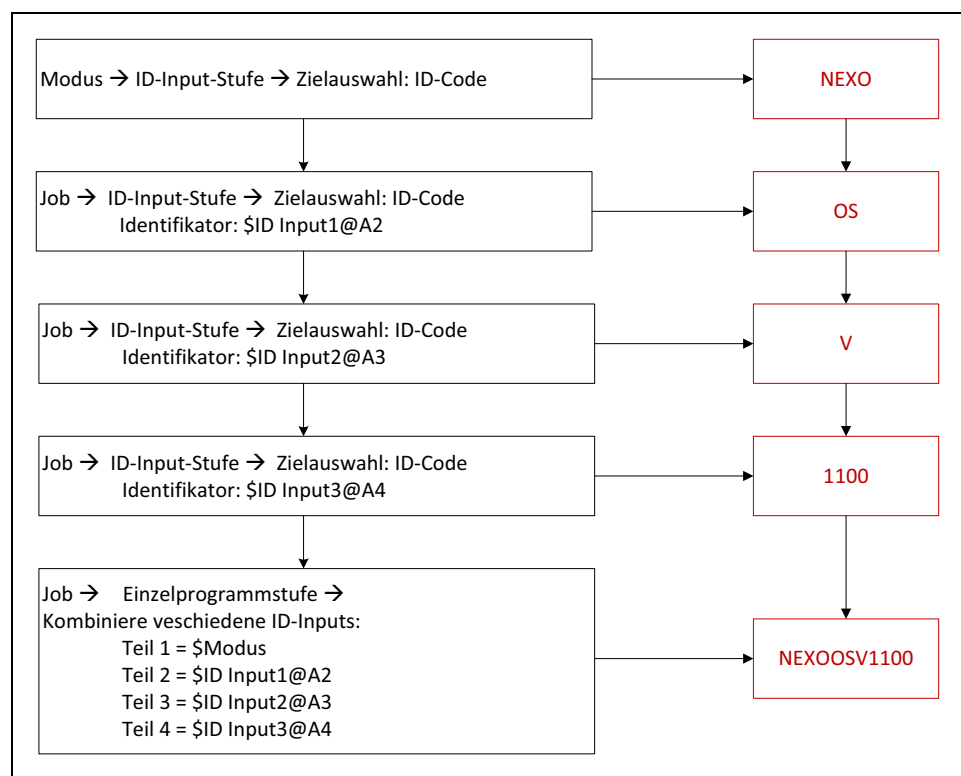


Bild 9–3: Beispiel: Kombiniere verschiedene ID-Inputs

Verschrauben

Tabelle 9–30: Dialog Einzelprogramm - Bereich Verschrauben

Element	Beschreibung
Text Schrauberdisplay	Für jede Stufe können Sie einen Text hinterlegen. Der Text wird am Schrauberdisplay angezeigt.
Schrauber freigeben	Schrauber freigeben ist aktiviert (nur Anzeige): Der Schrauber wird in dieser Stufe freigegeben.
Schraubprogramm	<ul style="list-style-type: none"> – Programm-Nr. Legt das Schraubprogramm fest, das in dieser Jobstufe als nächstes abgearbeitet werden soll. Zulässige Zeichen sind ganzzahlige Werte zwischen 0 und 255 (Schraubprogramme 0 - 255). – Max. OK Bestimmt die maximale Anzahl an OK-Verschraubungen für dieses Schraubprogramm. Zulässige Zeichen sind ganzzahlige Werte zwischen 0 und 255. – Max. NOK Bestimmt die maximale Anzahl an NOK-Verschraubungen für dieses Schraubprogramm. Zulässige Zeichen sind ganzzahlige Werte zwischen 0 und 255.
Bedingtes Sperren des Löseprogramms	<ul style="list-style-type: none"> – Löseprogramm nach OK-Verschraubung sperren Sperrt das Löseprogramm Nr. 99 nach einer OK-Verschraubung. – Löseprogramm nach NOK-Verschraubung sperren Sperrt das Löseprogramm Nr. 99 nach einer NOK-Verschraubung.

Optionen Zeitüberschreitung

Tabelle 9–31: Dialog Einzelprogramm - Bereich Optionen Zeitüberschreitung

Element	Beschreibung
Zeitüberschreitung	Angabe der maximalen Zeit, in der ein Ereignis eintreffen muss. Trifft innerhalb dieser Zeit kein Ereignis ein, wird die Stufe beendet.
Fehlermeldung	Eingabe einer Fehlermeldung, die nach der Zeitüberschreitung am Schrauberdisplay ausgegeben wird

9.6.3.4 Endestufe

Ein Job endet mit der Endestufe.



Mit einem Doppelklick auf die Endestufe bzw. über das entsprechende Icon öffnen Sie den dazugehörigen Dialog zur Eingabe der Parameter.

Allgemein

Tabelle 9–32: Dialog Endestufe - Bereich Allgemein

Element	Beschreibung
Name	Name der Endestufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.
Kommentar	Beschreibung der Jobstufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.

Optionen

Tabelle 9–33: Dialog Endestufe - Bereich Optionen

Element	Beschreibung
Schrauber aktivieren	Schrauber aktivieren ist deaktiviert (nur Anzeige): Der Schrauber wird in dieser Stufe gesperrt.

9.7 Schraubprogramme

Über diesen Menüpunkt können Sie Schraubprogramme erstellen und bearbeiten.

9.7.1 Definition: Ziel-, Überwachungs-, Zusatzfunktion

Innerhalb der Schraubstufen werden Ziel-, Überwachungs- und Zusatzfunktionen unterschieden.

9.7.1.1 Zielfunktion

Die Zielfunktion ist die innerhalb einer Schraubstufe relevante Steuerungsfunktion (z.B. Moment bei drehmomentgesteuertem Schraubverfahren). Das Erreichen des Zielparameters (= Sollwert) führt zum Beenden der Schraubstufe. Zusätzlich zur ständig aktivierten 1. Zielfunktion ist es möglich, eine 2. Zielfunktion zu aktivieren. Bei zwei aktivierten Zielfunktionen beendet die zuerst erreichte Zielfunktion die Schraubstufe.

9.7.1.2 Überwachungsfunktion

Innerhalb einer Schraubstufe sind eine oder mehrere Überwachungsfunktionen aktivierbar. Diese „beobachten“ in der Schraubstufe den Schraubprozess. Die Überwachungsparameter (= Grenzwert(e) der Überwachungsfunktion) sind die Grundlage zur Schraubstufenbewertung. Es sind Überwachungsparameter mit oberem und unterem Grenzwert (z.B. M+ und M-), aber auch mit nur einem Grenzwert festlegbar (z.B. Zeit).

Es wird zwischen bewertenden und schaltenden Überwachungsfunktionen unterschieden.

Bewertende Überwachungsfunktionen

Bei bewertenden Überwachungsfunktionen werden die erzielten Schraubergebnisse (z.B. Drehmoment, Drehwinkel) am Ende der Schraubstufe gegenüber allen in der Schraubstufe festgelegten Überwachungsfunktionen geprüft. Liegen die Istwerte aller Überwachungsfunktionen innerhalb der festgelegten Überwachungsparameter, wird die Schraubstufe mit OK bewertet. Sind eine oder mehrere Grenzen verletzt, wird die Schraubstufe mit NOK bewertet. Eine Grenzverletzung tritt in folgenden Fällen ein:

- Obergrenze: Istwert \geq Überwachungsparameter
- Untergrenze: Istwert \leq Überwachungsparameter

Schaltende Überwachungsfunktionen

Schaltende Überwachungsfunktionen beinhalten immer eine bewertende Funktion. Zusätzlich dazu beenden sie bei Verletzung der Überwachungsparameter die Schraubstufe vorzeitig (d.h. vor Erreichen der Zielfunktion) mit NOK.

Ob eine Überwachungsfunktion bewertend oder schaltend ist, wird über das zugehörige Kontrollkästchen festgelegt (Menü **Standardschraubstufe** → **Überwachung** (siehe Seite 200)).





9.7.1.3 Zusatzfunktion

Zusatzfunktionen haben zwar Einfluss auf den Schraubablauf (z.B. Anlaufunterdrückung, Festlegung der Drehzahl), können ihn jedoch nicht unterbrechen. Sie führen keine OK/NOK-Bewertung durch.

9.7.2 Aufbau der Registerkarte Programme








In der Kopfzeile der Registerkarte **Programme** befinden sich folgende Schaltflächen:

Tabelle 9–34: Registerkarte Programme

Element	Beschreibung
	Es können bis zu 255 Schraubprogramme und 1 Löseprogramm (Programm Nr. 99) mit je max. 12 Stufen (inklusive Start-/Endestufe) programmiert werden. Speichert das aktuelle Schraubprogramm.
	Öffnet den Dialog Programminformation . Dort können Sie einen Kommentar zum aktuellen Programm abspeichern, maximal 1000 Zeichen. Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.
	Löscht das aktuelle Schraubprogramm. Es erscheint eine Abfrage ob das Programm wirklich entfernt werden soll.
	Öffnet den Dialog Name . Dort können Sie einen neuen Programmnamen für das Schraubprogramm eingeben.

Auf der linken Seite befinden sich Icons zum Starten der verschiedenen Funktionen.

Tabelle 9–35: Programme - Funktionen




Element	Beschreibung
	Fügt eine neue Schraubstufe ein.
	Öffnet den Dialog für die ausgewählte Stufe zum Bearbeiten.
	Löscht eine ausgewählte Schraubstufe.
	Öffnet den Dialog Importieren . Wählen Sie das entsprechende Schraubprogramm aus, das importiert werden soll. Ab Version 1 100 der Nexo Firmware können nur einzelne Schraubprogramme mit der Dateiendung *.nxprg importiert werden. Um einzelne Schraubprogramme aus dem NEXO-OS V1000 zu importieren ändern Sie bitte die Dateiendung in *.nxprg .
	Öffnet einen Dialog zum Exportieren des Schraubprogramms.
	Öffnet den Dialog Alle importieren um alle definierten Schraubprogramme zu importieren.
	Öffnet einen Dialog zum Exportieren aller Schraubprogramme.

9.7.3 Stufen der Schraubprogramme

Das Schraubprogramm beginnt immer mit der Startstufe und endet mit der Endstufe; beide sind in einem neuen Schraubprogramm im Menü **Programme** bereits vorgegeben. Dazwischen können verschiedene oder gleiche Schraubstufen eingefügt werden. Auswahl, Anzahl und Reihenfolge dieser Schraubstufen und Hilfsstufen richten sich nach dem geforderten Schraubprozess. Neue Stufen werden immer vor einer angewählten Stufe ins Schraubprogramm eingefügt.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die verfügbaren Stufen eines Schraubprogramms.

Tabelle 9–36: Verfügbare Stufen eines Schraubprogramms

Element	Bezeichnung	Erläuterung	siehe Seite
	Startstufe	Beginn des Schraubprogramms	(Seite 198)
	Standardschraubstufe	Diese Schraubstufen steuern den Schrauber und damit den Verschraubungsprozess.	(Seite 200)
	Endstufe	Ende des Schraubprogramms	(Seite 202)



Ab Version 1200 der Nexo Firmware werden die Stufen als Property Sheet dargestellt.

9.7.4 Schraubprogramm neu erstellen/ändern


Ein Schraubprogramm beinhaltet folgende Informationen:

- Art und Reihenfolge der Schraubstufen
- Ziel- und Überwachungsparameter jeder Schraubstufe

Werte übernehmen

- Klicken Sie die Schaltfläche **OK** zur Übernahme der geänderten Werte in das Schraubprogramm. Durch Klicken der Schaltfläche **Abbrechen** werden die Änderungen verworfen.
 - ↳ In beiden Fällen wird das Dialogfenster geschlossen.
 - ↳ Durch Klicken auf die Schaltfläche **Speichern** wird das Schraubprogramm übernommen.

9.7.4.1 Startstufe



Mit einem Doppelklick auf die Startstufe bzw. über das entsprechende Icon eines Schraubprogramms öffnet sich ein Dialog zur Eingabe der zugehörigen Parameter.

Tabelle 9–37: Dialog Startstufe

Element	Beschreibung
Name	Name der Startstufe Zulässige Zeichen sind ASCII-Zeichen, Ziffern, Leerzeichen, Bindestrich, Schrägstrich und Unterstrich.
Kategorie	Auswahl der Kategorie, die bei der Ermittlung des Qualitätscodes verwendet wird. Der Qualitätscode beschreibt, ob eine Verschraubung mit OK oder NOK bewertet wurde. Bei NOK-Bewertung wird zusätzlich die Ursache hierfür beschrieben. Die Kategorie wird im NOK-Fall als detaillierte Unterscheidung verwendet, sodass für die gleiche NOK-Ursache (z.B. M < M–) in unterschiedlichen Schraubstufen ein anderer Qualitätscode ausgegeben werden kann. Mögliche Kategorien sind z.B.: <ul style="list-style-type: none">– Eindrehen– Voranzug– Endanzug– Lösen– Nacharbeit

Kurveneigenschaften

Tabelle 9–38: Dialog Startstufe - Bereich Kurveneigenschaften

Element	Beschreibung
Kurvenauflösung	Auswahl der Kurvenauflösung in Winkelgraden. Der kleinste Wert (0.25°) bringt die höchste, der größte Wert (50°) die niedrigste Auflösung. Default-Einstellung: 1° Die hier gewählte Auflösung ist für das gesamte Schraubprogramm gültig. Bei Bedarf kann aber jede Schraubstufe individuell eingestellt werden, um z.B. weniger interessante Kurvenabschnitte mit geringerer Auflösung darzustellen.
Messpunkte	Auswahl der Messpunkte für die Kurvenbildung Wertebereich: 100 - 2000
Drehmomenteinheit	Auswahl der gewünschten Einheit, die das Bediensystem NEXO-OS für die Anzeige und die Berechnung des Moments für dieses Schraubprogramm benutzen soll. Voreingestellt ist hier der Wert, der bei der Konfiguration des Schraubers im Menü Einstellungen ausgewählt wurde.



Auflösung und Anzahl der Messpunkte müssen sinnvoll an jeden Schraubverlauf angepasst werden.

Parameter

Tabelle 9–39: Dialog Startstufe - Bereich Parameter

Element	Beschreibung
Spieren am Startschalter	Auswahl des Schwellmoments für das Spielen am Startschalter in Prozent vom Nennmoment. Ab dieser Schwelle werden Bewertung (OK/NOK) und Ergebnisausgabe einer Verschraubung durchgeführt. Liegt das maximal aufgetretene Moment unterhalb der eingestellten Schwelle, werden Bewertung und Ergebnisausgabe unterdrückt. Default-Einstellung: 5 % Es können Werte zwischen 0 und 100 % eingestellt werden.
Momentkorrektur	Dieser Korrekturfaktor dient dem Abgleich des Funk-Akkuschraubers Nexo an ein externes Referenzsystem. Wertebereich: 0,8 - 1,2

Anlaufprüfung

Mit der Anlaufprüfung wird zu Beginn einer Verschraubung erkannt, ob eine Schraube bereits angezogen worden ist. Dabei dreht der Schrauber mit den eingestellten Parametern der aktivierten Anlaufprüfung. Erkennt die Anlaufprüfung eine bereits angezogene Schraube, so wird der Schraubablauf mit NOK-Ergebnis beendet.

Tabelle 9–40: Dialog Startstufe - Bereich Anlaufprüfung

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird die Anlaufprüfung aktiviert. Die Anlaufprüfung verringert die Möglichkeit des Abreißen von Schraubenköpfen und Abtrieben beim Anzug einer bereits angezogenen Schraube.
Drehzahl	Auswahl des Wertes für die Drehzahl (in % der Nenndrehzahl des konfigurierten Schraubers), mit der die Anlaufprüfung erfolgen soll. Default-Einstellung: 5 %
Anlaufunterdrückung	Auswahl der Zeitspanne, in der ab dem Start der Schraubstufe keine Bewertung des Schraubverlaufs erfolgt. Die Anlaufunterdrückung bezieht sich auf den Start der Bewertung der Drehmomente. Die Messung der Winkelwerte startet unabhängig von dem eingestellten Wert. Die Anlaufunterdrückung wird nur aktiv, wenn sich die Drehzahl zu der vorherigen Stufe geändert hat. Diese Funktion wird genutzt, um Momentenspitzen beim Beschleunigen großer Massen zu ignorieren. Momentenspitzen können z.B. durch an den Hand-schrauber angebrachte Werkzeuge mit großen Massenträgheiten hervorgerufen werden. Default-Einstellung: 30 ms

Erste Zielfunktion

Tabelle 9–41: Dialog Startstufe - Bereich Zielfunktion

Element	Beschreibung
Winkel	Auswahl des Winkels für die Zielfunktion

Überwachungsfunktionen (schaltend)

Tabelle 9–42: Dialog Startstufe - Bereich Überwachungsfunktion

Element	Beschreibung
Max. Moment	Auswahl des Wertes für die Anlaufprüfung (in % vom Nennmoment des konfigurierten Schraubers - Default-Einstellung 5 %). Wird der Wert überschritten, wird der Schraubprozess sofort mit NOK-Ergebnis abgebrochen.
Max. Zeit	Auswahl der Zeit für die Anlaufprüfung. Wird der Wert überschritten, wird der Schraubprozess sofort mit NOK-Ergebnis abgebrochen.

9.7.4.2 Standardschraubstufe

Die Standardschraubstufe erfüllt durch eine Auswahl an Ziel-, Zusatz- und Überwachungsfunktionen die üblichen Anforderungen an eine Schraubstufe.



Ein Klick auf das Symbol fügt eine neue Schraubstufe vor der ausgewählten Schraubstufe ins Schraubprogramm ein. Mit einem Doppelklick auf die Schraubstufe bzw. über das entsprechende Icon öffnen Sie den dazugehörigen Dialog zur Eingabe der Parameter.

Dieser Bereich legt die allgemeinen Eigenschaften der Schraubstufe fest.

Tabelle 9–43: Dialog Schraubstufe - Bereich Bezeichnung

Element	Beschreibung
Name	Eingabe des Namen der Schraubstufe. Entsprechend sinnvolle Bezeichnungen der Schraubstufen tragen dazu bei, das Schraubprogramm bereits in der Programmübersicht zu verstehen (z.B. 2, A Erstanzug, 3, A Endanzug).
Kategorie	<p>Auswahl der Kategorie, die bei der Ermittlung des Qualitätscodes verwendet wird. Der Qualitätscode beschreibt, ob eine Verschraubung mit OK oder NOK bewertet wurde. Bei NOK-Bewertung wird zusätzlich die Ursache hierfür beschrieben. Die Kategorie wird im NOK-Fall als detaillierte Unterscheidung verwendet, sodass für die gleiche NOK-Ursache (z.B. M < M-) in unterschiedlichen Schraubstufen ein anderer Qualitätscode ausgegeben werden kann.</p> <p>Mögliche Kategorien sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eindrehen – Voranzug – Endanzug – Lösen – Nacharbeit
Kurvenauflösung	<p>Auswahl der Kurvenauflösung in Winkelgraden.</p> <p>Die Einstellungen in der Startstufe geben die Kurvenauflösung für das gesamte Schraubprogramm vor. Es ist aber zusätzlich möglich, abweichend jede Schraubstufe individuell einzustellen. Auf diese Weise können Stufen sehr geringer Auflösung und Stufen mit sehr hoher Auflösung innerhalb einer Verschraubung dargestellt werden. Der gesamte Kurvenverlauf kann sichtbar gemacht werden, ohne die Anzahl der Kurvenpunkte zu erhöhen.</p> <p>– Auflösung</p> <p>Einstellung zur Auflösung der Kurve in Winkelgraden. Der kleinste Wert entspricht der feinsten und der größte Wert der größten Auflösung.</p> <p>Default-Einstellung: Wie beim Start</p> <p>Folgende Auflösungsstufen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0.25° – 0.5° – 1° – 2° – 5° – 10° – 20° – 50° <p>Die tatsächliche Kurvenauflösung ist abhängig von der Schrauberkonfiguration.</p> <p>Bei Nutzung der vollen Auflösung (0.25°) und der maximalen Zahl von Messpunkten (2000) ist es in der Regel nicht möglich, komplette Kurvenverläufe aufzuzeichnen. In solchen Fällen sollte die Auflösung entsprechend angepasst, d. h. größer eingestellt werden.</p>

Ziel

Dieser Bereich enthält die notwendige Zusatzparameter für die Schraubstufe, die zwar Einfluss auf den Schraubablauf haben (z.B. Anlaufunterdrückung), ihn jedoch nicht unterbrechen können.

