

# CSI 2140 Machinery Health™ Analyzer

## Benutzerleitfaden



**CSI 2140**

## Copyright

© 2016 Emerson Process Management. Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Dokument darf ohne schriftliche Einwilligung von Emerson, weder vollständig noch teilweise, in irgendeiner Form und in irgendeiner Weise vervielfältigt, übermittelt, transkribiert, in einem Datenabfragesystem gespeichert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

## Haftungsausschluss

Das vorliegende Handbuch dient der Information. EMERSON GEWÄHRT KEINERLEI GARANTIE IN ZUSAMMENHANG MIT DIESEM MATERIAL, SO ZUM BEISPIEL AUCH KEINE STILLSCHWEIGENDE ZUSICHERUNG DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Emerson Process Management haftet nicht für hierin enthaltene Fehler, Auslassungen oder Inkonsistenzen und auch nicht für zufällige oder Folgeschäden in Zusammenhang mit der Ausstattung, Leistung oder Benutzung dieses Materials. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden und sind in keiner Weise für Emerson Process Management verpflichtend. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen stellen keine erschöpfende Ausführung dar und können nicht alle individuellen Fälle abdecken.

## Handels- und Dienstleistungsmarken

Siehe [http://www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM Central Web Documents/marks.pdf](http://www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Central%20Web%20Documents/marks.pdf)

Die Rechte an allen anderen Marken haben die jeweiligen Eigentümer.

## Patentschutz

Das bzw. die in diesem Handbuch beschriebenen Produkte unterliegen patenrechtlich eingetragenen und beantragtem Schutz.

# Inhalt

<b>Kapitel 1</b>	<b>CSI 2140 Machinery Health Analyzer</b>	<b>1</b>
1.1	Der CSI 2140 Machinery Health Analyzer im Überblick	1
1.2	Überblick über das Benutzerhandbuch	1
1.3	In diesem Dokument verwendete Sicherheitshinweise	1
1.4	Sicherheitshinweise und allgemeine Wartung	2
1.5	Technischer Support und Kundendienst	4
<b>Kapitel 2</b>	<b>Vorstellung des Analysegerätes</b>	<b>5</b>
2.1	Standard-Ausstattung	5
2.2	Vorderansicht	6
2.3	Draufsicht	7
2.4	Erstmaliges Einschalten des Analysegerätes	7
2.5	Verwenden des Ständers	8
2.6	Anbringen des Schulterriemens	8
2.7	Akku	8
2.7.1	Zugang zum Akku	9
2.7.2	Sicherheitshinweise für Akku und Netzteil	10
2.7.3	Anzeige des Akkuladestatus	10
2.7.4	Laden des Akkus	11
2.7.5	Akku-LED zur Anzeige des Ladestatus	12
2.7.6	Entnehmen oder Austauschen des Akkus	12
2.7.7	Wartung des Akkus	13
2.7.8	Schonen der Akkuladung	13
2.8	Externes CSI 2140 Akkuladegerät	14
2.8.1	Laden des Akkus mit dem externen CSI 2140 Akkuladegerät	16
2.9	Ein- oder Ausschalten des Analysegerätes	17
2.9.1	Harter Neustart	17
2.9.2	Standby	18
2.10	Startbildschirm	18
2.10.1	Rückkehr zum Startbildschirm	21
2.11	Hintergrundbeleuchtung	21
2.11.1	Einstellen der LCD-Hintergrundbeleuchtung	21
2.11.2	Einstellen der Hintergrundbeleuchtung für das Tastenfeld	21
2.12	Touchscreen	22
2.12.1	Sperrern oder Entsperren des Touchscreens	22
2.12.2	Kalibrieren des Touchscreens	22
2.12.3	Gesten	23
2.12.4	Bildschirmtastatur	24
2.13	Navigation in den Menüs	26
2.13.1	ALT-Bildschirmmasken	26
2.13.2	Texteingabe	27
2.13.3	Hilfetexte anzeigen	27
2.14	Einstellungen	27
2.14.1	Aktivieren oder Deaktivieren des Pieptons beim Tastendruck und bei Statusanzeigen	27
2.14.2	Einstellen des Standby-Timers	28
2.14.3	Einstellen des Timers für die Hintergrundbeleuchtung	28
2.14.4	Aktivieren oder Deaktivieren der Druckfunktion über den AMS Machinery Manager oder eine Speicherkarte	29
2.14.5	Einstellen des Schwellwertes für die Warnung bei niedrigem Ladestatus	29
2.14.6	Konfigurieren der Einschalttaste	29

2.14.7	Einstellen von Uhrzeit und Datum .....	30
2.14.8	Einstellen der Standard-Anzeigeeinheiten .....	30
2.15	Speicherkarte .....	31
2.15.1	Einsetzen oder Entnehmen einer Speicherkarte .....	32
2.16	Bluetooth .....	32
2.16.1	Aktivieren oder Deaktivieren der Bluetooth-Funkeinheit des CSI 2140Analysegerätes .....	33
2.16.2	Bluetooth-Symbole .....	33
2.16.3	Pairing eines Bluetooth-Gerätes .....	34
2.16.4	Verbinden mit einem gepaarten Bluetooth-Gerät .....	34
2.16.5	Umbenennen eines gepaarten Bluetooth-Gerätes .....	35
2.16.6	Informationen über ein Bluetooth-Gerät anzeigen .....	35
2.16.7	Entpaaren eines Bluetooth-Gerätes .....	35
2.17	Betriebsmittel .....	36
2.17.1	Datei-Funktion .....	36
2.17.2	Speicher-Funktion .....	38
2.17.3	Akku-Funktion .....	39
2.18	Reinigen des Analysegerätes .....	40
2.19	CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter .....	40
2.20	Mehrere Eingänge .....	41
2.21	Verwendung des CSI 2140 in explosionsgefährdeten Bereichen .....	42
<b>Kapitel 3</b>	<b>Übertragen von Dateien mit dem CSI 2140 .....</b>	<b>45</b>
3.1	AMS Machinery Manager Data Transfer .....	45
3.2	Die Anwendung AMS Machinery Manager Standalone Data Transfer .....	45
3.3	Kommunikationseinrichtung .....	46
3.3.1	Kompatible Versionen von AMS Machinery Manager .....	46
3.3.2	Ändern der ID des Analysegerätes .....	46
3.3.3	Einstellen des Verbindungstyps am Analysegerät .....	47
3.3.4	Aktivieren des Analysegerätes in Data Transfer .....	48
3.3.5	Einrichten des Verbindungstyps in Data Transfer .....	48
3.3.6	USB-Verbindung .....	48
3.3.7	Ethernet-Verbindung .....	50
3.3.8	Drahtlosverbindung .....	52
3.4	Routen und Jobs .....	59
3.4.1	Eine Route aus AMS Machinery Manager in das Analysegerät laden .....	59
3.4.2	Mehrere Routen aus AMS Machinery Manager in das Analysegerät laden .....	60
3.4.3	Einen Wucht-Job aus AMS Machinery Manager in das Analysegerät laden .....	61
3.4.4	Verschieben eines Jobs vom Analysegerät zu AMS Machinery Manager .....	62
3.4.5	Verschieben einer Route vom Analysegerät zu AMS Machinery Manager .....	63
3.4.6	Verschieben einer Route oder eines Jobs vom Analysegerät in einen Ordner auf einem Computer .....	64
3.5	Firmware und Programme des Analysegerätes .....	65
3.5.1	Anzeigen der Versionsnummern der installierten Firmware und Programme .....	65
3.5.2	Aktualisieren der Firmware des Analysegerätes .....	66
3.5.3	Hinzufügen oder Aktualisieren von Programmen im Analysegerät .....	67
3.6	Bildschirmaufnahmen .....	68
3.6.1	Anfertigen einer Bildschirmaufnahme .....	68
3.7	Begrüßungsbildschirme .....	69
3.7.1	Ändern des Bildes auf dem Standard-Startbildschirm (Begrüßungsbildschirm) .....	69
3.7.2	Löschen des Bildes auf dem Startbildschirm (Begrüßungsbildschirm) .....	69
3.8	Drucken .....	70
3.8.1	Erstellen eines Deckblattes mit Device Offline Printing .....	70
3.8.2	Ausdrucken einer Grafik .....	70
<b>Kapitel 4</b>	<b>Route .....</b>	<b>73</b>
4.1	Route – Überblick .....	73



4.1.1	Öffnen oder Schließen des Programms Route .....	74
4.1.2	Bildschirmmaske Route Data Collection und Optionen .....	74
4.1.3	Einstellen von Routen .....	76
4.2	Verwalten von Routen .....	77
4.2.1	Verwalten von Routen .....	77
4.2.2	Alle geladenen Routen anzeigen .....	77
4.2.3	Aktivieren einer Route .....	78
4.2.4	Anzeigen aller Anlagen und Messpunkte einer Route .....	79
4.2.5	Löschen aller Daten einer Route .....	79
4.2.6	Löschen einer Route vom Analysegerät .....	79
4.3	Einstellen von Parametern zur Datenerfassung und Anzeige .....	80
4.3.1	Einstellen des Grafiktyps für erfasste Routendaten .....	80
4.3.2	Aktivieren/Deaktivieren von Point Advance, um automatisch zum nächsten Routen-Messpunkt zu gehen .....	81
4.3.3	Einstellen von Mittelwerten bei Hochfrequenzmessungen .....	81
4.3.4	Einstellen des Modus zum Speichern von Routendaten .....	81
4.3.5	Einstellen der Überschneidung in Route .....	82
4.3.6	Einstellen des Grafiktyps für Echtzeit-Routendaten .....	82
4.3.7	Einstellen des Gesamtmodus .....	83
4.3.8	Einstellen des Integrations-Modus .....	83
4.3.9	Aktivieren oder Deaktivieren der Gruppen-Datenerfassung mit mehreren Kanälen .....	84
4.3.10	Anzeige einer Übersicht von Daten, die für gruppierte Routen-Messpunkte erfasst wurden .....	84
4.3.11	Anzeigen oder Ausblenden von Warnungsalarmen in der Bildschirmmaske Route Data Collection .....	85
4.3.12	Wiederherstellen von Werkseinstellungen für die Parameter zur Routendatenerfassung und -anzeige .....	85
4.3.13	Überschreiben der Sensor-Einstellungen für eine Route .....	85
4.3.14	Eingabe einer neuen Drehzahl oder Last für einen Routen-Messpunkt .....	86
4.4	Tachometer .....	87
4.4.1	Einstellen eines Tachometers in Route .....	87
4.4.2	Speichern einer Tachometer-Einstellung in Route .....	88
4.4.3	Öffnen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Route .....	88
4.4.4	Umbenennen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Route .....	88
4.4.5	Löschen einer Tachometer-Einstellung in Route .....	89
4.5	Mehrere Eingänge und Messungen .....	89
4.6	Erfassen von Routendaten .....	90
4.6.1	Anhören von Echtzeit-Schwingungsdaten in Route .....	90
4.6.2	Wiederholen einer Routenmessung .....	92
4.6.3	Überspringen von Anlagen oder Punkten einer Route .....	92
4.6.4	Kennzeichnen einer Anlage für eine Route als nicht in Betrieb .....	92
4.6.5	Hinzufügen oder Entfernen einer Feldwarnung von einem Messpunkt .....	92
4.6.6	Löschen von Routendaten des aktuellen Messpunktes .....	93
4.6.7	Statusmeldungen für eine Route .....	93
4.7	Anmerkungen .....	94
4.7.1	Erstellen einer Anmerkung im Analysegerät .....	94
4.7.2	Löschen einer Anmerkung im Analysegerät .....	95
4.7.3	Hinzufügen einer Anmerkung zu einem Routen-Messpunkt .....	95
4.7.4	Löschen von Anmerkungen zu einem Routen-Messpunkt .....	95
4.8	Grafische Darstellung von Routendaten .....	96
4.9	Ausführen von Analyse zur Datenerfassung für einen Routen-Messpunkt .....	96
4.9.1	Aufrufen von Analyse über einen Routen-Messpunkt .....	97
4.10	Anzeige der Einstellungen eines Routen-Messpunktes und des Verlaufs .....	97
4.10.1	Anzeigen der für den Messpunkt einer Route gespeicherten Daten .....	97
4.10.2	Anzeigen einer Statusübersicht aller Routenpunkte der aktuellen Gruppe .....	98
4.10.3	Anzeigen des Trendverlaufs für einen Messpunkt einer Route .....	98

4.10.4	Anzeigen der Sensor-Einstellungen für einen Messpunkt einer Route .....	98
4.10.5	Anzeigen der dB-Referenzwerte .....	99
4.10.6	Anzeigen der Parameter des Analyseparametersatzes .....	99
4.11	Routenberichte .....	99
4.11.1	Ausdrucken eines Routenberichts an AMS Machinery Manager .....	99
4.11.2	Ausdrucken eines Routenberichts an eine Speicherkarte .....	100
<b>Kapitel 5</b>	<b>Grafiken .....</b>	<b>103</b>
5.1	Anzeige der Grafik im Vollbildmodus .....	103
5.2	Auswählen einer aktiven Grafik .....	104
5.3	Wechseln des Grafiktyps .....	104
5.4	Hinzufügen oder Entfernen eines Cursors in einer Grafik .....	104
5.5	Ändern des Cursortyps .....	105
5.6	Ändern der X- und Y-Skala .....	106
5.7	Erweitern oder Komprimieren der X-Achse .....	106
5.8	Anzeige der maximalen Frequenzspitzen in der Spektralgrafik .....	106
5.9	Einstellen der Drehzahl .....	107
5.10	Anzeige von Fehlerfrequenzen in einer Grafik .....	107
<b>Kapitel 6</b>	<b>Analyze und Advanced Analyze .....</b>	<b>109</b>
6.1	Analyze im Überblick .....	109
6.1.1	Öffnen oder Schließen des Programms Analyze .....	110
6.1.2	Das Hauptmenü von Analyze .....	110
6.1.3	Analyze und Advanced Analyze .....	113
6.2	Verwalten von Jobs .....	113
6.2.1	Einrichten von Jobs .....	113
6.2.2	Anzeigen aller gespeicherten Analyze-Jobs .....	113
6.2.3	Erstellen eines Analyze-Jobs .....	113
6.2.4	Aufrufen eines gespeicherten Analyze-Jobs .....	114
6.2.5	Ändern der Job-ID für einen Analyze-Job .....	114
6.2.6	Bearbeiten der ID und der Beschreibung einer Maschine für einen Analyze-Job .....	114
6.2.7	Bearbeiten der ID und der Beschreibung einer Messung für einen Analyze-Job .....	114
6.2.8	Hinzufügen einer Messung zu einem Analyze-Job .....	115
6.2.9	Löschen einer Messung aus einem Analyze-Job .....	115
6.2.10	Daten vom aktuellen Messpunkt löschen .....	116
6.2.11	Speichern eines Analyze-Jobs unter einer Maschine einer Route .....	116
6.3	Festlegen der Anzeigeparameter .....	116
6.3.1	Einstellen der Überschneidung in Analyze .....	116
6.3.2	Auswählen der anzuzeigenden Daten während der Erfassung eines Spektrums in Analyze .....	117
6.4	Messungen mit mehreren Eingängen .....	117
6.5	Sensoren und Eingänge .....	118
6.5.1	Einstellen der Eingangszahl in Analyze .....	118
6.5.2	Einrichten eines Sensors in Analyze .....	119
6.5.3	Einstellen der Dateneinheiten in Analyze .....	119
6.6	Tachometer .....	120
6.6.1	Einstellen eines Tachometers in Analyze .....	120
6.6.2	Speichern einer Tachometer-Einstellung in Analyze .....	121
6.6.3	Öffnen einer gespeicherten Tachometer-Einrichtung in Analyze .....	121
6.6.4	Umbenennen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Analyze .....	122
6.6.5	Löschen einer gespeicherten Tachometer-Einrichtung in Analyze .....	122
6.7	Übergreifende Datenerfassungsparameter .....	122
6.7.1	Fmax und Fmin .....	122
6.7.2	Auflösungslinien .....	123
6.7.3	Fenster .....	123
6.7.4	Mittelwertbildung .....	124

6.7.5	PeakVue und Demodulation .....	126
6.7.6	Trigger .....	128
6.8	Datenerfassung mit einem Analysis Expert .....	129
6.8.1	Empfohlene Verwendung von Analysis Experts .....	129
6.8.2	Aktivieren oder Deaktivieren des Hilfetextes in den Analysis Experts .....	131
6.8.3	Hochfrequenzanalyse .....	131
6.8.4	Analyse mit hoher Auflösung .....	131
6.8.5	Analyse von Lagern/Getrieben – PeakVue .....	132
6.8.6	Niederfrequenzanalyse – Slow Speed Technology .....	133
6.8.7	Drehzahlerkennung .....	133
6.8.8	Lasergeschwindigkeitserkennung .....	134
6.8.9	Bump-Tests .....	135
6.8.10	Bump-Test bei ausgeschalteter Maschine .....	135
6.8.11	Bump-Test bei laufender Maschine .....	136
6.8.12	Auslaufen und Spitze halten .....	137
6.8.13	Auslaufen mit Spitze und Phase .....	137
6.8.14	Motorstromtest mit Rotorstange .....	138
6.8.15	Order Tracking .....	139
6.8.16	Synchrone Analyse .....	139
6.8.17	Synchrone Analyse und synchrone Mittelwertbildung .....	140
6.8.18	Umkreisgrafik .....	141
6.8.19	Kanalübergreifende Amplitude/Phase .....	142
6.9	Datenerfassung mit Manual Analyze .....	143
6.9.1	Erfassen einer Wellenform .....	143
6.9.2	Erfassen eines Spektrums .....	145
6.9.3	Erfassen von Gesamtdaten .....	147
6.9.4	Erfassen von True-Zoom-Daten .....	148
6.9.5	Erfassen von Kaskadendaten .....	149
6.9.6	Erfassen von Spitzen- und Phasendaten .....	151
6.9.7	Erfassen eines gefilterten Umkreises .....	153
6.9.8	Erfassen von Gleichspannungsdaten (DC Volts) .....	155
6.9.9	Erfassen von Temperaturdaten .....	156
6.9.10	Erfassen von kanalübergreifenden Phasendaten .....	157
6.9.11	Erfassen von Advanced-Cross-Channel-Daten .....	158
6.9.12	Aufpralltest .....	159
6.10	Anhören von Echtzeit-Schwingungsdaten in Analyze .....	163
6.11	Wiederholen einer Messung in Analyze .....	164
6.12	Speichern von Daten in einer Route oder einem Analyze-Job .....	165
6.13	Einsehen von zuvor erfassten Daten in Analyze .....	165
6.14	Ausdrucken einer Analyze-Grafik mit AMS Machinery Manager .....	166
6.15	Drucken einer Analyze-Grafik auf eine Speicherkarte .....	166
6.16	Zurücksetzen von Analyze auf die Werkseinstellungen .....	167
<b>Kapitel 7</b>	<b>Advanced Laser Alignment .....</b>	<b>169</b>
7.1	Anwendungen Basic & Advanced Laser Alignment – Überblick .....	169
7.1.1	Überblick .....	170
7.1.2	Vorbereitung vor Ausführung eines Jobs und Einstellungen .....	171
7.1.3	Öffnen/Schließen der Anwendung Advanced Laser Alignment .....	173
7.1.4	Hauptmenü Laser Align Application .....	174
7.2	Einrichten von Laser und Sensor .....	184
7.2.1	Laser und Sensor–Überblick .....	184
7.2.2	Befestigen der Halterungsbügel .....	186
7.2.3	Anbringen von Laser und Sensor .....	187
7.2.4	Einschalten von Laser und Sensor .....	190
7.2.5	Einstellen des Laserstrahls .....	191
7.2.6	Koppeln des Sensors .....	192

7.2.7	Überprüfen der Laservorrichtungen auf ihren Status .....	193
7.2.8	Ändern der Laser- und Sensorposition .....	194
7.2.9	Aufladen des Lasers oder Sensors .....	194
7.2.10	Aktualisieren der Sensor-Firmware .....	195
7.3	Verwalten von Jobs .....	195
7.3.1	Job Manager .....	195
7.3.2	Erstellen eines Ausrichtungs-Jobs .....	197
7.3.3	Einstellen des Ausrichtungs-Modus .....	198
7.3.4	Aktivieren eines Ausrichtungs-Jobs .....	198
7.3.5	Kopieren eines Ausrichtungs-Jobs .....	199
7.3.6	Bearbeiten eines gespeicherten Ausrichtungs-Jobs .....	199
7.3.7	Löschen von Daten eines Ausrichtungs-Jobs .....	200
7.3.8	Bearbeiten einer Job-ID .....	200
7.3.9	Löschen eines Ausrichtungs-Jobs .....	200
7.3.10	Sortieren von Ausrichtungs-Jobs .....	200
7.4	Einstellen der Job-Parameter .....	201
7.4.1	Einstellen des Job-Modus .....	201
7.4.2	Einstellen der Ausrichtungsmethode .....	201
7.4.3	Einstellen des Betriebsmodus .....	204
7.4.4	Auswählen der Live-Move-Ausrichtung .....	205
7.4.5	Aktivieren von Live-Move-Warnungen .....	205
7.4.6	Aktivieren der Ergebnis-Anzeige .....	206
7.4.7	Aktivieren der Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße .....	206
7.4.8	Aktivieren der Wärmeausdehnungs-Funktion .....	207
7.4.9	Einstellen des Toleranztyps .....	208
7.4.10	Laden von werkseitig eingestellten Job-Parametern .....	208
7.4.11	Laden von werkseitig eingestellten Toleranzen .....	209
7.4.12	Ändern der Maschinenkonfiguration .....	209
7.4.13	Fein- und Grobeinstellung der Laservorrichtungen .....	212
7.4.14	Anmerkungen .....	212
7.5	Horizontale Ausrichtung .....	214
7.5.1	Eingabe von Maschinenabmessungen - horizontale Ausrichtung .....	214
7.5.2	Eingabe von Informationen zur Wärmeausdehnung .....	216
7.5.3	Erfassen von Ausrichtungsdaten - horizontale Ausrichtung .....	223
7.5.4	Überprüfen der Maschine auf stabilen Stand .....	230
7.5.5	Anzeige der Messergebnisse einer Ausrichtung – horizontale Ausrichtung .....	235
7.5.6	Ausrichten der Maschine - horizontale Ausrichtung .....	237
7.5.7	Datenanzeige für klassische Kardinalpositionen .....	240
7.5.8	Berechnung von Bewegungen für zusätzliche Füße .....	242
7.5.9	Verwenden des Prognose-Modus .....	243
7.5.10	Durchführung einer Echtzeit-Bewegung (Live-Move) - horizontale Ausrichtung .....	245
7.5.11	QuickSpec .....	247
7.5.12	Ausrichtung C-Flansch .....	247
7.6	Vertikale Ausrichtung .....	248
7.6.1	Eingabe von Maschinenabmessungen - vertikale Ausrichtung .....	249
7.6.2	Definieren des Flansches .....	250
7.6.3	Individuelle Flanschjustierung .....	251
7.6.4	Erfassen von Ausrichtungsdaten - vertikale Ausrichtung .....	252
7.6.5	Anzeige der Messergebnisse einer Ausrichtung – vertikale Ausrichtung .....	253
7.6.6	Ausrichten der Maschine - vertikale Ausrichtung .....	256
7.6.7	Durchführung einer Echtzeit-Bewegung (Live-Move) - vertikale Ausrichtung .....	258
7.7	Geradheitsmessungen .....	260
7.7.1	Eingabe von Profilabmessungen .....	260
7.7.2	Erfassung von Geradheitsdaten .....	261
7.7.3	Anzeige des Geradheitsprofils .....	262
7.8	Grafiken .....	264

7.8.1	Anzeige von Toleranzgrafiken .....	264
7.8.2	Grafische Anzeige der Sinusübereinstimmungskurve .....	266
7.9	Übertragen von Ausrichtungs-Jobs .....	269
7.9.1	Zusammenfassende Berichte für Ausrichtungs-Jobs .....	269
7.9.2	Übertragen eines Ausrichtungs-Jobs an AMS Machinery Manager .....	270
7.9.3	Laden eines Ausrichtungs-Jobs vom AMS Machinery Manager .....	271
7.9.4	Laden einer Toleranztabelle vom AMS Machinery Manager .....	272
7.9.5	Drucken eines Ausrichtungsberichts an AMS Machinery Manager .....	273
7.9.6	Drucken eines Ausrichtungsberichts auf eine Speicherkarte .....	273
<b>Kapitel 8</b>	<b>Advanced Transient .....</b>	<b>275</b>
8.1	Advanced Transient im Überblick .....	275
8.1.1	Wann das Erfassen von Transienten-Daten sinnvoll ist .....	276
8.1.2	Öffnen oder Schließen des Programms Advanced Transient .....	276
8.1.3	Das Hauptmenü von Transient .....	276
8.1.4	Nutzung der PeakVue-Technologie mit Transienten-Daten .....	279
8.1.5	Transient mit vier Kanälen .....	279
8.2	Verwalten von Jobs .....	279
8.2.1	Job Manager .....	279
8.2.2	Anzeigen aller gespeicherten Advanced-Transient-Jobs .....	279
8.2.3	Erstellen eines Advanced-Transient-Jobs .....	279
8.2.4	Ändern der Job-ID für einen Advanced-Transient-Job .....	280
8.2.5	Ändern der Maschinenbeschreibung für einen Advanced-Transient-Job .....	280
8.2.6	Bearbeiten der ID und der Beschreibung einer Messung für einen Advanced-Transient-Job .....	280
8.2.7	Hinzufügen einer Messung zu einem Advanced-Transient-Job .....	280
8.2.8	Löschen einer Messung aus einem Advanced-Transient-Job .....	281
8.2.9	Aktivieren eines Advanced-Transient-Jobs .....	281
8.3	Sensoren und Eingänge .....	281
8.3.1	Einstellen der Eingangszahl in Advanced Transient .....	281
8.3.2	Einrichten eines Sensors in Advanced Transient .....	282
8.3.3	Einstellen der Dateneinheiten in Advanced Transient .....	283
8.4	Tachometer .....	283
8.4.1	Einrichten eines Tachometers in Advanced Transient .....	283
8.4.2	Speichern einer Tachometer-Einstellung in Advanced Transient .....	284
8.4.3	Öffnen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Advanced Transient .....	285
8.4.4	Umbenennen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Advanced Transient .....	285
8.4.5	Löschen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Advanced Transient .....	285
8.5	Auswählen eines Ausschnitts der vollständigen Transienten-Wellenform .....	286
8.5.1	Einstellen der Anzahl der anzuzeigenden Datenpunkte in Advanced Transient .....	286
8.5.2	Einstellen der Linienzahl in Advanced Transient .....	286
8.5.3	Einstellen des Fensters in Advanced Transient .....	286
8.5.4	Einstellen der Einheiten für Spektren in Advanced Transient .....	287
8.5.5	Anzeigen der Tachometer-Impulse bei den Daten in Advanced Transient .....	287
8.6	Einstellen von Anzahl und Art der anzuzeigenden Grafiken in Advanced Transient .....	288
8.7	Datenerfassungsparameter einstellen .....	288
8.7.1	Einrichtung/Datenerfassung .....	288
8.7.2	Einstellen der Fmax in Advanced Transient .....	288
8.7.3	Einstellen der Abfragen in Advanced Transient .....	289
8.7.4	Aktivieren von PeakVue oder Demodulation in Advanced Transient .....	289
8.7.5	Aktivieren oder Deaktivieren eines Tachometer-Triggers in Advanced Transient .....	290
8.8	Erfassen von Transienten-Daten .....	290
8.8.1	Wiederholen einer Messung in Advanced Transient .....	291
8.8.2	Löschen von Daten in Advanced Transient .....	291
8.9	Grafische Darstellung von Daten in Advanced Transient .....	291
8.9.1	Anzeigen einer Grafik auf Grundlage eines gespeicherten Advanced-Transient-Jobs .....	292

8.9.2	Ausdrucken einer Transient-Grafik mit AMS Machinery Manager .....	292
8.9.3	Ausdrucken einer Transient-Grafik mit einer Speicherkarte .....	292

## Anhänge und Referenz

<b>Anhang A</b>	<b>Technische Spezifikationen .....</b>	<b>295</b>
A.1	Hardware-Spezifikationen .....	295
A.2	Messspezifikationen .....	296
A.3	Eingangsspezifikationen .....	297
A.4	Verbindung zu einem Computer .....	298
A.5	Elektro- und Elektronik-Altgeräte .....	299
A.6	FCC .....	299
A.7	Industry Canada .....	300
<b>Anhang B</b>	<b>Überwachen und Bedienen des CSI 2140 über einen PC .....</b>	<b>301</b>
B.1	CSI 2140 Remote Display Viewer .....	301
B.2	Laden des CSI 2140 Remote Display Viewer auf Ihr Analysegerät CSI 2140 .....	303
B.3	Überwachen und Bedienen des CSI 2140 von Ihrem PC aus .....	303
B.4	Übertragen von Dateien während der Nutzung des CSI 2140 Remote Display Viewer .....	305
B.5	Anzeige der Versionsnummer des CSI 2140 Remote Display Viewer .....	307
<b>Anhang C</b>	<b>Kanäle für Ihr CSI 2140 hinzufügen .....</b>	<b>309</b>
<b>Glossar</b> .....		<b>311</b>
<b>Index</b> .....		<b>319</b>

# 1 CSI 2140 Machinery Health Analyzer

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Der CSI 2140 Machinery Health Analyzer im Überblick*
- *Überblick über das Benutzerhandbuch*
- *In diesem Dokument verwendete Sicherheitshinweise*
- *Sicherheitshinweise und allgemeine Wartung*
- *Technischer Support und Kundendienst*

## 1.1 Der CSI 2140 Machinery Health Analyzer im Überblick

Der CSI 2140 Machinery Health Analyzer ist ein tragbares Schwingungsanalysegerät, mit dem Sie schnell und einfach Daten von drehenden Komponenten in Prozessanlagen erfassen, Vor-Ort-Analysen von Maschinen durchführen und die Ergebnisse an die Software AMS Suite: Machinery Health Manager exportieren können, um die Daten zu speichern und weiter auszuwerten. Auch die Datenerfassung mit Hilfe der Technologie PeakVue™ ist möglich. Das Analysegerät unterstützt bis zu vier Kanäle, so dass eine besonders schnelle und effiziente Datenerfassung möglich ist.

Sie können dem Analysegerät weitere Programme hinzufügen, um den Funktionsumfang zur Analyse und Fehlerbehebung zu erweitern. Die Programme Advanced Analyze, Balance, Advanced Laser Alignment, ODS/Modal und Advanced Transient können jederzeit hinzugefügt werden.

## 1.2 Überblick über das Benutzerhandbuch

Das Benutzerhandbuch für das Analysegerät CSI 2140 Machinery Health Analyzer richtet sich an Fachleute für Schwingungsanalysen, Techniker mit dem Aufgabenbereich Erfassung von Zuverlässigkeitsdaten und an Zuverlässigkeitsingenieure, die rotierende Maschinen in einer Prozessanlagenumgebung überwachen.

Im Benutzerhandbuch wird beschrieben, wie das Analysegerät eingerichtet wird, wie Messungen auf Basis von Routen und Jobs durchgeführt werden, wie Daten eingesehen werden können und wie Daten an den AMS Machinery Manager übertragen werden können, um sie zu speichern und auszuwerten. Dieses Benutzerhandbuch wurde für die einkanalige, die zweikanalige und die vierkanalige Version des CSI 2140 geschrieben. Auf Unterschiede wird jeweils hingewiesen.

## 1.3 In diesem Dokument verwendete Sicherheitshinweise

In diesem Dokument werden folgende Sicherheitshinweise verwendet:



---

#### **Anmerkung**

Unter „Hinweis“ finden Sie spezielle Tipps oder Anweisungen.

---

#### **⚠ VORSICHT!**

Unter „Vorsicht“ finden Sie Hinweise auf Handlungen, die wesentliche Schäden der Hardware oder gespeicherter Daten verursachen können.

---

#### **⚠ WARNUNG!**

Unter „Warnung“ finden Sie Warnhinweise auf Handlungen, die zu schweren Sachschäden und/oder Verletzungen führen können.

---

## 1.4 Sicherheitshinweise und allgemeine Wartung

Wartungsarbeiten, Reparaturen oder Vorgänge zum Austauschen von Komponenten, die nicht nachstehend aufgeführt sind, müssen von speziell ausgebildeten Mitarbeitern der von Emerson autorisierten Kundendienstzentren durchgeführt werden. Bei Schäden am Produkt infolge von fehlerhafter Verwendung, Missbrauch, Nachlässigkeit, Fahrlässigkeit oder aufgrund von Modifikationen, die nicht von Emerson durchgeführt wurden, droht ein Erlöschen der Garantie.

Sofern Sie die nachstehenden Sicherheitshinweise beachten, können Sie die allgemeinen Wartungsarbeiten am CSI 2140 und am Zubehör ausführen.

#### **⚠ WARNUNG!**

- Wenn das Gerät äußerlich gereinigt wird, kann es zu einer elektrostatischen Entladung kommen. Verwenden Sie zur äußerlichen Reinigung des Gerätes niemals scheuernde Mittel oder korrosive Chemikalien. Verwenden Sie niemals Erdödestillate oder Ketonlösemittel wie Aceton, Benzin oder Kerosin. Verwenden Sie ausschließlich ein trockenes und fusselfreies Handtuch oder ein mit einer milden Lösung aus Seife und Wasser angefeuchtetes Tuch. Reinigen Sie das Gerät nicht, wenn Sie sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden.
  - Der Akku darf nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich geladen, entnommen oder ausgetauscht werden.
  - Verwenden Sie ausschließlich Emerson-Akkus für das CSI 2140. Das Analysegerät funktioniert nicht, wenn ein Akku eines anderen Herstellers verwendet wird. Für das Laden von Lithium-Ionen-Akkus bestehen ganz spezifische Anforderungen. Von Emerson bereitgestellte Netzteile und Ladegeräte sind zur Verwendung mit dem Lithium-Ionen-Akku von Emerson vorgesehen. Die Verwendung von anderen als den zugelassenen Emerson-Akkus kann nicht nur zum Erlöschen der Garantie führen, sondern auch gefährlich sein.
- 

#### **Sicherheitshinweise**

- Um eine bleibende Beschädigung des Touchscreens des CSI 2140 zu vermeiden, verwenden Sie niemals scharfe Gegenstände und drücken Sie niemals mit dem Finger oder Stift zu fest auf. Tippen Sie den Bildschirm immer nur leicht an.

- Verwenden Sie ausschließlich die zur Verwendung mit dem CSI 2140 zugelassenen Netzteile, Ladegeräte und Akkus von Emerson. Die Verwendung von anderen Netzteilen und Ladegeräten als den zugelassenen Netzteilen und Akkus von Emerson kann nicht nur zum Erlöschen der Garantie führen, sondern verursacht höchstwahrscheinlich auch Schäden am Analysegerät oder Akku.
- Der Akku des CSI 2140 darf nicht ausgetauscht oder entnommen werden, während das Netzteil am Analysegerät angeschlossen ist. Das CSI 2140 oder der Akku könnten beschädigt werden.
- Verwenden Sie die Akkus, Netzteile und Ladegeräte von Emerson ausschließlich in Verbindung mit den zugehörigen Emerson-Produkten.
- Wenn Sie das CSI 2140 mit Akku oder den Akku separat aufladen, muss die Umgebungstemperatur im Bereich zwischen 10 und 35 °C liegen.
- Achten Sie während des Betriebs des CSI 2140 mit Akku darauf, dass die Umgebungstemperatur im Einsatzbereich im Bereich zwischen -20 und 50 °C liegt.

### Schutz des Akkus vor Alterung

Bei der Lagerung des CSI 2140 mit Akku oder des Akkus allein für einen längeren Zeitraum muss Folgendes beachtet werden:

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur am Lagerort des Akkus im Bereich zwischen -20 und 35 °C liegt. Aufgrund der chemischen Zusammensetzung des Lithium-Ionen-Akkus altert der Akku im Laufe der Zeit, was zu geringerer Ladekapazität und eingeschränkter Leistung führt. Diese Alterung ist unvermeidbar und nicht rückgängig zu machen. Langfristige Lagerung außerhalb des genannten Temperaturbereichs, insbesondere bei höheren Temperaturen, führt zu vorzeitiger Alterung.
- Trennen Sie das Netzteil vom CSI 2140 beziehungsweise vom Akku ab.
- Bei der Lagerung für ein bis drei Monate empfiehlt Emerson die Entnahme des Akkus aus dem CSI 2140.
- Wenn der Akku für mehr als drei Monate eingelagert werden soll, wenden Sie sich bitte an den Technischen Support, um zu erfahren, wie der Akku in den Lagermodus versetzt werden kann. Der Lagermodus schützt den Akku bei längeren Lagerzeiten. Im Lagermodus sind Analysegerät und Akku nicht funktionsbereit. Das Analysegerät lässt sich nicht einschalten und die LEDs am Akku leuchten nicht. Schließen Sie das Ladegerät an der Einheit an, um den Akku wieder zu aktivieren.

---

#### Anmerkung

Falls Sie den Lagermodus nicht nutzen, stellen Sie sicher, dass die Akkuladung bei ungefähr 40 Prozent liegt, und laden Sie den Akku während der Lagerung regelmäßig nach (auf ungefähr 40 Prozent der Ladekapazität), damit der Akkuladestand nicht zu stark absinkt.

---

### Vermeiden von Schäden

Schützen Sie das Analysegerät folgendermaßen vor Beschädigungen:

- Am Accel-Eingang des CSI 2140 kein Signal außerhalb des Bereichs von 0 bis 24 V anschließen.
- Am Volts/Tach-Eingang des CSI 2140 kein stärkeres Signal als +/-24 V anschließen.

## 1.5 Technischer Support und Kundendienst

Wenn Sie sich an den Technischen Support wenden, halten Sie einen Screenshot der Fehlermeldung bereit sowie Angaben dazu, wann und wie der Fehler aufgetreten ist.

### Technische Hilfe – Hardware

Halten Sie die Nummer der aktuellen Version Ihrer Firmware bereit, wenn Sie den technischen Support anrufen. Bei den Modellen CSI 2120 und CSI 2130 und einigen weiteren Analysegeräten wird die Firmware-Version beim Einschalten des Analysegerätes auf dem Bildschirm angezeigt. Beim Modell CSI 2125-IS finden Sie die Angaben zur Gerätekennung und Firmware-Version im Hauptmenü unter About. Die Firmware-Version finden Sie beim Modell CSI 2140 unter Home > ALT > F1 Version.

### Technische Hilfe – Software

Geben Sie die Nummer der Software-Versionen für Ihr Betriebssystem Microsoft® Windows und für AMS Suite: Machinery Health Manager an sowie die Seriennummer von Ihrem AMS Machinery Manager. Die Version des AMS Machinery Managers und die Seriennummern finden Sie unter Help > About.

Während des Anrufs sollten Sie sich an Ihrem Computer befinden. Wir können Ihnen besser helfen, wenn wir das Problem gemeinsam durchgehen.

### Technischer Support – Software

Emerson bietet Kunden mit einem gültigen Support-Vertrag folgende technische Unterstützung:

- Telefonische Hilfestellung und Kommunikation über das Internet.
- Massen-Updates, die innerhalb des jeweiligen Zeitraums herausgegeben werden.
- Zwischen-Updates auf Anfrage. Falls Sie noch Fragen dazu haben, wenden Sie sich bitte an den Technischen Support von Emerson.

### Kundendienst

Der Kundendienst steht Ihnen gern für alle Fragen zur Verfügung, die nicht technischer Natur sind, beispielsweise wenn Sie Ersatzteile bestellen möchten.

### Kontakt

Unter folgender Internetadresse finden Sie gebührenfreie Telefonnummern, E-Mail-Adressen und Angaben zur Erreichbarkeit des Technischen Supports und Kundendienstes:  
<http://www2.emersonprocess.com/en-US/brands/sureservice/Pages/TechnicalSupport.aspx>

## 2 Vorstellung des Analysegerätes

### In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Standard-Ausstattung*
- *Vorderansicht*
- *Draufsicht*
- *Erstmaliges Einschalten des Analysegerätes*
- *Verwenden des Ständers*
- *Anbringen des Schulterriemens*
- *Akku*
- *Externes CSI 2140 Akkuladegerät*
- *Ein- oder Ausschalten des Analysegerätes*
- *Startbildschirm*
- *Hintergrundbeleuchtung*
- *Touchscreen*
- *Navigation in den Menüs*
- *Einstellungen*
- *Speicherkarte*
- *Bluetooth*
- *Betriebsmittel*
- *Reinigen des Analysegerätes*
- *CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter*
- *Mehrere Eingänge*
- *Verwendung des CSI 2140 in explosionsgefährdeten Bereichen*

### 2.1 Standard-Ausstattung

Packen Sie das Analysegerät aus und gleichen Sie den Lieferumfang mit der nachstehenden Liste ab. Wenden Sie sich bei Abweichungen bitte umgehend an den Vertriebspartner in Ihrer Nähe.

- Firmware-Medien
- Micro-USB-Kabel zur Verbindung mit AMS Machinery Manager
- Netzteil zum Laden des Akkus
- Bildschirmschutz
- Schulterriemen

---

#### Anmerkung

Das CSI 2140 unterstützt keine Kabel mit 25-Pin-Steckern und keine Kabel, die bei älteren CSI-Schwingungsanalysegeräten zum Anschluss an den Volts/Tach-Eingang vorgesehen waren.

---

## 2.2 Vorderansicht

Abbildung 2-1: Vorderseite des CSI 2140



- A. Home-Taste – Rückkehr zum Startbildschirm aus jedem Programm.
- B. Reset-Taste – Rückkehr zum Hauptmenü eines Programms.
- C. Funktionstasten – Anzeige von Menüoptionen.
- D. Enter-Taste – Auswahl eines Menüs oder einer Option.
- E. Hintergrundbeleuchtungstaste für das Tastenfeld – Einschalten der Hintergrundbeleuchtung der Tasten. <sup>(1)</sup>
- F. Hintergrundbeleuchtungstaste für LCD – Einstellen der Hintergrundbeleuchtung des LCD-Touchscreens.
- G. Hilfe-Taste – Anzeige von Hilfetext für eine Taste.
- H. Einschalttaste – Ein-/Ausschalten oder Versetzen des Analysegerätes in den Standby-Modus.
- I. Akku-LED – Anzeige einer grünen LED, wenn der Akku aufgeladen ist, bzw. einer orangefarbenen LED, während der Akku lädt.
- J. Status-LED – Blinkt blau bei jedem Drücken einer Taste oder Option. Die LED leuchtet konstant blau, wenn sich das Analysegerät im Standby-Modus befindet.
- K. Pfeiltasten – Navigation innerhalb von Menüs.
- L. ALT-Taste – Bildschirmwechsel zu einer ALT-Bildschirmmaske (falls verfügbar).
- M. Back-Taste – Rückkehr zum Hauptmenü eines Programms.

(1) Um die Vorgaben der Sicherheitszertifizierungen zu erfüllen, ist das für die „EX/IECEx-Zone 2“ zugelassene CSI 2140 nicht mit einer Hintergrundbeleuchtung des Tastenfeldes versehen.

## 2.3 Draufsicht

Abbildung 2-2: Anschlüsse



- A. Netzanschluss.
- B. Ethernet-Anschluss.
- C. Micro-USB-Anschluss.
- D. Wireless-LED.
- E. Bluetooth®-LED.

### ⚠ VORSICHT!

Schützen Sie das Analysegerät folgendermaßen vor Beschädigungen:

- Am Accel-Eingang des CSI 2140 kein Signal außerhalb des Bereichs von 0 bis 24 V anschließen.
- Am Volts/Tach-Eingang des CSI 2140 kein stärkeres Signal als +/-24 V anschließen.

## 2.4 Erstmaliges Einschalten des Analysegerätes

Vor dem erstmaligen Einschalten des Analysegerätes müssen Sie den Akku aktivieren. Der Akku wird im Lagermodus versandt, um die Akkuladung zu schützen. Schließen Sie das mitgelieferte Netzkabel an einer Steckdose und am Analysegerät an, um den Akku zu aktivieren.