Tabelle 9–44: Dialog Schraubstufe - Bereich Ziel

Element	Beschreibung
Drehzahl	Auswahl der Drehzahl (= Solldrehzahl), mit der in dieser Schraubstufe geschraubt werden soll. Eine negative Drehzahl bedeutet Linkslauf, eine positive Drehzahl Rechtslauf der Schraube.
Anlaufunterdrückung	<p>Auswahl der Zeit für die Anlaufunterdrückung in ms, in der ab Start der Schraubstufe keine Überwachung des Schraubablaufs erfolgt.</p> <p>Diese Anlaufunterdrückung ist notwendig, um Drehmomentspitzen, die durch Massenträgheitseffekte hervorgerufen werden, auszublenden. Ein möglicher Grund für zu große Drehmomentspitzen können große Drehzahlsprünge sein, z. B. eine Beschleunigung von $n = 0$ auf 500 min^{-1}.</p> <p>In der Regel muss der voreingestellte Wert von 0 ms nicht verändert werden. Eine Änderung dieser Zeit ist erforderlich, wenn am Abtrieb große Massen (z. B. Spezialfutter) angebracht sind oder die Schraubstufe sehr kurz ist (harter Schraubfall). Werte zwischen 0 und 100 ms sind einstellbar.</p>
Schwellmoment	Auswahl des Schwellmoments für den Start der Winkelmessung.

Erste Zielfunktion

Die Zielfunktion steuert durch Überwachung des Zielparameters (z.B. Drehmoment) den Prozessablauf einer Schraubstufe und führt zum Beenden der Stufe, wenn der Parameter seinen Zielwert erreicht. Der Zielparameter ist die Messgröße (z.B. Drehmoment) einer Schraubstufe, die zur erfolgreichen Ausführung eines Schraubverfahrens einen bestimmten Wert (Zielwert) erreichen muss. Das Erreichen des Zielwerts führt zum Beenden der Schraubstufe.

Tabelle 9–45: Dialog Schraubstufe - Bereich Erste Zielfunktion

Element	Beschreibung
Erste Zielfunktion	<p>Auswahl einer Zielfunktion und Eingabe entsprechender Zielparameter.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Moment <p>Der Zielparameter innerhalb einer Schraubstufe ist die Messgröße Drehmoment. Er muss zur erfolgreichen Ausführung der Verschraubung einen bestimmten Wert (Sollwert) erreichen, was dann zum Beenden der Schraubstufe führt.</p> – Winkel <p>Die Schraube wird um einen vorgegebenen Winkel gedreht. Die Winkelzählung beginnt mit Überschreiten des Schwellmoments.</p> – Zeit <p>Die Schraubstufe endet mit Erreichen der eingegebenen Schraubzeit. Die Überwachungsfunktion Zeit, die standardmäßig aktiviert ist, muss größer sein als die Schraubzeit, damit der Schraubfall mit OK bewertet werden kann.</p>

(Oder) 2. Zielfunktion

Zusätzlich zur ständig aktivierten 1. Zielfunktion ist es möglich, eine 2. Zielfunktion auszuwählen. Die Auswahl gleicher Zielfunktionen ist nicht erlaubt. Bei zwei aktivierten Zielfunktionen beendet die zuerst erreichte Zielfunktion die Schraubstufe.

Überwachungsfunktion

Eine Überwachungsfunktion beobachtet während des Schraubablaufs durch Kontrolle eines Überwachungsparameters die Einhaltung von oberen und unteren Grenzwerten.

Ist die Überwachungsfunktion schaltend, so führt eine Verletzung der Grenzwerte zum sofortigen Beenden der Schraubstufe. Ist sie nicht schaltend, so setzt sie das Stufenergebnis auf NOK, auch wenn der Zielparameter erreicht wurde.

Der Überwachungsparameter ist die Messgröße (z.B. Gradient) einer Schraubstufe, die zur sicheren Ausführung eines Schraubverfahrens innerhalb bestimmter Grenzen gehalten werden muss. Das Verletzen der Grenzen kann zum Beenden der Schraubstufe führen.

Tabelle 9–46: Dialog Schraubstufe - Bereich Überwachung

Element	Beschreibung
Moment, Moment Minwert, Moment Maxwert, Winkel, Winkel Minwert, Winkel Maxwert	Diese Überwachungsfunktionen können zusätzlich ausgewählt werden. Jede der Überwachungsgrenzen kann als schaltend markiert werden. Ist eine Grenze schaltend, so wird bei ihrem Über- bzw. Unterschreiten der Schraubprozess mit einem NOK-Ergebnis gestoppt. Ist sie nicht schaltend, so wird der Schraubprozess zu Ende geführt, das Ergebnis ist jedoch ebenfalls NOK.
Zeit	Diese Überwachungsfunktion ist immer aktiv, d. h. eine Zeitspanne für einen Timeout muss eingegeben werden.

9.7.4.3 Endestufe

Ein Schraubprogramm endet mit der Endestufe.



Mit einem Doppelklick auf die Endestufe bzw. über das entsprechende Icon öffnen Sie den dazugehörigen Dialog zur Eingabe des Namens.

Die Endestufe beendet das Schraubprogramm; sie bildet den Abschluss jeder Programmspalte (A, B, usw.) im Ablaufplan. Enthält das Schraubprogramm Verzweigungen, kann es mehrere Endestufen aufweisen. Die Endestufe wird automatisch ins Schraubprogramm eingefügt und kann nicht gelöscht werden.



Die gesamte Verschraubung kann nur dann mit OK bewertet werden, wenn sie in der Spalte A beendet wird. Sonst wird sie mit NOK bewertet.

Tabelle 9–47: Dialog Endestufe - Bereich Einstellungen

Element	Beschreibung
Name	Name der Endestufe

9.8 Einstellungen

Das Menü **Einstellungen** enthält folgende Menüpunkte:

- Datum & Uhrzeit ([Seite 203](#))
- Benutzerkonten ([Seite 204](#))
- Schrauberdisplay ([Seite 206](#))
- Daten ([Seite 208](#))
- Konfiguration ([Seite 221](#))
- Firmware ([Seite 225](#))
- BMS-Signale ([Seite 226](#))
- OK/NOK-Zähler ([Seite 227](#))
- Qualitätscode ([Seite 228](#))
- WLAN ([Seite 230](#))
- Verschlüsselung ([Seite 235](#))
- LED ([Seite 236](#))
- ID-Zuordnung ([Seite 238](#))
- Scanner ([Seite 238](#))
- Defaults ([Seite 240](#))
- Backup/Restore ([Seite 240](#))

9.8.1 Datum & Uhrzeit

Einstellungen → Datum & Uhrzeit

Über diesen Menüpunkt legen Sie die Datums- und Uhrzeit-Einstellung für den Funk-Akkuschrauber Nexo und für das Bediensystem fest.



Alle Ausgaben des Schraubsystems verwenden die lokale Zeit des Schraubers. Dies gilt auch für Ausgaben im Bediensystem wie Istwerte oder Kurven.



Die lokale Zeit des Schraubers wird ohne gestecktem Einschub-Akkupack eine Woche versorgt. Danach muss die lokale Zeit wieder konfiguriert werden.

Tabelle 9–48: Registerkarte Datum & Uhrzeit

Element	Beschreibung
Systemzeit	Zeigt die momentane Datums- und Uhrzeit-Einstellung des Funk-Akkuschraubers Nexo an.
Zeitzone	Auswahl der Zeitzone.
PC Zeit	Zeigt die aktuelle PC-Zeit an.
Sonderzeit	Die Werte können durch direkte Eingabe oder Anklicken der Tasten geändert werden.
NTP-Server	Unter NTP-Server wird das automatische Stellen der Uhr über einen Timeserver ermöglicht. Dabei wird die Uhr zyklisch (jede Stunde) auf die Uhrzeit des Timeservers eingestellt.
Speichern	Übernimmt die ausgewählte Einstellung als Systemzeit.

9.8.2 Benutzerkonten

Einstellungen → Benutzerkonten

Dieser Menüpunkt dient der Benutzerverwaltung und enthält weitere Menüpunkte:

- Benutzer ([Seite 204](#))
- Mitgliedschaft ([Seite 205](#))
- Gruppen ([Seite 205](#))
- Berechtigungen ([Seite 205](#))
- Mein Profil ([Seite 206](#))

Konzept der Benutzerverwaltung

Ein (neuer) Benutzer wird mit seinen Benutzerdaten im Bediensystem NEXO-OS eingetragen. Jeder Benutzer wird einer Benutzergruppe zugeordnet und erhält damit Berechtigungen.

Die Berechtigungen einer Benutzergruppe können über die Freigabe von Lese- und Schreibrechten eingestellt werden.



Nur aktivierte Benutzer können sich auf der Login-Seite des Bediensystems NEXO-OS anmelden.

9.8.2.1 Benutzer

Einstellungen → Benutzerkonten → Benutzer

Über diesen Menüpunkt werden Benutzer mit ihrem Benutzernamen und -daten angezeigt, hinzugefügt oder gelöscht.

Tabelle 9–49: Registerkarte Benutzer

Element	Beschreibung
Hinzufügen	Über die Schaltfläche Hinzufügen fügen Sie einen neuen Benutzer hinzu: 1. Klicken Sie auf die Schaltfläche. Am Ende der Liste wird eine neue Zeile angezeigt. 2. Über die Schaltfläche Bearbeiten können Sie die Daten für den neuen Benutzereintrag festlegen.
Entfernen	Über die Schaltfläche Entfernen löschen Sie einen Benutzer aus der Liste: 1. Wählen Sie einen Benutzereintrag aus der Liste aus. 2. Klicken Sie auf die Schaltfläche Entfernen . Der Benutzer wird aus der Liste entfernt.
Bearbeiten	Über die Schaltfläche Bearbeiten bearbeiten Sie einen bestehenden Benutzereintrag: 1. Wählen Sie einen Eintrag aus und klicken Sie auf die Schaltfläche Bearbeiten . 2. Ändern Sie die entsprechenden Daten. 3. Über die Schaltfläche Passwort einstellen ändern Sie das Passwort. 4. Bei ausgewähltem Kontrollkästchen, wird der Benutzer aktiviert. 5. Über die Schaltfläche Bestätigen bestätigen Sie die Einstellung.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.

9.8.2.2 Mitgliedschaft

Einstellungen → Benutzerkonten → Mitgliedschaft

Über diesen Menüpunkt ändern Sie die Gruppenzugehörigkeit. Alle für das Bediensystem NEXO-OS eingetragenen Benutzer und ihre Gruppenzugehörigkeit werden in Form einer Matrix dargestellt.

1. Wählen Sie den Benutzer aus der Liste aus.
2. Klicken Sie in die entsprechende Gruppe. Ein Haken kennzeichnet die neue Gruppenzugehörigkeit.
3. Über die Schaltfläche **Speichern** speichern Sie die geänderten Daten. Über die Schaltfläche **Verwerfen** verwerfen Sie die geänderten Daten.



Ist für den Benutzer keine Gruppe ausgewählt hat dieser Benutzer keine Rechte.

9.8.2.3 Gruppen

Einstellungen → Benutzerkonten → Gruppen

Über diesen Menüpunkt werden Gruppen mit ihren Namen und Beschreibungstext angezeigt, hinzugefügt oder gelöscht.

Tabelle 9–50: Registerkarte Gruppen

Element	Beschreibung
Hinzufügen	Über die Schaltfläche Hinzufügen fügen Sie eine neue Gruppe hinzu. <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie auf die Schaltfläche. Am Ende der Liste wird eine neue Zeile angezeigt. 2. Tragen Sie den entsprechenden Namen ein.
Entfernen	Über die Schaltfläche Entfernen löschen Sie einen Gruppeneintrag aus der Liste. <ul style="list-style-type: none"> – Wählen Sie einen Gruppenereintrag aus der Liste aus. – Klicken Sie auf die Schaltfläche Entfernen. Die Gruppe wird aus der Liste entfernt.
Bearbeiten	Über die Schaltfläche Bearbeiten bearbeiten Sie einen bestehenden Gruppeneintrag. Sie können den Namen ändern und eine Beschreibung neu eingeben bzw. ändern.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.



9.8.2.4 Berechtigungen

Einstellungen → Benutzerkonten → Berechtigungen

Unter diesem Menüpunkt werden alle für das Bediensystem NEXO-OS eingetragenen Benutzergruppen und ihre Berechtigung in Form einer Matrix angezeigt.

1. Aktivieren Sie für die Gruppe die entsprechende Berechtigung. Über Symbole werden Lese- und Schreibrechte gekennzeichnet.
2. Über die Schaltfläche **Speichern** speichern Sie die geänderten Daten. Über die Schaltfläche **Verwerfen** verwerfen Sie die geänderten Daten.

Leserechte und Schreibrechte hinzufügen

Element	Beschreibung
	Bei Anwahl dieses Symbols erhält die Gruppe für die ausgewählte Funktion Leserechte.
	Bei Anwahl dieses Symbols erhält die Gruppe für die ausgewählte Funktion Schreibrechte.

9.8.2.5 Mein Profil

Einstellungen → Benutzerkonten → Mein Profil

Unter diesem Menüpunkt werden die Benutzerdaten des angemeldeten Benutzer angezeigt. Die Benutzerdaten eines Superusers können auf die MicroSD-Karte NX-SD exportiert werden.

Tabelle 9–51: Registerkarte Mein Profile

Element	Beschreibung
Passwort ändern	Über die Schaltfläche Passwort ändern können Sie ihr Passwort ändern: 1. Geben Sie ihr altes Passwort, ihr neues Passwort mit Bestätigung ein. 2. Über die Schaltfläche Bestätigen bestätigen Sie die Einstellung.
Superuser auf SD-Karte exportieren	Ab Version 1300 der Nexo Firmware: Über Superuser auf SD-Karte exportieren können die Benutzerdaten eines Superusers (Benutzer mit Level 5 Rechten) auf die MicroSD-Karte NX-SD exportiert werden. Beim nächsten Login kann der Superuser <Username>_sd ausgewählt werden.

9.8.3 Schrauberdisplay

Einstellungen → Schrauberdisplay

Unter diesem Menüpunkt legen Sie die Einstellungen für das Display am Funk-Akkuschrauber Nexo fest, siehe auch Abschnitt [Schrauberdisplay \(Seite 39\)](#).

Bereich Allgemein

Unter **Allgemein** können Sie die erste Ansicht auf dem Schrauberdisplay festlegen.

Tabelle 9–52: Registerkarte Schrauberdisplay - Bereich Allgemein

Element	Beschreibung
Erste Ansicht	Wählen Sie unter Erste Ansicht die Ansicht aus, der als Erstes auf dem Display des Funk-Akkuschraubers Nexo angezeigt werden soll.
Design	Auswahl der Darstellung für das Display: Tag oder Nacht
Sprache	Auswahl der Sprache für das Display

Bereich Optionen

Tabelle 9–53: Registerkarte Schrauberdisplay - Bereich Optionen

Element	Beschreibung
Bestätigen von Systemfehlern zulassen	Aktivieren Sie Bestätigen von Systemfehlern zulassen um Systemfehler über das Schrauberdisplay zu quittieren.

Tabelle 9–53: Registerkarte Schrauberdisplay - Bereich Optionen

Element	Beschreibung
Bestätigen von NOK-Ergebnissen zulassen	<p>Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Aktivieren Sie Bestätigen von NOK-Ergebnissen zulassen um NOK-Ergebnisse über das Schrauberdisplay zu quittieren.</p> <p>Hinweis: Die Aktivierung ist erst aktiv, nach der ersten Verschraubung nach Inbetriebnahme des Funk-Akkuschraubers Nexo.</p> <p>Ist das BMS-Eingangssignal NokAc auf 0.3 - 0.5 im BMS-Modul tool aufgelegt, dann können NOK-Ergebnisse auch über das Schrauberdisplay (Programmwahlschalter in Mittelstellung) quittiert werden. Bei Auflage des BMS-Eingangssignal NokAc in der BMS-Tabelle und Aktivierung der Option Bestätigen von NOK-Ergebnissen zulassen hat die Option bei der Anzeige auf dem Schrauberdisplay Vorrang.</p> <p>Hinweis: Tritt ein NOK-Ergebnis bei der aktivierten Funktion Bestätigen von NOK-Ergebnissen zulassen auf, so wird das BMS-Ausgangssignal Rdy auf „Low“ gesetzt. Nach der Bestätigung wechselt das Signal wieder auf „High“.</p>
Datenverbindungsstatus anzeigen	<p>Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird der Datenverbindungsstatus über das Schrauberdisplay angezeigt.</p> <p>Ab Version 1300 der Nexo Firmware ist Datenverbindungsstatus anzeigen standardmäßig aktiviert.</p>
Laserwarnung anzeigen	<p>Aktivieren Sie Laserwarnung anzeigen um bei aktiviertem Barcodescanner eine Warnung zu erhalten und so Verletzungen vorzubeugen.</p> <p>Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird eine weitere Option mit dem Kontrollkästchen Lesen erzwingen angezeigt.</p>

Bereich Hauptmenü

Tabelle 9–54: Registerkarte Schrauberdisplay - Bereich Hauptmenü

Element	Beschreibung
Eintragungen	<p>Wählen Sie unter Eintragungen die Einträge aus, die in dem Hauptmenü auf dem Display des Funk-Akkuschraubers Nexo angezeigt werden sollen und legen Sie die Reihenfolge fest.</p> <p>Bei ausgewähltem Kontrollkästchen, wird der Eintrag im Hauptmenü auf dem Display des Funk-Akkuschraubers angezeigt.</p>
Nach oben / Nach unten	Über die Schaltfläche Nach oben bzw. Nach unten können Sie die Reihenfolge ändern.

Schaltflächen

Tabelle 9–55: Schaltflächen

Element	Beschreibung
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.

9.8.4 Daten

Einstellungen → Daten

Dieser Menüpunkt dient zur Verwaltung und Übertragung der Daten des Funk-Akkuschraubers Nexo und enthält weitere Menüpunkte:

- Ergebnisspeicher (Seite 208)
- Standard Nexo (Seite 209)
- Open Protocol (Seite 217)
- IPM (Seite 218)
- VW-XML (Seite 221)



Ab Version 1100 der Nexo Firmware legen Sie die Einstellungen für den ID-Code zur Kennzeichnung eines Ergebnisdatensatzes über den Menüpunkt **Modus fest** (siehe Seite 184).

9.8.4.1 Ergebnisspeicher

Einstellungen → Daten → Ergebnisspeicher



Ab Version 1100 der Nexo Firmware werden die Ergebnisse auf den internen Speicher des Schraubers abgelegt. Zusätzlich können die Ergebnisse im *.json-Format auf der im Schrauber gesteckten MicroSD-Karte gespeichert werden.

Über diesen Menüpunkt werden der Speicherort und die Einstellungen für das Speichern der Messergebnisse festgelegt.

Weitere Informationen zur Datenausgabe finden Sie im Kapitel [Datendienste](#) (siehe Seite 85).

Tabelle 9–56: Registerkarte Ergebnisspeicher

Element	Beschreibung
Max. Ergebnisse	Auswahl einer maximalen Anzahl von Ergebnissen, die gespeichert werden sollen. Der Speicher fasst bis zu 5.000 Ergebnisse mit Istwert und Kurve.
Ringspeicher nutzen	Vorgabe, ob für die Ergebnisse ein Ringspeicher genutzt werden soll: Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Verschraubungen wird das jeweils älteste Ergebnis mit dem jüngsten überschrieben. Wird der Ringspeicher nicht gewählt, so stoppt die Ergebnisspeicherung nach Erreichen der maximalen Anzahl von Verschraubungen, für die Ergebnisse gespeichert werden können. Um die Speicherung nach einem solchen Stopp wieder zu aktivieren, muss zuvor der Ergebnisspeicher gelöscht werden.
Ergebnisspeicher löschen	Alle gespeicherten Ergebnisse werden gelöscht.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.