### Verfahren

1. Schließen Sie das mitgelieferte Netzkabel an einer Steckdose und am Analysegerät an.

#### Anmerkung

Beachten Sie die Sicherheitshinweise für den Akku und den Netzadapter.

Die Akku-LED leuchtet orange, um anzuzeigen, dass der Akku geladen wird. Das Analysegerät ist aktiviert.

2. Halten Sie die Einschalttaste  gedrückt, um das Analysegerät einzuschalten.

Nach dem Einschalten des Analysegerätes wird der Startbildschirm angezeigt. Uhrzeit und Datum sind auf Standardwerte eingestellt.



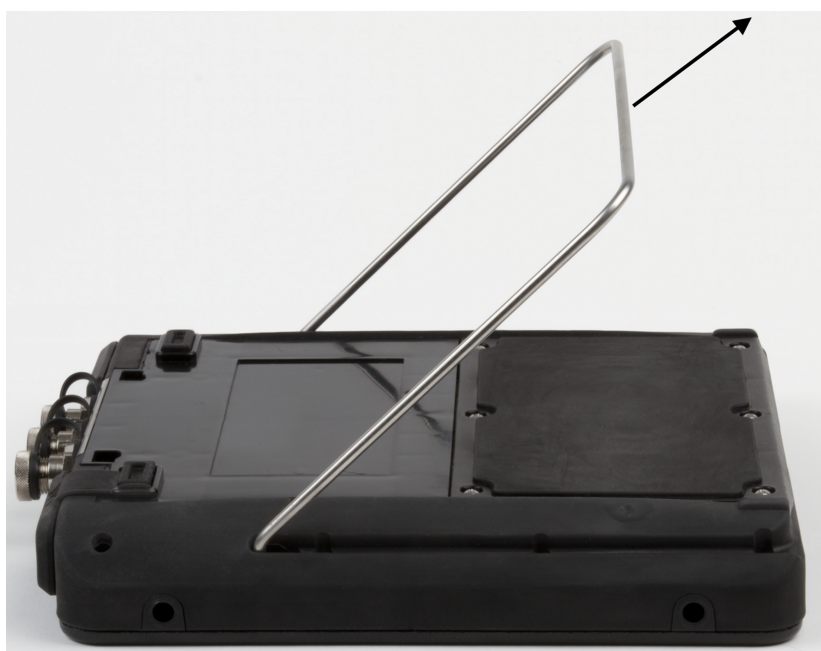
3. Drücken Sie zum Einstellen von Uhrzeit und Datum auf Home > ALT > F3 Set Time.

## 2.5 Verwenden des Ständers

1. Um den Ständer aufzurichten, greifen Sie den Ständer und ziehen Sie ihn nach oben, bis er einrastet.
2. Um den Ständer zu entriegeln, müssen Sie das Analysegerät umdrehen, den Sockel des Ständers greifen und vorsichtig ziehen.

Die Verriegelung löst sich und Sie können den Ständer am Analysegerät andrücken.

**Abbildung 2-3: Lösen des Ständers**



## 2.6 Anbringen des Schulterriemens

1. Halten Sie den Knopf am Schulterriemen-Steckverbinder gedrückt und stecken Sie diesen in die Steckverbinder auf beiden Seiten des Analysegerätes oder des CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapters (falls vorhanden) ein.
2. Zum Trennen des Riemens müssen Sie den Knopf am Steckverbinder gedrückt halten und ziehen.

## 2.7 Akku

Das Analysegerät wird über einen wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku mit Strom versorgt. Eine normale Akkuladung sollte im Dauerbetrieb mehr als acht Stunden reichen. Wenn die Akkuladung auf ein definiertes Niveau sinkt (standardmäßig 15 Prozent), wird auf dem Analysegerät eine Warnung wegen niedriger Akkuladung angezeigt. Ein komplett entladener Akku führt nicht zum Verlust von Daten oder Einstellungen.



Der Akku wird im Lagermodus versandt, um die Akkuladung zu schützen. Unter [Abschnitt 2.4](#) finden Sie Hinweise zum Aktivieren des Akkus.

Der Akku muss weder entladen noch kalibriert werden. Die Akkuleistung wird von der Hardware optimiert. Wenden Sie sich bitte an den technischen Support, falls Probleme auftreten oder Sie Fragen zum Lagern oder Austauschen des Akkus haben.

### **⚠️ WARNUNG!**

**Verwenden Sie ausschließlich Emerson-Akkus für das CSI 2140. Das Analysegerät funktioniert nicht, wenn ein Akku eines anderen Herstellers verwendet wird. Für das Laden von Lithium-Ionen-Akkus bestehen ganz spezifische Anforderungen. Netzteile und Ladegeräte von Emerson sind zur Verwendung mit dem Lithium-Ionen-Akku von Emerson konzipiert. Die Verwendung von anderen als den zugelassenen Emerson-Akkus kann nicht nur zum Erlöschen der Garantie führen, sondern auch gefährlich sein.**

## 2.7.1 Zugang zum Akku

Der Akku befindet sich an der Rückseite des Analysegerätes. Um Zugang zum Akku zu erhalten, müssen die sechs Schrauben entfernt werden, mit denen der Akku am Analysegerät befestigt ist.

**Abbildung 2-4: Sechs Schrauben am Akku**



### **⚠️ WARNUNG!**

**Entnehmen Sie den Akku nicht, wenn Sie sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden.**

---

## 2.7.2 Sicherheitshinweise für Akku und Netzteil

Lesen und befolgen Sie die nachstehenden Sicherheitshinweise, bevor Sie den Akku und das Netzteil benutzen.

- Verwenden Sie die Akkus, Netzteile und Ladegeräte von Emerson ausschließlich in Verbindung mit den zugehörigen Emerson-Produkten.
- Verwenden Sie ausschließlich die zur Verwendung mit dem CSI 2140 zugelassenen Netzteile, Ladegeräte und Akkus von Emerson. Die Verwendung von anderen Netzteilen und Ladegeräten als den zugelassenen Netzteilen und Akkus von Emerson kann nicht nur zum Erlöschen der Garantie führen, sondern verursacht höchstwahrscheinlich auch Schäden am Analysegerät oder Akku.
- Der Akku des CSI 2140 darf nicht ausgetauscht oder entnommen werden, während das Netzteil am Analysegerät angeschlossen ist. Das CSI 2140 oder der Akku könnten beschädigt werden.
- Wenn Sie das CSI 2140 mit Akku oder den Akku separat aufladen, muss die Umgebungstemperatur im Bereich zwischen 10 und 35 °C liegen.
- Achten Sie während des Betriebs des CSI 2140 mit Akku darauf, dass die Umgebungstemperatur im Einsatzbereich im Bereich zwischen -20 und 50 °C liegt.

### **⚠️ WARNUNG!**

- **Verwenden Sie ausschließlich Emerson-Akkus für das CSI 2140. Das Analysegerät funktioniert nicht, wenn ein Akku eines anderen Herstellers verwendet wird. Für das Laden von Lithium-Ionen-Akkus bestehen ganz spezifische Anforderungen. Von Emerson bereitgestellte Netzteile und Ladegeräte sind zur Verwendung mit dem Lithium-Ionen-Akku von Emerson vorgesehen. Die Verwendung von anderen als den zugelassenen Emerson-Akkus kann nicht nur zum Erlöschen der Garantie führen, sondern auch gefährlich sein.**
- 

## 2.7.3 Anzeige des Akkuladestatus

Sie können die verbleibende Akkuladung auf dem Startbildschirm des Analysegerätes oder von den LEDs am Akku ablesen.

### **Verfahren**

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Auf dem Startbildschirm sehen Sie die verbleibende Akkuladung links unten auf dem Bildschirm.
- Drücken Sie die Taste an der Innenseite des Akkus. Jede LED steht für ungefähr 20 Prozent verbleibende Ladung.

**Abbildung 2-5: Überprüfen der verbleibenden Akkuladung****Anmerkung**

Falls der Akku in den Lagermodus geschaltet wurde, sind die LEDs deaktiviert.

## 2.7.4 Laden des Akkus

Während des Ladevorgangs ist das Analysegerät uneingeschränkt funktionstüchtig. Der Akku sollte häufig geladen werden. Emerson empfiehlt, den Akku in der Nacht vor einem geplanten Einsatz zu laden.

### **⚠️ WARNUNG!**

- **Verwenden Sie ausschließlich die zur Verwendung mit dem CSI 2140 zugelassenen Netzteile, Ladegeräte und Akkus von Emerson. Die Verwendung von anderen Netzteilen und Ladegeräten als den zugelassenen Netzteilen und Akkus von Emerson kann nicht nur zum Erlöschen der Garantie führen, sondern verursacht höchstwahrscheinlich auch Schäden am Analysegerät oder Akku.**
- **Wenn Sie das CSI 2140 mit Akku oder den Akku separat aufladen, muss die Umgebungstemperatur im Bereich zwischen 10 und 35 °C liegen.**
- **Laden Sie den Akku nicht, wenn Sie sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden.**

**Verfahren**

1. Entfernen Sie den Gummistopfen an der Oberseite des Analysegerätes.
2. Schließen Sie den Stecker des Netzteils am Analysegerät an. Das Analysegerät kann ein- oder ausgeschaltet sein.
3. Stecken Sie den Netzstecker des Netzteils in eine normale Netzsteckdose (100 V AC bis 250 V AC, 50-60 Hz). Eine vollständige Ladung kann bis zu vier Stunden in Anspruch nehmen.

Während des Ladevorgangs kann es sein, dass sich die Rückseite des Analysegerätes warm anfühlt. Das Netzteil kann nach abgeschlossenem Ladevorgang am Analysegerät eingesteckt bleiben. Der Akku ist gegen Überladen geschützt.

## 2.7.5 Akku-LED zur Anzeige des Ladestatus

Die Akku-LED an der Vorderseite des Analysegerätes zeigt den Fortschritt, während der Akku geladen wird. Die LED befindet sich rechts neben der Einschalttaste.

Farbe	Status des Akkus
Orange	Ladevorgang läuft
Grün	Vollständig geladen

## 2.7.6 Entnehmen oder Austauschen des Akkus

Das Analysegerät kann unbegrenzt genutzt werden, indem Sie den Akku gegen einen vollständig geladenen Ersatzakku austauschen. Beim Austauschen des Akkus werden die im Analysegerät gespeicherten Daten nicht beeinträchtigt.

### **⚠ VORSICHT!**

**Der Akku darf nicht entnommen oder ausgetauscht werden, während das Netzteil am Analysegerät angeschlossen ist. Ansonsten drohen Schäden am Analysegerät oder am Akku.**

### **⚠ WARNUNG!**

- **Verwenden Sie ausschließlich Emerson-Akkus für das CSI 2140. Das Analysegerät funktioniert nicht, wenn ein Akku eines anderen Herstellers verwendet wird.**
- **Entnehmen oder Wechseln Sie den Akku nicht, wenn Sie sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden.**

### Verfahren

1. Schalten Sie das Analysegerät aus und trennen Sie das Netzteil ab, sofern es angeschlossen ist.
2. Legen Sie das Analysegerät auf eine ebene Oberfläche, so dass die Unterseite nach oben weist.
3. Klappen Sie den Ständer aus.
4. Drehen Sie an der Rückseite des Analysegerätes die sechs Schrauben heraus, mit denen der Akku am Analysegerät befestigt ist.
5. Nehmen Sie den Akku vorsichtig aus dem Akkufach.
6. Führen Sie den neuen Akku ein und achten Sie darauf, dass der Akku korrekt an den Kontakten im Akkufach des Analysegerätes anliegt.
7. Setzen Sie die sechs Schrauben wieder an der Geräterückseite ein und ziehen Sie sie an.

## 2.7.7 Wartung des Akkus

Um einen nennenswerten Verlust an Akkukapazität zu vermeiden, wenn das Analysegerät mit Akku oder der Akku einzeln für einen längere Zeit eingelagert wird, ist Folgendes zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur am Lagerort des Akkus im Bereich zwischen -20 und 35 °C liegt. Aufgrund der chemischen Zusammensetzung des Lithium-Ionen-Akkus altert der Akku im Laufe der Zeit, was zu geringerer Ladekapazität und eingeschränkter Leistung führt. Diese Alterung ist unvermeidbar und nicht rückgängig zu machen. Langfristige Lagerung außerhalb des genannten Temperaturbereichs, insbesondere bei höheren Temperaturen, führt zu vorzeitiger Alterung.
- Trennen Sie das Netzteil vom CSI 2140 beziehungsweise vom Akku ab.
- Bei der Lagerung für ein bis drei Monate empfiehlt Emerson die Entnahme des Akkus aus dem CSI 2140.
- Wenn der Akku für mehr als drei Monate eingelagert werden soll, wenden Sie sich bitte an den Technischen Support, um zu erfahren, wie der Akku in den Lagermodus versetzt werden kann. Der Lagermodus schützt den Akku bei längeren Lagerzeiten. Im Lagermodus sind Analysegerät und Akku nicht funktionsbereit. Das Analysegerät lässt sich nicht einschalten und die LEDs am Akku leuchten nicht. Schließen Sie das Ladegerät an der Einheit an, um den Akku wieder zu aktivieren.

---

### Anmerkung

Falls Sie den Lagermodus nicht nutzen, stellen Sie sicher, dass die Akkuladung bei ungefähr 40 Prozent liegt, und laden Sie den Akku während der Lagerung regelmäßig nach (auf ungefähr 40 Prozent der Ladekapazität), damit der Akkuladestand nicht zu stark absinkt.

---

## 2.7.8 Schonen der Akkuladung

- Nutzen Sie die Timer, um das Analysegerät in den Standby-Modus zu schalten oder die Hintergrundbeleuchtung nach einer bestimmten Zeitspanne ohne Aktivität abzuschalten, zum Beispiel wenn keine Tasten betätigt werden oder keine Daten erfasst werden. Sie können das Analysegerät auch sofort in den Standby-Modus schalten, indem Sie kurz die Einschalttaste drücken.
- Stellen Sie die Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung auf „medium“. Wenn Sie die Einstellung „high“ verwenden, empfiehlt Emerson, den Timer für die Hintergrundbeleuchtung auf 30 Sekunden einzustellen.

Auf diese Optionen haben Sie in der Bildschirmmaske General Analyzer Setup Zugriff. Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup.

Das Analysegerät nutzt verschiedene Einschaltmodi (Status), um die Akkuladung zu schonen. Beachten Sie bei der Auswahl von Optionen für Ihr Analysegerät mit Auswirkungen auf die Akkuladung die Hinweise in [Tabelle 2-1](#).

**Tabelle 2-1: Einschaltmodus des Analysegerätes, Status-Anzeige und Stromverbrauch**

Modus	Betrieb				Leistung		
	Status-LED	Hintergrundbeleuchtung	Analysegerät	Echtzeituhr	Betrieb fortsetzen	Reaktionszeit	Stromverbrauch
Ein	Blinkt bei Tastendruck	Ein	Ein	Ein	Taste drücken oder Bildschirm berühren	Sofort	Hoch
Stromsparmodus	Blinkt blau	Aus					Verringert
Standby	Konstant blau	Aus			Einschalttaste drücken	Schnell	Langsam
Aus	Aus		Aus	Aus	Langsamer	Sehr gering	
Lagerung		Aus			Aus	Aus	Ladestecker

## 2.8 Externes CSI 2140 Akkuladegerät

Mit dem externen CSI 2140 Akkuladegerät können Sie den Akku außerhalb des Analysegerätes aufladen. Sie können den Akku in einem Innenraum aufladen und mit dem KFZ-Netzkabel auch in Ihrem Auto. Mit dem externen CSI 2140 Akkuladegerät können Sie jeweils einen Akku aufladen. Eine vollständige Ladung kann bis zu drei Stunden in Anspruch nehmen.

Zur Versorgung des externen CSI 2140 Akkuladegerätes muss das Netzkabel am Anschluss an der Rückseite des Ladegerätes angeschlossen werden.

Abbildung 2-6: Netzanschluss und Lüftungsschlitze



- A. Netzanschluss  
B. Lüftungsschlitze

### ⚠️ WARNUNG!

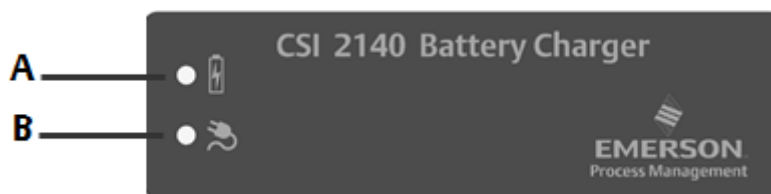
- Um eine Überhitzung zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Lüftungsschlitze an der Rückseite und an den Seiten des Ladegerätes immer frei sind, während ein Akku geladen wird. Um ausreichende Luftströmung zu gewährleisten, müssen um das Ladegerät herum mehrere Zentimeter frei bleiben. Kontrollieren Sie die Lüftungsschlitze des Ladegerätes regelmäßig. Entfernen Sie alle Fremdkörper wie zum Beispiel Staub, die sich an den Lüftungsschlitzen ansammeln könnten.
- Um Schäden an Ladegerät und Akku zu vermeiden, laden Sie niemals einen Akku an einem extrem warmen oder extrem kalten Ort, etwas in einem Auto im Sommer oder bei winterlicher Witterung. Falls die Umgebungstemperatur außerhalb des normalen und sicheren Betriebsbereichs zwischen 10 °C und 35 °C liegt, wird der Ladevorgang abgebrochen. In den meisten Fällen wird der Ladevorgang automatisch fortgesetzt, wenn die Umgebungstemperatur in den normalen und sicheren Betriebsbereich zurückkehrt.
- Das externe CSI 2140 Akkuladegerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen genutzt werden.

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät darf keine eingehenden Störungen aufnehmen, auch keine Störungen, die unerwünschte Betriebsvorgänge auslösen könnten.



## LEDs

Abbildung 2-7: LEDs an der Vorderseite des Ladegerätes



- A. Akku-LED – Leuchtet grün, wenn der Akku vollständig geladen ist, und orange, wenn der Akku geladen wird.
- B. Netzversorgung – Leuchtet grün, wenn das Ladegerät mit Strom versorgt wird.
- 

## 2.8.1 Laden des Akkus mit dem externen CSI 2140 Akkuladegerät

Sie können den Akku außerhalb des Analysegerätes laden. Sie können das Akkuladegerät in einem Innenraum verwenden, und mit dem KFZ-Netzkabel können Sie den Akku auch in Ihrem Auto aufladen. Es kann jeweils ein Akku aufgeladen werden. Eine vollständige Ladung kann bis zu drei Stunden in Anspruch nehmen.

---

### Anmerkung

Falls sich der Akku im Lagermodus befindet, wird er durch das Einsetzen in das Ladegerät aktiviert.

---

### **⚠️ WARNUNG!**

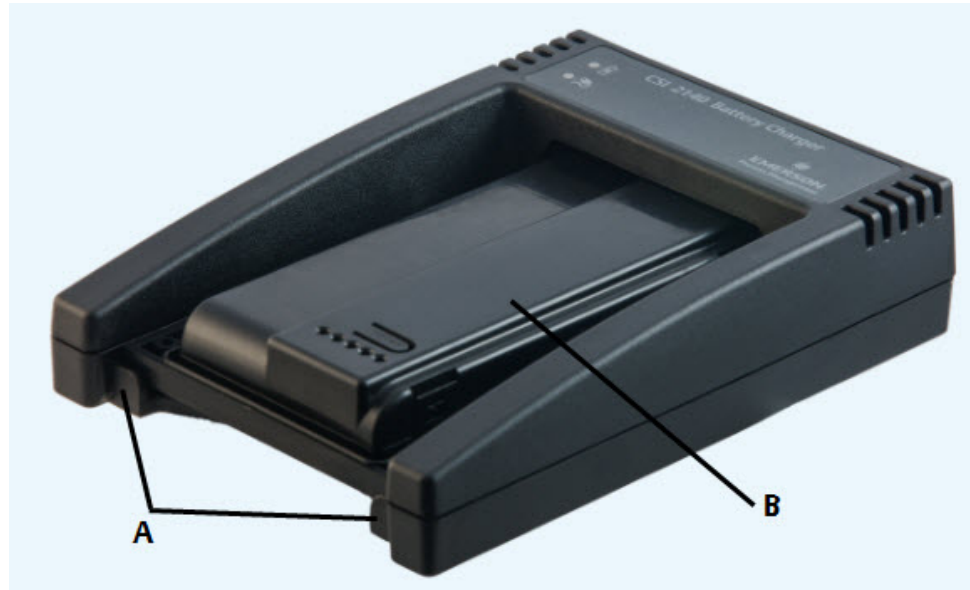
- **Verwenden Sie ausschließlich die zur Verwendung mit dem CSI 2140 zugelassenen Netzteile, Ladegeräte und Akkus von Emerson. Die Verwendung von anderen Netzteilen und Ladegeräten als den zugelassenen Netzteilen und Akkus von Emerson kann nicht nur zum Erlöschen der Garantie führen, sondern verursacht höchstwahrscheinlich auch Schäden am Analysegerät oder Akku.**
  - **Stellen Sie sicher, dass die Lüftungsschlitze des externen CSI 2140 Akkuladegerätes sauber und unverdeckt sind.**
  - **Wenn Sie das CSI 2140 mit Akku oder den Akku separat aufladen, muss die Umgebungstemperatur im Bereich zwischen 10 und 35 °C liegen.**
  - **Laden Sie den Akku nicht, wenn Sie sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden.**
- 

### Vorbereitungsverfahren

Entnehmen Sie den Akku aus dem Analysegerät. Siehe dazu [Abschnitt 2.7.6](#).

### Verfahren

1. Halten Sie den Akku so, dass die Metallkontakte nach oben weisen. Heben Sie den Akku dann über die vorstehenden Kanten und schieben Sie den Akku in das Ladegerät.

**Abbildung 2-8: Akku im externen CSI 2140 Akkuladegerät**

- A. Vorstehende Kanten  
B. Akku

2. Stecken Sie das Netzkabel in eine Steckdose und schließen Sie das andere Ende am Anschluss an der Rückseite des externen CSI 2140 Akkuladegerätes an.


Der Ladevorgang beginnt und die LED leuchtet orange. Der Akku ist vollständig geladen, wenn die Akku-LED am externen CSI 2140 Akkuladegerät von orange zu grün wechselt. Wenn Sie den Ladefortschritt überprüfen möchten, drücken Sie die Taste am Akku neben den fünf LEDs. Jede LED steht für ungefähr 20 Prozent Ladung.

3. Beim Entnehmen des Akkus müssen Sie den Akku über die beiden vorstehenden Kanten heben und herauschieben.

## 2.9 Ein- oder Ausschalten des Analysegerätes

Sie können einstellen, wie viele Sekunden die Einschalttaste gedrückt gehalten werden muss, um das Analysegerät auszuschalten. Siehe dazu [Abschnitt 2.14.6](#).

### Verfahren


Halten Sie die Einschalttaste  gedrückt, um das Analysegerät ein- oder auszuschalten.

Nach dem Einschalten des Analysegerätes wird der Startbildschirm angezeigt. Wenn Sie vor dem Ausschalten in einem Programm gearbeitet haben, wird dieses Programm angezeigt.

### 2.9.1 Harter Neustart

Führen Sie einen harten Neustart nur dann durch, wenn das Analysegerät nicht mehr reagiert.

### Verfahren

Halten Sie die Einschalttaste  ungefähr zehn Sekunden lang gedrückt, bis sich das Analysegerät ausschaltet.

## 2.9.2 Standby

Der Standby-Modus ähnelt dem Standby-Modus eines Computers. Das Analysegerät ist eingeschaltet, die Hintergrundbeleuchtung ist jedoch ausgeschaltet, um den Akku zu schonen. Sie können den Standby-Modus nutzen, um den Touchscreen und die Tasten zu verriegeln, wenn Sie das Analysegerät tragen. Sie können das Analysegerät manuell in den Standby-Modus schalten oder warten, bis der Standby-Timer abgelaufen ist. Siehe dazu [Abschnitt 2.14.2](#). Der Standby-Timer schaltet außerdem die Hintergrundbeleuchtung des Tastenfeldes aus.



---

### Anmerkung

Nach 60 Minuten im Standby-Modus schaltet sich das Analysegerät aus. Dabei gehen keine Daten verloren.

---

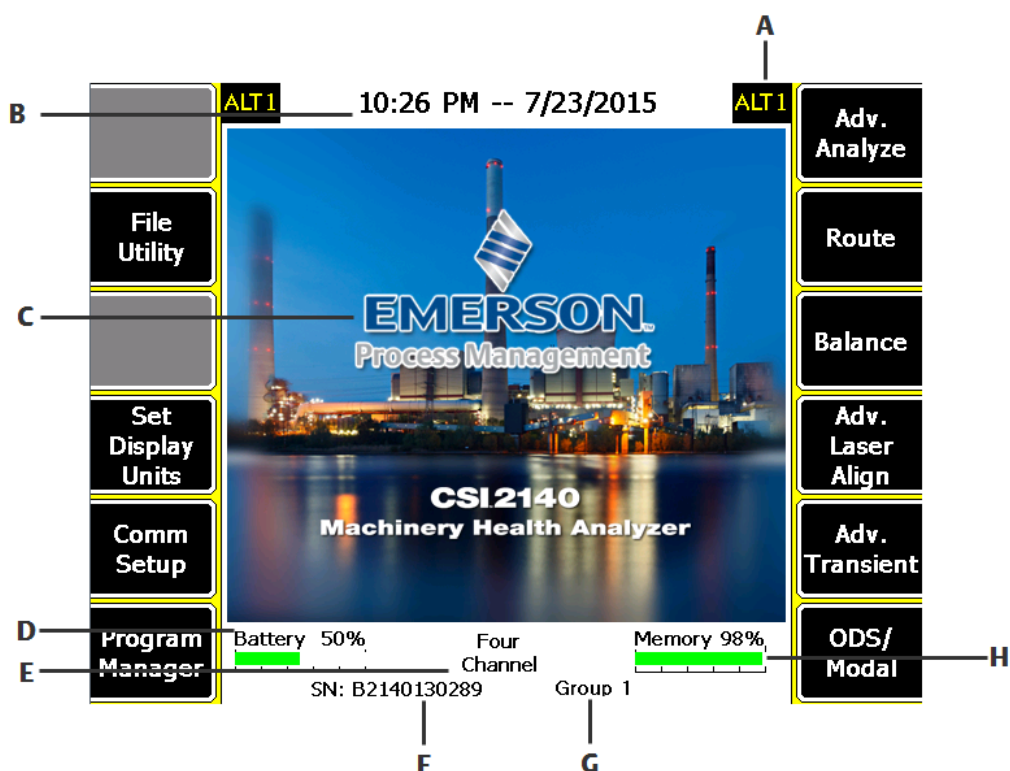
### Verfahren

1. Drücken Sie zum Wechseln in den Standby-Modus kurz (eine Sekunde lang) die Einschalttaste , oder warten Sie, bis der Standby-Timer abgelaufen ist.  
Die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Bildschirms und des Tastenfeldes wird ausgeschaltet. Die blaue LED an der Vorderseite des Analysegerätes leuchtet.
2. Drücken Sie zum Verlassen des Standby-Modus kurz die Einschalttaste .

## 2.10 Startbildschirm

Nach dem Einschalten des Analysegerätes durch Drücken der Einschalttaste wird der Startbildschirm angezeigt.

Abbildung 2-9: Startbildschirm



- A. Ein Wechselbildschirm (ALT-Bildschirmmaske) bietet weitere Optionen.
- B. Aktuelle Uhrzeit und Datum.
- C. Standard-Begrüßungsbildschirm.
- D. Verbleibende Akkuladung.
- E. Anzahl der vom Analysegerät unterstützten Kanäle.
- F. Seriennummer.
- G. Gruppennummer zur Aktualisierung mehrerer Analysegeräte an zentraler Stelle.
- H. Verfügbarer interner Speicher.

### Programme und Einstellungen auf dem Startbildschirm

Der Startbildschirm bietet zwei Wechselbildschirme mit Programmen und Einstellungen. Am oberen Bildschirmrand wird ALT1 oder ALT2 angezeigt. Die Funktionstasten sind gelb umrandet. Um zwischen den ALT-Bildschirmen zu wechseln, drücken Sie die ALT-Taste oder das Wort ALT auf dem Touchscreen.

### Funktionstasten auf Seite ALT1

Option	Beschreibung
F1	Nicht belegt.
F2 File Utility	Kopieren, Löschen oder Verschieben von im internen Speicher des Analysegerätes oder auf einer Speicherkarte gespeicherten Routen oder Jobs.
F3	Nicht belegt.
F4 Set Display Units	Einstellen der standardmäßigen Anzeigeeinheiten für Messwerte und Grafiken.

Option	Beschreibung
F5 Comm Setup	Einstellen der Kommunikationsoptionen zur Verbindung des Analysegerätes mit dem AMS Machinery Manager. Hier kann auch die Bluetooth-Funktionalität eingerichtet werden.
F6 Program Manager	Aktualisieren von Programmen, Hinzufügen neuer Programme, Löschen nicht verwendeter Programme oder Wechseln des Begrüßungsbildschirms. Zum Löschen von Programmen ist ein Passwort erforderlich.
F7 Analyze oder Adv. Analyze	Die Datenerfassung erfolgt anhand von vordefinierten Messungen, den sogenannten Analysis Experts, oder durch eigene Messungen unter Manual Analyze.
F8 Route	Datenerfassung über eine in AMS Machinery Manager angelegte Route. Das Anlegen oder Ändern von Routen auf dem Analysegerät ist nicht möglich.
F9 Balance	Auswuchten einer Maschine. Es handelt sich hier um ein optionales Programm, welches auf das Analysegerät geladen wird.
F10 Basic Laser Align oder Adv. Laser Align	Ausrichten von Maschinen. Die Anwendung Basic Laser Alignment steht für Analysegeräte mit Drahtloskommunikation (Wireless-Option) zur Verfügung. Die Anwendung Advanced Laser Alignment ist ein optionales Programm mit größerem Funktionsumfang als die Basic-Anwendung und kann auf das Analysegerät geladen werden.
F11 Adv. Transient	Erfassung großer, ununterbrochener Zeitwellenformen ähnlich wie bei einem digitalen Aufzeichnungsgerät. Advanced Transient ist ein optionales Programm, das auf das Analysegerät geladen wird.
F12 ODS/Modal	Erfassung kanalübergreifender Daten zur animierten Analyse der Maschine. ODS/Modal ist ein optionales Programm, das auf das Analysegerät geladen wird.

### Funktionstasten auf Seite ALT2

Option	Beschreibung
F1 Version	Anzeige der Version der auf Ihrem Analysegerät installierten Firmware und Programme.
F2 General Setup	Ändern der Einstellungen für die Bildschirme, Tasten und Druckfunktionalität des Analysegerätes.
F3 Set Time	Einstellung von Datum und Uhrzeit auf dem Analysegerät.
F4 Memory Utility	Anzeige von Informationen über den internen Speicher.
F5 Battery Utility	Anzeige von Informationen über den Akku.
F6 View Error Log	Anzeige von Informationen über Fehler, die von der Firmware erzeugt wurden.
F7 Connect For Printing	Verbindungsaufbau zum AMS Machinery Manager zum Drucken von Dateien oder Bildschirmaufnahmen.
F8	Nicht belegt.
F9	Nicht belegt.
F10	Nicht belegt.
F11	Nicht belegt.
F12	Nicht belegt.

## 2.10.1 Rückkehr zum Startbildschirm

Drücken Sie die Home-Taste an der Vorderseite des Analysegerätes.

# 2.11 Hintergrundbeleuchtung

## 2.11.1 Einstellen der LCD-Hintergrundbeleuchtung

Standardmäßig nutzt das Analysegerät den Hintergrundbeleuchtungsmodus Auto zur automatischen Anpassung der Helligkeit an die Lichtverhältnisse in Ihrer Umgebung. Diese automatischen Anpassungen können ausgeschaltet werden. Sie können einen Timer einstellen, um die Hintergrundbeleuchtung nach einer bestimmten Zeit ohne Aktivität auszuschalten. Siehe dazu [Abschnitt 2.14.3](#).

---


### Anmerkung

Wenn die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung stärker eingestellt ist, ist die Akkuladung schneller verbraucht. Wählen Sie für die Hintergrundbeleuchtung zur Optimierung der Akkubetriebsdauer die mittlere Einstellung.

---

Sie können die Hintergrundbeleuchtung mit der Hintergrundbeleuchtungstaste für LCD oder im Menü General Setup auf dem Startbildschirm anpassen.

### Verfahren

1. Wenn Sie die Hintergrundbeleuchtung mit der Hintergrundbeleuchtungstaste für LCD  anpassen möchten, drücken Sie die Taste, um eine Einstellung zu wählen.  
Mit jedem Tastendruck ändert sich die Hintergrundbeleuchtung. Voreingestellt ist Auto.
2. Einstellen der Hintergrundbeleuchtung vom Startbildschirm aus:
  - a. Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup > F8 Set Backlight.
  - b. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Einstellung auswählen.
  - c. Drücken Sie Enter.

## 2.11.2 Einstellen der Hintergrundbeleuchtung für das Tastenfeld

Falls Sie in einem schwach beleuchtetem Bereich arbeiten, schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung für das Tastenfeld ein, um die Tasten des Analysegerätes zu beleuchten.


---

### Anmerkung

Um die Vorgaben der Sicherheitszertifizierungen zu erfüllen, ist das für die „EX/IECEx-Zone 2“ zugelassene CSI 2140 nicht mit einer Hintergrundbeleuchtung des Tastenfeldes versehen.

---

## Verfahren

Halten Sie die Hintergrundbeleuchtungstaste für das Tastenfeld  gedrückt, um die Beleuchtung ein- oder auszuschalten.

## 2.12 Touchscreen

Mit dem Touchscreen und den Funktionstasten können Sie Menüoptionen aufrufen und Text eingeben. Falls der Touchscreen nicht präzise anspricht, muss er kalibriert werden.

### **⚠ WARNUNG!**

**Reinigen Sie das Gerät nicht, wenn Sie sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden. Wenn das Gerät äußerlich gereinigt wird, kann es zu einer elektrostatischen Entladung kommen. Verwenden Sie niemals scheuernde Mittel oder korrosive Chemikalien. Verwenden Sie niemals Erdöldestillate oder Ketonlösemittel wie Aceton, Benzin oder Kerosin. Verwenden Sie ausschließlich ein trockenes und fusselfreies Handtuch oder ein mit einer milden Lösung aus Seife und Wasser angefeuchtetes Tuch.**

---

### **Anmerkung**

Um eine bleibende Beschädigung des Touchscreens zu vermeiden, verwenden Sie niemals scharfe Gegenstände und drücken Sie niemals mit dem Finger oder Stift zu fest auf. Tippen Sie den Bildschirm immer nur leicht an.

---

### 2.12.1 Sperren oder Entsperren des Touchscreens

Sie können den Touchscreen sperren und ausschließlich die Tasten an der Vorderseite des Analysegerätes zum Auswählen von Menüs und Optionen verwenden. Sperren Sie den Bildschirm, wenn Sie beim Tragen des Analysegerätes vermeiden wollen, dass unbeabsichtigt Schaltflächen berührt werden. Wenn Sie das Analysegerät in den Standby-Modus schalten, wird der Touchscreen ebenfalls gesperrt.

#### **Verfahren**

Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup > F9 Set Touch Screen, um den Touchscreen zu sperren oder entsperren.

Wenn der Touchscreen gesperrt ist, können trotzdem die Tasten an der Seite des Bildschirms genutzt werden, um Optionen auszuwählen.

### 2.12.2 Kalibrieren des Touchscreens

Der Touchscreen muss unter Umständen kalibriert werden, damit er korrekt auf Ihre Berührungen reagiert. Sie können Ihre Finger oder einen Stift benutzen. Kalibrieren Sie den Touchscreen, wenn er nicht präzise anspricht.

#### **Verfahren**

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup > F10 Calibrate Touch Screen.
2. Tippen Sie die Mittelpunkte der verschiedenen Fadenkreuze an.
3. Drücken Sie Enter.



## 2.12.3 Gesten

Es ist möglich, Menüoptionen anstelle eines Tastendrucks mit Gesten auszuwählen. Die Gesten entsprechen den Pfeilen an den jeweiligen Tasten des Analysegerätes. Sie können Gesten auf allen Bildschirmen nutzen, die die entsprechenden Tasten unterstützen.



### Anmerkung




Gesten können nicht verwendet werden, wenn das Analysegerät die Bildschirmtastatur anzeigt oder wenn Log für die Grafikachse genutzt wird. Die Enter-Geste funktioniert nicht bei Grafiken.

### Hinweis

Führen Sie Gesten wie unten dargestellt mit gleichmäßigem Druck in der Mitte des Touchscreens aus.

Vorgang	Geste
Aktivieren einer Grafik	Berühren Sie die gewünschte Grafik, falls das Analysegerät mehrere Grafiken anzeigt.
Hinzufügen eines Cursors	Tippen Sie die Grafik an einer beliebigen Stelle an.
Bewegen eines Cursors	Wischen Sie nach links oder rechts oder tippen Sie die Grafik an einer beliebigen Stelle an. Bei einer Wellenform bewegt sich der Cursor um 20 Prozent der Wellenform. Bei einem Spektrum bewegt sich der Cursor zur nächsthöchsten Spitze. Zum Entfernen eines Cursors können Sie die Funktion Clear Cursor auf der ALT-Bildschirmmaske der Grafik nutzen.
Erhöhen oder Verringern der Grafikamplitude	Wischen Sie nach oben oder unten.
Umschalten zwischen Groß- und Kleinschreibung	Wischen Sie nach oben oder unten.  <b>Anmerkung</b> Für die Bildschirmtastatur können keine Gesten genutzt werden.
Durch Einträge einer Liste scrollen	Wischen Sie nach oben oder unten. Diese Geste kann auch für die Optionen im Hauptmenü des Auswucht-Programms genutzt werden.

Gesten	
Enter 	Pfeil nach rechts (nach rechts Wischen) 

Gesten	
Pfeil nach oben (nach oben Wischen) 	Pfeil nach links (nach links Wischen) 
Pfeil nach unten (nach unten Wischen) 	

## 2.12.4 Bildschirmtastatur

Sofern der Touchscreen des Analysegerätes aktiviert/entsperrt ist, zeigt das Analysegerät eine Bildschirmtastatur an, wenn alphanumerische Zeichen oder Sonderzeichen eingegeben werden müssen. In [Abschnitt 2.12.1](#) finden Sie nähere Informationen zum Sperren und Entsperren des Touchscreens.

### Anmerkung

Während das Analysegerät die Bildschirmtastatur anzeigt, werden Gesten nicht unterstützt.

Tippen Sie den gewünschten Buchstaben oder das gewünschte Zeichen auf dem Bildschirm an. Das gewählte Zeichen wird gelb hervorgehoben.

Abbildung 2-10: Beispiele für die Darstellung der Bildschirmtastatur



Option	Beschreibung
Show Hidden Text	Anzeige der in das Feld eingegebenen Zeichen. Tippen Sie das Kästchen an, um diese Funktion zu aktivieren oder deaktivieren. Standardmäßig ist diese Option deaktiviert und es ist immer nur das zuletzt eingegebene Zeichen sichtbar. Diese Option wird nur dann angezeigt, wenn Sie zur Eingabe eines Passwortes aufgefordert werden.
CAPS	Umschalten zwischen Klein- und Großbuchstaben. Sie können dazu auch die Pfeiltaste nach oben oder unten drücken.
ALT	Anzeigen von alternativen Zeichen für eine Taste. Sie können auch die ALT-Taste am Analysegerät drücken.
BKSP	Löschen eines Zeichens.
123&	Umschalten der Tastatur auf Zahlen, Sonderzeichen und Satzzeichen.
ABCD	Umschalten der Tastatur auf Buchstaben.
CLEAR	Alle Zeichen löschen.

Option	Beschreibung
Pfeile nach links und rechts	Bewegen des Cursors Sie können auch auf den Bildschirm tippen, um den Cursor zu bewegen.
ENTER	Bestätigen der Änderungen und Ausblenden der Tastatur. Sie können auch die Enter-Taste am Analysegerät drücken.

Die Eingabe von Zeichen mit Akzenten oder alternativen Zeichen ist ebenfalls möglich. Halten Sie eine Taste gedrückt und schieben Sie den Finger dann auf das gewünschte Zeichen.

**Abbildung 2-11: Beispiel für die Eingabe eines Zeichens mit Akzent**



## 2.13 Navigation in den Menüs

Das Analysegerät besitzt einen Touchscreen und Funktionstasten zum Navigieren in den Menüs und zum Auswählen der Menüoptionen. Die Menüoptionen werden am linken und rechten Bildschirmrand angezeigt und entsprechen den Funktionstasten des Analysegerätes. Wenn Sie eine Taste oder eine Option auf dem Touchscreen drücken, blinkt eine blaue Status-LED auf der Vorderseite des Analysegerätes.

Mit der Back-Taste können sie einen Vorgang abbrechen oder zur vorherigen Bildschirmmaske zurückkehren. Drücken Sie die Home-Taste, um zum Startbildschirm zurückzukehren.

### 2.13.1 ALT-Bildschirmmasken

Auf jeder Bildschirmmaske gibt es bis zu zwölf Menüoptionen, auf den Wechselbildschirmen (ALT-Bildschirmmasken) gibt es aber teilweise noch zusätzliche Optionen. ALT1 oder ALT2 werden am oberen Bildschirmrand angezeigt und die Funktionstasten sind gelb umrandet. Drücken Sie zum Umschalten des Bildschirms die Taste ALT oder tippen Sie auf dem Bildschirm die Schaltfläche ALT an.

## 2.13.2 Texteingabe

Wenn für eine Menüoption Text eingegeben werden kann, wird eine Bildschirmtastatur angezeigt oder das Analysegerät zeigt am Bildschirmrand eine Auswahl von Zeichen an. Tippen Sie auf den Bildschirm oder drücken Sie mehrfach die jeweilige Taste, bis das gewünschte Zeichen erscheint. Warten Sie, bis sich der Cursor bewegt, und geben Sie dann das nächste Zeichen ein. In [Abschnitt 2.12.4](#) finden Sie weitere Informationen zur Texteingabe mit der Tastatur.

---

### Anmerkung


Die Bildschirmtastatur wird nur dann angezeigt, wenn der Touchscreen aktiviert/entsperrt ist. Standardmäßig ist der Touchscreen aktiviert/entsperrt.

---

## 2.13.3 Hilfetexte anzeigen

Mit der Hilfe-Taste können Sie Informationen über eine Menüoption oder eine Taste anzeigen lassen.

### Verfahren

1. Drücken Sie die Hilfe-Taste .
2. Wählen Sie eine Menüoption.  
Das Analysegerät zeigt den Hilfetext für diese Menüoption an.
3. Drücken Sie Enter, um den Hilfetext auszublenden.

## 2.14 Einstellungen

Die standardmäßigen allgemeinen Einstellungen können Sie auf den Bildschirmmasken Home ALT1 oder ALT2 einsehen und ändern.

### 2.14.1 Aktivieren oder Deaktivieren des Pieptons beim Tastendruck und bei Statusanzeigen

Sie können den Piepton bei Statusanzeigen und beim Betätigen von Tasten aktivieren oder deaktivieren.

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup.
2. Drücken Sie F2 Set Keypad Beeper, um den Ton beim Betätigen einer Taste zu aktivieren oder deaktivieren.
3. Drücken Sie F3 Set Status Beeper, um den Ton für Warnungen oder Statusanzeigen zu aktivieren oder deaktivieren.
4. Drücken Sie Enter.