9.8.4.2 Standard Nexo

Über diesen Menüpunkt wird die Konfiguration der entsprechenden Verbindung (FTP, HTTP oder File Share) zur Ereignisausgabe festgelegt. Über **NX-SD-Karte** wird das Unterverzeichnis für die Ablage der Schrauberergebnisse auf der MicroSD-Karte NX-SD festgelegt und der Inhalt der Datei definiert.

- FTP ([Seite 209](#))
- NX-SD-Karte ([Seite 210](#))
- HTTP ([Seite 210](#))
- File Share ([Seite 211](#))

FTP

Einstellungen → Daten → Standard Nexo → FTP

Über diesen Menüpunkt wird die Konfiguration der FTP-Verbindung zur Ergebnisausgabe festgelegt.

Tabelle 9–57: Registerkarte FTP

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird die Datenausgabe über FTP aktiviert. Ist die Ergebnisausgabe deaktiviert, dann werden keine Ergebnisdateien mehr erzeugt. Ergebnisdateien, die bereits erzeugt wurden und noch existieren, werden erst wieder nach erneuter Aktivierung der Datenausgabe FTP ausgegeben.
IP-Adresse / DNS	Geben Sie entweder direkt die IP-Adresse des FTP-Servers oder den DNS-Eintrag des FTP-Servers ein.
Port	Auswahl des TCP/IP-Ports für den Datentransfer, Wertebereich 0 - 65535. Default-Einstellung: 21
Benutzer	Geben Sie den Benutzernamen für die FTP-Verbindung ein. Der Benutzername muss auf dem FTP-Server gültig sein und Schreibrechte im Zielverzeichnis haben sowie das Recht, Verzeichnisse anzulegen. Fragen Sie ggf. den Systemadministrator, ob für den Benutzer Schreibrechte bestehen.
Passwort	Geben Sie das Passwort für den angegebenen Benutzernamen ein.
Verzeichnis	Verzeichnis ¹ für die Schrauberergebnisse auf dem FTP-Server.
SSL	Ab Version 1200 der Nexo Firmware: Aktivieren Sie das Kontrollkästchen SSL (Secure Sockets Layer) um die Daten SSL-verschlüsselt zu übertragen.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Daten	Siehe Schaltfläche Daten (Seite 212)
Ablage	Siehe Schaltfläche Ablage (Seite 216)
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Dialog werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

¹ Es handelt sich hier um das Stammverzeichnis des angemeldeten Benutzers. Dieses Verzeichnis kann auch einige Ebenen unter dem eigentlichen Stammverzeichnis des Laufwerks sein. Wenn kein Verzeichnis eingetragen ist, wird automatisch das Stammverzeichnis des angegebenen Benutzers als Speicherort verwendet.

NX-SD-Karte

Einstellungen → Daten → Standard Nexo → NX-SD-Karte

Über diesen Menüpunkt wird das Unterverzeichnis für die Ablage der Schrauberergebnisse auf der MicroSD-Karte NX-SD festgelegt und der Inhalt der Datei definiert.

Die Schrauberergebnisse werden auf der MicroSD-Karte NX-SD im Verzeichnis **results** abgelegt.

Tabelle 9–58: Registerkarte NX-SD-Karte

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird die Einstellung aktiviert.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Daten	Siehe Schaltfläche Daten (Seite 212)
Ablage	Siehe Schaltfläche Ablage (Seite 216)
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Dialog werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

HTTP

Einstellungen → Daten → Standard Nexo → HTTP

Über diesen Menüpunkt wird die Konfiguration der HTTP-Verbindung zur Ergebnisausgabe festgelegt.

Die Nexo Firmware nutzt den HTTP/1.1-Standard.

Tabelle 9–59: Registerkarte HTTP

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird die Datenausgabe über HTTP aktiviert. Ist die Ergebnisausgabe deaktiviert, dann werden keine Ergebnisdateien mehr erzeugt. Ergebnisdateien, die bereits erzeugt wurden und noch existieren, werden erst wieder nach erneuter Aktivierung der Datenausgabe HTTP ausgegeben.
IP-Adresse / DNS	Geben Sie entweder direkt die IP-Adresse des HTTP-Servers oder den DNS-Eintrag des HTTP-Servers ein.
Port	Auswahl des TCP/IP-Ports für den Datentransfer, Wertebereich 0 - 65535. Default-Einstellung: 8080
Page	Geben Sie unter Page die Zielseite zur Ablage der Ergebnisdateien ein.
User Agent	Geben Sie den User-Agent des HTTP-Headers ein. Default-Einstellung: SYS350 ¹
Content Type	Geben Sie den Content-Type des HTTP-Headers ein. Default-Einstellung: application/json ¹
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Daten	Siehe Schaltfläche Daten (Seite 212)
Ablage	Siehe Schaltfläche Ablage (Seite 216)
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Dialog werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

¹ Einstellung für die Übertragung an den Process Quality Manager (PQM). Beim Einsatz eines PQM können über die HTTP-Verbindung die Daten der Ergebnisausgabe von der Schraubersteuerung an den PQM übertragen werden.

File Share

Einstellungen → Daten → Standard Nexo → File Share

Über diesen Menüpunkt wird die Konfiguration der File Share-Verbindung zur Ergebnisausgabe festgelegt.

Tabelle 9–60: Registerkarte File Share

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird die Datenausgabe über File Share aktiviert. Ist die Ergebnisausgabe deaktiviert, dann werden keine Ergebnisdateien mehr erzeugt. Ergebnisdateien, die bereits erzeugt wurden und noch existieren, werden erst wieder nach erneuter Aktivierung der Datenausgabe File Share ausgegeben.
IP-Adresse / DNS	Geben Sie entweder direkt die IP-Adresse des File Share-Servers oder den DNS-Eintrag des File Share-Servers ein.
Group-ID	Geben Sie die Group-ID für die File Share-Verbindung ein. Die Group-ID muss auf dem File Share-Server gültig sein und Schreibrechte im Zielverzeichnis haben sowie das Recht, Verzeichnisse anzulegen. Fragen Sie ggf. den Systemadministrator, ob für den Benutzer Schreibrechte bestehen.
User-ID	Geben Sie die User-ID für die File Share-Verbindung ein. Der User-ID muss auf dem File Share-Server gültig sein und Schreibrechte im Zielverzeichnis haben sowie das Recht, Verzeichnisse anzulegen. Fragen Sie ggf. den Systemadministrator, ob für den Benutzer Schreibrechte bestehen.
Verzeichnis	Geben Sie das Verzeichnis ¹ für die Schrauberergebnisse auf dem File Share-Server ein.
Typ	Wählen Sie die Klassifizierung der Daten aus: <ul style="list-style-type: none"> – NFS Für Unix- und Linux-Betriebssysteme. – CIFS CIFS (Common Internet File System), für Windows-Betriebssysteme.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Daten	Siehe Schaltfläche Daten (Seite 212)
Ablage	Siehe Schaltfläche Ablage (Seite 216)
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Dialog werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

¹ Es handelt sich hier um das Stammverzeichnis des angemeldeten Benutzers. Dieses Verzeichnis kann auch einige Ebenen unter dem eigentlichen Stammverzeichnis des Laufwerks sein. Wenn kein Verzeichnis eingetragen ist, wird automatisch das Stammverzeichnis des angegebenen Benutzers als Speicherort verwendet.

Schaltfläche Daten

Durch Klicken auf die Schaltfläche wird der Dialog **Daten** angezeigt. In dem Dialog können Sie die Parameter für die Ausgabe der Schrauberergebnisse konfigurieren. Je nach Aktivierung werden die Ergebnisdaten bei einer OK-Verschraubung und/oder NOK-Verschraubung unterschiedlich ausgegeben.

Tabelle 9–61: Dialog Parameter

Element	Beschreibung
Schrauberergebnis / Stufenergebnis	Unter Schrauberergebnis bzw. Stufenergebnis legen Sie fest welche Parameter bei einer OK-Verschraubung und/oder einer NOK-Verschraubung ausgegeben werden sollen. Aktivieren Sie dazu das entsprechende Kontrollkästchen. Eine Übersicht der Parameter finden Sie auf Seite 213 .
Hinzufügen	Über die Schaltfläche Hinzufügen können Sie einen neuen benutzerdefinierten Parameter hinzufügen. Klicken Sie auf Speichern um die vorgenommenen Änderungen zu speichern oder auf Abbrechen um die geänderten Daten zu verwerfen.
Bearbeiten	Über die Schaltfläche Bearbeiten können Sie einen benutzerdefinierten Parameter bearbeiten. Ändern Sie die Voreinstellung und klicken Sie auf Speichern um die vorgenommenen Änderungen zu speichern oder auf Abbrechen um die geänderten Daten zu verwerfen.
Entfernen	Über die Schaltfläche Entfernen löschen Sie einen benutzerdefinierten Parameter.
Nach oben / Nach unten	Über die Schaltfläche Nach oben bzw. Nach unten können Sie die Reihenfolge der Parameter im Ergebnisdatensatz verändern.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Dialog werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Parameter der Ergebnisdatenausgabe

Die Ausgabedatei besteht aus folgenden Parametern:

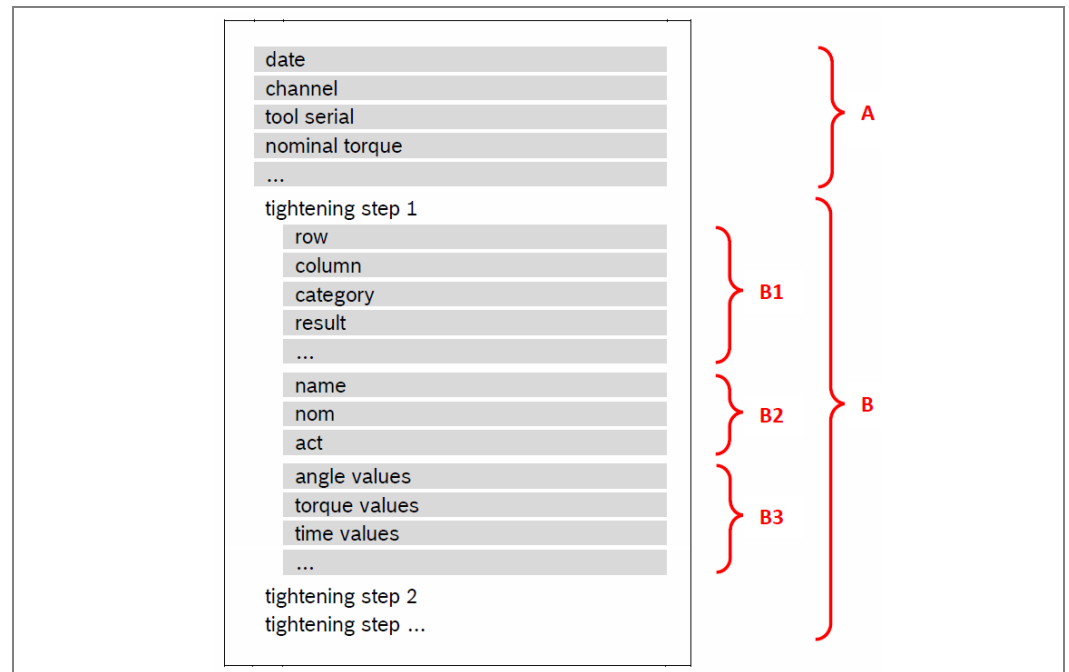


Bild 9-4: Ausgabeformat „Standard Nexa“

- A Allgemeine Schraubergebnisparameter (siehe Seite 213)
- B Stufendaten: In der Ergebnisdatei werden alle Schraubstufen des Programms einzelnen ausgegeben (tightening steps).
- B1 Stufenergebnisparameter (siehe Seite 214)
- B2 Schraubfunktionsparameter (tightening functions) (siehe Seite 215): Alle zur Stufe gehörenden Ziel- und Überwachungsfunktionen mit Bezeichnung, Ziel- und Istwert werden ausgegeben.
- B3 Kurvenparameter (graph) (siehe Seite 215): Zusätzlich werden in jeder Stufe die zugehörigen Kurvenpunkte ausgegeben.

Allgemeine Schraubergebnisparameter

Tabelle 9-62: Allgemeine Schraubergebnisparameter und deren Bedeutung

Parameter	Bedeutung
date	Datum/Uhrzeit der Verschraubung
channel	Kanalname
nr	Kanalnummer
cell id	Zellen-ID
tool serial	Seriennummer des Schraubers
nominal torque	Spindelnennmoment des Schraubers
torque unit	Einheit des Drehmoments
MCE factor	MFU-Faktor des Schraubers
cycle	Zyklenzähler des Schraubers
id code	ID-Code
job nr	0-255 = Nummer des Jobs -1 = Job inaktiv bzw. nicht vorhanden
prg nr	Nummer des Schraubprogramms
prg name	Name des Schraubprogramms
prg date	Datum der letzten Änderung des Schraubprogramms
result	Gesamtergebnis Verschraubung OK/NOK
quality code	Qualitätscode

Tabelle 9–62: Allgemeine Schrauberergebnisparameter und deren Bedeutung

Parameter	Bedeutung
total time	Gesamtzeit Verschraubung
rework code	Nacharbeitscode
rework text	Nacharbeitsanweisung
last cmd	Letztes Schraubprogramm-Kommando der Stufen
batch nr	Nummer des OK/NOK-Zählers
batch direction OK	0 = absteigende Zählrichtung 1 = aufsteigende Zählrichtung
batch direction NOK	0 = absteigende Zählrichtung 1 = aufsteigende Zählrichtung
batch canceled	Zeigt an, ob während der Abarbeitung eines OK/NOK- Zähler- satzes der Zählersatz gewechselt wurde: 0 = Zähler wurde nicht gewechselt 1 = Zähler wurde gewechselt
batch max OK	Zielwert OK- Zähler
batch OK	Aktueller Wert des OK- Zählers
batch max NOK	Zielwert NOK-Zähler
batch NOK	Aktueller Wert des NOK-Zählers
batch valid	Wert des OK/NOK-Zählers
hardware	Code des Schraubers z.B. NXA030S-36V
mac0	MAC-Adresse des Schraubers
ip0	IP-Adresse des Schraubers
sw version	Softwareversion
sw build	Build Version
total angle threshold nom	Sollwert Schwellmoment Gesamtwinkelzählung
total angle threshold act	Istwert Schwellmoment Gesamtwinkelzählung
total angle	Gesamtwinkel aufsummiert
last step column	Spaltennummer Ergebnisstufe
last step row	Reihennummer Ergebnisstufe

Stufenergebnisparameter

Tabelle 9–63: Stufenergebnisparameter und deren Bedeutung

Parameter	Bedeutung
row	Zeilennummer Schraubstufe
column	Spaltennummer Schraubstufe
name	Stufenname
category	Kategorie Schraubstufe
result	Ergebnis Stufe OK/NOK
last cmd	Letztes Schraubprogramm-Kommando der Stufe
speed	Soll-Drehzahl
torque	Endmoment Stufe
angle	Endwinkel Stufe
duration	Dauer Stufe in Sekunden
angle threshold nom	Sollwert Schwellmoment Winkelzählung
angle threshold act	Istwert Schwellmoment Winkelzählung
quality code	Qualitätscode
step type	Schraubstufentyp

Schraubfunktionsparameter

Tabelle 9–64: Schraubfunktionsparameter und deren Bedeutung

Parameter	Bedeutung
name	Name der Funktion TF Angle: Zielfunktion Winkel TF Torque: Zielfunktion Moment TF Time: Zielfunktion Zeit MFs TimeMax: Überwachungsfunktion Zeit schaltend. MFs TorqueMax: Überwachungsfunktion Moment Max schaltend MF TorqueMax: Überwachungsfunktion Moment Max MFs TorqueMin: Überwachungsfunktion Moment Min schaltend MF TorqueMin: Überwachungsfunktion Moment Min MF AngleMin: Überwachungsfunktion Winkel Min MFs AngleMax: Überwachungsfunktion Winkel Max schaltend MF AngleMax: Überwachungsfunktion Winkel Max
nom	Sollwert der Funktion
act	Istwert der Funktion

Kurvenparameter

Tabelle 9–65: Kurvenparameter und deren Bedeutung

Parameter	Bedeutung
angle values	Tabelle der Winkelwerte
torque values	Tabelle der Momentenwerte
time values	Tabelle der Zeitwerte
points	Anzahl Kurvenpunkte
angle scale	Multiplikationsfaktor der Winkelwerte (Fixwert: 1)
torque scale	Multiplikationsfaktor der Momentenwerte (Fixwert: 1)
time scale	Multiplikationsfaktor der Zeitwerte (Fixwert: 1)

Bedeutung der Abschaltkriterien

In jeder Schraubstufe ist über den Key **last_cmd** der Grund für das Beenden der Schraubstufe, d.h. das Abschaltkriterium, angegeben:

Tabelle 9–66: Abschaltkriterien

Letztes Kommando	Bedeutung
TF Angle	Zielfunktion Winkel
TF Torque	Zielfunktion Moment
TF Time	Zielfunktion Zeit
MFs TimeMax	Überwachungsfunktion Zeit schaltend
MFs TorqueMax	Überwachungsfunktion Moment Oben schaltend
MFs TorqueMin	Überwachungsfunktion Moment unten schaltend
MFs AngleMax	Überwachungsfunktion Winkel Max schaltend
Cw->0	Wegnahme BMS Signal Cw
Ccw->0	Wegnahme BMS Signal Ccw
En->0	Wegnahme BMS Signal En
SysFault	Systemfehler
rdy->0	Betriebsbereitschaft während Verschraubung weggenommen

Schaltfläche Ablage

Durch Klicken auf die Schaltfläche wird der Dialog **Ablage** angezeigt. In dem Dialog können Sie die entsprechenden Parameter für das Speichern der Ergebnisdaten bearbeiten, löschen oder weitere Speicherparameter hinzufügen.

Tabelle 9–67: Dialog Speicher

Element	Beschreibung
Ausgabeformat	Ausgabeformat für die Ergebnisdaten. <ul style="list-style-type: none"> – Typ Auswahl des Ausgabeformats json. – JSON-formatiert Wählen Sie ja, damit die Ergebnisdaten in einem lesbaren JSON-Format ausgegeben werden (mit Zeilenumbrüchen und Abständen). Wählen Sie nein, um einen unformatierten JSON-Datensatz zu erhalten.
Dateiname	Anzeige bei Auswahl FTP , NX-SD-Karte und File Share : Unter Dateiname legen Sie den Dateinamen für die Speicherung der Ergebnisdaten fest. Der Dateiname kann aus verschiedenen Parametern zusammengesetzt werden. Aktivieren Sie die entsprechenden Parameter. Weitere benutzerdefinierte Parameter können hinzugefügt werden.
Dateiendung	Anzeige bei Auswahl FTP , NX-SD-Karte und File Share : Zeigt die Dateiendung json der Speicherung der Ergebnisdaten an.
Unterverzeichnis	Anzeige bei Auswahl FTP , NX-SD-Karte und File Share : Unter Unterverzeichnis wird ein Unterverzeichnis angelegt. Der Dateiname des Unterverzeichnisses kann aus verschiedenen Parametern zusammengesetzt werden. Aktivieren Sie die entsprechenden Parameter.
Dateianzahl	Anzeige bei Auswahl NX-SD-Karte : Auf dem verwendeten Dateisystem der NX-SD-Karte kann nur eine bestimmte Anzahl von Dateien in einem Unterverzeichnis abgelegt werden. Auf Grund dieser Beschränkung wird im konfigurierten Verzeichnis zusätzlich ein Unterverzeichnis mit dem aktuellen Zeitstempel (YYYY-MM-DD_hh-mm-ss) angelegt und jeder Ergebnisdatensatz dort abgespeichert. Ist die konfigurierte Dateianzahl erreicht, wird automatisch ein neues Unterverzeichnis mit dem aktuellen Zeitstempel generiert und die Ergebnisdaten hier abgespeichert. Es können max. 10000 Ergebnisdatensätze pro Unterverzeichnis abgelegt werden.
Hinzufügen	Über die Schaltfläche Hinzufügen können Sie einen neuen Parameter hinzufügen. Klicken Sie auf Speichern um die vorgenommenen Änderungen zu speichern oder auf Abbrechen um die geänderten Daten zu verwerfen.
Bearbeiten	Über die Schaltfläche Bearbeiten können Sie einen Speicherparameter bearbeiten. Ändern Sie die Voreinstellung und klicken Sie auf Speichern um die vorgenommenen Änderungen zu speichern oder auf Abbrechen um die geänderten Daten zu verwerfen.
Entfernen	Über die Schaltfläche Entfernen löschen Sie einen Parameter.
Nach oben /Nach unten	Über die Schaltfläche Nach oben bzw. Nach unten können Sie die Reihenfolge der Parameter für die Zusammensetzung des Dateinamens des Unterverzeichnisses ändern.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Dialog werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

9.8.4.3 Open Protocol

Einstellungen → Daten → Open Protocol

Über diesen Menüpunkt wird die Einstellung für die Kommunikation mit dem Rexroth Open Protocol des Funk-Akkuschraubers Nexo festgelegt.