## 2.14.2 Einstellen des Standby-Timers

Um die Akkuladung zu schonen, können Sie den Timer einstellen, damit das Analysegerät nach einer bestimmten Zeitspanne ohne Aktivität, zum Beispiel ohne Datenerfassung oder Tastenbetätigung, automatisch in den Standby-Modus geschaltet wird. Der Standby-Modus ähnelt dem Standby-Modus eines Computers. Das Analysegerät ist eingeschaltet, die Hintergrundbeleuchtung ist jedoch ausgeschaltet, um den Akku zu schonen. Der Standby-Timer schaltet außerdem die Hintergrundbeleuchtung des Tastenfeldes aus. Der Standby-Timer wird deaktiviert, wenn das Netzteil am Analysegerät angeschlossen ist und das Gerät versorgt. Die blaue LED an der Vorderseite des Analysegerätes zeigt an, dass sich das Gerät im Standby-Modus befindet. Drücken Sie zum Verlassen des Standby-Modus kurz die Einschalttaste.

---

### Anmerkung

Nach 60 Minuten im Standby-Modus schaltet sich das Analysegerät aus. Dabei gehen keine Daten verloren.

---

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup > F4 Set Standby Time.
2. Geben Sie die Anzahl der Minuten im Bereich zwischen 1 und 30 ein.  
Voreingestellt sind 10 Minuten.
3. Drücken Sie Enter.

## 2.14.3 Einstellen des Timers für die Hintergrundbeleuchtung

Um die Akkuladung zu schonen, können Sie den Timer zum automatischen Abschalten der Hintergrundbeleuchtung nach einer bestimmten Zeitspanne ohne Aktivität, zum Beispiel ohne Datenerfassung oder Tastenbetätigung, einstellen. Wenn der Timer abgelaufen ist und die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet wurde, drücken Sie eine Taste oder tippen Sie auf den Bildschirm, um die LCD-Hintergrundbeleuchtung wieder einzuschalten und den Timer zurückzusetzen. Der Timer wird deaktiviert, wenn das Netzteil am Analysegerät angeschlossen ist und das Gerät versorgt.

In diesem Energiesparmodus ist die LCD-Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet und die blaue LED an der Vorderseite des Analysegerätes blinkt.

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup > F5 Set Backlight Time.
2. Geben Sie die Anzahl der Sekunden im Bereich zwischen 0 und 120 ein.  
Mit 0 wird diese Funktion deaktiviert. Voreingestellt sind 30 Sekunden.
3. Drücken Sie Enter.

## 2.14.4 Aktivieren oder Deaktivieren der Druckfunktion über den AMS Machinery Manager oder eine Speicherkarte

Sie können die Druckfunktion am Analysegerät aktivieren oder deaktivieren. Wenn die Druckfunktion aktiviert ist, können Sie Routen, Jobs und zusammenfassende Berichte an AMS Machinery Manager oder an eine eingesteckte SD-Speicherkarte senden. Standardmäßig kann das Analysegerät Dateien an den AMS Machinery Manager senden.

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Option auswählen.

Option	Beschreibung
Send to PC	Senden von Dateien vom Analysegerät an den AMS Machinery Manager. Zulässige Dateien sind unter anderem Routen, Jobs, Bildschirmaufnahmen, Begrüßungsbildschirme oder zusammenfassende Berichte. Voreingestellt ist Send to PC.
Store as BMP on CARD	Die Datei wird im Formatbmp auf der SD-Speicherkarte gespeichert.
Store as JPG on CARD	Die Datei wird im Formatjpg auf der SD-Speicherkarte gespeichert.
Print Off	Die Druckfunktion ist deaktiviert. Druckoptionen wie zum Beispiel F7 Connect For Printing des Bildschirms Home ALT2 sind nicht verfügbar.

3. Drücken Sie Enter.

## 2.14.5 Einstellen des Schwellwertes für die Warnung bei niedrigem Ladestatus

Wenn sich der Akku bis auf die angegebenen Prozentwert entladen hat, zeigt das Analysegerät mit einer Meldung, dass der Akku aufgeladen werden muss.

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup > ALT > F3 Set Warning Level.
2. Geben Sie einen Prozentsatz zwischen 0 und 99 an.  
Mit 0 wird diese Funktion deaktiviert. Voreingestellt sind 15 Prozent.
3. Drücken Sie Enter.

## 2.14.6 Konfigurieren der Einschalttaste

Sie können einstellen, wie viele Sekunden die Einschalttaste gedrückt gehalten werden muss, um das Analysegerät auszuschalten. Diese Option hat keinen Einfluss darauf, wie lange die Taste zum Aufrufen des Standby-Modus gedrückt werden muss. Mit einer längeren Haltezeit kann vermieden werden, dass Anwender durch unbeabsichtigtes Drücken der Einschalttaste das Analysegerät ausschalten.

**Verfahren**

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F2 General Setup > ALT > F4 Set Hold Time.
2. Geben Sie eine Zahl zwischen 1 und 5 ein.  
Voreingestellt sind 3 Sekunden.
3. Drücken Sie Enter.

## 2.14.7 Einstellen von Uhrzeit und Datum

Die am Analysegerät eingestellte Uhrzeit darf maximal 15 Minuten von der Uhrzeit des Computers abweichen, da das Analysegerät und der Computer sonst nicht korrekt miteinander kommunizieren können. Falls es einen Zeitkonflikt gibt, fordert sie das Analysegerät auf, das Analysegerät automatisch mit der Computerzeit zu synchronisieren.

**Verfahren**

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F3 Set Time.
2. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen ein.

Option	Beschreibung
F2 Set Local Time	Hier können Sie Werte für die Uhrzeit und das Datum eingeben. Mit den Pfeiltasten können Sie den nächsten Wert auswählen.
F5 Date Display Format	Hier können Sie das Datumsformat auswählen.
F6 Time Display Format	Hier können Sie das 12-Stunden-Format oder das 24-Format für die Uhrzeit auswählen.
F9 Set Time Zone	Hier können Sie eine Zeitzone wählen. Falls es in der Zeitzone eine Sommerzeit gibt, passt das Analysegerät die Uhrzeit automatisch an und informiert Sie darüber.

3. Drücken Sie Enter.

## 2.14.8 Einstellen der Standard-Anzeigeeinheiten

Sie können die Standard-Anzeigeeinheiten für Messungen und Grafiken einstellen. Sie können englische Einheiten, SI-Einheiten oder metrische Einheiten wählen und die X- und Y-Achsen-Typen für Graphen festlegen.

**Anmerkung**

Sie können die X- und Y-Achse nur dann überschreiben, wenn Sie sich in anderen Programmen befinden.

**Verfahren**

1. Gehen Sie auf Home > F4 Set Display Units.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Option auswählen.



Option	Beschreibung
F2 Set Accel	Einstellen des Beschleunigungstyps. Gilt nicht für das Programm Balance. Voreingestellt ist RMS.
F3 Set Veloc	Einstellen der Geschwindigkeitseinheiten. Gilt nicht für das Programm Balance. Voreingestellt ist Peak.
F4 Set Displace	Einstellen der Wegeeinheiten. Gilt nicht für das Programm Balance. Voreingestellt ist Peak to Peak.
F5 Set Non Standard	Einstellen von nicht standardmäßigen Datentypen. Gilt nicht für das Programm Balance. Voreingestellt ist RMS.
F6 Set Units	Zur Auswahl stehen English Units, Metric Units oder SI Units. Voreingestellt ist English Units.
F8 Set dB Ref	Konfigurieren der Anzeige für Beschleunigungs-, Geschwindigkeits- und Wegmessungen, nicht standardmäßigen Messungen und Mikrophonmessungen als Dezibelreferenz. Geben Sie einen Wert zwischen 0,00000001 und 2 ein. Gilt nicht für die Programme Balance und Route. Die dB-Referenzwerte werden zusammen mit der Route geladen.
F10 Change Y Axis Type	Einstellen des Typs der Amplitudenachse. Gilt nicht für das Programm Balance. Voreingestellt ist Linear.
F11 Change X Axis Type	Einstellen des Typs der Frequenzachse. Gilt nicht für das Programm Balance. Voreingestellt ist Linear.
F12 Change Hz \ CPM	Einstellen der Frequenz auf Hz Units (Hertz) oder CPM Units (Zyklen pro Minute). Voreingestellt ist Hz Units.

3. Drücken Sie Enter.

## 2.15 Speicherkarte

Sie können eine Speicherkarte in das Analysegerät stecken, um Routen oder Job-Dateien zu speichern. Es kann sinnvoll sein, einige Routen oder Jobs auf bestimmten Karten zu speichern, um organisiert arbeiten zu können.

### Anmerkung

Optimale Leistung erhalten Sie mit einer SD-Speicherkarte mit Geschwindigkeitsklasse 10 oder höher. Informationen zur Geschwindigkeitsklasse der Speicherkarte finden Sie auf dem Etikett der Karte oder in der Dokumentation der Karte.

Der Steckplatz für die Speicherkarte befindet sich unter dem Akku an der Rückseite des Analysegerätes. Um Zugriff auf den Steckplatz für die Speicherkarte zu erhalten, müssen Sie sechs Schrauben herausdrehen und den Akku entnehmen.

Unter File Utility können Sie Daten auf der eingesteckten Speicherkarte hinzufügen, kopieren, verschieben oder löschen.

## 2.15.1 Einsetzen oder Entnehmen einer Speicherkarte

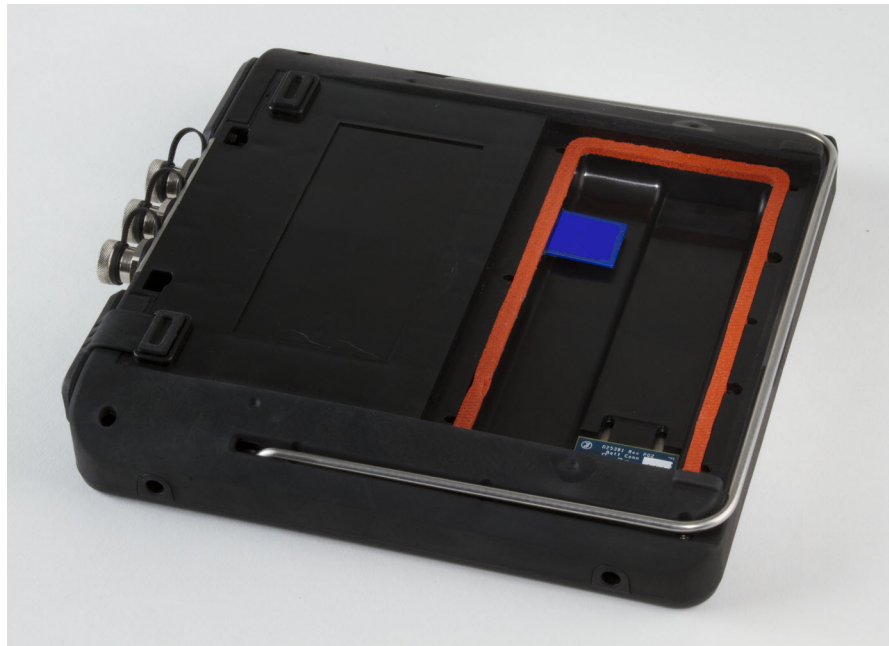
### **⚠️ WARNUNG!**

- Das Einsetzen oder Entnehmen einer Speicherkarte darf nur dann durchgeführt werden, wenn das Analysegerät ausgeschaltet ist.
- Entnehmen Sie den Akku nicht, wenn Sie sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden.

### Verfahren

1. Stellen Sie sicher, dass das Netzteil vom Analysegerät abgetrennt ist.
2. Entnehmen Sie den Akku an der Rückseite des Analysegerätes. Siehe dazu [Abschnitt 2.7.6](#).
3. Wenn Sie eine Speicherkarte einsetzen möchten, halten Sie die Speicherkarte so, dass die Metallkontakte nach oben weisen und schieben Sie sie in den Steckplatz für Speicherkarten, bis es klickt.

**Abbildung 2-12: Halb in das Analysegerät eingesteckte Speicherkarte**



4. Wenn Sie die Speicherkarte entnehmen möchten, drücken Sie die Speicherkarte in den Steckplatz der Karte, bis es klickt und die Karte freigegeben wird.

## 2.16 Bluetooth

Sofern Ihr Analysegerät die Bluetooth®-Kommunikation unterstützt, können Sie sich die Schwingungssignale eines Beschleunigungssensors in Echtzeit anhören (wobei das Audiosignal nicht gespeichert wird) und die Anwendung Laser Alignment nutzen. Bei Analysegeräten, die Bluetooth unterstützen, befindet sich an der Oberseite des Gerätes

eine Bluetooth-LED. Siehe dazu [Abschnitt 2.3](#). Wenn Ihr Analysegerät nicht Bluetooth unterstützt, stehen die Bluetooth-Optionen in den Bildschirmmasken Communication Setup, Route und Analyze nicht verfügbar.

Um Bluetooth-Empfänger, Kopfhörer und Laservorrichtungen nutzen zu können, müssen Sie die Bluetooth-Funkeinheit im Analysegerät aktivieren und dann mit dem Bluetooth-Gerät paaren und verbinden. Wenn die Funkeinheit im Analysegerät aktiviert ist, leuchtet die Bluetooth-LED an der Oberseite des Analysegerätes auf und ein kleines Bluetooth-Symbol erscheint in der oberen Ecke des Bildschirms. Die Funkeinheit bleibt eingeschaltet, bis Sie sie ausschalten.

---

#### Anmerkung

Wenn Sie Bluetooth-Empfänger und Kopfhörer nutzen möchten, benötigen Sie einen A2DP-Bluetooth-Kopfhörer oder einen A2DP-Bluetooth-Empfänger und einen beliebigen Kopfhörer. Sie können den Kopfhörer des Typs CSI 2130 A646 mit Bluetooth-Funktion in Verbindung mit dem CSI 2140 verwenden. Dazu benötigen Sie ein Adapterkabel von Emerson und einen A2DP-Bluetooth-Empfänger. Beides ist online oder im Elektronikhandel verfügbar.

---

Um eine gute Verbindung zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass das Bluetooth-Gerät geladen ist und nicht mehr als zehn Meter vom Analysegerät entfernt ist. Befolgen Sie auch die Anweisungen des Geräteherstellers. Wenn Sie das Gerät gepaart haben, versucht das Analysegerät automatisch, eine Verbindung zum Gerät herzustellen.


Wenn Sie Daten anhören möchten, öffnen Sie die Route oder das Programm Analyze und wählen Sie die Option Listen To Live Data, nachdem die Verbindung hergestellt wurde.

## 2.16.1 Aktivieren oder Deaktivieren der Bluetooth-Funkeinheit des CSI 2140 Analysegerätes

Sofern Ihr Analysegerät für Bluetooth konfiguriert ist, können Sie die interne Funkeinheit aktivieren oder deaktivieren. Wenn Sie die Bluetooth-Funkeinheit des Analysegerätes aktiviert haben, sucht das Analysegerät nach Bluetooth-Geräten in der Nähe, die gepaart werden können. Die Funkeinheit bleibt eingeschaltet, bis Sie sie ausschalten.




#### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F7 Bluetooth Setup.
2. Drücken Sie F2 Bluetooth, um die Bluetooth-Funkeinheit zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Wenn die Funkeinheit aktiviert ist, leuchtet die Bluetooth-LED an der Oberseite des CSI 2140 Analysegerätes und das Symbol  erscheint in der oberen Ecke des Bildschirms.

## 2.16.2 Bluetooth-Symbole

Wenn Sie die Bluetooth-Funkeinheit Ihres Analysegerätes aktivieren oder eine Verbindung zu einem Gerät herstellen, zeigt das Bluetooth-Symbol rechts oben auf dem Bildschirm den Status der Verbindung. In der nachstehenden Tabelle finden Sie Erläuterungen zu den verschiedenen Symbolen.

Symbol	Bedeutung
	Die Bluetooth-Funkeinheit des Analysegerätes ist aktiviert/eingeschaltet, das Analysegerät ist aber nicht mit einem Bluetooth-Gerät verbunden.
	Das Analysegerät ist mit einem Bluetooth-Gerät verbunden.
	Das Bluetooth-Funksignal ist verzerrt (Clipping), da das Signal die maximale Kapazität überschreitet. (Die oberen und unteren Spitzen des Signals werden nicht übertragen.) Passen Sie die Signalverstärkung an oder deaktivieren Sie das Signal.
Kein Symbol	Die Bluetooth-Funkeinheit ist deaktiviert/ausgeschaltet.

## 2.16.3 Pairing eines Bluetooth-Gerätes

Damit die Kommunikation zwischen einem Bluetooth-Gerät und dem Analysegerät aufgebaut werden kann, muss das Gerät zunächst gepaart werden.

### Vorbereitungsverfahren

- Stellen Sie sicher, dass sich Ihr Gerät in der Nähe des Analysegerätes befindet (maximal zehn Meter Abstand) und in den erkennbaren Modus geschaltet ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Bluetooth-Funkeinheit im Analysegerät aktiviert ist. Siehe dazu [Abschnitt 2.16.1](#).

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F7 Bluetooth Setup.
2. Falls mehrere Bluetooth-Geräte aufgelistet sind, wählen Sie ein Gerät mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten aus.
3. **(Optional)** Drücken Sie F8 Device Info, um sich Informationen über das Gerät anzeigen zu lassen, unter anderem den Kurznamen des Gerätes (sofern einer vergeben wurde), den Namen des Gerätes, die unterstützten Protokolle, den Status und die Geräteadresse.
4. Drücken Sie F7 Pair, um das gewählte Gerät zu paaren.

Das Analysegerät versucht automatisch, das Gerät mit der PIN 0000 zu paaren und die Verbindung herzustellen. Falls die Verbindung zwischen Analysegerät und Gerät hergestellt werden kann, werden neben dem Gerät ein Häkchen und der Hinweis „Connected“ angezeigt. Die Funktion der Taste F7 wechselt zu Unpair. Falls das Analysegerät das Gerät nicht mit der Standard-PIN paaren kann, geben Sie die PIN des Gerätes ein und drücken Sie Enter.

### Nachbereitungsverfahren

Wenn Sie das Echtzeit-Schwingungssignal abhören möchten, öffnen Sie das Programm Route oder das Programm Analyze und wählen Sie dort die Option Listen To Live Data, nachdem das Analysegerät die Verbindung zum gepaarten Gerät aufgebaut hat.

## 2.16.4 Verbinden mit einem gepaarten Bluetooth-Gerät

Falls Sie über mehrere gepaarte Bluetooth-Geräte verfügen, können Sie eine Verbindung zum gewünschten Gerät herstellen.

### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass ein Pairing für Ihr Bluetooth-Gerät durchgeführt wurde. Siehe dazu [Abschnitt 2.16.3](#).

#### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F7 Bluetooth Setup.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie ein gepaartes Gerät auswählen.
3. Gehen Sie auf F9 Connect.

Neben dem Gerät werden ein Häkchen und der Hinweis „Connected“ angezeigt, nachdem das Analysegerät die Verbindung zum Gerät hergestellt hat. Das Symbol



erscheint oben rechts auf dem Bildschirm.

### Nachbereitungsverfahren

Wenn Sie das Echtzeit-Schwingungssignal abhören möchten, öffnen Sie das Programm Route oder das Programm Analyze und wählen Sie dort die Option Listen To Live Data, nachdem das Analysegerät die Verbindung zum gepaarten Gerät aufgebaut hat.

## 2.16.5 Umbenennen eines gepaarten Bluetooth-Gerätes

Nachdem ein Bluetooth-Gerät gepaart wurde, können Sie den Namen des Gerätes ändern, der in der Bildschirmmaske „Bluetooth Setup“ angezeigt wird. Wenn Sie das Gerät entpaaren, wird der neue Name dieses Gerätes entfernt.

#### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F7 Bluetooth Setup.
2. Falls mehrere Bluetooth-Geräte aufgelistet sind, wählen Sie am unteren Bildschirmrand ein Gerät mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten aus.
3. Drücken Sie F3 Rename Device und geben Sie bis zu 16 Zeichen ein, um den Namen des Gerätes zu ändern.
4. Drücken Sie Enter.

## 2.16.6 Informationen über ein Bluetooth-Gerät anzeigen

Sie können die Informationen und Einstellungen für ein Bluetooth-Gerät einsehen. Dies kann hilfreich sein, um ein Bluetooth-Gerät zu identifizieren.

#### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F7 Bluetooth Setup.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie ein Gerät auswählen.
3. Drücken Sie F8 Device Info.

## 2.16.7 Entpaaren eines Bluetooth-Gerätes

Falls Sie zuvor ein Gerät gepaart haben, können Sie mit der Option zum Entpaaren die Geräteinformationen aus dem Analysegerät löschen.

## Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F7 Bluetooth Setup.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie ein gepaartes Gerät auswählen.
3. Drücken Sie F7 Unpair.

## 2.17 Betriebsmittel

### 2.17.1 Datei-Funktion

Anhand der File Utility auf dem Startbildschirm können Sie Routen und Jobs, die intern oder auf einer Speicherkarte gespeichert sind, kopieren, löschen oder verschieben. Standardmäßig werden unter File Utility die im internen Speicher abgelegten Dateien angezeigt. Die Tasten Set Source Card und Mode sind nur dann verfügbar, wenn eine Speicherkarte in das Analysegerät eingelegt ist.

Unter File Utility können Sie alle im internen Speicher oder auf einer Speicherkarte gespeicherten Jobs anzeigen. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie durch die Liste der Dateinamen scrollen.

### Alle im Analysegerät gespeicherten Dateien anzeigen

1. Gehen Sie auf Home > F2 File Utility.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie durch die Liste der Dateien scrollen.
3. Wenn Sie die Dateien auf der Speicherkarte anzeigen möchten, drücken Sie F10 Set Source Card.

### Dateitypen und Dateierendungen

#### Anmerkung

Das CSI 2140 verwendet andere Dateierendungen als das CSI 2130.

Dateierendung	Dateityp
.ANJ	Analyse-Job oder Advanced-Analyse-Job
.BJB	Balance-Job
.ODJ	ODS/Modal-Job
.RDA	Routendatendatei (wird nach Aktivierung einer Route erstellt)
.RDF	Routendefinitionsdatei (eine leere Routendatei)
.LJB	Alignment-Job
.TRJ	Transient-Job

## Kopieren einer Routen- oder Job-Datei auf eine Speicherkarte oder in den internen Speicher

1. Legen Sie eine Speicherkarte in das Analysegerät ein.
2. Gehen Sie auf Home > F2 File Utility.
3. Drücken Sie F8 Mode, bis für F7 die Funktion Copy angezeigt wird.
4. Drücken Sie F10 Set Source Card, um den Zielort für die zu kopierende Datei festzulegen.

Die Anzeigefelder für Ausgangs- und Zielort wechseln.

5. Wählen Sie die zu kopierende Datei aus und drücken Sie F9 Select/Unselect File.  
Neben der Datei wird ein Häkchen angezeigt.
6. Drücken Sie F7 Copy.  
Die Datei erscheint am neuen Speicherort.

## Kopieren einer Routen- oder Job-Datei von der Speicherkarte oder aus dem internen Speicher

---

### Anmerkung

Verwenden Sie die Löschfunktion mit Bedacht. Gelöschte Daten lassen sich nicht wiederherstellen.

---

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F2 File Utility.
2. Drücken Sie F8 Mode, bis für F7 die Funktion Delete angezeigt wird.
3. Drücken Sie F10 Set Source Card, um den Zielort für die Datei festzulegen.
4. Wählen Sie die zu löschende Datei aus und drücken Sie F9 Select/Unselect File.  
Neben der Datei wird ein Häkchen angezeigt.
5. Drücken Sie F7 Delete.
6. Drücken Sie Enter, um die Datei zu löschen, oder Back, um den Vorgang abubrechen.

## Verschieben einer Routen- oder Job-Datei auf eine Speicherkarte oder in den internen Speicher

1. Legen Sie eine Speicherkarte in das Analysegerät ein.
2. Gehen Sie auf Home > F2 File Utility.
3. Drücken Sie F8 Mode, bis für F7 die Funktion Move angezeigt wird.
4. Drücken Sie F10 Set Source Card, um den Zielort für die zu verschiebende Datei festzulegen.

Die Anzeigefelder für Ausgangs- und Zielort wechseln.

5. Wählen Sie die zu verschiebende Datei aus und drücken Sie F9 Select/Unselect File.

Neben der Datei wird ein Häkchen angezeigt.

6. Drücken Sie F7 Move.

Die Datei wird am neuen Speicherort angezeigt und am bisherigen Speicherort gelöscht.

## 2.17.2 Speicher-Funktion

Unter Memory Utility, aufrufbar in der Bildschirmmaske Home ALT2 haben Sie Zugriff auf den internen Speicher. Hier können Sie ausführliche Informationen über den internen Speicher einsehen, den Speicher bereinigen, interne Einstellungen löschen und Festplatten formatieren.

### **▲ VORSICHT!**

**Nutzen Sie die Funktionen unter Memory Utility nur nach entsprechender Anweisung durch den Technischen Support. Bei unsachgemäßer Verwendung dieser Optionen könnten wichtige Informationen gelöscht werden.**

---

## Anzeige von detaillierten Informationen über den internen Speicher

Sie können die verfügbaren Informationen nutzen, um Probleme mit dem internen Speicher zu beheben.

### Verfahren

Gehen Sie auf Home > ALT > F4 Memory Utility > F2 Detailed Info.

## Defragmentieren des internen Speichers

Defragmentieren Sie den internen Speicher, um die Speicherleistung zu optimieren. Während dieses Prozesses werden keine Daten gelöscht.

---

### Anmerkung

Der Vorgang kann mehrere Stunden in Anspruch nehmen.

---

### Verfahren

Gehen Sie auf Home > ALT > F4 Memory Utility > F3 Clean Disk.

## Löschen der internen Einstellungen

Es ist möglich, die im dauerhaften Speicher hinterlegten internen Einstellungen des Analysegerätes zu löschen. Beim nächsten Einschalten des Analysegerätes werden dann die Werkseinstellungen geladen.

### **▲ VORSICHT!**

**Führen Sie diesen Vorgang nur dann durch, wenn der Technische Support Sie dazu auffordert.**

---



**Verfahren**

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F4 Memory Utility > F8 Erase PReg.
2. Drücken Sie Enter.

**Formatieren des internen Speichers**

Beim Formatieren des internen Speichers werden alle im Analysegerät gespeicherten Daten und Programme gelöscht. Nach dem Formatieren wird das Analysegerät ausgeschaltet. Im internen Speicher sind Programme wie Route, Analyse, und Balance gespeichert. Alle Routen, Jobs und Daten werden gelöscht.

**Verfahren**

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F4 Memory Utility > F9 Format Disk.
2. Drücken Sie Enter.

**2.17.3 Akku-Funktion**

Unter Battery Utility in der Bildschirmmaske Home ALT2 können Sie ausführliche Informationen über den Akku einsehen, unter anderem die noch verbleibende Ladung und die Akkuspannung.

**Anzeigen des Akkuladestatus**

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F5 Battery Utility.

Auf dem Bildschirm wird angezeigt, ob das Analysegerät mit dem Akku oder über das Netzteil versorgt wird.

2. Drücken Sie F3 Show Details, um bei Bedarf zusätzliche Diagnoseinformationen zu erhalten.

Ladung und Spannungspegel nehmen mit zunehmender Entladung des Akkus ab.

**Anmerkung**

Die angezeigten Werte sind ungefähre Werte und sollten nur zur Orientierung genutzt werden.

3. Drücken Sie Enter.

**Lagermodus für langfristige Einlagerung aufrufen**

Wenn der Akku für mehr als drei Monate eingelagert werden soll, wenden Sie sich bitte an den Technischen Support, um zu erfahren, wie der Akku in den Lagermodus versetzt werden kann. Der Lagermodus schützt den Akku bei längeren Lagerzeiten. Im Lagermodus sind Analysegerät und Akku nicht funktionsbereit. Das Analysegerät lässt sich nicht einschalten und die LEDs am Akku leuchten nicht. Schließen Sie das Ladegerät an der Einheit an, um den Akku wieder zu aktivieren.

## 2.18 Reinigen des Analysegerätes

### ⚠️ WARNUNG!

Wenn das Gerät äußerlich gereinigt wird, kann es zu einer elektrostatischen Entladung kommen. Reinigen Sie das Gerät nicht, wenn Sie sich in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden.

Verwenden Sie für die äußerliche Reinigung des Analysegerätes ausschließlich ein trockenes und fusselfreies Handtuch oder ein mit einer milden Lösung aus Seife und Wasser angefeuchtetes Tuch. Verwenden Sie niemals scheuernde Mittel oder korrosive Chemikalien oder Stoffe und auch keine Erdölestillate oder Ketonlösemittel (zum Beispiel Aceton, Benzin oder Kerosin).

## 2.19 CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter

Der CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter erweitert den Funktionsumfang Ihres CSI 2140 durch die Bereitstellung von vier Eingängen.

### ⚠️ WARNUNG!

Der CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Der CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter bietet auf zwei Seiten Anschlüsse für Volts und Accel. Auf jeder Seite gibt es einen Anschluss mit der Bezeichnung „To CSI 2140“. Schließen Sie den CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter mit dem geeigneten Schnittstellenkabel am CSI 2140 an. Die Accel-Seite besitzt einen fünfpoligen Stecker. Die Volts-Seite besitzt einen achtpoligen Stecker.

### Anschließen am CSI 2140

Befestigen Sie den CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter an den Schulterriemen-Steckverbindern auf beiden Seiten des Analysegerätes und drücken Sie die Laschen zusammen, bis sie einrasten. Zum Trennen des Adapters müssen Sie die Laschen auf beiden Seiten des CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapters zusammendrücken. Verwenden Sie zur Befestigung des Schulterriemens die seitlichen Steckverbinder des CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapters.

Schließen Sie den CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter mit dem geeigneten Schnittstellenkabel am CSI 2140 an.

Seite	Benötigtes Schnittstellenkabel
Accel	A40ADAPTR Accel-Schnittstellenkabel
Spannung	A40ADAPTR Tach/Volts-Schnittstellenkabel

**Abbildung 2-13: Am CSI 2140 angeschlossener CSI 2140-Vierkanal-Eingangsadapter (ohne Schnittstellenkabel)**



#### Verwendung mit dem CSI 2140

Mit Ausnahme des Programms zum Auswuchten (Balance) muss der CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter nicht weiter konfiguriert werden. Im Programm zum Auswuchten muss die Mux-Option aktiviert werden, um den CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter zu verwenden.

Um Zugang zu den anderen Anschlüssen zu erhalten, müssen Sie den Adapter umdrehen und mit dem geeigneten Schnittstellenkabel am CSI 2140 anschließen.

## 2.20 Mehrere Eingänge

Ihr Analysegerät unterstützt unter Umständen bis zu vier Kanäle in jedem Programm zur gleichzeitigen Datenerfassung. Um die Mehrkanalfunktionen zu verwenden, legen Sie die Anzahl der Eingänge im Menü Input Setup in den einzelnen Programmen fest, richten Sie einen Sensor für jeden Eingang ein und verwenden Sie einen der unten aufgeführten Anschlüsse. Bei Routen müssen Sie die Eingänge und Sensoren in AMS Machinery Manager einrichten.

Anzahl der Eingänge	Anschlussmöglichkeiten
1	Ein einzelnes Kabel verwenden.
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwei einzelne Kabel an zwei separaten Anschlüssen (nur Accel) verwenden.</li> <li>• Ein Splitterkabel an einem Anschluss verwenden.</li> <li>• CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter verwenden.</li> </ul>

Anzahl der Eingänge	Anschlussmöglichkeiten
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Splitter und ein einzelnes Kabel an zwei separaten Eingängen verwenden.</li> <li>• CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter verwenden.</li> <li>• Dreiachsen-Beschleunigungssensor mit einem Kabel verwenden.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwei Splitter an zwei separaten Eingängen verwenden.</li> <li>• CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter verwenden.</li> <li>• Dreiachsen-Beschleunigungssensor mit einem einzelnen Kabel an einem Beschleunigungssensoreingang und ein weiteres Kabel am anderen Beschleunigungssensoreingang verwenden.</li> </ul>

## 2.21 Verwendung des CSI 2140 in explosionsgefährdeten Bereichen

Bitte beachten Sie, dass vor Verwendung des CSI 2140 in explosionsgefährdeten Bereichen die entsprechenden Genehmigungen dafür vorliegen müssen.

Auf der Rückseite des CSI 2140 befindet sich ein Schild mit Angaben dazu, für welche Bereiche das Gerät zugelassen ist:

Beschriftung	Zugelassene Einsatzbereiche
CSA General Safety	Nicht für explosionsgefährdete Bereiche zugelassen.
Class I Division 2	Zugelassen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Klasse I, Division 2.
ATEX/IECEx Zone 2	Zugelassen für den Einsatz in der ATEX/IECEx-Zone 2 und in explosionsgefährdeten Bereichen der Klasse I, Division 2.

Bitte beachten Sie bei Verwendung des CSI 2140 in explosionsgefährdeten Bereichen Folgendes:

**⚠ WARNUNG!**

- Der USB-Anschluss darf nur in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
- Der Ethernet-Anschluss darf nur in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
- Setzen Sie den Sensor CSI 430 SpeedVue niemals in explosionsgefährdeten Bereichen ein.
- Der Akku darf nur in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen geladen und/oder ausgetauscht werden.
- Falls das Gerät Beschädigungen aufweist, geben Sie es bitte zur Reparatur zurück.
- Wenn Sie das Gerät unbeaufsichtigt in Außenbereichen liegen lassen, sollte es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und mit dem Display nach unten abgelegt werden.
- Der Touchscreen auf der Vorderseite muss gegen eventuelle Beschädigungen geschützt werden.
- Ausgänge sind eigensicher, wenn sie gemäß der Zeichnung D25671 für den Einsatz in explosionsgefährdeten ATEX/IECEx-Bereichen der Zone 2 installiert werden.
- Ausgänge sind eigensicher, wenn sie gemäß der Zeichnung D25639 für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Klasse I, Division 2 installiert werden.

Umfassende Angaben zu Zertifizierungen und Voraussetzungen für die sichere Verwendung in ATEX/IECEx-Bereichen der Zone 2 finden Sie im Zusatzdokument D25670 von Emerson über die Sicherheit. Dieses Zusatzdokument ist nur bei Geräten für die ATEX/IECEx-Zone 2 im Lieferumfang enthalten.

**Anmerkungen**

- Um die Vorgaben der Sicherheitszertifizierungen zu erfüllen, ist das für die „EX/IECEx-Zone 2“ zugelassene CSI 2140 nicht mit einer Hintergrundbeleuchtung des Tastenfeldes versehen.
- Der Sensor CSI 430 SpeedVue ist möglicherweise nicht mit dem für die „EX/IECEx-Zone 2“ zugelassenen CSI 2140 kompatibel. Der CSI 430 ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen; es kann sein, dass er auch in sicheren Bereichen nicht mit dem ATEX-zertifizierten CSI 2140 funktioniert.



# 3 Übertragen von Dateien mit dem CSI 2140

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *AMS Machinery Manager Data Transfer*
- *Die Anwendung AMS Machinery Manager Standalone Data Transfer*
- *Kommunikationseinrichtung*
- *Routen und Jobs*
- *Firmware und Programme des Analysegerätes*
- *Bildschirmaufnahmen*
- *Begrüßungsbildschirme*
- *Drucken*

## 3.1 AMS Machinery Manager Data Transfer

Mit AMS Machinery Manager Data Transfer können Sie die Dateien Ihres Analysegerätes verwalten. Sie benötigen Data Transfer, um eine Verbindung zwischen der Datenbank des Programms AMS Machinery Manager und den Programmen Ihres Analysegerätes herzustellen, damit Sie Schwingungsdaten (Routen) und Job-Dateien übertragen können. Data Transfer bietet je nach Fähigkeiten Ihres Analysegerätes verschiedene interaktive Funktionsebenen.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Austausch von Routen und Jobs zwischen Analysegerät und AMS Machinery Manager und Speichern der entsprechenden Daten.
- Austausch von Routen und Jobs zwischen Analysegerät und einem Ordner auf Ihrem Computer, um die Daten zu speichern.
- Erstellen von Routendefinitionsdateien und Routendatendateien, die per E-Mail an andere Nutzer gesendet werden können.
- Anfertigen einer Bildschirmaufnahme einer Bildschirmmaske des Analysegerätes.
- Ausdrucken von Berichten unter AMS Machinery Manager.
- Aktualisieren der Firmware und der Programme Ihres Analysegerätes.

## 3.2 Die Anwendung AMS Machinery Manager Standalone Data Transfer

Falls auf Ihrem Computer nicht AMS Machinery Manager installiert ist, können Sie die Anwendung AMS Standalone Data Transfer nutzen, um Routen- und Job-Dateien zwischen einem Analysegerät und einem Ordner auf dem Computer oder innerhalb des Netzwerks auszutauschen. AMS Standalone Data Transfer verfügt nicht über eine Datenbank, daher werden alle Dateien in einem Ordner des Computers abgelegt. Sie können auch Routenberichte oder Grafiken vom Analysegerät aus drucken und Firmware oder Programme an das Analysegerät übertragen.

AMS Standalone Data Transfer ist auf Ihrer Installations-Disk enthalten, die mit dem Analysegerät geliefert wurde. Befolgen Sie die Anweisungen des Installationsassistenten.

AMS Standalone Data Transfer bietet je nach Fähigkeiten Ihres Analysegerätes verschiedene interaktive Funktionsebenen.

Wenn das Analysegerät eine Ethernet-Verbindung nutzt, kann eine Verbindung zum CSI Data Transfer Service hergestellt werden, der auf dem AMS-Machinery-Manager-Server läuft. Geben Sie Ihren Benutzernamen und das Passwort für AMS Machinery Manager ein, um Zugriff auf die Datenbankliste zu erhalten.

### Übertragen von Dateien

Mit AMS Standalone Data Transfer können Sie eine Route an eine Datei übertragen, die dann zum Beispiel per E-Mail an einen entfernten Standort übermittelt und dort in ein Analysegerät oder die Datenbank geladen werden kann. Anhand einer solchen Datei können Sie Routen an Analysegeräte entfernter Standorte senden und von dort Routen empfangen, indem Sie AMS Standalone Data Transfer anstelle eines AMS Machinery Manager Client nutzen.

Wenn Sie eine Datei an einen entfernten Anwender senden möchten, erstellen Sie eine Routendatei mit AMS Machinery Manager Data Transfer und schicken Sie die Datei per E-Mail an den entfernten Standort. Der entfernte Anwender kann die Datei dann mit Standalone Data Transfer auf ein angeschlossenes Analysegerät laden.

Wenn Sie eine Route oder einen Job in die Datenbank von AMS Machinery Manager übertragen möchten, nutzen Sie AMS Standalone Data Transfer, um die Datei aus dem Analysegerät in einen Ordner auf dem Computer zu übertragen. Senden Sie die Datei dann per E-Mail an den Anwender von AMS Machinery Manager oder legen Sie die Datei auf einem Netzwerklaufwerk ab. Wenn Sie die Datei per E-Mail versenden, legen Sie sie im Arbeitsverzeichnis ab, um sie importieren zu können.

### Einschränkungen

- AMS Standalone Data Transfer kann nicht auf dem Rechner installiert werden, auf dem auch AMS Machinery Manager installiert ist.
- Es können keine Routen- oder Job-Dateien erstellt werden. Dateien können lediglich übertragen werden.
- Dateien können nicht direkt in der Datenbank von AMS Machinery Manager gespeichert werden.

## 3.3 Kommunikationseinrichtung

### 3.3.1 Kompatible Versionen von AMS Machinery Manager

In Verbindung mit dem CSI 2140 kann AMS Machinery Manager Version 5.61 oder höher genutzt werden. Das Analysegerät nutzt für Routen ein anderes Format, das mit den früheren Versionen von AMS Machinery Manager nicht kompatibel ist.

### 3.3.2 Ändern der ID des Analysegerätes

Anhand der ID kann ein Analysegerät eindeutig identifiziert werden. Die ID wird auch in AMS Machinery Manager Data Transfer angezeigt, wenn Sie eine Verbindung zum Analysegerät herstellen.



### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F2 Change Device ID.
2. Geben Sie bis zu 20 Zeichen ein.
3. Drücken Sie Enter.
4. Gehen Sie auf Enter, um zurück zum Startbildschirm zu wechseln.

## 3.3.3 Einstellen des Verbindungstyps am Analysegerät

Sie können den Verbindungstyp zur Verbindung des Analysegerätes mit dem AMS Machinery Manager einstellen. Voreingestellt ist USB. Für AMS Machinery Manager Data Transfer muss der gleiche Verbindungstyp eingestellt sein, bevor eine Verbindung zum Analysegerät hergestellt werden kann.

### Anmerkung

Für den Aufbau einer Ethernet- oder Drahtlosverbindung sind genaue Kenntnisse des Netzwerks erforderlich. Bitte wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F1 Set Connect Port.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie einen Verbindungstyp auswählen.
3. Drücken Sie Enter.
4. Wenn Sie Ethernet oder Wireless gewählt haben, gehen Sie auf F4 Ethernet Network Setup oder F4 Wireless Network Setup und führen Sie die nachfolgenden Schritte aus.
5. Drücken Sie F3, um DHCP zu aktivieren oder deaktivieren.
6. Wenn DHCP deaktiviert ist, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - a. Geben Sie die IP-Adresse ein und drücken Sie Enter.
  - b. Geben Sie die Submaske ein und drücken Sie Enter.
  - c. Geben Sie die Adresse des Gateways ein und drücken Sie Enter.
  - d. Drücken Sie Enter.
7. Drücken Sie F6 Set Host Info.
8. Geben Sie bei Bedarf die nachfolgend aufgeführten Informationen ein.

Option	Beschreibung
F4 Set Host Name	Geben Sie den Host-Namen Ihres Computers ein. Dieser Computer sollte sich in Ihrem Netzwerk befinden und auf dem Computer muss AMS Machinery Manager installiert sein. Dieser Wert muss der Angabe bei den Setup-Optionen in AMS Machinery Manager entsprechen. Wenn Ihr Netzwerk einen DHCP-Server (DHCP aktiviert) umfasst, geben Sie den Namen des Computers ein. Geben Sie ansonsten die IP-Adresse des Computers ein. Wenn Sie zusätzliche Textwerkzeuge benötigen, drücken Sie die ALT-Taste und Ihnen wird ein alternativer Zeichensatz angezeigt.
F5 Set IP Address	Geben Sie die IP-Adresse des Host-Computers ein.

Option	Beschreibung
F6 Set Host Port	Geben Sie die TCP/IP-Portnummer ein, mit der die Kommunikation zwischen Analysegerät und Host-Computer hergestellt werden soll. Dieser Wert muss der Angabe bei den Setup-Optionen in AMS Machinery Manager entsprechen. Verwenden Sie den Standardwert (10077), sofern der Technische Support keine abweichende Vorgabe macht.

9. Wählen Sie zum Testen der Verbindung eine der folgenden Funktionen:
  - F10 IP Config/all
  - F11 Ping by IP
  - F12 Ping by Name
10. Gehen Sie auf Enter, um zurück zum Startbildschirm zu wechseln.

### 3.3.4 Aktivieren des Analysegerätes in Data Transfer

1. Öffnen Sie AMS Machinery Manager und melden Sie sich an.
2. Klicken Sie die Registerkarte Data Transfer an.
3. Klicken Sie das Symbol Enable Device an und wählen Sie den Typ Ihres Analysegerätes im Menü.

Ein *Statusanzeigekasten* mit Symbol, Name und Status wird im Feld Device(s) waiting for connection angezeigt.

### 3.3.5 Einrichten des Verbindungstyps in Data Transfer

1. Aktivieren Sie das Analysegerät in Data Transfer.
2. Klicken Sie im Bereich Devices waiting for connection mit der rechten Maustaste auf den *Statusanzeigekasten* und wählen Sie Configure Device.

Das Optionsfeld für das Analysegerät wird auf der rechten Bildschirmseite angezeigt.

3. Wählen Sie den Verbindungstyp.
4. Klicken Sie auf Apply.

### 3.3.6 USB-Verbindung

Das Analysegerät kann über ein USB-Kabel mit AMS Machinery Manager kommunizieren. Die USB-Schnittstelle ist der am häufigsten genutzte Weg für die Übertragung von Dateien zwischen Analysegerät und AMS Machinery Manager. USB ist der voreingestellte Verbindungstyp.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine USB-Verbindung für AMS Machinery Manager zu nutzen:

- Stellen Sie den Verbindungstyp am Analysegerät ein.
- Geben Sie den Verbindungstyp in AMS Machinery Manager an.