Für die Datenanbindung an das Schraubsystem 350 muss Rexroth Open Protocol ausgewählt sein.

Tabelle 9–68: Registerkarte Open Protocol

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird die Kommunikation mit dem Rexroth Open Protocol aktiviert.
TCP/IP-Port	Auswahl des TCP/IP-Ports für den Datentransfer. Wertebereich: 0 - 65535 Default-Einstellung: 4545
Version	Auswahl des Datenprotokolls Rexroth OP R1.0
Keep-Alive Timeout	Auswahl einer Zeitspanne, in der die Nachrichten eintreffen. Trifft innerhalb dieser Zeitspanne keine Nachricht ein, wird die Verbindung abgebaut. Default-Einstellung: 15 Sekunden
Response Timeout	Auswahl einer Zeitspanne, in der die Nachricht zur Quittierung einer Datenübertragung erfolgen muss (Default-Einstellung: 10 Sekunden). Diese Angabe ist nur für den zuverlässigen Modus notwendig. Die Zeitspanne wird maximal 4-mal gesetzt. Trifft innerhalb der 4. Zeitspanne keine Quittierung der Datenübertragung ein, wird die Verbindung abgebaut.
Echo von ID-Codes unterdrücken	Wenn Open Protocol unter Geräteauswahl im Menü ID-Code ausgewählt ist, bewirkt die Aktivierung der Echo von IP-Codes unterdrücken folgendes: <ul style="list-style-type: none"> – ID-Codes, die über das Open Protocol eintreffen (MID 0050 oder MID 0150), werden dann nicht mittels Open Protocol an die jeweiligen Abonnenten der ID-Codes übermittelt (MID 0052). – Die Option (Default-Einstellung: deaktiviert) unterbindet damit eine Situation, in denen ständig neue ID-Codes erzeugt werden, die tatsächliche Verschraubung an der Schraubstelle aber nie durchgeführt wird.
ID-Codes von nicht ausgewählten Quellen auch übermitteln	ID-Codes von nicht ausgewählten Quellen auch übermitteln beeinflusst das Abonnement von zu übermittelnden ID-Codes (MID 0051). Ist die Option aktiviert, werden neue ID-Codes von einer ID-Code-Quelle, z.B. einem Scanner, auch dann im Abonnement übertragen, wenn diese Quelle nicht als aktives ID-Code Gerät im Bediensystem NEXO-OS konfiguriert worden ist.
Asynchronmodus	Aktivieren Sie Asynchronmodus , um bestimmte unkritische Funktionalitäten asynchron zu betreiben. Damit wird eine höhere Kommunikationsgeschwindigkeit zwischen Schraubsystem und Gegenstelle erreicht.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.

9.8.4.4 IPM

Einstellungen → Daten → IPM

Über diesen Menüpunkt wird die Einstellung für die Kommunikation mit dem Rexroth IPM Protocol des Funk-Akkuschaubers Nexo festgelegt.

Tabelle 9–69: Registerkarte IPM

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird die Kommunikation mit dem Rexroth IPM Protocol aktiviert.
IPM IP-Adresse	IP-Adresse des IPM Gateways, an welches die Daten gesendet werden sollen (Zieladresse).
IPM-Port	IP-Anschluss des IPM Gateways, an welches die Daten gesendet werden sollen (Zieladresse) Wertebereich: 0 - 65535 Default-Einstellung: 5501
ID-Code Maske	Der IPM Datensatz besitzt verschiedene (Text-)Datenfelder, in die flexibel Teile des ID-Codes abgebildet werden können. Maximal können 255 Zeichen angegeben werden. Dieses Element kann dafür benutzt werden, wobei für die ID-Code Maske (IDCodeMask) folgende Zeichen erlaubt sind: <ul style="list-style-type: none"> – Platzhalter; Zeichen an dieser Stelle wird ignoriert – * neues Platzhalterzeichen für bessere Übersicht – I Zeichen an der durch I gekennzeichneten Stelle wird in IPM ID-Code übernommen
ID-Code Daten	Der IPM Datensatz besitzt verschiedene (Text-)Datenfelder, in die flexibel Teile des ID-Codes abgebildet werden können. Maximal können 255 Zeichen angegeben werden. Dieses Element kann dafür benutzt werden, wobei für ID-Code Daten (IDCodeKeys) folgende Zeichen erlaubt sind: <ul style="list-style-type: none"> – A AFO-Erweiterungsfeld – V Felder für Vorgangsnummer – B Felder für Bauteileträger-ID – T Felder für Bauteile-Typbezeichnung/Typnummer – Z Zusätzliche ID
IPM-Version	Version des IPM Protokolls, das zur Übertragung benutzt wird. Die Version muss mit der Version übereinstimmen, die das eingesetzte IPM Gateway unterstützt.
AFO	Arbeitsfolgen (Definitionen der Einzeleinträge je Arbeitsfolge, siehe Tabelle 9–70) <ul style="list-style-type: none"> – Hinzufügen Fügt eine neue AFO hinzu – Hinzufügen Lösen Fügt eine neue AFO hinzu, basierend auf dem selektierten Kanal für das Programm 99 („Lösen“) – Entfernen Entfernt eine AFO

Tabelle 9–69: Registerkarte IPM

Element	Beschreibung
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Reiter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Jede Arbeitsfolge (AFO) wird durch eine Zeile in der AFO-Tabelle dargestellt, siehe Tabelle 9–70. In der AFO-Tabelle können unbeschränkt AFOs eingefügt und gelöscht werden.

Tabelle 9–70 zeigt schematisch die eindeutige Zuordnung der Kombination aus Kanalnummer und Programmnummer („physikalische Prozessinformationen“) zu einer Arbeitsfolge („logisches IPM Merkmal“).

Tabelle 9–70: Zuordnung der Kombination aus Kanalnummer und Programmnummer

Element	Beschreibung
Aktiv	<ul style="list-style-type: none"> – markiert Daten werden an das IPM Gateway weitergegeben. – nicht markiert Daten mit dieser Kanal-/Programmnummer werden nicht an das IPM Gateway weitergegeben. <p>Anwendungsfälle:</p> <ul style="list-style-type: none"> – AFO wird definiert, aber nicht aktiviert: Diese Option wird verwendet, wenn die Übertragung der Ergebnisse verhindert werden soll, z.B. Lösen-Vorgänge. – Nicht in der AFO-Liste definiertes Schraubprogramm wird verschraubt: Eine AFO (AFO-Name) wird automatisch generiert und das Schraubergebnis an das IPM Gateway gesendet, siehe Tabellenfußnote¹.
Kanal-Nr.	Kanalnummer, kann über das Menü Einstellungen - Konfiguration (Seite 221) geändert werden.
Prg	Auswahl der Programmnummer für diese Arbeitsfolge.
AFO	Name der Arbeitsfolge (maximal 30 Zeichen) Erlaubter Zeichensatz: 7-Bit US-ASCII (keine Umlaute)
Beschreibung	Erlaubter Zeichensatz: 7-Bit US-ASCII (keine Umlaute, max. 30 Zeichen) Dieses Feld kann leer bleiben, so dass die Beschreibung später am Server dieser AFO zugeordnet werden kann. In diesem Fall können dann z.B. länderspezifische Beschreibungen mit Umlauten erstellt werden.
Kurvenfilter	Auswahl des Ergebnistyps, der gespeichert werden soll: <ul style="list-style-type: none"> – OK/NOK Kurven Alle Ergebniskurven – OK Kurven Nur die Kurven mit dem Ergebnis OK – NOK Kurven Nur die Kurven mit dem Ergebnis NOK – Keine Kurven Keine Ergebniskurven
OK Kurve	Festlegung, wie die Kurve im OK-Fall an das IPM System übertragen werden soll: <ul style="list-style-type: none"> – Letzte Stufe Kurvenbereich der letzten Schraubstufe – Alle Stufen Gesamte Schraubkurve
NOK-Kurve	Festlegung, wie die Kurve im NOK-Fall an das IPM System übertragen werden soll: <ul style="list-style-type: none"> – Letzte Stufe Kurvenbereich der letzten Schraubstufe – Alle Stufen Gesamte Schraubkurve

Tabelle 9–70: Zuordnung der Kombination aus Kanalnummer und Programmnummer

Element	Beschreibung
Entspannen	<ul style="list-style-type: none"> – markiert Bereich des Entspannens wird nicht weggeschnitten – nicht markiert Bereich des Entspannens wird weggeschnitten
Absolutwinkel	Bei Auswahl der Option, wird die Kurve in eine Darstellung umgerechnet, welche monoton mit dem Winkel steigt.
Lösen	Bei Auswahl der Option, wird die Verschraubung als „Lösen“ interpretiert.
Stufennummer	<p>Festlegung der Stufennummer für die IPM Datenausgabe: Sequenziell</p> <p>Jede Doku-Stufe erhält eine sequentiell zugeordnete Nummer (1...n), entsprechend der Ausgabereihenfolge im Schraubsystem.</p> <p>Die letzte geschraubte Stufe erhält entweder die Nummer 99 (Endanzugsstufe) oder die Nummer 0 (keine Endanzugsstufe).</p> <p>Die Information, ob es sich um eine Endanzugsstufe handelt, wird von der zuletzt OK-verschraubten Schraubstelle dieser AFO zwischengespeichert.</p>
Stufenkategorie	<p>Festlegung der Stufenkategorie für die IPM Datenausgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ende Endanzugsmodus Mögliche Ausgabewerte sind entweder „unbekannt“ oder „Endanzug“. „Endanzug“ wird nur dann ausgegeben, wenn die Stufennummer identisch ist mit der zwischengespeicherten Endanzugsstufennummer einer zuvor erfolgten OK-Verschraubung dieser AFO. – Stufentyp Die Nummer des Stufentyps der Schraubstufe des Schraubsystems wird unverändert übernommen.
Stufenfilter	<p>Festlegung der Schraubstufen, die an IPM übertragen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alle Stufen – Letzte Stufe
Stufen-Ausgabereihenfolge	Festlegung der Reihenfolge, in der die Schraubstufen an IPM weitergegeben werden: Sequenziell

- 1 Wenn eine Kombination von Kanal/Programm nicht in der Tabelle enthalten ist, dann werden die Daten immer an das IPM Gateway weitergegeben (mit einer automatisch generierten AFO), so dass keine Daten verloren gehen

9.8.4.5 VW-XML

Einstellungen → Daten → VW-XML

Über diesen Menüpunkt wird die Einstellung für die Kommunikation mit VW-XML des Funk-Akkuschraubers Nexo festgelegt.

Tabelle 9–71: Registerkarte VW-XML

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird die Kommunikation mit VW-XML aktiviert.
Anlagendaten	<p>Unter Anlagendaten können Sie die entsprechenden Parameter für die VW-XML-Schraubergebnisausgabe konfigurieren.</p> <p>Default-Einstellung der Tags: leer</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anlagenbezeichnung <ABZ> Im Tag „ABZ“ stehen 32 Zeichen zur Verfügung (z. B. Radanbau). – Werk <WRK> Im Tag „WRK“ stehen 16 Zeichen zur Verfügung. – Fertigungssegment <FSG> Im Tag „FSG“ stehen 16 Zeichen zur Verfügung. – Fertigungsabschnitt <FAB> Im Tag „FAB“ stehen 16 Zeichen zur Verfügung. – Fertigungsbereich <FBR> Im Tag „FBR“ stehen 16 Zeichen zur Verfügung. – Anlagenstandort <ORT> Im Tag „ORT“ stehen 16 Zeichen zur Verfügung. – Anbindungsseite <ABS> Auswahl der Anbindungsseite: <ul style="list-style-type: none"> – Links – Rechts – undefiniert: leer Im Tag „ABS“ steht ein Zeichen zur Verfügung. Bei Auswahl Rechts „R“ und bei Auswahl Links „L“.
Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> – TCP/IP-Port A (Steuerdaten) Auswahl des gewünschten TCP/IP-Ports für den Austausch der Daten zur Schraubersteuerung (Default-Einstellung: 4700) – Keep-Alive-Zeitüberschreitung (A) Angabe der Zeitspanne, in der eine Nachricht vom Master-PC eintreffen muss. Trifft innerhalb dieser Zeitspanne keine Nachricht am Port ein, wird die Verbindung abgebaut (Default-Einstellung: 8 Sekunden). Empfehlung: Stellen Sie die Keep-Alive-Zeitüberschreitung so ein, dass diese größer ist als die des Master-PCs. – TCP/IP-Port B (Prozessdaten) Auswahl des gewünschten TCP/IP-Ports für den Austausch von Prozessdaten und Event-gesteuerten Nachrichten (Default-Einstellung: 4710) – Keep-Alive-Zeitüberschreitung (B) Angabe der Zeitspanne, in der die Schraubsteuerung eine Nachricht an den Master-PC senden muss. Trifft innerhalb dieser Zeitspanne keine Nachricht am Port des Master-PCs ein, schließt dieser die Verbindung. (Default-Einstellung: 6 Sekunden). Empfehlung: Stellen Sie die Keep-Alive-Zeitüberschreitung so ein, dass diese kleiner ist als die des Master-PCs. – ACK-Zeitüberschreitung Angabe der Zeitspanne, in der eine Bestätigung (Acknowledge) eintreffen muss. Trifft innerhalb dieser Zeitspanne keine Bestätigung am Port ein, wird die Verbindung abgebaut (Default-Einstellung: 3 Sekunden).

Tabelle 9–71: Registerkarte VW-XML

Element	Beschreibung
Optionen	<p>Auswahl der Default-Übertragungsklasse, die standardmäßig für die Übertragung der Schraubergebnisdaten genutzt werden soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> – OK Auswahl der Übertragungsklasse 1 bis 5 für OK-Schraubergebnisdaten. – NOK Auswahl der Übertragungsklasse 1 bis 5 für NOK-Schraubergebnisdaten.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Importieren	Öffnet den Dialog Importieren . Wählen Sie die entsprechende Datei aus, die importiert werden soll.
Exportieren	Exportiert die aktuellen Einstellungen in den Download-Bereich.
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Reiter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

9.8.5 Konfiguration

Einstellungen → Konfiguration

Über diesen Menüpunkt rufen Sie die aktuelle Konfiguration des Schraubers auf.



Um Rexroth Open Protocol nutzen zu können, muss die Zellen-ID und Kanalnummer konfiguriert sein.

Tabelle 9–72: Registerkarte Konfiguration

Element	Beschreibung
Schrauber	– Bestellnummer Anzeige der Bestellnummer des Schraubers
	– Code Anzeige des Codes des Schraubers
	– Seriennummer Anzeige der Seriennummer des Schraubers
	– Kanalname Eingabe des Kanalnamen, max. 100 Zeichen. Ab Version 1100 der Nexo Firmware: Der Kanalname wird in der Statusleiste neben dem Schraubersymbol angezeigt.
	– Kanalnummer Kanalnummer des Schraubers
	– Zellen-ID Zellen-ID des Schraubers
	– Einheit Moment Auswahl der Drehmomenteinheit. Ab Version 1200 der Nexo Firmware können Sie die Einheiten Ftlb , Inlb , Kpm , Kgfm und Kgm auswählen. Die in den Schraubprogrammen festgelegte Drehmomenteinheit ist von dieser Einstellung unabhängig.
	– Identnummer Nummer zur Identifikation des Schraubers
	– Kommentar Eingabe eines Kommentars
MFU	– MFU-Faktor Der MFU-Faktor dient dazu, das Nexo-Messsystem an das Referenzmesssystem der Maschinenfähigkeitsuntersuchung (MFU) anzugleichen.
	– Datum Angabe, wann der Eintrag genau erfolgt ist.
Nächste Prüfung	– Aktiviert Ja: Prüfung aktiviert Nein: Prüfung deaktiviert Wird bei aktiver Überwachung die eingestellte Grenze der nächsten Überprüfung erreicht, so setzt die Steuerung das BMS-Ausgangssignal Check-Tool (siehe Seite 81) und trägt einen Systemfehler der Klasse 0 ein. Das BMS-Signal wird wieder zurückgesetzt, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:
	– Zyklus Angabe, bei welchem Zyklus geprüft werden soll.
	– Datum Datum für die nächste Prüfung.
	– Zyklus Angabe, bei welchem Zyklus die Prüfung genau erfolgt ist.
Letzte Prüfung	– Datum Angabe, wann die Prüfung genau erfolgt ist.
	– Zyklus Angabe, bei welchem Zyklus die Prüfung genau erfolgt ist.

Tabelle 9–72: Registerkarte Konfiguration

Element	Beschreibung
Abtrieb	<ul style="list-style-type: none"> – Bestellnummer Bestellnummer der Komponente – Seriennummer Seriennummer der Komponente – Wirkungsgrad Angabe des Wirkungsgrads – Übersetzung Angabe der Übersetzung
Sonderkomponente	<ul style="list-style-type: none"> – Bestellnummer Bestellnummer der Komponente – Seriennummer Seriennummer der Komponente – Wirkungsgrad Angabe des Wirkungsgrads – Übersetzung Angabe der Übersetzung – Drehmoment Maximales Drehmoment, bis zu welchem die Sonderkomponente eingesetzt werden darf. – Drehrichtungsumkehr Angabe zur Möglichkeit der Drehrichtungsumkehr.
Schraubergrenzen	<p>Die hier angezeigten Parameter werden anhand der Konfiguration berechnet. Die Parameter sind statische Werte des Gesamtwerkzeuges und können nicht verändert werden. Werden die Einstellungen zu Wirkungsgrad und Übersetzung unter Abtrieb und/oder Sonderkomponente verändert, dann werden die angezeigten Parameter neu berechnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Überlast Die Berechnung erfolgt für die Überlast aus dem Nennmoment des Gebers und den Daten des Abtriebs. – Min. Drehzahl Minimal programmierbare Drehzahl – Max. Drehzahl Maximal programmierbare Drehzahl – Min. Drehmoment Minimal programmierbares Drehmoment bei Zielfunktion Moment – Max. Drehmoment Maximal programmierbares Drehmoment bei Zielfunktion Moment
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.

9.8.6 Firmware

Einstellungen → Firmware

Über diesen Menüpunkt wird die Firmwareversion angezeigt, sowie das Firmware-Update gestartet.



Über das Update der Firmware wird auch das Bediensystem NEXO-OS aktualisiert.



Ab Version 1 100 der Nexo Firmware kann ein Firmware-Update nur gestartet werden, wenn die Kapazität des Einschub-Akkupacks $\geq 25\%$ ist.



Nach dem Hochladen der neuen Firmwareversion führt der Funk-Akkuschauber Nexo einen Reboot durch. Anschließend ist die neue Firmware für den Funk-Akkuschauber Nexo gültig.