Wenn Sie die Verbindung eingerichtet haben, können Sie mit der Funktion Connect For Transfer, die in den Programmen des Analysegerätes verfügbar ist, eine Verbindung zu AMS Machinery Manager herstellen.

**⚠️ WARNUNG!**

**Nutzen Sie die USB-Funktion niemals in explosionsgefährdeten Bereichen.**

## Verbindung zu AMS Machinery Manager mit USB

### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass am Analysegerät der korrekte Verbindungstyp eingestellt ist.

**⚠️ WARNUNG!**

**Nutzen Sie die USB-Funktion niemals in explosionsgefährdeten Bereichen.**

### Verfahren

1. Schließen Sie das Analysegerät mit dem USB-Kabel am PC an.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Öffnen Sie das Menü Enable Device und wählen Sie Ihr Analysegerät aus.  
Im Arbeitsbereich wird für das Gerät ein Statusanzeigekasten mit Symbol, Name und Status angezeigt.
4. Wenn mehrere Analysegeräte aktiviert sind, klicken Sie einen Statusanzeigekasten an, um das gewünschte Analysegerät auszuwählen.
5. Klicken Sie auf das Options-Symbol, um den Bereich Options zu erweitern.
6. Wählen Sie am Analysegerät und auch in Data Transfer USB als Verbindungstyp.
7. Öffnen Sie am Analysegerät ein Programm und wählen Sie Connect For Transfer; verwenden Sie dabei einen der unten gezeigten Pfade. Wählen Sie das Programm für den jeweiligen Dateityp, den Sie übertragen möchten.

Programm	Tastenfolge für die Funktion Connect for Transfer
Analyze	Home > F7 Analyze > ALT > F9 Connect For Transfer
Balance	Home > F9 Balance > F12 Job Manager > F7 Connect For Transfer
ODS/Modal	Home > F12 ODS/Modal > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Programm-Manager	Home > F6 Program Manager > F8 Connect For Transfer
Route	Home > F8 Route > ALT > F9 Route Mgmt > F7 Connect For Transfer
Laser Alignment	Home > F10 Adv. Laser Align > ALT > F9 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Transient	Home > F11 Adv. Transient > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer

Am Analysegerät und in AMS Machinery Manager wird mit einer Meldung angezeigt, dass die Verbindung hergestellt wurde. Sie können jetzt Dateien zwischen dem geöffneten Programm und AMS Machinery Manager austauschen.

### 3.3.7 Ethernet-Verbindung

Das Analysegerät kann über ein Ethernet-Kabel mit AMS Machinery Manager kommunizieren. Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine Ethernet-Verbindung für AMS Machinery Manager zu nutzen:

- Stellen Sie den Verbindungstyp am Analysegerät ein und kontrollieren Sie die Ethernet-Einstellungen im Menü unter F5 Comm Setup.
- Geben Sie den Verbindungstyp in AMS Machinery Manager an.

Wenn die Verbindung hergestellt ist, nutzen Sie die Funktion Connect For Transfer, die in den Programmen des Analysegerätes verfügbar ist.

#### **WARNUNG!**

**Nutzen Sie die Ethernet-Funktion niemals in explosionsgefährdeten Bereichen.**

---

#### Verbindung zum Remote-Server von AMS Machinery Manager

Nicht vor Ort tätige Anwender des Analysegerätes können eine Ethernet-Verbindung zum CSI Data Transfer Service nutzen, der auf dem AMS-Machinery-Manager-Server läuft. Wenn das Analysegerät eine Verbindung zum CSI Data Transfer Service herstellt, werden alle Kommunikationsvorgänge im Analysegerät beendet. Geben Sie Ihren Benutzernamen und das Passwort für AMS Machinery Manager ein, um Zugriff auf die Datenbankliste zu erhalten. Weitere Informationen zum CSI Data Transfer Service erhalten Sie beim Technischen Support.

#### Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

DHCP ist ein Internetprotokoll zur Automatisierung der Konfiguration von Computern, die TCP/IP nutzen. Bei DHCP werden IP-Adressen automatisch zugewiesen, um Konfigurationsparameter für TCP/IP-Stacks wie Subnetzmaske und Standard-Router zu definieren. DHCP liefert noch weitere Konfigurationsinformationen.

Wenn Sie eine Ethernet-Verbindung für Ihr Analysegerät nutzen möchten, verwenden Sie DHCP oder eine statische IP-Adresse. Bitte erfragen Sie bei Ihrer IT-Abteilung, ob DHCP unterstützt wird. Falls DHCP an Ihrem Arbeitsplatz nicht unterstützt wird, muss Ihnen Ihre IT-Abteilung eine gültige IP-Adresse, die Submaske und das Gateway nennen.

#### Verbindung zu AMS Machinery Manager mit Ethernet

Ihre Ethernet-Einstellungen müssen entsprechend den Gegebenheiten Ihres lokalen Netzwerks vorgenommen werden. Unter Umständen benötigen Sie Informationen und Unterstützung Ihrer IT-Abteilung. Ihr Computer benötigt zwei Ethernet-Verbindungen. Tut er das nicht, verwenden Sie einen Router oder einen Switch.

#### **WARNUNG!**

**Nutzen Sie die Ethernet-Funktion niemals in explosionsgefährdeten Bereichen.**

---

#### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass am Analysegerät der korrekte Verbindungstyp eingestellt ist.

## Verfahren

1. Schließen Sie das Analysegerät mit dem Ethernet-Kabel am Computer an.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Öffnen Sie das Menü Enable Device und wählen Sie Ihr Analysegerät aus.

Im Arbeitsbereich wird für das Gerät ein Statusanzeigekasten mit Symbol, Name und Status angezeigt.

4. Wenn mehrere Analysegeräte aktiviert sind, klicken Sie einen Statusanzeigekasten an, um das gewünschte Analysegerät auszuwählen.
5. Klicken Sie auf das Options-Symbol, um den Bereich Options zu erweitern.
6. Wählen Sie am Analysegerät und auch in Data Transfer Ethernet/Wireless als Verbindungstyp.
7. Öffnen Sie am Analysegerät ein Programm und wählen Sie Connect For Transfer; verwenden Sie dabei einen der unten gezeigten Pfade. Wählen Sie das Programm für den jeweiligen Dateityp, den Sie übertragen möchten.

Programm	Tastenfolge für die Funktion Connect for Transfer
Analyze	Home > F7 Analyze > ALT > F9 Connect For Transfer
Balance	Home > F9 Balance > F12 Job Manager > F7 Connect For Transfer
ODS/Modal	Home > F12 ODS/Modal > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Programm-Manager	Home > F6 Program Manager > F8 Connect For Transfer
Route	Home > F8 Route > ALT > F9 Route Mgmt > F7 Connect For Transfer
Laser Alignment	Home > F10 Adv. Laser Align > ALT > F9 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Transient	Home > F11 Adv. Transient > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer

### Anmerkung

Falls während des Verbindungsaufbaus Probleme auftreten, wählen Sie die Funktion F9 IP/release/renew, um den DHCP-Prozess zurückzusetzen.

Am Analysegerät und in AMS Machinery Manager wird mit einer Meldung angezeigt, dass die Verbindung hergestellt wurde. Sie können jetzt Dateien zwischen dem geöffneten Programm und AMS Machinery Manager austauschen.

## Verbindung zur Datenbank von AMS Machinery Manager mit Ethernet

### Vorbereitungsverfahren

- Stellen Sie sicher, dass am Analysegerät der korrekte Verbindungstyp eingestellt ist.
- Stellen Sie sicher, dass der CSI Data Transfer Service auf dem AMS-Machinery-Manager-Server läuft.
- Bitte wenden Sie sich an den Technischen Support, um das Analysegerät für die Verbindung zum CSI Data Transfer Service konfigurieren zu lassen.

**⚠️ WARNUNG!**

**Nutzen Sie die Ethernet-Funktion niemals in explosionsgefährdeten Bereichen.**

**Verfahren**

1. Schließen Sie das Ethernet-Kabel am Analysegerät und am Ethernet-Switch oder Ethernet-Port an.
2. Öffnen Sie am Analysegerät ein Programm und wählen Sie Connect For Transfer; verwenden Sie dabei einen der unten gezeigten Pfade. Wählen Sie das Programm für den jeweiligen Dateityp, den Sie übertragen möchten.

Programm	Tastenfolge für die Funktion Connect for Transfer
Analyze	Home > F7 Analyze > ALT > F9 Connect For Transfer
Balance	Home > F9 Balance > F12 Job Manager > F7 Connect For Transfer
ODS/Modal	Home > F12 ODS/Modal > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Programm-Manager	Home > F6 Program Manager > F8 Connect For Transfer
Route	Home > F8 Route > ALT > F9 Route Mgmt > F7 Connect For Transfer
Laser Alignment	Home > F10 Adv. Laser Align > ALT > F9 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Transient	Home > F11 Adv. Transient > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer

3. Gehen Sie auf Dump Data.
4. Melden Sie sich mit Ihrem Benutzernamen und Passwort an.

Bei der Passworteingabe wird Groß- und Kleinschreibung unterschieden; wählen Sie daher mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten die korrekte Schreibweise.

**Hinweis**

Speichern Sie Ihre Anmeldedaten. Wenn Sie sich das nächste Mal anmelden, können Sie die Funktion Recall Login nutzen und müssen nur Ihre vierstellige PIN eingeben. Das Analysegerät zeigt Ihre gespeicherten Anmeldedaten an.

5. Geben Sie Ihre vierstellige PIN ein und drücken Sie Enter.

### 3.3.8 Drahtlosverbindung

Falls Ihr Analysegerät die Drahtloskommunikation unterstützt, können Sie eine Verbindung zu AMS Machinery Manager Data Transfer herstellen, um Dateien zu übertragen. Bei Analysegeräten, die Drahtloskommunikation unterstützen, befindet sich an der Oberseite des Gerätes eine Drahtlos-LED. Siehe dazu [Abschnitt 2.3](#). Wenn Sie die Drahtlos-Funktion nutzen möchten, müssen Sie die Funkeinheit Ihres Analysegerätes aktivieren und eine Verbindung zu einem drahtlosen Netzwerk herstellen. Wenn die Verbindung zum drahtlosen Netzwerk hergestellt ist, können Sie das Analysegerät über diesen Weg mit einem Computer verbinden, auf dem AMS Machinery Manager läuft. Halten Sie gegebenenfalls Rücksprache mit Ihrem Netzwerkadministrator oder der IT-Abteilung, um eine Drahtlosverbindung einzurichten.

## Aktivieren oder Deaktivieren der Drahtlos-Funkeinheit im Analysegerät

Wenn Sie eine Verbindung zu einem drahtlosen Netzwerk herstellen wollen, müssen Sie zunächst die Drahtlos-Funkeinheit des Analysegerätes aktivieren.




### Verfahren



1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F1 Set Connect Port.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten die Option Wireless.
3. Drücken Sie Enter.


Wenn die Funkeinheit aktiviert ist, leuchtet die Drahtlos-LED an der Oberseite des Analysegerätes und das Drahtlos-Symbol erscheint am oberen Rand des Bildschirms.

## Symbole für das drahtlose Netzwerk

Das Analysegerät zeigt eines der unten aufgeführten Symbole an, wenn Sie mit einem drahtlosen Netzwerk arbeiten. Das Symbol erscheint am oberen Bildschirmrand. Wenn Sie den Modus Ihres Netzwerks erfahren möchten, wenden Sie sich bitte an Ihre IT-Abteilung oder lesen Sie den Abschnitt [Informationen über ein Drahtlos-Netzwerk anzeigen](#).

Symbol für ein drahtloses Netzwerk des Typs Infrastruktur (Standard)	Bedeutung
	Die Drahtlos-Funkeinheit ist aktiviert/eingeschaltet, das Analysegerät ist jedoch nicht mit einem drahtlosen Netzwerk verbunden, das den Modus Infrastructure (Standard) nutzt.
	Das Analysegerät ist mit einem drahtlosen Netzwerk verbunden, das den Modus Infrastructure (Standard) nutzt.
	Die Drahtlos-Funkeinheit konnte keine Verbindung zu einem drahtlosen Netzwerk herstellen, weil die Authentifizierung/Verschlüsselung gescheitert ist. Überprüfen Sie die Einrichtung des drahtlosen Netzwerks und stellen Sie sicher, dass die Netzwerkeinstellungen korrekt sind.
Kein Symbol	Die Drahtlos-Funkeinheit ist deaktiviert/ausgeschaltet.

Symbol für ein drahtloses Netzwerk des Typs Ad Hoc	Bedeutung
	Die Drahtlos-Funkeinheit ist aktiviert/eingeschaltet, das Analysegerät ist jedoch nicht mit einem drahtlosen Netzwerk verbunden, das den Modus Ad hoc nutzt.
	Das Analysegerät ist mit einem drahtlosen Netzwerk verbunden, das den Modus Ad hoc nutzt.

Symbol für ein drahtloses Netzwerk des Typs Ad Hoc	Bedeutung
	Die Drahtlos-Funkeinheit konnte keine Verbindung zu einem drahtlosen Netzwerk herstellen, weil die Authentifizierung/Verschlüsselung gescheitert ist. Überprüfen Sie die Einrichtung des drahtlosen Netzwerks und stellen Sie sicher, dass die Netzwerkeinstellungen korrekt sind.
Kein Symbol	Die Drahtlos-Funkeinheit ist deaktiviert/ausgeschaltet.

## Verbindung zu einem drahtlosen Netzwerk herstellen

### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass die Drahtlos-Funkeinheit im Analysegerät aktiviert ist. Siehe dazu [Aktivieren oder Deaktivieren der Drahtlos-Funkeinheit im Analysegerät](#).

Stellen Sie sicher, dass Ihr drahtloses Netzwerk einen der unten aufgeführten Sicherheitstypen nutzt. Falls Ihr drahtloses Netzwerk einen anderen Sicherheitstyp verwendet, kann das Analysegerät möglicherweise nicht mit Ihrem Netzwerk verbunden werden.

- Offen (keine Verschlüsselung/Authentifizierung)
- WEP
- WPA™ - PSK
- WPA2™ - PSK
- WPA™ - Enterprise
- WPA2™ - Enterprise

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F8 Wireless Setup.



Das Analysegerät sucht nach verfügbaren Netzwerken.

2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie ein drahtloses Netzwerk auswählen, sofern mehrere angezeigt werden.

Falls das Analysegerät Ihr Netzwerk nicht anzeigt, müssen Sie es unter Umständen manuell hinzufügen. Siehe dazu [Manuelles Hinzufügen eines drahtlosen Netzwerks](#).

3. Gehen Sie auf F7 Connect.

Wenn Sie eine Verbindung zu einem gesicherten Netzwerk herstellen möchten, werden Sie aufgefordert, die erforderlichen Zugangsdaten für das Netzwerk einzugeben. Neben dem Namen des Netzwerks wird ein Häkchen angezeigt, wenn

das Funkgerät mit dem Router kommuniziert. Das Drahtlos-Symbol ( oder ) wird am oberen Bildschirmrand angezeigt, wenn das Analysegerät eine Verbindung zum Netzwerk hergestellt hat.



## Verbindung zu AMS Machinery Manager mit einer Drahtlos-Verbindung

### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass das Analysegerät mit einem drahtlosen Netzwerk verbunden ist. Siehe dazu [Verbindung zu einem drahtlosen Netzwerk herstellen](#).

### Verfahren

1. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
2. Öffnen Sie das Menü Enable Device und wählen Sie Ihr Analysegerät aus.  
  
Im Arbeitsbereich wird für das Gerät ein Statusanzeigekasten mit Symbol, Name und Status angezeigt.
3. Wenn mehrere Analysegeräte aktiviert sind, klicken Sie einen Statusanzeigekasten an, um das gewünschte Analysegerät auszuwählen.
4. Klicken Sie auf das Options-Symbol, um den Bereich Options zu erweitern.
5. Wählen Sie am Analysegerät und auch in Data Transfer Ethernet/Wireless als Verbindungstyp.
6. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F5 Comm Setup > F6 Set Host Info.
7. Geben Sie bei Bedarf die nachfolgend aufgeführten Informationen ein.

Option	Beschreibung
F4 Set Host Name	Geben Sie den Host-Namen Ihres Computers ein. Dieser Computer sollte sich in Ihrem Netzwerk befinden und auf dem Computer muss AMS Machinery Manager installiert sein. Dieser Wert muss der Angabe bei den Setup-Optionen in AMS Machinery Manager entsprechen.  Wenn Ihr Netzwerk einen DHCP-Server (DHCP aktiviert) umfasst, geben Sie den Namen des Computers ein. Geben Sie ansonsten die IP-Adresse des Computers ein. Wenn Sie zusätzliche Textwerkzeuge benötigen, drücken Sie die ALT-Taste und Ihnen wird ein alternativer Zeichensatz angezeigt.
F5 Set IP Address	Geben Sie die IP-Adresse des Host-Computers ein.
F6 Set Host Port	Geben Sie die TCP/IP-Portnummer ein, mit der die Kommunikation zwischen Analysegerät und Host-Computer hergestellt werden soll. Dieser Wert muss der Angabe bei den Setup-Optionen in AMS Machinery Manager entsprechen. Verwenden Sie den Standardwert (10077), sofern der Technische Support keine abweichende Vorgabe macht.

8. Drücken Sie Enter.
9. Öffnen Sie am Analysegerät ein Programm und wählen Sie Connect For Transfer; verwenden Sie dabei einen der unten gezeigten Pfade. Wählen Sie das Programm für den jeweiligen Dateityp, den Sie übertragen möchten.

Programm	Tastenfolge für die Funktion Connect for Transfer
Analyze	Home > F7 Analyze > ALT > F9 Connect For Transfer
Balance	Home > F9 Balance > F12 Job Manager > F7 Connect For Transfer
ODS/Modal	Home > F12 ODS/Modal > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer

Programm	Tastenfolge für die Funktion Connect for Transfer
Programm-Manager	Home > F6 Program Manager > F8 Connect For Transfer
Route	Home > F8 Route > ALT > F9 Route Mgmt > F7 Connect For Transfer
Laser Alignment	Home > F10 Adv. Laser Align > ALT > F9 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Transient	Home > F11 Adv. Transient > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer

### Anmerkung

Falls während des Verbindungsaufbaus Probleme auftreten, wählen Sie die Funktion F9 IP/release/renew, um den DHCP-Prozess zurückzusetzen.

Am Analysegerät und in AMS Machinery Manager wird mit einer Meldung angezeigt, dass die Verbindung hergestellt wurde. Sie können jetzt Dateien zwischen dem geöffneten Programm und AMS Machinery Manager austauschen.

## Manuelles Hinzufügen eines drahtlosen Netzwerks

Sie können ein drahtloses Netzwerk manuell im Analysegerät einrichten, ohne innerhalb der Reichweite des Drahtlos-Signals zu sein. Sie können dann eine Verbindung zum Netzwerk herstellen, wenn sich das Analysegerät innerhalb der Reichweite befindet. Falls Ihr Analysegerät das Netzwerk nicht erkennt, müssen Sie unter Umständen manuell ein Netzwerk einrichten.

### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass die Drahtlos-Funkeinheit im Analysegerät aktiviert ist.

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F8 Wireless Setup > F9 Manage Networks > F1 Add Network.
2. Geben Sie die nachfolgend aufgeführten Informationen ein.

Option	Beschreibung
F2 Network Name (SSID)	Geben Sie den Namen des drahtlosen Netzwerks ein, das Sie hinzufügen möchten.
F3 Infrastructure Mode	Wählen Sie Ad Hoc, um das Analysegerät direkt über eine Drahtlosverbindung des Typs Peer-to-Peer mit dem Computer zu verbinden. Die Verbindung erfolgt dann über die Drahtlos-Adapter der einzelnen Geräte. Wählen Sie Infrastructure (Standard), um die Verbindung zum Computer über ein Standard-Netzwerk mit einem Drahtlos-Router oder einem Zugangspunkt herzustellen.
F4 Security	Wählen Sie, welcher Sicherheitstyp für das drahtlose Netzwerk verwendet wird. Wählen Sie Open, falls keine Authentifizierung benötigt wird.
F5 Encryption Type	Wählen Sie den erforderlichen Verschlüsselungsmodus. Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn Sie WPA™-PSK oder WPA2™-PSK als Sicherheitstyp unter Security gewählt haben.

Option	Beschreibung
F6 Security Key	Geben Sie den Sicherheitsschlüssel (das Passwort) für das drahtlose Netzwerk ein. Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn Sie WPA™-PSK, WEP (Open) oder WPA2™-PSK als Sicherheitstyp unter Security gewählt haben.
F12 802.1X Auth	Aktivieren oder Deaktivieren der 802.1X-Authentifizierung für das drahtlose Netzwerk. Wenn 802.1X Auth aktiviert ist, müssen Sie zur Verbindung mit einem Netzwerk einen Benutzernamen, ein Passwort und eine Domain angeben. In Abhängigkeit von den Sicherheitseinstellungen des Netzwerks ist es möglich, dass das Analysegerät diese Funktion automatisch aktiviert oder deaktiviert. So ist bei WPA-PSK-Netzwerken die Funktion 802.1X Auth deaktiviert, während bei WPA-Enterprise- und WPA2-Enterprise-Netzwerken 802.1X Auth aktiviert ist.  <b>Anmerkung</b> Das Analysegerät unterstützt das geschützte Protokoll PEAP (Protected Extensible Authentication Protocol).

3. Drücken Sie Enter.

Je nach Eigenschaften des Netzwerks werden Sie unter Umständen aufgefordert, einen Benutzernamen, ein Passwort und Informationen zur Domain einzugeben. Wenn die Bildschirmmaske Wireless Authentication angezeigt wird, geben Sie Ihre Informationen ein und drücken Sie dann Enter. Das drahtlose Netzwerk wird dann in der Bildschirmmaske Manage Networks angezeigt.

## Bearbeiten eines drahtlosen Netzwerks

Wenn sich Ihre Netzwerkkonfiguration oder die Sicherheitseinstellungen ändern, können Sie die Einstellungen im Analysegerät anpassen. Sie können auch die Verbindungseinstellungen für Netzwerke bearbeiten. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.3](#).