Tabelle 9–73: Registerkarte Firmware - Firmware

Element	Beschreibung
Aktualisieren	Klicken Sie auf die Schaltfläche Aktualisieren , um eine neue Firmwareversion zu laden: 1. Der Dialog Schrauberfirmware Update wird geöffnet. 2. Wählen Sie die Datei (*.nxfw) für den Firmware-Update aus. 3. Über Hochladen starten Sie den Update. Über die Schaltfläche Abbrechen können Sie den Vorgang abbrechen.



Firmware-Update nicht durchgeführt oder abgebrochen:

Starten Sie in diesem Fall den Firmware-Update erneut über das NEXO-OS. Wird der Firmware-Update wieder nicht durchgeführt bzw. abgebrochen, dann entnehmen Sie den Einschub-Akkupack des Schraubers bis dieser spannungsfrei ist und stecken Sie danach den Einschub-Akkupack wieder auf. Starten Sie den Schrauber und warten Sie bis dieser hochgelaufen ist. Starten Sie den Firmware-Update nochmals über das NEXO-OS.

Tabelle 9–74: Registerkarte Firmware - Zuvor installierte Firmware und Konfigurationen






Element	Beschreibung
Zuvor installierte Firmware und Konfigurationen	Klicken Sie auf die Schaltfläche Start , um die zuvor installierte Firmwareversion und die dazugehörigen Konfigurationen zu laden.

9.8.7 BMS-Signale

Einstellungen → BMS-Signale

Über diesen Menüpunkt können Sie eine BMS-Zuordnungstabelle erstellen. Die Zuordnungstabelle beschreibt die Zuordnung der BMS-Signale zu den Eingängen und Ausgängen.

Tabelle 9–75: Registerkarte BMS-Signale

Element	Beschreibung
Eingänge/Ausgänge	Im linken Bereich des Fensters befinden sich die Eingangssignale, im rechten Bereich des Fensters die Ausgangssignale.
Steuersignale/Statussignale	Die Signalliste zeigt alle zur Verfügung stehenden Signale an. <ul style="list-style-type: none"> – Bereits zugewiesene, nicht mehr zur Verfügung stehende Signale werden in der Signalliste ausgegraut dargestellt. – Jedes Eingangssignal kann nur einmal zugewiesen werden. Jedes Ausgangssignal kann maximal viermal zugewiesen werden.
	Fügt ein in der Signalliste markiertes Signal an der ausgewählten Einfügeposition in der Zuordnungsliste ein.
	Entfernt das markierte Signal aus der Zuordnungsliste.
 oprtcl	BMS-Signale vom Rexroth Open Protocol - BMS-Modul oprtcl
 tool	BMS-Signale des Schraubers - BMS-Modul tool Ab Version 1300 der Nexo Firmware: Ist der Schrauber im Handbetrieb können die Signale Prg0-Prg7 nicht mehr aufgelegt werden.
 vwXml	BMS-Signale vom VW-XML - BMS-Modul vwXml
Aktivieren	Über die Schaltfläche Aktivieren aktivieren Sie die BMS-Signale des ausgewählten Moduls.
Deaktivieren	Über die Schaltfläche Deaktivieren deaktivieren Sie die BMS-Signale des ausgewählten Moduls.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Reiter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

9.8.8 OK/NOK-Zähler

Einstellungen → OK/NOK-Zähler

Über diesen Menüpunkt legen Sie die Einstellung für die OK-/NOK-Zähler fest. Die Zähler für OK- und NOK-Verschraubungen dienen dazu, eine Sequenz von Verschraubungen zu bewerten. Jede Verschraubung wird entsprechend ihrer Bewertung gezählt. Erreicht ein Zähler seinen vorgegebenen Maximalwert, so wird ein Steuersignal (CntOK bzw. CntNOK) ausgegeben und falls gewünscht der Schraubkanal blockiert.

Ab Version 1300 der Nexo Firmware kann die Betriebsart (Handbetrieb oder Automatikbetrieb) des Funk-Akkuschraubers Nexo ausgewählt werden. Für beide Betriebsarten können separate OK/NOK-Zähler konfiguriert werden. Die Bearbeitung über OpenProtocol (MID 0019, MID 0020, und MID 0021) ist nur für den OK/NOK-Zähler der Betriebsart **Automatik** möglich.

Tabelle 9–76: Registerkarte OK/NOK Zähler

Element	Beschreibung
Betriebsart	Auswahl des Betriebszustands.
Anwahl BMS-Signale	<p>Wählen Sie unter Anwahl BMS-Signale die Auswahl der Zähler:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prog0 ... Prog7 Die Zähler werden durch die Steuersignale zur Anwahl des Schraubprogramms ausgewählt. Dadurch wird jedem Schraubprogramm der Zähler mit derselben Nummer zugeordnet, d. h., die Sequenz besteht aus Verschraubungen mit demselben Schraubprogramm. – CntSel0 ... CntSel7 Die Zähler werden durch diese Steuersignale ausgewählt. Diese Auswahl erfolgt unabhängig vom Schraubprogramm z. B. durch die Partnersteuerung. Innerhalb der Sequenz können damit unterschiedliche Schraubprogramme verwendet werden.
Zählersatz	<p>Unter Zählersatz können insgesamt 255 OK-/NOK-Zähler konfiguriert werden. Für jeden Zähler ist ein Maximalwert für OK-Verschraubungen und ein Maximalwert für NOK-Verschraubungen definiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Über die Schaltfläche Hinzufügen bzw. Entfernen kann ein Zählersatz hinzugefügt oder gelöscht werden. – OK/NOK Stellen Sie die Zählrichtung ein, ob der Zähler aufsteigend oder absteigend zählen soll. – Sperren bei Erreichung der Anzahl OK/NOK Bei Erreichen der Maximalzahl des aktuellen Zählers wird das zugehörige Steuersignal (CntOK bzw. CntNOK) ausgegeben. Sie können einstellen, ob der Schrauber beim Erreichen der Maximalzahl gesperrt werden soll oder nicht oder ob das Löseprogramm Nr. 99 freigegeben oder gesperrt werden soll. Diese Einstellung betrifft auch das Wechseln auf einen anderen Zähler (Ändern der Steuersignale Prog0 ... Prog7 bzw. CntSel0 ... CntSel7). Ist ein Zähler aktiv (der Zähler ist konfiguriert und hat mindestens eine Verschraubung gezählt) aber keiner der Maximalwerte für OK-Verschraubungen oder NOK-Verschraubungen wurde erreicht, so wird beim Wechseln auf einen anderen Zähler stets das BMS-Ausgangssignal CntCanceled gesetzt. – Programm Nr. 99 sperren nach Einstellung, ob das Löseprogramm Nr. 99 nach einer OK Verschraubung oder nach einer NOK Verschraubung gesperrt sein soll. Das Löseprogramm Nr. 99 kann innerhalb eines Zählersatzes für eine oder mehrere OK oder NOK Verschraubungen gesperrt werden.



Wenn die konfigurierte Anzahl der OK Verschraubungen (**Max OK**) und NOK Verschraubungen (**Max NOK**) innerhalb eines Zählersatzes erreicht worden sind, dann sind die Einstellungen für **Programm Nr.99 sperren nach** nicht mehr wirksam. In diesem Fall wirken dann die Einstellung von **Sperren bei Erreichung der Anzahl OK/NOK**.

9.8.9 Qualitätscode

Einstellungen → Qualitätscode → Konfiguration Qualitätscodes

Der Qualitätscode (QC) macht eine Aussage über das Ergebnis einer Verschraubung. Bei einer NOK-Bewertung wird außerdem die Ursache hierfür beschrieben.

Durch die Zuordnung der Ursache von NOK-Bewertungen von Schraubabläufen zu bestimmten Qualitätscodes ist eine Einteilung in bestimmte Bereiche möglich. Diese kann z.B. bei einer Auswertung von ausgegebenen Schraubergebnissen hilfreich sein.



Zusätzlich zum Qualitätscode muss auch noch das BMS-Signal OK/NOK für die Bewertung verwendet werden. Eine im Schraubprogramm nicht angewählte Überwachungsfunktion wird bei der Zuordnung des Qualitätscodes als OK bewertet betrachtet.

Tabelle 9-77: Grundeinstellung Qualitätscodes

Qualitäts-code	Nachar-beitscodes	MF* NOK	MF* OK	alle anderen MF*	Kategorie
1	0	–		alle OK	System
130	0	Cw = 0		OK/NOK	System
131	0	Ccw = 0		OK/NOK	System
132	0	En = 0		OK/NOK	System
139	0	StartUp		OK/NOK	System
129	0	Fault		OK/NOK	System
2	0	A+		OK/NOK	Alle
4	0	A-		OK	Alle
8	0	T+		OK	Alle
10	0	T+, A+		OK	Alle
12	0	T+, A-		OK	Alle
16	0	T-		OK	Alle
18	0	T-, A+		OK	Alle
20	0	T-, A-		OK	Alle
128	0	NOK		OK/NOK	System

*)MF = Überwachungsfunktion

Tabelle 9-78: Registerkarte Qualitätscodes - MF NOK-Auswahlkriterien

Merkmal	Beschreibung
Cw = 0	Abbruch durch Abschalten des Startsignals
Ccw = 0	Abbruch durch Abschalten des Startsignals
En = 0	Abbruch durch Abschalten des Freigabesignals (Enable)
StartUp	Anlaufprüfung NOK
Fault	Abbruch durch Systemfehler
T+	oberer Grenzwert der Drehmomentüberwachung überschritten
T-	unterer Grenzwert der Drehmomentüberwachung unterschritten
A+	oberer Grenzwert der Winkelüberwachung überschritten
A-	unterer Grenzwert der Winkelüberwachung unterschritten
t+	Zeitüberwachung überschritten

Tabelle 9-79: Registerkarte Qualitätscode - Konfiguration Qualitätscodes

Element	Beschreibung
Hinzufügen	Öffnet einen Dialog zum Hinzufügen eines Qualitätscodes.
Bearbeiten	Öffnet einen Dialog zum Bearbeiten des ausgewählten Qualitätscodes.
Entfernen	Löscht einen Eintrag aus der Qualitätscode-Zuordnungstabelle.

Tabelle 9–79: Registerkarte Qualitätscode - Konfiguration Qualitätscodes

Element	Beschreibung
Nach oben / Nach unten	Die Tabelle wird bei der Auswahl des Qualitätscodes von oben nach unten durchsucht. Die Reihenfolge der Einträge ist also ggf. entscheidend für die Auswahl des Qualitätscodes. Über Nach oben bzw. Nach unten wird ein ausgewählter Eintrag nach oben bzw. unten verschoben.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Importieren	Öffnet den Dialog Importieren . Wählen Sie die entsprechende Datei aus, die importiert werden soll.
Exportieren	Exportiert die aktuellen Einstellungen in den Download-Bereich.
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Reiter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Einstellungen → Qualitätscode → Nacharbeitscodes

Mit Hilfe eines Nacharbeitscodes können dem Anwender notwendige Schritte zur Nacharbeit einer mit NOK bewerteten Verschraubung mitgeteilt werden. Die Nacharbeitsanweisung kann über entsprechende Steuersignale (RC0-4) ausgegeben werden.

Intern werden 31 Nacharbeitscodes zur Verfügung gestellt. Diesen Codes kann je ein Text (max. 80 Zeichen) zugeordnet werden. Der Code wird binär codiert als Steuersignal ausgegeben.

Im Auslieferungszustand des Funk-Akkuschraubers Nexo sind in der Qualitätscode-Zuordnungstabelle keine Nacharbeitscodes zugeordnet. Es können maximal 31 Nacharbeitscodes definiert werden. Code 0 ist nicht definiert.

Tabelle 9–80: Registerkarte Qualitätscode - Nacharbeitscodes

Element	Beschreibung
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Importieren	Öffnet den Dialog Importieren . Wählen Sie die entsprechende Datei aus, die importiert werden soll.
Exportieren	Exportiert die aktuellen Einstellungen in den Download-Bereich.

9.8.10 WLAN

Einstellungen → WLAN

Über diesen Menüpunkt legen Sie die WLAN-Einstellungen für den Datentransfer mit dem Funk-Akkuschauber Nexo fest.

Tabelle 9–81: Registerkarte WLAN

Element	Beschreibung
Aktiv	Im Auslieferungszustand des Funk-Akkuschaubers ist der Funk deaktiviert. Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird der Funk aktiviert.
Speichern	Über die Schaltfläche speichern Sie die Konfiguration.
Verwerfen	Über die Schaltfläche verwerfen Sie die geänderten Daten.
Neustart	Über die Schaltfläche wird ein Neustart des NEXO-OS ausgeführt. Ein Neustart kann z.B. bei WLAN-Problemen erforderlich sein.

Tabelle 9–82: Registerkarte WLAN - Hardware

Element	Beschreibung
Funkmodus	Das WLAN-Netzwerk wird über die IEEE 802.11 Standards ausgewählt. IEEE 802.11 bezeichnet eine IEEE-Norm für die Kommunikation in Funknetzwerken. Über den Funkmodus wählen Sie den Frequenzbereich aus. <ul style="list-style-type: none"> – 802.11b/g (2,4 GHz Frequenzband) – 802.11a (5 GHz Frequenzband) – 802.11a/g (2,4 GHz und 5 GHz Frequenzband) Der Standard 802.11 n wird unterstützt.
Länderkennung	In den verschiedenen Ländern sind unterschiedliche Kanäle im WLAN-Frequenzbereich freigeben. Über die Länderkennung wählen Sie das Zielland aus. Prüfen Sie bei Rexroth nach, ob für das Zielland die Funkzertifizierung abgeschlossen ist. <ul style="list-style-type: none"> – Europa (ETSI)¹ (Europäische Institut für Telekommunikationsnormen) – USA (FCC) (Federal Communications Commission) – Australien (ACMA) – Argentinien (CNC) – Brasilien – Kanada (IC) (Industry Canada) – China (SRRC Cert) (State Radio Regulatory Commission) – Indien (WPC Cert) (Wireless Planning and Coordination Wing) – Malaysia – Mexico (ANCE) – Neuseeland (ACMA) – Russland – Südafrika (ICASA) – Südkorea – Thailand (Sdoc)

¹ Unter dem Begriff **Europa** sind nachfolgende Länder zusammengefasst: Andorra, Belgien, Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Georgien, Gibraltar (UK), Griechenland, Grönland, Großbritannien, Insel Man, Irland, Island, Italien, Jan Mayen, Jersey, Juan de Nova Insel, Jungferninsel (UK), Kroatien, Lettland, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Malta, Mayotte, Mazedonien, Monaco, Montenegro, Montserrat, Niederlande, Niederländische Antillen, Norwegen, Österreich, Pitcairnsinseln (UK), Polen, Portugal, Rumänien, San Marino, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Spitzbergen, Tschechien, Ungarn, Zypern

In der folgenden Tabelle erhalten Sie einen Überblick über die für den Funk-Akkuschrauber Nexo unterstützten Kanäle und deren Verwendung:

Kanal-Nr.	Freq. (MHz)	Europa (ETSI)/ Russland	Indien (WPC Cert)	Argentinien/ Thailand	Malaysia
1	2412	✓	✓	✓	✓
2	2417	✓	✓	✓	✓
3	2422	✓	✓	✓	✓
4	2427	✓	✓	✓	✓
5	2432	✓	✓	✓	✓
6	2437	✓	✓	✓	✓
7	2442	✓	✓	✓	✓
8	2447	✓	✓	✓	✓
9	2452	✓	✓	✓	✓
10	2457	✓	✓	✓	✓
11	2462	✓	✓	✓	✓
12	2467	✓	✓	✓	✓
13	2472	✓	✓	✓	✓
36	5180	✓	✓	✓	✓
40	5200	✓	✓	✓	✓
44	5220	✓	✓	✓	✓
48	5240	✓	✓	✓	✓
52 ¹⁾	5260	DFS / TPC	✓	✓	DFS
56 ¹⁾	5280	DFS / TPC	✓	✓	DFS
60 ¹⁾	5300	DFS / TPC	✓	✓	DFS
64 ¹⁾	5320	DFS / TPC	✓	✓	DFS
100 ¹⁾	5500	DFS / TPC	-	✓	DFS / TPC
104 ¹⁾	5520	DFS / TPC	-	✓	DFS / TPC
108 ¹⁾	5540	DFS / TPC	-	✓	DFS / TPC
112 ¹⁾	5560	DFS / TPC	-	✓	DFS / TPC
116 ¹⁾	5580	DFS / TPC	-	✓	DFS / TPC
120 ¹⁾	5600	DFS / TPC	-	✓	DFS / TPC
124 ¹⁾	5620	DFS / TPC	-	✓	DFS / TPC
128 ¹⁾	5640	DFS / TPC	-	✓	DFS / TPC
132 ¹⁾	5660	DFS / TPC	-	✓	✓
136 ¹⁾	5680	DFS / TPC	-	✓	✓
140 ¹⁾	5700	DFS / TPC	-	✓	✓
149 ¹⁾	5745	-	-	✓	✓
153 ¹⁾	5765	-	-	✓	✓
157 ¹⁾	5785	-	-	✓	✓
161 ¹⁾	5805	-	-	✓	✓
165 ¹⁾	5825	-	-	✓	✓

✓ Wird unterstützt

- Wird nicht unterstützt

DFS Dynamic Frequency Selection - dynamische Wahl der Kanäle aufgrund von Radar

TPC Transmit Power Control - kein aktives Scannen im Hintergrund auf diesen Kanälen.

¹⁾ Wird unterstützt ab Version 1100 der Nexo Firmware

Kanal-Nr.	Freq. (MHz)	USA (FCC) Brasilien Kanada (IC) Mexico	China (SRRC Cert)	Australien/ Neuseeland	Südafrika	Südkorea
1	2412	✓	✓	✓	✓	✓
2	2417	✓	✓	✓	✓	✓
3	2422	✓	✓	✓	✓	✓
4	2427	✓	✓	✓	✓	✓
5	2432	✓	✓	✓	✓	✓
6	2437	✓	✓	✓	✓	✓
7	2442	✓	✓	✓	✓	✓
8	2447	✓	✓	✓	✓	✓
9	2452	✓	✓	✓	✓	✓
10	2457	✓	✓	✓	✓	✓
11	2462	✓	✓	✓	✓	✓
12	2467	-	✓	✓	✓	✓
13	2472	-	✓	✓	✓	✓

36	5180	✓	✓	✓	✓	✓
40	5200	✓	✓	✓	✓	✓
44	5220	✓	✓	✓	✓	✓
48	5240	✓	✓	✓	✓	✓
52 ¹⁾	5260	DFS	DFS / TPC	✓	✓	DFS / TPC
56 ¹⁾	5280	DFS	DFS / TPC	✓	✓	DFS / TPC
60 ¹⁾	5300	DFS	DFS / TPC	✓	✓	DFS / TPC
64 ¹⁾	5320	DFS	DFS / TPC	✓	✓	DFS / TPC
100 ¹⁾	5500	DFS	-	-	✓	DFS / TPC
104 ¹⁾	5520	DFS	-	-	✓	DFS / TPC
108 ¹⁾	5540	DFS	-	-	✓	DFS / TPC
112 ¹⁾	5560	DFS	-	-	✓	DFS / TPC
116 ¹⁾	5580	DFS	-	-	✓	DFS / TPC
120 ¹⁾	5600	-	-	-	✓	DFS / TPC
124 ¹⁾	5620	-	-	-	✓	DFS / TPC
128 ¹⁾	5640	-	-	-	✓	DFS / TPC
132 ¹⁾	5660	DFS	-	-	✓	-
136 ¹⁾	5680	DFS	-	-	✓	-
140 ¹⁾	5700	DFS	-	-	✓	-
149 ¹⁾	5745	✓	✓	✓	-	✓
153 ¹⁾	5765	✓	✓	✓	-	✓
157 ¹⁾	5785	✓	✓	✓	-	✓
161 ¹⁾	5805	✓	✓	✓	-	✓
165 ¹⁾	5825	✓	✓	✓	-	✓

✓ Wird unterstützt

- Wird nicht unterstützt

DFS Dynamic Frequency Selection - dynamische Wahl der Kanäle aufgrund von Radar

TPC Transmit Power Control - kein aktives Scannen im Hintergrund auf diesen Kanälen.

¹⁾ Wird unterstützt ab Version 1100 der Nexio Firmware


Tabelle 9–83: Registerkarte WLAN - WLAN

Element	Beschreibung
SSID	Geben Sie unter SSID die SSID (Service Set Identifier) des Accesspoints ein, maximal 32 Zeichen.
BSSID	Aktivieren Sie BSSID , zur Eingabe der Basic Service Set Identification (BSSID) des Accesspoints.

Tabelle 9–84: Registerkarte WLAN - Address

Element	Beschreibung
Hostname	Wird unterstützt ab Version 1100 der Nexio Firmware: Zuordnung eines festen Netzwerknamens, maximal 63 Zeichen. Über den Netzwerknamen kann der Schrauber angesprochen werden, z.B. beim Aufruf des Bediensystems NEXO-OS kann in die Adressleiste des Webbrowsers der Netzwerkname anstatt der IP-Adresse eingegeben werden.
Method	Sie können zwischen der Konfiguration per DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) oder der Konfiguration durch Vergabe einer festen IP-Adresse wählen. <ul style="list-style-type: none"> - IP-Adresse Zuordnung einer festen IP-Adresse - Subnet Mask Eingabe der Subnetz-Maske. - Gateway Eingabe der Gateway-Adresse. - DNS Eingabe des DNS Servers. - DHCP Die IP-Adresse (IP = Internet-Protokoll) wird vom Accesspoint zugeteilt. Sie identifiziert den Teilnehmer beim Datenaustausch.

Tabelle 9–85: Registerkarte WLAN - Security

Element	Beschreibung
Method	<p>Wählen Sie die Sicherheitsmethode aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Unverschlüsselt – WPA/WPA2 Personal – WPA/WPA2 Enterprise <p>Mit WPA (WiFi Protected Access) werden Informationen verschlüsselt. Dadurch wird sichergestellt, dass nur autorisierte Personen auf das Netzwerk zugreifen können. Mit WPA2 wird jedem Benutzer ein individueller Schlüssel zugewiesen, mit WPA wird ein vorinstallierter Schlüssel für die Benutzer verwendet, bei dem jeder Benutzer die gleiche Passphrase erhält. WPA2 ist sicherer als WPA.</p>
Authentifizierung	<p>Wird angezeigt bei Methode = WPA/WPA2-Enterprise</p> <p>Wählen Sie die Authentifizierung aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> – PEAP – Keine – EAP-TLS – EAP-TTLS
Benutzername	<p>Wird angezeigt bei Methode = WPA/WPA2-Enterprise</p> <p>Eingabe des Benutzernamens.</p>
Passwort	<p>Wird angezeigt bei Methode = WPA/WPA2 Personal / WPA/WPA2 Enterprise</p> <p>Geben Sie unter Passwort die WPA-Passphrase ein, maximal 32 Zeichen. Die Anzeige der Passphrase kann über die Schaltfläche Ausblenden verschlüsselt bzw. über Zeigen als normaler Text angezeigt werden.</p>
Root Certificate	<p>Wird angezeigt bei Methode = WPA/WPA2-Enterprise</p> <p>Verwendung eines Zertifikats bei der Verschlüsselung.</p> <p>Bitte beachten Sie: Zertifikate haben meist eine Gültigkeit. D.h. sie sind datumsgebunden. Bei nicht eingestellter Uhrzeit am Schrauber, bzw. Ablauf der internen Batteriepufferung muss die Uhrzeit am Schrauber eingestellt werden bevor der Schrauber wieder an das Funknetz gehen kann! ¹</p>
	<p>Klicken Sie auf das Icon, um das Root Zertifikat direkt zu laden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Dialog Root Certificate hochladen wird geöffnet. 2. Wählen Sie die Datei aus. 3. Über die Schaltfläche Hochladen starten Sie das Hochladen. Über die Schaltfläche Abbrechen können Sie den Vorgang abbrechen.
TKIP	<p>Aktivieren Sie TKIP um ein Sicherheitsprotokoll für drahtlose Netzwerke (Temporal Key Integrity Protocol - TKIP) zu verwenden.</p>

¹ Die Uhrzeit wird über das Bediensystem NEXO-OS über das Menü **Einstellungen → Datum & Uhrzeit** eingestellt. Falls im NEXO-OS die Eintragung für das Schrauberdisplay entsprechend konfiguriert wurde, kann die Uhrzeit auch direkt am Schrauberdisplay über **Datum & Uhrzeit** eingestellt werden.

Einstellungen für das WLAN-Roaming

Unter Roaming versteht man das Wechseln des Schraubers von einem Accesspoint zu einem anderen mit den selben Zugangsdaten.

Roaming wird verwendet wenn in einer Anwendung die Reichweite eines Accesspoints nicht ausreicht, oder die Ausleuchtung nicht alle relevanten Stellen erreicht. Dann werden durch Einsatz mehrerer Accesspoints (mit den selben Zugangsdaten) die Ausleuchtung oder Reichweite erhöht.

In Firmennetzen werden für solche Anordnungen auch gerne Netze aufgebaut bei denen die Accesspoints von einem Controller zentral verwaltet werden.

Mit der Roaming-Funktion kann der Nexo zwischen den einzelnen Accesspoints wechseln ohne sein Netz zu verlieren und sich wieder neu anmelden zu müssen. Das Roaming beschleunigt also den Wechsel zwischen den Accesspoints.

Tabelle 9–86: Registerkarte WLAN - Roaming

Element	Beschreibung
Aktiv	<p>Ist die Funktion deaktiviert bleibt der Nexo an „seinem“ Accesspoint bis der Funkkontakt verloren geht. Erst dann wird nach einer SSID gesucht die einen erneuten Netzaufbau erlaubt (möglicherweise an einem anderen Accesspoint).</p> <p>Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird die Roaming-Funktion aktiviert. Der Schrauber sucht im Hintergrund (background scan) nach Accesspoints mit den selben Zugangsdaten und führt diese in einer internen Liste (Roaming Candidate List). Die Anzahl der Kandidaten ist auf acht begrenzt. Wenn die Signalqualität zu schlecht wird, dann wechselt der Schrauber auf einen Accesspoint aus der Liste.</p>
Setup	<p>Über Setup werden die Parameter für das Wechsel-Verhalten eingestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lowpass-filter Zeit in Sekunden nach der der Schrauber bei Eintritt der Roaming Bedingungen den Accesspoint wechselt. Diese Zeit dient dazu ein andauern-des Wechsels zu verhindern falls das Signal nicht stabil bleibt. - Quality indicator Empfangsleistung in [dBm] Ist die Empfangsleistung die ein alternativer Accesspoint mindestens haben muss um darauf wechseln zu können. - Low rssi threshold Empfangsleistung in [dBm] Ist der Empfangslevel kleiner als diese Schwelle wird der Schrauber zu einem Roaming veranlasst. Es ist von Vorteil wenn die Schwelle Quality indicator größer ist als die Schwelle Low rssi threshold. Das Delta zwischen diesen beiden Schwellen ist dann die Verbesserung des Empfangssignals um das der zu wechselnde Accesspoint besser sein muss als der bestehende. - Low snr threshold Minimaler Signal-Rausch-Abstand [dBm] bei der ein Roaming veranlasst wird. - Data retry threshold Fortlaufende Nummer [Stck] von verlorenen Datenpaketen bei der ein Roaming veranlasst wird. - Num expected tbtt for bss loss Fortlaufende Nummer [Stck] von verlorenen Beacons bei der ein Roaming veranlasst wird. - Tx rate threshold Die (minimale) Datenrate [MBit/s] die auf dem Schrauber eingestellt wird (durch den Accesspoint) bei der ein Roaming veranlasst wird. - Low quality for background scan Empfangslevel in [dBm] Ist der Empfangslevel kleiner als diese Schwelle wird der Schrauber zu erhöhtem Hintergrundscannen nach alternativen Accesspoints veranlasst. - Normal quality for background scan Ist der Empfangslevel kleiner als diese Schwelle wird der Schrauber zu normalem Hintergrundscannen nach alternativen Accesspoints veranlasst. Ist der Empfangslevel größer als diese Schwelle werden keine Hintergrundscans durchgeführt.
Kanalkonfiguration Roaming	<p>Wird unterstützt ab Version 1100 der Nexo Firmware:</p> <p>Die Anzahl der zu scannenden Funkkanäle kann eingeschränkt werden. Dadurch verbleibt mehr Zeit für andere Übertragungen.</p> <p>Die Auswahl der Kanäle ist abhängig von der Einstellung Wireless mode und Regulatory domain.</p> <p>Die Funktion ist sinnvoll, wenn der Anwender seine zu nutzenden Kanäle aufgeteilt hat und z.B. für die Schraubtechnik nur Kanal 100 und 104 zur Verfügung stehen. Dann kann durch diese Einschränkung auf die beiden Kanäle die Verfügbarkeit des Systems erhöht werden.</p>

9.8.11 Verschlüsselung

Einstellungen → Verschlüsselung

Über diesen Menüpunkt aktivieren Sie das HTTPS-Protokoll.

Hypertext Transfer Protocol Secure (kurz HTTPS) ist ein Kommunikationsprotokoll im World Wide Web, um Daten abhörsicher zu übertragen. Das HTTPS-Protokoll wird zur Verschlüsselung und zur Authentifizierung der Kommunikation zwischen dem Webserver des NEXO-OS und dem Webbrowser z. B. Firefox verwendet.

Der Webserver des NEXO-OS ist voreingestellt auf HTTP Port 80. Bei Aktivierung von HTTPS wird der Webserver des NEXO-OS auf Port 443 umgestellt.

Tabelle 9–87: Registerkarte Verschlüsselung

Element	Beschreibung
Verwende HTTPS	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen können Sie das HTTPS-Protokoll aktivieren. Bitte beachten Sie: Die Nutzung von HTTPS ist signifikant langsamer als HTTP und zeigt möglicherweise Warnmeldungen aufgrund nicht signierter Zertifikate an.
Speichern	Über die Schaltfläche speichern Sie die Einstellung. Die Änderung wird erst nach einem Neustart des Webserver des NEXO-OS wirksam. Über die angezeigte Sicherheitsmeldung können Sie die Änderung sichern und den Neustart ausführen.
Verwerfen	Über die Schaltfläche verwerfen Sie die Einstellung.

9.8.12 LED

Einstellungen → LED

Über diesen Menüpunkt können Sie für unterschiedliche Schrauberzustände Farbe und Intensität für die Schraubstellenbeleuchtung am Handschrauber festlegen.

Tabelle 9–88: Registerkarte LED

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen aktivieren Sie die unten ausgewählten Einstellungen für die Schraubstellenbeleuchtung (bestehend aus einer Beleuchtungs-LED und einer Signal-LED) am Handschrauber.
Vor Schraubablauf	<p>Bei ausgewähltem Kontrollkästchen aktivieren Sie die Schraubstellenbeleuchtung nach dem Auslösemodus vor der Verschraubung.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beleuchtungs-LED Intensität: Über den Schieberegler legen Sie die Helligkeit der Beleuchtungs-LED fest. – Signal-LED RGB: Über die Schieberegler legen Sie über den RGB-Farbraum (Rot, Grün, Blau) die Farbe der Signal-LED fest. – Ausschaltverzögerung Einstellung, wie groß die Verzögerung zwischen dem Loslassen des Startschalters und dem Abschalten der Schraubstellenbeleuchtung sein soll. Es sind Werte von 0 bis 30 Sekunden möglich. – Blinkzyklus Einstellung des Blinkzyklus der Schraubstellenbeleuchtung. – Auslösemodus Startschalter: Die Schraubstellenbeleuchtung wird durch Drücken des Startschalters eingeschaltet.
Während Schraubablauf	<p>Bei ausgewähltem Kontrollkästchen aktivieren Sie die Schraubstellenbeleuchtung während der Verschraubung.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beleuchtungs-LED Intensität: Über den Schieberegler legen Sie die Helligkeit der Beleuchtungs-LED fest. – Signal-LED RGB: Über die Schieberegler legen Sie über den RGB-Farbraum (Rot, Grün, Blau) die Farbe der Signal-LED fest. – Ausschaltverzögerung Einstellung, wie groß die Verzögerung zwischen dem Loslassen des Startschalters und dem Abschalten der Schraubstellenbeleuchtung sein soll. Es sind Werte von 0 bis 30 Sekunden möglich. Diese Einstellung wird nur beim „Spielen am Startschalter“ wirksam. – Blinkzyklus Einstellung des Blinkzyklus der Schraubstellenbeleuchtung. Diese Einstellung wird nur beim „Spielen am Startschalter“ wirksam.
OK-Ergebnis	<p>Bei ausgewähltem Kontrollkästchen aktivieren Sie die Schraubstellenbeleuchtung bei einer OK-Verschraubung.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beleuchtungs-LED Intensität: Über den Schieberegler legen Sie die Helligkeit der Beleuchtungs-LED fest. – Signal-LED RGB: Über die Schieberegler legen Sie über den RGB-Farbraum (Rot, Grün, Blau) die Farbe der Signal-LED fest. – Ausschaltverzögerung Einstellung, wie groß die Verzögerung zwischen dem Erhalt des Ergebnisses und dem Abschalten der Schraubstellenbeleuchtung sein soll. Es sind Werte von 0 bis 30 Sekunden möglich. – Blinkzyklus Einstellung des Blinkzyklus der Schraubstellenbeleuchtung.

Tabelle 9–88: Registerkarte LED

Element	Beschreibung
NOK-Ergebnis	<p>Bei ausgewähltem Kontrollkästchen aktivieren Sie die Schraubstellenbeleuchtung bei einer NOK-Verschraubung.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beleuchtungs-LED Intensität: Über den Schieberegler legen Sie die Helligkeit der Beleuchtungs-LED fest. – Signal-LED RGB: Über die Schieberegler legen Sie über den RGB-Farbraum (Rot, Grün, Blau) die Farbe der Signal-LED fest. – Ausschaltverzögerung Einstellung, wie groß die Verzögerung zwischen dem Erhalt des Ergebnisses und dem Abschalten der Schraubstellenbeleuchtung sein soll. Es sind Werte von 0 bis 30 Sekunden möglich. – Blinkzyklus Einstellung des Blinkzyklus der Schraubstellenbeleuchtung.
Systemfehler	<p>Bei ausgewähltem Kontrollkästchen aktivieren Sie die Schraubstellenbeleuchtung bei einem Systemfehler.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beleuchtungs-LED Intensität: Über den Schieberegler legen Sie die Helligkeit der Beleuchtungs-LED fest. – Signal-LED RGB: Über die Schieberegler legen Sie über den RGB-Farbraum (Rot, Grün, Blau) die Farbe der Signal-LED fest. – Blinkzyklus Einstellung des Blinkzyklus der Schraubstellenbeleuchtung.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.

9.8.13 ID-Zuordnung

Einstellungen → ID-Zuordnung

Der ASCII-Code kann mit einem Schraubprogramm oder einem Job verknüpft werden, d.h. beim Einlesen des Codes wird das entsprechende Schraubprogramm bzw. der Job gestartet. In der ID-Zuordnungstabelle legen Sie die Einstellungen dazu fest.

Die Konfiguration des entsprechenden Betriebsmodus nehmen Sie über die Registerkarte **Modus** vor. Wählen Sie in der **ID-Code-Stufe** unter **Zielauswahl ID-Input** aus, dass ein Schraubprogramm oder ein Job über die ID-Zuordnungstabelle ausgewählt werden soll.

Tabelle 9–89: Registerkarte ID-Zuordnung

Element	Beschreibung
ID-Zuordnungstabelle	Über diesen Menüpunkt ändern Sie die ID-Zuordnungstabelle. <ul style="list-style-type: none"> – ASCII Eingabe der ASCII-Zeichen des Codes zur Auswahl eines Schraubprogramms oder Jobs. – Programm Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird das Schraubprogramm aktiviert. – Job Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird der Job aktiviert. – Nr. Eingabe der Schraubprogrammnummer bzw. der Job-Nummer. Zulässige Zeichen sind ganzzahlige Werte zwischen 0 und 255. – Kommentar Eingabe eines Kommentars.
Hinzufügen	Fügt einen neuen Eintrag in der Zuordnungstabelle hinzu.
Entfernen	Löscht einen Eintrag aus der Zuordnungstabelle.
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.
Importieren	Öffnet den Dialog Importieren . Wählen Sie die entsprechende Datei aus, die importiert werden soll.
Exportieren	Exportiert die aktuellen Einstellungen in den Download-Bereich.
Grundeinstellungen	Alle Einstellungen in diesem Reiter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

9.8.14 Scanner

Einstellungen → Scanner

Über diesen Menüpunkt legen Sie die Konfiguration für den im Handschrauber integrierten Scanner fest.

Einstellungen → Scanner → Scannerkonfiguration

Tabelle 9–90: Registerkarte Scanner - Scannerkonfiguration

Element	Beschreibung
Aktiv	Bei ausgewähltem Kontrollkästchen wird der Barcodescanner aktiviert.

Tabelle 9–90: Registerkarte Scanner - Scannerkonfiguration

Element	Beschreibung
Barcodes	<p>Eine Übersicht der unterstützten Barcodes finden Sie in der Tabelle 9–91.</p> <p>Für die Länge des jeweiligen Barcodetyps gibt es mehrere Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – L1 Eingabe einer festen Länge, z.B. „L1=12“ – L1;L2 Eingabe von zwei festen Längen, z.B. „L1=16;L2=8“ – L1-L2 Eingabe eines Längenbereichs, z.B. „L1=3-L2=9“ – Beliebig Keine Längenbeschränkung
Speichern	Über die Schaltfläche Speichern speichern Sie die geänderten Daten.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.

Tabelle 9–91: Unterstützte Barcodetypen

Barcodetyp	Länge	Option
Code 128		UCC/EAN128 ISBT 128
Code 39	<ul style="list-style-type: none"> – L1 – L1;L2 – L1-L2 – Beliebig 	Trioptic Code Convert to Code 32 (Italian Pharma Code) Code 32 Prefix Check Digit Verification Transmit Digit Verification Full ASCII
Code 93	<ul style="list-style-type: none"> – L1 – L1;L2 – L1-L2 – Beliebig 	
Code 11	<ul style="list-style-type: none"> – L1 – L1;L2 – L1-L2 – Beliebig 	Check Digit Verification Transmit Digit Verification
Interleaved 2 of 5	<ul style="list-style-type: none"> – L1 – L1;L2 – L1-L2 – Beliebig 	Check Digit Verification Check Digit 2 of 5 to EAN-13
Codebar	<ul style="list-style-type: none"> – L1 – L1;L2 – L1-L2 – Beliebig 	CLSI Editing NOTIS Editing
MSI	<ul style="list-style-type: none"> – L1 – L1;L2 – L1-L2 – Beliebig 	Check Digit Transmit Check Digit Check Digit Algorithm

9.8.15 Defaults

Einstellungen → Defaults

Über diesen Menüpunkt können Sie alle Einstellungen des Funk-Akkuschraubers Nexo auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.

Tabelle 9–92: Registerkarte Defaults

Element	Beschreibung
Grundeinstellungen	Über die Schaltfläche Grundeinstellungen werden alle Einstellungen auf die Grundeinstellungen zurückgesetzt.
Verwerfen	Über die Schaltfläche Verwerfen verwerfen Sie die geänderten Daten.

9.8.16 Backup/Restore

Einstellungen → Backup/Restore

Mit der Funktion **Exportieren** können Sie Sicherheitskopien anfertigen und diese auf einem Datenträger oder auf der im Schrauber gesteckten MicroSD-Karte NX-SD speichern. Außer der aktuellen Schrauberkonfiguration (Einstellungen unter **Einstellungen → Konfiguration**) werden alle Einstellungen und Programme gespeichert.

Tabelle 9–93: Registerkarte Backup/Restore - Exportieren

Element	Beschreibung
Exportieren zu Datei	Sichern von Daten auf einem Datenträger. Die Endung *.cfg ist fest vorgegeben. Vergeben Sie einen eindeutigen Dateinamen um sie unterscheiden zu können.
Exportieren auf NX-SD-Karte	Sichern von Daten auf der im Schrauber gesteckten MicroSD-Karte NX-SD.

Mit der Funktion **Importieren** können Sie ausgewählte Daten aus einer Sicherheitskopie importieren.



Ab Version 1100 der Nexo Firmware können Sie über eine Auflistung die zu importierenden Konfigurationen auswählen.

Tabelle 9–94: Registerkarte Backup/Restore - Importieren

Element	Beschreibung
Lokale *.nxcfg-Datei wählen	Laden von gespeicherten Daten aus einer Datei.
*.nxcfg-Datei von NX-SD-Karte wählen	Laden von gespeicherten Daten von der im Schrauber gesteckten MicroSD-Karte NX-SD.

9.9 Diagnose

Das Menü **Diagnose** enthält folgende Menüpunkte:

- Systeminformation (Seite 241)
- Ereignisanzeige (Seite 241)
- Logbuch (Seite 242)
- Status (Seite 242)
- Systemfehler (Seite 242)
- Webserverlog (Seite 243)
- Displaykopie (Seite 243)
- Netzwerk (Seite 243)
- Exportprotokoll (Seite 245)



Standardmäßig werden einige Menüpunkte nicht angezeigt. Die Anzeige der Menüpunkte wird über die Benutzerverwaltung (Menü **Benutzerkonten** → **Berechtigungen**) eingestellt.

9.9.1 Systeminformation

Diagnose → Systeminformation

Über diesen Menüpunkt werden Informationen über die Hardware und Software des Funk-Akkuschraubers Nexo angezeigt:

- **Hardware**
Informationen zur Hardware: Name, Plattform und IP-Adresse
- **Software**
Information zur Betriebssystemversion

Tabelle 9–95: Registerkarte Systeminformation

Element	Beschreibung
Aktualisieren	Aktualisiert die Anzeige der Einträge.

9.9.2 Ereignisanzeige

Diagnose → Ereignisanzeige

Über diesen Menüpunkt werden die Einträge des systeminternen Log-Mechanismus angezeigt.

Tabelle 9–96: Registerkarte Ereignisanzeige

Element	Beschreibung
Aktualisieren	Aktualisiert die Anzeige der Einträge.

9.9.3 Logbuch

Diagnose → Logbuch

Über diesen Menüpunkt werden die letzten Änderungen im Bediensystem angezeigt. Die Anzeige ist begrenzt auf 500 Einträge. Das Logbuch ist als Ringspeicher organisiert, ein neuer Eintrag überschreibt immer den ältesten.

Tabelle 9–97: Registerkarte Logbuch

Element	Beschreibung
Aktualisieren	Aktualisiert die Anzeige der Einträge.
Alles löschen	Löscht alle Einträge.

9.9.4 Status

Diagnose → Status

In dieser Ansicht werden die Zustände betriebswichtiger Systemkomponenten angezeigt. Sind die Werte von **Gefordert** und **Aktuell** auf „1“ ist keine Überprüfung notwendig. Ist der Wert bei **Aktuell** auf „0“, dann ist eine Überprüfung der Komponente erforderlich und das System ist nicht bereit. Das BMS-Signal **Rdy** ist dann „0“. Sind alle Sollzustände erfüllt ist das BMS-Signal **Rdy** „1“.

Tabelle 9–98: Registerkarte Status

Element	Beschreibung
Anfordern	Über die Schaltfläche Anfordern wird die Fehlerliste bei bestehender Verbindung vom Bediensystem aktualisiert (es erfolgt keine permanente, automatische Aktualisierung).

9.9.5 Systemfehler

Diagnose → Systemfehler

Über diesen Menüpunkt wird die Fehlerliste angezeigt.

- Registerkarte **Fehlerliste**
Liste der aufgetretenen Fehler
- Registerkarte **Statistik**
Liste aller Fehler der jeweiligen Fehlerliste sortiert nach ihrer Häufigkeit

Die Registerkarte **Fehlerliste** enthält folgende Informationen:

Tabelle 9–99: Registerkarte Fehlerliste

Element	Beschreibung
Id	Laufende Nummer des Fehlers
Datum	Datum und Uhrzeit des aufgetretenen Fehlers
Code	Fehlercode (intern)
Beschreibung	Beschreibt, um welchen Fehler es sich handelt, siehe (Seite 254) .
Klasse	Fehlerklasse
Ack	Gibt bei Fehlern der Klasse 1 und 4 an, ob der Fehler immer noch vorhanden ist, (0 = Fehler vorhanden, nicht quittiert). Bei Fehlern der Klasse 3 und 5 wird hier angegeben, ob ein Fehler zur Kenntnis genommen (= quittiert) wurde (1 = quittiert, 0 = nicht quittiert).
Aktualisieren	Über die Schaltfläche Anfordern wird die Fehlerliste bei bestehender Verbindung vom Bediensystem aktualisiert (es erfolgt keine permanente, automatische Aktualisierung).
Alles löschen	Über die Schaltfläche Löschen löschen Sie die Fehlerliste.
Quittieren	Über die Schaltfläche Quittieren bestätigen Sie die Kenntnisnahme eines Fehlers der Fehlerklassen 3.

Die Registerkarte **Statistik** enthält folgende Informationen:

Tabelle 9–100: Registerkarte Statistik

Element	Beschreibung
Quote	Häufigkeit der aufgetretenen Fehler.
Code	Fehlercode (intern)
Beschreibung	Beschreibt, um welchen Fehler es sich handelt.

9.9.6 Webserverlog

Diagnose → Webserverlog

Über diesen Menüpunkt werden Fehler vom Webbrowser des NEXO-OS angezeigt.

Tabelle 9–101: Registerkarte Webserverlog

Element	Beschreibung
Detail	Zeigt Detailinformation zum Fehler an.
Aktualisieren	Aktualisiert die Anzeige der Einträge.
Alles löschen	Löscht alle Einträge.

9.9.7 Displaykopie

Diagnose → Displaykopie

Über diesen Menüpunkt haben Sie die Möglichkeit einen Screenshot vom Schrauberdisplay zu erstellen.

Tabelle 9–102: Registerkarte Displaykopie

Element	Beschreibung
Aktualisieren	Aktualisiert die Anzeige des Schrauberdisplays im NEXO-OS.
Speichern	Über die Schaltfläche speichern Sie den Screenshot des Schrauberdisplays.

9.9.8 Netzwerk

Über die folgenden Menüpunkte können Sie eine Diagnose des Netzwerks durchführen:

- WLAN ([Seite 243](#))
- Ping ([Seite 244](#))
- TCP-Daten ([Seite 244](#))
- Suche Clients ([Seite 244](#))

9.9.8.1 WLAN

Diagnose → Netzwerk → WLAN

Bei Verdacht auf Fehler im WLAN-Bereich finden Sie über diesen Menüpunkt Informationen.

Tabelle 9–103: Registerkarte WLAN

Element	Beschreibung
Aktualisieren	Aktualisiert die Anzeige.

9.9.8.2 Ping

Diagnose → Netzwerk → Ping

Über diesen Menüpunkt können Sie prüfen, ob ein bestimmter Client im IP-Netzwerk erreichbar ist.

Tabelle 9–104: Registerkarte Ping

Element	Beschreibung
Ping	Geben Sie unter Ping die IP-Adresse des Clients an, dessen Erreichbarkeit geprüft werden soll.
Zeige Ausgabe	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, damit die übertragenen Datenpakete zwischen der Zieladresse und dem Sender angezeigt werden.
Start	Über die Schaltfläche Start starten Sie die Prüfung.
Stopp	Über die Schaltfläche Stopp halten Sie die Prüfung an.
Löschen	Über die Schaltfläche Löschen löschen Sie die Prüfung.

9.9.8.3 TCP-Daten

Diagnose → Netzwerk → TCP-Daten

Über diesen Menüpunkt können Sie eine Auswertung des Netzwerkverkehrs von Open Protocol durchführen.

Tabelle 9–105: Registerkarte TCP-Daten

Element	Beschreibung
TCP-Daten	Wählen Sie unter TCP-Daten den Eintrag Open Protocol .
Aufnahmezeit	Wählen Sie einen Zeitraum aus, wie lange der Netzwerkverkehr ausgewertet werden soll.
Start	Über die Schaltfläche Start starten Sie die Auswertung.
Stopp	Über die Schaltfläche Stopp halten Sie die Auswertung an.
Löschen	Über die Schaltfläche Löschen löschen Sie die Auswertung.
Exportieren	Über die Schaltfläche Exportieren exportieren Sie das Ergebnis der Auswertung in den Download-Bereich (Datei *.cap). Die Analyse der Auswertung kann z. B. mit dem Programm Wireshark erfolgen.

9.9.8.4 Suche Clients

Diagnose → Netzwerk → Suche Clients

Über den Menüpunkt können Sie nach weiteren Clients im gleichen Subnetzwerk suchen.

Die gefundenen Clients werden im unteren Bereich der Registerkarte angezeigt.

Tabelle 9–106: Registerkarte Suche Clients

Element	Beschreibung
Netzwerk	Geben Sie unter Netzwerk die ersten drei Bytes des Netzwerks an, d.h. xxx.xxx.xxx, (xxx = 0 - 255).
Start-Adresse /Stopp-Adresse	Letztes Byte für den Suchbereich. Es werden die Clients gesucht, die sich im Adressraum von Start-Adresse und Stopp-Adresse befinden.
Start	Über die Schaltfläche Start starten Sie die Suche.
Stopp	Über die Schaltfläche Stopp halten Sie die Suche an.

9.9.9 Exportprotokoll

Diagnose → Exportprotokoll

Über diesen Menüpunkt können Sie einen Diagnosebericht anfertigen und diesen auf einem Datenträger oder auf der im Schrauber gesteckten MicroSD-Karte NX-SD speichern. Senden Sie diesen Diagnosebericht im Fehlerfall an den Rexroth-Service.

Tabelle 9–107: Registerkarte Exportieren

Element	Beschreibung
Exportieren zu Datei	Über die Schaltfläche sichern Sie die Daten auf einem Datenträger. Die Endung *.zip ist fest vorgegeben. Vergeben Sie einen eindeutigen Dateinamen um sie unterscheiden zu können.
Exportieren auf NX-SD-Karte	Sichern von Daten auf der im Schrauber gesteckten MicroSD-Karte NX-SD. Nur möglich wenn eine MicroSD-Karte NX-SD in dem Schrauber gesteckt ist.

9.10 Menü Hilfe

Ist eine MicroSD-Karte NX-SD im Funk-Akkuschrauber Nexo eingesteckt, erhalten Sie über das Menü **Hilfe** Zugriff auf die MicroSD-Karte sowie Dokumentationen und Lizenzinformationen.

Hilfe → Zugriff NX-SD-Karte

Tabelle 9–108: Menü Hilfe - Zugriff NX-SD-Karte

Element	Beschreibung
Ansicht	Über diese Schaltfläche öffnen Sie den ausgewählten Ordner bzw. die Daten.
Herunterladen	Über diese Schaltfläche laden Sie die ausgewählten Daten herunter.
Hochladen	Über diese Schaltfläche speichern Sie Daten auf die MicroSD-Karte NX-SD.
Aktualisieren	Über diese Schaltfläche aktualisieren Sie die Ansicht.

Hilfe → Dokumentation

Tabelle 9–109: Menü Hilfe - Dokumentation

Element	Beschreibung
Ansicht	Über diese Schaltfläche öffnen Sie das ausgewählte Dokument.
Herunterladen	Über diese Schaltfläche laden Sie das ausgewählte Dokument herunter.

10 Anzugsverfahren

In diesem Kapitel werden die in der Schraubtechnik wichtigsten Anzugsverfahren für den Funk-Akkuschrauber Nexo beschrieben.

- [Überblick \(Seite 248\)](#)
- [Drehmomentgesteuertes Anzugsverfahren \(Seite 249\)](#)
- [Drehwinkelgesteuertes Anzugsverfahren \(Seite 250\)](#)

10.1 Überblick

Im Folgenden werden die derzeit in der Schraubtechnik wichtigsten Anzugsverfahren erläutert. Mit den im Kapitel [Bediensystem NEXO-OS \(siehe Seite 173\)](#) beschriebenen Stufen der Schraubprogramme lassen sich alle Standardverfahren sowie Sonderverfahren programmieren.

Zu den Standardverfahren gehören:

- drehmomentgesteuertes Anzugsverfahren ([siehe Seite 249](#))
- drehwinkelgesteuertes Anzugsverfahren ([siehe Seite 250](#))

Neben Standardverfahren sind in auch Sonderverfahren programmierbar. Sie sind gekennzeichnet durch:

- Kombination verschiedener Standardverfahren
- Abarbeiten von definierten Schraubzyklen (mehrstufige Schraubabläufe) zur Anpassung des Schraubablaufs an die Verschraubung (z.B. Geschwindigkeitsanpassung).

Zu den Sonderschraubverfahren zählen u.a.:

- Löse-/Nachziehverfahren
- Schneidschraubverfahren
- Verschraubung von Stopp-/Quetschmuttern

10.2 Drehmomentgesteuertes Anzugsverfahren

Das Drehmoment ist die in der Schraubtechnik am leichtesten zugängliche Messgröße, weshalb dieses Schraubverfahren leicht handhabbar ist. Das Drehmoment wird dabei gesteuert und der Drehwinkel überwacht.

Das drehmomentgesteuerte Anzugsverfahren bietet folgende Vorteile:

- einfach zugängliche Messgröße (= Drehmoment)
- Verwendung von Standardschrauben
- Wiederverwendbarkeit der Schrauben (Schraube wird nur im elastischen Bereich verformt).

Das Drehmoment wird während des Anziehvorganges direkt an der Schraube gemessen, die Erfassung erfolgt im Messwertgeber an der Schraubspindel.

Wirkungsweise

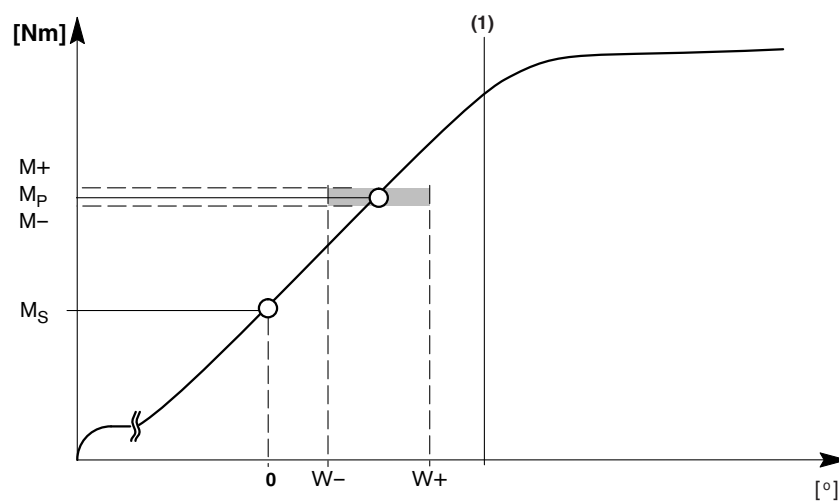


Bild 10-1: $M = f(W)$, drehmomentgesteuertes, drehwinkelüberwachtes Schraubverfahren

(1) Sicherheitsgrenzwinkel

Ab der Schraubenkopfauflage steigt das Drehmoment an, überschreitet das Schwellmoment M_S , das die Drehwinkelzählung startet und erreicht den Zielparameter M_P , bei dem der Schraubablauf beendet wird. Das Schwellmoment M_S sollte sich am beginnenden linearen Anstieg der Schraubkurve befinden (da hier die Fügevorgänge der Verschraubungsteile nahezu abgeschlossen sind).

Zur Fehlererkennung wird die Drehwinkelüberwachung $(W-, W+)^{1)}$ genutzt. Der Vorteil der Drehwinkelüberwachung liegt in der Erkennung von:

- Chargensprüngen in Schrauben und Bauteilen
- überdrehten Gewinden durch messbare Drehwinkelvergrößerung
- unvollständig geschnittenem Gewinde

Verwendung

Das drehmomentgesteuerte Schraubverfahren wird hauptsächlich verwendet zur:

- Getriebemontage
- Radmontage
- Auslasskrümmerrmontage

1) Die Festlegung der Grenzwerte $(W-, W+)$ sollte durch eine statistische Auswertung (≥ 50 Verschraubungen) erfolgen. Zu kleine Toleranzgrenzen liefern eine hohe Anzahl an NOK-Schraubfällen; zu große Toleranzgrenzen vermindern die Fehlererkennung.

10.3 Drehwinkelgesteuertes Anzugsverfahren

Bei diesem Verfahren wird der Drehwinkel gesteuert und das Drehmoment überwacht. Die Schraube wird hierbei dauerhaft verformt.

Das drehwinkelgesteuerte Anzugsverfahren bietet folgende Vorteile:

- Minimierung der Streuung der Montagevorspannkraft, d.h. Anziehungsfaktor¹⁾ nahezu 1
- besonders hohe Festigkeit der Schraubverbindung erreichbar

Die Drehwinkel erfassung wird im Messwertgeber realisiert.

Wirkungsweise

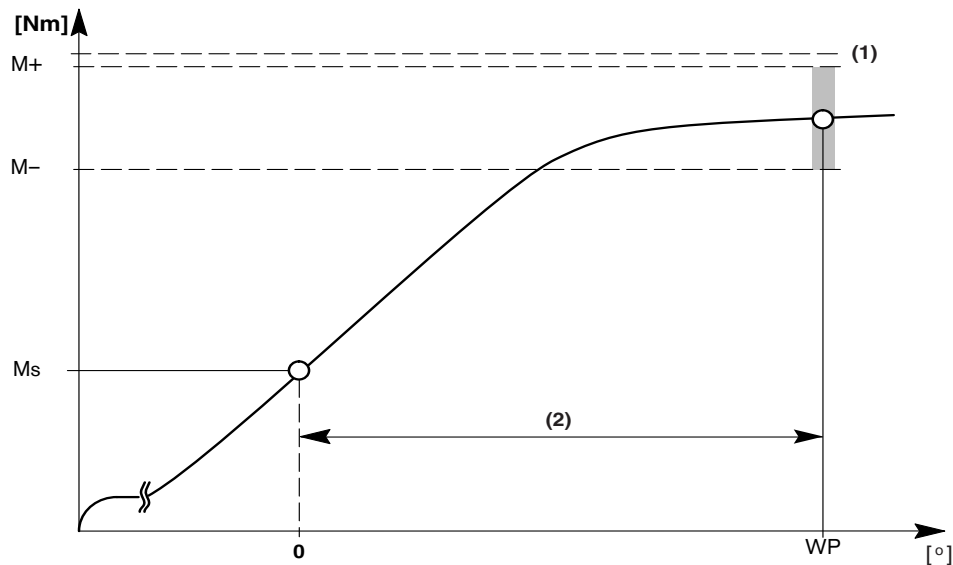


Bild 10-2: $M = f(W)$, drehwinkelgesteuertes, drehmomentüberwachtes Schraubverfahren

- (1) Sicherheitsgrenzmoment
(2) Festziehwinkel

Ab der Schraubenkopfauflage steigt das Drehmoment an bis es das Schwellmoment M_s erreicht (drehmomentgesteuert). M_s sollte sich am beginnenden linearen Anstieg der Schraubkurve befinden (da hier die Fügevorgänge der Verschraubungsteile nahezu abgeschlossen sind). Ab dem Schwellmoment M_s wird um einen definierten Drehwinkel (Festziehwinkel) weitergedreht, bis der Zielparameter WP erreicht ist.

Zur Fehlererkennung wird die Drehmomentüberwachung (M_- , M_+)²⁾ genutzt. Deren Vorteil liegt in der Erkennung von:

- Chargensprüngen in Schrauben und Bauteilen
- defekten Schrauben und Bauteilen.

Bei diesem Verfahren wird die Schraube über ihre Streckgrenze hinaus in den Bereich der plastischen Verformung gedehnt. Aufgrund der bleibenden Querschnittsverengung ist die Wiederverwendbarkeit der Schrauben eingeschränkt. Deshalb sollten bei diesem Verfahren spezielle Schrauben mit ausreichendem Verformungsvermögen verwendet werden (z.B. Dehnschaftschrauben).

1) Anziehungsfaktor $= F_{M_{\max}} / F_{M_{\min}}$ = Streuung der Montagevorspannkraft (Klemmkraft).

2) Die Festlegung der Grenzwerte (M_- , M_+) sollte durch eine statistische Auswertung (50 Verschraubungen) erfolgen. Zu kleine Toleranzgrenzen liefern eine hohe Anzahl an NOK-Schraubfällen; zu große Toleranzgrenzen vermindern die Fehlererkennung.

11

Fehlerbehandlung

Dieses Kapitel beschreibt Fehler, die beim Einsatz des Funk-Akkuschraubers Nexo vorkommen können und macht Vorschläge zur Abhilfe.

- [Fehlercode- und Fehlerklassen \(Seite 252\)](#)
- [Fehlererkennung und -quittierung mit dem Bediensystem NEXO-OS \(Seite 253\)](#)
- [Vollständige Fehlerliste \(Seite 254\)](#)
- [Austausch defekter Komponenten \(Seite 257\)](#)
- [Verkürzung der Stromversorgung beim Wechsel des Akkus \(Seite 257\)](#)

11.1 Fehlercode- und Fehlerklassen

11.1.1 Überblick

Fehler im Funk-Akkuschauber Nexo werden angezeigt über:

- das grafische Display am Funk-Akkuschauber Nexo
- das Bediensystem NEXO-OS des Funk-Akkuschaubers Nexo
- BMS-Steuersignale

Alle aufgetretenen Fehler müssen nach Behebung ihrer Ursache prinzipiell quittiert werden, um den Schrauber wieder in den betriebsbereiten Zustand zu versetzen. Die Quittierung erfolgt über:

- die Fehlerliste im Bediensystem NEXO-OS ([siehe Seite 253](#))
- Aus-/Einschalten des Schraubers (Hinweis: Nach dem Entnehmen des Einschub-Akkupacks ist eine Wartezeit von ca. 20 Sekunden einzuhalten, bevor er wieder eingesetzt wird!)
- Steuersignale
- Selbstquittierung (nur bei Fehlerklasse 4).



Die ausführliche Beschreibung der Steuersignale finden Sie im Kapitel [Steuersignale ab Seite 73](#).

11.1.2 Fehlercode-Zuordnungstabelle

Eine Liste mit Fehlercodes und den dazugehörigen Fehlertexten wird im PDF-Format ausgeliefert. Alle Fehlercodes finden Sie auch in der Fehlerliste ([siehe Vollständige Fehlerliste ab Seite 254](#)).

Die Fehlercode-Zuordnungstabelle gliedert sich wie folgt:

Tabelle 11–1: Beschreibung der Fehlercode-Zuordnungstabelle

Spaltenüberschrift	Beschreibung
Fehlercode	eindeutige Fehlernummer
Beschreibung	Fehlertext, teilweise mit Angabe der betroffenen Komponente.

11.1.3 Fehlerklassen

Fehler im System des Funk-Akkuschraubers Nexo werden in folgende Klassen eingeteilt:

Tabelle 11–2: Fehlerklassen

Fehlerklasse	Fehlerart	Abhilfe
0*	Systemmeldung (kein Fehler), z. B. Prüfintervall erreicht.	Abhilfe nicht notwendig
1	Diese Fehlerklasse signalisiert das Auftreten eines schwerwiegenden Fehlers; der Schrauber ist daraufhin nicht betriebsbereit, d.h. eine Verschraubung ist nicht möglich. Hervorgerufen werden kann dieser Fehler z.B. durch: <ul style="list-style-type: none"> – fehlende Konfiguration – Ausfall von Hardwarekomponenten 	Der Schrauber kann nur mit Hilfe des Anwenders in den betriebsbereiten Zustand versetzt werden, z.B. durch: <ul style="list-style-type: none"> – Senden der korrekten Konfiguration – Einschub-Akkupack entnehmen, 20 Sekunden warten, Einschub-Akkupack einsetzen – Reset – Austausch von Hardwarekomponenten
3	Diese Fehlerklasse signalisiert eine Störung im Schrauber. Er ist vorübergehend bis zur Quittierung des Fehlers nicht betriebsbereit.	Quittierung des Fehlers über die elektronischen Schnittstellen: <ul style="list-style-type: none"> – BMS-Signale – Fehlerliste im Bediensystem NEXO-OS des Funk-Akkuschraubers
4	Diese Fehlerklasse signalisiert eine Störung im Schrauber; jedoch wird der Fehler nach der Ursachenbehebung vom Schrauber selbst quittiert, z. B. Temperaturfehler.	Selbstquittierung des Fehlers durch den Schrauber

* Fehler der Fehlerklasse 0 werden nicht an der Gegenstelle für das Open Protocol (siehe „[Rexroth Open Protocol](#)“ ab Seite 91), dem sogenannten „Open Interface“, angezeigt.

11.2 Fehlererkennung und -quittierung mit dem Bediensystem NEXO-OS

Das Menü **Diagnose** des Bediensystems NEXO-OS bietet eine Reihe von Diagnosemöglichkeiten an.

11.2.1 Fehlerlisten

Um die Ursache für aufgetretene Fehler schnell und einfach einzugrenzen, werden die entsprechenden Daten vom Schraubsystem in Fehlerlisten geschrieben. Das Schraubsystem registriert damit nachweislich Fehler in Hard- und Software, Konfigurationsfehler, Störungen usw.

Die Anzeige ist begrenzt auf 512 Einträge. Die Fehlerliste ist als Ringspeicher organisiert, ein neuer Eintrag überschreibt immer den ältesten.

Das Menü **Diagnose** → **Systemfehler** zeigt in der Registerkarte **Fehlerliste** Informationen über Fehlerzustände an, siehe Abschnitt [Systemfehler auf Seite 242](#).

In der Registerkarte **Statistik** werden alle Fehler der jeweiligen Fehlerliste nach ihrer Häufigkeit sortiert ausgegeben, siehe Abschnitt [Systemfehler auf Seite 242](#).

11.2.2 WLAN-Fehler

Bei Verdacht auf Fehler im WLAN-Bereich finden Sie im Menü **Einstellungen** → **WLAN** Informationen zur Hardware und zu den Verbindungen des Accesspoints.

Beachten Sie auch die LED-Anzeigen am Accesspoint, siehe Betriebsanleitung.

11.3 Vollständige Fehlerliste



Tritt nach den angegebenen Lösungsvorschlag/-schlägen keine Besserung ein, dann schicken Sie den Schrauber mit exakten Angaben zur Reparatur an den Rexroth Service. Kontaktieren Sie vor dem Versand den Rexroth Service ([siehe Seite 261](#)).

Tabelle 11-3: Beschreibung der Fehler

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Mögliche Ursache/Folge	Lösungsvorschlag
1	3	Zeitüberschreitung im Schraubmodus	Kommunikation durch die integrierte Steuerung an das Leistungsteil liegt außerhalb des zulässigen Zeitfensters während der Verschraubung. – System ist ausgelastet durch andere Prozesse (Ergebnisangaben, ...) – Leistungsteil ist defekt	⇒ Verschraubungen wiederholen ⇒ Firmware aktualisieren
2	4	Zeitüberschreitung im Servicemodus	Kommunikation durch die integrierte Steuerung an das Leistungsteil liegt außerhalb des zulässigen Zeitfensters außerhalb der Verschraubung. – System ist ausgelastet durch andere Prozesse (Ergebnisangaben, ...) – Leistungsteil ist defekt	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
10	3	Hardware-Fehler Leistungsteil	Leistungsteil ist defekt	
11	4	Übertemperatur Akku	Temperatur des Einschub-Akkupacks	⇒ Einschub-Akkupack abkühlen lassen oder tauschen ⇒ Schraub- und Pausezeit (Taktzeit) anpassen ⇒ Umgebungstemperatur prüfen
12	4	Übertemperatur am Leistungsteil	Temperatur des Leistungsteils	⇒ Leistungsteil abkühlen lassen ⇒ Schraub- und Pausezeit (Taktzeit) anpassen ⇒ Umgebungstemperatur prüfen
13	4	Leistungsteil – Kommunikationsfehler		⇒ Schrauber neu booten
14	4	Leistungsteil – Dienstfehler	Zustand Start- und R/L-Schalter kann nicht gelesen werden	⇒ Schrauber neu booten
15	4	Leistungsteil – Fehlerhafte Eingangsspannung	Einschub-Akkupack ist defekt	⇒ Einschub-Akkupack tauschen
100	0	Schraubprogramm nicht vorhanden	Ein Schraubprogramm wird zur Ausführung angewählt, dass der Schrauber nicht in seinem Speicher finden kann.	⇒ Schraubprogramm erstellen ⇒ Schraubprogrammanwahl prüfen
101	1	Typschild Messwelle nicht lesbar - Steckverbindung prüfen	Das Typschild von der Messwelle ist nicht lesbar.	⇒ Schrauber neu booten
102	1	Prüfsummenfehler Typschild Messwelle	Das von der Messwelle gelesene elektronische Typschild stimmt in der Checksumme nicht mit dem hinterlegten Wert überein.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
103	1	Fehler Zugriff Ergebnisverwaltung	Die interne Datenbank ist nicht bereit für den Zugriff.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
104	1	Kommunikation mit Messeinheit nicht möglich	Die Kommunikation zur Messwerterfassung ist nicht möglich.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
105	1	Lesen Kalibriertabelle Messwelle nicht möglich	Die Kalibriertabelle von der Messwelle ist nicht lesbar.	⇒ Schrauber neu booten
106	1	Zyklenzähler nicht lesbar	Der Zyklenzähler kann nicht vom internen Speicher gelesen werden.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
107	3	Ungültiges Schraubprogramm	Die vom internen Speicher geladene Programmdatei ist nicht lesbar.	⇒ Schraubprogramm erneut importieren oder neu erstellen

Tabelle 11–3: Beschreibung der Fehler

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Mögliche Ursache/Folge	Lösungsvorschlag
108	3	Zeitüberschreitung im Schraubmodus	Innerhalb des zulässigen Zeitfensters wurde kein Messwert empfangen. – System ist ausgelastet durch andere Prozesse (Ergebnisangaben, ...)	⇒ Verschraubungen wiederholen ⇒ Firmware aktualisieren
109	3	Statusfehler Messwelle	Zu viele fehlerhafte Messwerte von der Messwelle empfangen.	⇒ Verschraubungen wiederholen ⇒ Firmwareupdate durchführen
110	3	Akku wurde während Verschraubung abgezogen	Der Schrauber detektiert den Verlust der Versorgungsspannung während der Verschraubung.	⇒ Einschub-Akkupack tauschen ⇒ Schraubfall prüfen: Es könnte eine zu hohe Leistung gezogen werden ⇒ Schrauber neu booten
111	3	Spindelüberlast	Erfasstes Drehmoment liegt über dem maximal zulässigen Moment (Nennmoment +10%).	⇒ Schraubfall analysieren und Schraubprogramm prüfen
112	3	Zeitüberschreitung Lesen Messwert	Innerhalb des zulässigen Zeitfensters wurde kein gültiger Messwert empfangen.	
113	4	Leistungsteil offline	Keine Kommunikation zum Leistungsteil möglich.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
200	1	BMS-Tabelle konnte nicht gelesen werden	Die BMS-Tabelle kann nicht vom internen Speicher gelesen werden.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
201	1	Initialisierung BMS-Schnittstelle fehlgeschlagen	Die BMS-Tabelle kann nicht vom internen Speicher gelesen werden.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
202	1	Datenfehler BMS-Schnittstelle	Die BMS-Tabelle kann nicht vom internen Speicher gelesen werden.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
300	4	NX-SD-Karte wurde entfernt	Die NX-SD-Karte wurde bei konfigurierter Datenausgabe auf der NX-SD-Karte entfernt oder ist nicht vorhanden.	⇒ NX-SD-Karte wieder einlegen oder die Funktion, welche darauf zugreift deaktivieren (z.B. Ergebnisausgabe, ...) ⇒ Schrauber neu booten
301	1	Initialisierung Ergebnisdaten fehlgeschlagen	Die im internen Speicher befindliche Ergebnisdatenbank konnte nicht initialisiert werden.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Rollback zu einer vorherigen Firmwareversion bzw. Datenbank löschen (ab V1100)
303	4	Ergebnisspeicher voll	Der interne Ergebnisspeicher ist voll. Es können keine weiteren Ergebnisse abgelegt werden. Kann vorkommen, wenn Datendienste wie z.B. FTP ihre Daten nicht entfernen.	⇒ Ringspeicher aktivieren, vergrößern der zugelassenen Ergebnisdatensätze oder Datenbank löschen (ab V1100)
304	4	Speicher NX-SD-Karte voll	Der NX-SD-Karte ist voll. Es können keine weiteren Ergebnisse abgelegt werden.	⇒ NX-SD-Karte tauschen ⇒ Schrauber neu booten
307	1	Ergebnisdatenspeicher fehlerhaft	Der Ergebnisspeicher ist nicht mehr lesbar.	⇒ Datenbank löschen (ab V1100)
400	1	Prüfsummenfehler Typschild	Das vom internen Speicher des Schraubers gelesene elektronische Typschild stimmt in der Checksumme nicht mit dem hinterlegten Wert überein.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren
401	4	Übertemperatur Motor	Der Motor hat eine zu hohe Temperatur oder der Lesevorgang ist fehlerhaft.	⇒ Motor abkühlen ⇒ Firmware aktualisieren
402	0	Prüfintervall Nexo erreicht	Der intern eingestellte Prüfintervall wurde erreicht.	⇒ Prüfintervall anders einstellen
403	4	Akkukapazität kritisch	Der Akku hat eine zu geringe Kapazität oder der Lesevorgang ist fehlerhaft.	⇒ Einschub-Akkupack tauschen ⇒ Firmware aktualisieren
404	1	Dateisystemfehler	Das interne Dateisystem hat einen Speicherfehler entdeckt. Das kommt manchmal nach einem Firmwareupdate vor.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Firmware aktualisieren

Tabelle 11–3: Beschreibung der Fehler

Fehler-code	Fehler-klasse	Beschreibung	Mögliche Ursache/Folge	Lösungsvorschlag
405	3	Fehler Firmware Update	Ein Firmwareupdate ist fehlerhaft beendet worden.	⇒ Firmware aktualisieren oder ab V1100 ein Rollback auf die vorherige Version durchführen. Ggf. im Servicemodus ein Update des Leistungsteils einzeln durchführen.
406	4	Übertemperatur-Steuereinheit		
407	3	Leistungsteil – Updatefehler		
600	1	Initialisierung WLAN Schnittstelle fehlgeschlagen	Ein durchstarten der WLAN-Konfiguration auf dem Nexa ist fehlerhaft beendet worden.	⇒ WLAN-Konfiguration erneut vornehmen ⇒ Schrauber neu booten
601	4	Fehler Lesen WLAN Konfiguration	Die WLAN-Konfiguration kann nicht vom internen Speicher gelesen werden.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ WLAN-Konfiguration erneut vornehmen ⇒ Im NEXO-OS die Einstellungen für WLAN auf Grundeinstellungen zurücksetzen ⇒ Firmware aktualisieren
700	1	Open Protocol: Programmanwahl unvollständig	Initialisierung der Programmanwahlbits ist nicht OK.	⇒ Alle Programmanwahlbits auf die Open Protocol-BMS-Schnittstelle auflegen oder alle entfernen
701	3	Open Protocol: Fehlerhafte Konfiguration	Die Open Protocol-Konfiguration kann nicht vom internen Speicher gelesen werden.	⇒ Schrauber neu booten ⇒ Im NEXO-OS die Konfiguration für Open Protocol erneut vornehmen ⇒ Im NEXO-OS die Einstellungen für Open Protocol auf Grundeinstellungen zurücksetzen ⇒ Firmware aktualisieren
702	0	Open Protocol: Sperren fehlgeschlagen		
800	1	Job: Initialisierungsfehler	Die vom internen Speicher gelesene Modusdatei ist nicht lesbar.	⇒ Modus neu anlegen oder neu importieren ⇒ Backup verwenden
801	3	Job: Job Nummer nicht vorhanden	Ein Job wird zur Ausführung angewählt, den der Schrauber nicht in seinem Speicher finden kann.	⇒ Job neu anlegen bzw. Jobanwahl prüfen
802	1	Job: Fehler bei Ausführung	Die vom internen Speicher gelesene Jobdatei ist nicht lesbar.	⇒ Job neu anlegen oder neu importieren ⇒ Backup verwenden

11.4 Austausch defekter Komponenten

WARNUNG

Unsachgemäße Ausführung von Service-Arbeiten

Bei unsachgemäßer Ausführung von Service-Arbeiten können Personen verletzt, Komponenten beschädigt und die Sicherheit des Schraubsystems gefährdet werden.

- ▶ Lassen Sie Service-Arbeiten immer von qualifizierten Fachkräften durchführen, die die notwendigen Fachkenntnisse und Werkzeuge zur Durchführung der erforderlichen Arbeiten haben. Rexroth empfiehlt Ihnen hierfür den Rexroth-Service. Insbesondere bei sicherheitsrelevanten Arbeiten und Arbeiten an sicherheitsrelevanten Systemen ist der Service durch eine qualifizierte Fachkraft unerlässlich.

Grundsätzlich sind Komponenten und Leitungen nur im spannungslosen Zustand auszutauschen.


11.5 Verkürzung der Stromversorgung beim Wechsel des Akkus

Die Stromversorgung der integrierten Steuerung bleibt bei einem Wechsel des Akkus noch ca. 20 Sekunden aufrechterhalten. Eine Verkürzung (< 20 Sekunden) tritt in folgenden Fällen ein:

- Hoher Datenverkehr über WLAN (<10 Sekunden).
- Einschub-Akkupack wurde mehrfach hintereinander abgezogen.
- Alterung der integrierten Stromversorgung.
- Die integrierte Stromversorgung ist defekt.

12

Lizenzvereinbarung

Die Software des Funk-Akkuschraubers Nexo beinhaltet Software Dritter. Die Lizenzbedingungen zu der verwendeten Software können im NEXO-OS über  im Navigationsbereich eingesehen werden.

Über den Menüpunkt „Zugriff NX-SD-Karte“ wird ein Explorer-Fenster geöffnet. Die Lizenzen sind in den Verzeichnissen „licenses“ und „sourcecode“ verfügbar.

13

Service und Vertrieb

13.1 Service

In Sachen System-Know-how sind wir immer Ihr richtiger Ansprechpartner.

In jedem Fall: Service von Rexroth

- Sie erreichen uns rund um die Uhr unter der Nummer:
+49 9352 40 50 60
- Natürlich können Sie uns auch per E-Mail erreichen:
service.svc@boschrexroth.de

Service weltweit

Unser globales Servicenetz steht Ihnen in über 40 Ländern jederzeit zur Verfügung. Detaillierte Informationen über unsere Servicestandorte in Deutschland und weltweit finden Sie im Internet unter:

www.boschrexroth.com/service-405060

Vorbereitung der Informationen

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen, wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

- detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Material- und Seriennummern
- Telefon-, Faxnummern und E-Mail-Adresse, unter denen Sie für Rückfragen zu erreichen sind.

13.2 Vertrieb

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls

Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland

Sie erreichen uns:

- telefonisch
+49 9352 18 0
- per Fax
+49 9352 18 8400
- per E-Mail
schraubtechnik@boschrexroth.de

13.3 Internet

Informationen zu Rexroth-Schraubtechnik finden Sie unter

www.boschrexroth.com/electrics

Ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur und Training sowie die aktuellen Adressen unserer Vertriebsbüros finden Sie unter

www.boschrexroth.com

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte Kontakt mit unserem für Sie nächstgelegenen Ansprechpartner auf.

The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 1161
71534 Murrhardt, Deutschland
Fornsbacher Str. 92
71540 Murrhardt, Deutschland
Tel.: +49 71 92 22 208
Fax +49 71 92 22 181
schraubtechnik@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com/schraubtechnik

Ihr Vertragshändler
Your cencessionary

3 608 870 A47
DE | 2017-05 AE
© Bosch Rexroth AG 2017
Subject to revisions!
Printed in Germany