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F8 Wireless Setup > F9 Manage Networks.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie ein Netzwerk auswählen.
3. Drücken Sie F2 Edit Network.
4. Geben Sie die nachfolgend aufgeführten Informationen ein.

Option	Beschreibung
F2 Network Name (SSID)	Geben Sie den Namen des drahtlosen Netzwerks ein.
F3 Infrastructure Mode	Wählen Sie Ad Hoc, um das Analysegerät direkt über eine Drahtlosverbindung des Typs Peer-to-Peer mit dem Computer zu verbinden. Die Verbindung erfolgt dann über die Drahtlos-Adapter der einzelnen Geräte. Wählen Sie Infrastructure (Standard), um die Verbindung zum Computer über ein Standard-Netzwerk mit einem Drahtlos-Router oder einem Zugangspunkt herzustellen.

Option	Beschreibung
F4 Security	Wählen Sie, welcher Sicherheitstyp für das drahtlose Netzwerk verwendet wird. Wählen Sie Open, falls keine Authentifizierung benötigt wird.
F5 Encryption Type	Wählen Sie den erforderlichen Verschlüsselungsmodus. Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn Sie WPA™-PSK oder WPA2™-PSK als Sicherheitstyp unter Security gewählt haben.
F6 Security Key	Geben Sie den Sicherheitsschlüssel (das Passwort) für das drahtlose Netzwerk ein. Diese Option ist nur dann verfügbar, wenn Sie WPA™-PSK, WEP (Open) oder WPA2™-PSK als Sicherheitstyp unter Security gewählt haben.
F12 802.1X Auth	Aktivieren oder Deaktivieren der 802.1X-Authentifizierung für das drahtlose Netzwerk. Wenn 802.1X Auth aktiviert ist, müssen Sie zur Verbindung mit einem Netzwerk einen Benutzernamen, ein Passwort und eine Domain angeben. In Abhängigkeit von den Sicherheitseinstellungen des Netzwerks ist es möglich, dass das Analysegerät diese Funktion automatisch aktiviert oder deaktiviert. So ist bei WPA-PSK-Netzwerken die Funktion 802.1X Auth deaktiviert, während bei WPA-Enterprise- und WPA2-Enterprise-Netzwerken 802.1X Auth aktiviert ist.  <b>Anmerkung</b> Das Analysegerät unterstützt das geschützte Protokoll PEAP (Protected Extensible Authentication Protocol).

5. Drücken Sie Enter.

## Entfernen eines drahtlosen Netzwerks

Es ist möglich, ein drahtloses Netzwerk aus der Liste der Netzwerke des Analysegerätes zu löschen. Falls das Analysegerät mit dem Netzwerk verbunden ist, wird die Verbindung getrennt, wenn Sie die Funktion Remove Network wählen.

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F8 Wireless Setup > F9 Manage Networks.
2. Wählen Sie das zu entfernende drahtlose Netzwerk mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten an.
3. Drücken Sie F3 Remove Network.
4. Drücken Sie Enter.

Das Netzwerk wird aus der Liste der Netzwerke Ihres Analysegerätes gelöscht.

## Informationen über ein Drahtlos-Netzwerk anzeigen

Sie können die Einstellungen und Informationen über ein drahtloses Netzwerk einsehen.

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F8 Wireless Setup.  
Das Analysegerät sucht nach verfügbaren Netzwerken.

2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie ein drahtloses Netzwerk auswählen, sofern mehrere angezeigt werden.
3. Drücken Sie F8 Network Info.

## 3.4 Routen und Jobs

### 3.4.1 Eine Route aus AMS Machinery Manager in das Analysegerät laden

#### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.

---

#### Anmerkung

Sie können mehrere Analysegeräte gleichzeitig mit AMS Machinery Manager verbinden. Bei jedem Analysegerät gibt es in der Registerkarte **Data Transfer** eine Registerkarte mit der ID oder dem Namen des Gerätes.

---

#### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F8 Route > ALT > F9 Route Mgmt.

Die Bildschirmmaske Route Management wird angezeigt.

---

#### Anmerkung

Falls keine Route geladen oder aktiviert ist, öffnet sich die Bildschirmmaske Route Management, wenn Sie auf dem Startbildschirm des Analysegerätes F8 Route drücken.

---

4. Gehen Sie auf F7 Connect For Transfer.
 

Das Analysegerät stellt eine Verbindung zu AMS Machinery Manager her, und eine neue Registerkarte mit der Geräte-ID des Analysegerätes wird innerhalb der Registerkarte Data Transfer angezeigt.
5. Laden einer Route mit AMS Machinery Manager:
  - a. Wählen Sie die gewünschte Datenbank im Feld Navigator - Data Transfer.
  - b. Befördern Sie die gewünschte Route per Drag-and-Drop oder Copy-and-Paste zum verbundenen Analysegerät in der Registerkarte Data Transfer.

Im Feld Data Transfer Notification wird der Fortschritt des Transfers angezeigt.

6. Laden einer Route mit dem Analysegerät:
  - a. Gehen Sie auf F1 Set Storage Location, um den internen Speicher oder eine SD-Speicherkarte als Speicherort für die Route auszuwählen.
  - b. Gehen Sie auf F7 Load Routes.
  - c. Wählen Sie mit den Tasten F8 bzw. F9 eine Datenbank aus.
  - d. Drücken Sie F10 oder F11, um einen Bereich innerhalb der Datenbank auszuwählen.
  - e. Gehen Sie auf F4 Select Area.
  - f. Wählen Sie mit F8 oder F9 eine Route aus und gehen Sie dann auf F1 Select.  
  
Sie können auch mehrere Routen wählen.
  - g. Gehen Sie auf F7 Load Route.  
  
Falls die Route bereits im Analysegerät vorhanden ist, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Drücken Sie Enter, um den Vorgang fortzusetzen und die vorhandene Route zu überschreiben. Dabei gehen alle in der vorhandenen Route gespeicherten Daten verloren.
7. Drücken Sie nach Abschluss des Transfers die Back-Taste, um die Verbindung zu AMS Machinery Manager zu trennen.

## 3.4.2 Mehrere Routen aus AMS Machinery Manager in das Analysegerät laden

Es ist möglich eine MRL-Datei (Multiple Route Load) mit mehreren Routen aus der Datenbank von AMS Machinery Manager zu laden. Mit MRL-Dateien können Sie in effizienter Weise mehrere Routen gleichzeitig laden. MRL-Dateien können in AMS Machinery Manager erstellt werden.

Nach dem Laden der Routen gruppiert das Analysegerät die Routen nicht anhand der MRL-Datei. Die Routen sind einzelne Dateien, die nach der Datenerfassung einzeln zurück an AMS Machinery Manager übertragen werden können.

---

### Anmerkung

Mit AMS Standalone Data Transfer können keine MRL-Dateien übertragen werden.

---

### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.

### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.

3. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F8 Route > ALT > F9 Route Mgmt.

Die Bildschirmmaske Route Management wird angezeigt.

---

#### Anmerkung

Falls keine Route geladen oder aktiviert ist, öffnet sich die Bildschirmmaske Route Management, wenn Sie auf dem Startbildschirm des Analysegerätes F8 Route drücken.

---

4. Gehen Sie auf F7 Connect For Transfer.

Das Analysegerät stellt eine Verbindung zu AMS Machinery Manager her und in einer neuen Registerkarte wird die ID des Analysegerätes angezeigt.

5. Laden einer MRL mit AMS Machinery Manager:

- a. Klicken Sie das File-Transfer-Symbol an.
- b. Tippen Sie im Feld File Transfer im unteren Bildschirmbereich auf die Registerkarte Multiple Route Load.
- c. Befördern Sie die gewünschte MRL-Datei per Drag-and-Drop oder Copy-and-Paste zum verbundenen Analysegerät in der Registerkarte Data Transfer.

Der Download startet.

6. Laden einer MRL mit dem Analysegerät:

- a. Gehen Sie auf F1 Set Storage Location, um den internen Speicher oder eine SD-Speicherkarte auszuwählen.
- b. Gehen Sie auf F7 Load Routes.
- c. Drücken Sie F8 oder F9 um eine MRL-Dateiliste (MRL File List) zu wählen.
- d. Wählen Sie mit den Tasten F10 bzw. F11 eine MRL-Datei aus.
- e. Gehen Sie auf F4 Select MRL File.

Der Download startet.

7. Drücken Sie nach Abschluss des Downloads die Back-Taste, um die Verbindung zu AMS Machinery Manager zu trennen.

### 3.4.3 Einen Wucht-Job aus AMS Machinery Manager in das Analysegerät laden

#### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.

#### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.

2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F9 Balance > F12 Job Manager > F7 Connect For Transfer.  
  
Das Analysegerät stellt eine Verbindung zu AMS Machinery Manager her.
4. Laden eines Jobs mit AMS Machinery Manager:
  - a. Wählen Sie die gewünschte Datenbank im Feld Navigation - Data Transfer.
  - b. Befördern Sie den gewünschte Job per Drag-and-Drop oder Copy-and-Paste zum verbundenen Analysegerät in der Registerkarte Data Transfer.  
  
Im Feld *Data Transfer Notification* wird der Fortschritt des Transfers angezeigt.
5. Laden eines Jobs mit dem Analysegerät:
  - a. Gehen Sie auf F1 Set Storage Location, um den internen Speicher oder eine SD-Speicherkarte auszuwählen.
  - b. Gehen Sie auf F7 Load Jobs.
  - c. Wählen Sie mit den Tasten F8 bzw. F9 eine Datenbank aus.
  - d. Drücken Sie F10 oder F11, um einen Bereich innerhalb der Datenbank auszuwählen.
  - e. Gehen Sie auf F4 Select Area.
  - f. Wählen Sie mit F8 oder F9 einen Job aus und gehen Sie dann auf F1 Select.
  - g. Gehen Sie auf F7 Load Jobs.
6. Wenn der Transfer abgeschlossen ist, drücken Sie die Back-Taste, um zur Bildschirmmaske Job Manager zurückzukehren.

### 3.4.4 Verschieben eines Jobs vom Analysegerät zu AMS Machinery Manager

Sie können die mit den Programmen des Analysegerätes erstellten Jobs in die Datenbank von AMS Machinery Manager verschieben.

#### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.

#### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Wählen Sie am Analysegerät im Programm für den gewünschten Job die Funktion Connect For Transfer.



Programm	Tastenfolge für die Funktion Connect for Transfer
Analyze	Home > F7 Analyze > ALT > F9 Connect For Transfer
Balance	Home > F9 Balance > F12 Job Manager > F7 Connect For Transfer
ODS/Modal	Home > F12 ODS/Modal > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Laser Alignment	Home > F10 Adv. Laser Align > ALT > F9 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Transient	Home > F11 Adv. Transient > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer

Das Analysegerät stellt eine Verbindung zu AMS Machinery Manager her.

4. Verschieben des Jobs mit AMS Machinery Manager:
  - a. Wählen Sie die gewünschte Datenbank im Feld Navigation - Data Transfer.
  - b. Befördern Sie den gewünschte Job per Drag-and-Drop oder Copy-and-Paste zur Datenbank in der Registerkarte Data Transfer.  
 Im Feld Data Transfer Notification wird der Fortschritt des Transfers angezeigt.
5. Verschieben des Jobs mit dem Analysegerät:
  - a. Gehen Sie auf F8 Dump Data.  
 Das Analysegerät zeigt die voreingestellte Datenbank am oberen Bildschirmrand an.
  - b. Wählen Sie einen oder mehrere Jobs aus, die verschoben werden sollen, und drücken Sie dann F1 Select.
  - c. Wenn Sie Jobs an eine andere Datenbank senden möchten, drücken Sie F6 Clear Database Info.
  - d. Gehen Sie auf F7 Begin Data Dump.
  - e. Wählen Sie nach Aufforderung eine Datenbank und einen Bereich innerhalb der Datenbank und drücken Sie F4 Select Area.
  - f. Wählen Sie nach Aufforderung die gewünschte Maschine und drücken Sie F7 Select.
6. Wenn der Transfer abgeschlossen ist, drücken Sie die Back-Taste, um die Verbindung zu AMS Machinery Manager zu trennen und zur Bildschirmmaske Job Manager oder ALT2 zurückzukehren.

### 3.4.5 Verschieben einer Route vom Analysegerät zu AMS Machinery Manager

Sofern Sie keine andere Datenbank angeben, überträgt das Analysegerät die Route wieder in die gleiche Datenbank, den gleichen Bereich, zur gleichen Maschine und gleichen Messung.

#### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit

dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.

### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F8 Route > ALT > F9 Route Mgmt > F7 Connect For Transfer.

Das Analysegerät stellt eine Verbindung zu AMS Machinery Manager her.

4. Verschieben einer Route mit AMS Machinery Manager:
  - a. Wählen Sie die gewünschte Datenbank im Feld Navigator - Data Transfer.
  - b. Befördern Sie die gewünschte Route per Drag-and-Drop oder Copy-and-Paste zur Datenbank in der Registerkarte Data Transfer.

Im Feld Data Transfer Notification wird der Fortschritt des Transfers angezeigt.

5. Verschieben einer Route mit dem Analysegerät:
  - a. Gehen Sie auf F8 Dump Data.  
Das Analysegerät zeigt die voreingestellte Datenbank am oberen Bildschirmrand an.
  - b. Wählen Sie die zu übertragenden Routen und drücken Sie F1 Select.
  - c. Wenn Sie die Routen an eine andere Datenbank senden möchten, drücken Sie F6 Force Into Database und wählen Sie eine neue Datenbank.
  - d. Gehen Sie auf F7 Begin Data Dump.
6. Wenn der Transfer abgeschlossen ist, drücken Sie die Back-Taste, um die Verbindung zu AMS Machinery Manager zu trennen und zur Bildschirmmaske Route Management zurückzukehren.

## 3.4.6 Verschieben einer Route oder eines Jobs vom Analysegerät in einen Ordner auf einem Computer

Mit AMS Machinery Manager können Sie eine Datei in einen Ordner auf Ihrem Rechner verschieben.

### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.

## Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Klicken Sie in AMS Machinery Manager auf das File-Transfer-Symbol.  
Das Feld File Transfer öffnet sich im unteren Bereich des Bildschirms.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte Analyzer Files.
5. Klicken Sie auf den Link Working Directory, und wählen Sie einen Ordner auf dem Computer zum Speichern der Datei.
6. Klicken Sie auf OK.
7. Öffnen Sie am Analysegerät ein Programm und wählen Sie Connect For Transfer; verwenden Sie dabei den unten gezeigten Pfad. Wählen Sie das geeignete Programm, je nachdem, welche Art von Route oder Job übertragen werden soll.

Programm	Tastenfolge für die Funktion Connect for Transfer
Analyze	Home > F7 Analyze > ALT > F9 Connect For Transfer
Balance	Home > F9 Balance > F12 Job Manager > F7 Connect For Transfer
ODS/Modal	Home > F12 ODS/Modal > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Route	Home > F8 Route > ALT > F9 Route Mgmt > F7 Connect For Transfer
Laser Alignment	Home > F10 Adv. Laser Align > ALT > F9 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Transient	Home > F11 Adv. Transient > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer

Das Analysegerät stellt eine Verbindung zu AMS Machinery Manager her.

8. Befördern Sie am Computer eine oder mehrere Dateien per Drag-and-Drop oder Copy-and-Paste vom oberen Feld, in dem die Dateien des Analysegerätes angezeigt werden, in das Feld File Transfer am unteren Bildschirmrand.

Die Datei wird dann im Feld File Transfer angezeigt und im Ordner gespeichert.

## 3.5 Firmware und Programme des Analysegerätes

### 3.5.1 Anzeigen der Versionsnummern der installierten Firmware und Programme

Überprüfen Sie die Versionsnummern, um zu erfahren, wann die Firmware oder Programme aktualisiert werden können.

#### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > ALT > F1 Version.
2. Sehen Sie sich die Informationen in den Spalten Dateiname und Dateiversion an.

Dateiname	Programm
XShell.	Firmware und Hauptmenü
Analyze2140.	Analyze und Advanced Analyze
Balance2140.	Balance
Route2140.	Route
Alignment2140.	Basic oder Advanced Laser Alignment
Transient2140.	Transient
ODSModal2140.	ODS/Modal

3. Drücken Sie Enter.

## 3.5.2 Aktualisieren der Firmware des Analysegerätes

### Anmerkung

Aktualisierungen für die Programme des Analysegerätes sind nicht Teil der Firmware-Aktualisierung. Sie müssen die Programme getrennt von der Firmware aktualisieren. Bitte wenden Sie sich an den Technischen Support, um zu erfahren, ob Aktualisierungen verfügbar sind.

### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt.

### Verfahren

1. Kopieren Sie die neue Firmware in einen Ordner auf Ihrem Computer.
2. Schließen Sie das Analysegerät mit dem USB-Kabel am PC an.
3. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
4. Geben Sie im Optionsbereich in den Feldern „Key Table“ und „Firmware“ den in Schritt 1 erstellen Firmware-Ordner an.
  - a. Klicken Sie das Options-Symbol an.
  - b. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Browse* neben dem Feld *Key Table* und wählen Sie den Ordner, in der sich die Firmware befindet.
  - c. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Browse* neben dem Feld *Firmware* und wählen Sie den Ordner, in der sich die Firmware befindet.
  - d. Klicken Sie auf *Apply*.
5. Schalten Sie das Analysegerät aus.
6. Halten Sie am Analysegerät die Home-Taste gedrückt und drücken Sie dann kurz die Einschalttaste des Analysegerätes.  
Das Sonderfunktionsmenü CSI Special Functions öffnet sich.
7. Drücken Sie *F2 Update Device Firmware via the USB Port*.

Die Aktualisierung der Firmware startet. Befolgen Sie die Anweisungen. Falls das Analysegerät keine Verbindung herstellt, schalten Sie es aus und fangen Sie wieder bei Schritt 1 an.

### 3.5.3 Hinzufügen oder Aktualisieren von Programmen im Analysegerät

Es ist möglich, mehrere Programme gleichzeitig hinzuzufügen oder zu aktualisieren.

#### Vorbereitungsverfahren

- Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.
- Aktualisieren Sie die Firmware, sofern eine neuere Version verfügbar ist. Wenn Sie versuchen, Programme zu aktualisieren oder hinzuzufügen, bevor die Firmware aktualisiert wurde, wird möglicherweise eine Fehlermeldung angezeigt.

#### Verfahren

1. Kopieren Sie die neuen Programme in einen Ordner auf Ihrem Computer.
2. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
3. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
4. Geben Sie im Optionsbereich in den Feldern „Key Table“ und „Firmware“ den in Schritt 1 erstellten Firmware-Ordner an.
  - a. Klicken Sie das Options-Symbol an.
  - b. Klicken Sie auf die Schaltfläche Browse neben dem Feld Key Table und wählen Sie den Ordner, in der sich die Firmware befindet.
  - c. Klicken Sie auf die Schaltfläche Browse neben dem Feld *Firmware* und wählen Sie den Ordner, in der sich die Firmware befindet.
  - d. Klicken Sie auf Apply.
5. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F6 Program Manager > F8 Connect For Transfer.

Das Analysegerät zeigt mit der Meldung „Host Computer Connected“ an, dass der Host-Computer verbunden ist, und im Bereich Programs Available for Download sehen Sie die zum Herunterladen verfügbaren Programme.

---

#### Anmerkung

Wenn die folgende Meldung angezeigt wird, müssen Sie Ihre Firmware aktualisieren, bevor Sie fortfahren können: „The host computer has a newer version of the base firmware. You should follow the procedure in your user's manual for loading new base firmware before you load any new programs“. (Auf dem Host-Computer befindet sich eine neuere Version der Basis-Firmware. Laden Sie die neue Basis-Firmware gemäß der Beschreibung in Ihrem Bedienhandbuch, bevor Sie neue Programme laden.) Das Analysegerät öffnet keine neuen Programme, bevor die Firmware aktualisiert wurde. Das Analysegerät fordert Sie möglicherweise auf, die Firmware zu aktualisieren, nachdem Sie die Programme geladen oder aktualisiert haben.

---

6. Drücken Sie F11 Program oder F12 Program oder wählen Sie ein Programm mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten an, und drücken Sie dann F10 Select/Unselect Program, um ein Programm auszuwählen.

7. Drücken Sie F9 Start Download.  
Warten Sie, bis alle Programme des Analysegerätes auf dem neuesten Stand sind. Der Download dauert in der Regel einige Minuten.
8. Drücken Sie Enter oder Reset.

#### Nachbereitungsverfahren

Überprüfen Sie die Versionsnummer der Firmware und der Programme, um sicherzustellen, dass die Aktualisierungen erfolgreich waren.

## 3.6 Bildschirmaufnahmen

### 3.6.1 Anfertigen einer Bildschirmaufnahme

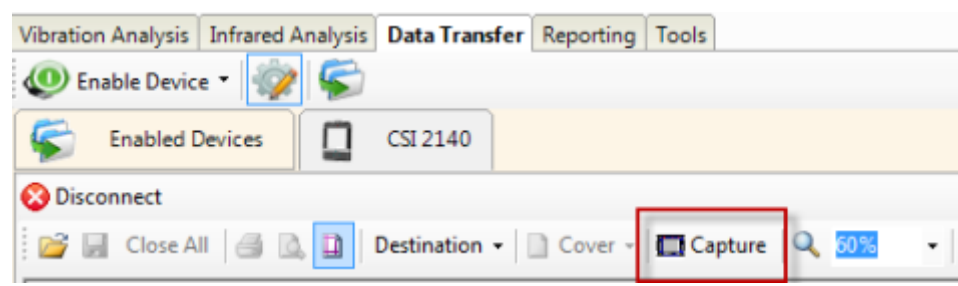
#### Vorbereitungsverfahren

- Gehen Sie am Analysegerät auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass **Send to PC** als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.

#### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > ALT > F7 Connect For Printing.  
AMS Machinery Manager stellt eine Verbindung zum Analysegerät her.
4. Rufen Sie am Analysegerät die gewünschte Bildschirmmaske auf.
5. Klicken Sie in AMS Machinery Manager in der Werkzeugleiste auf Capture.

Abbildung 3-1: Schaltfläche „Capture“



6. Speichern Sie die Bildschirmaufnahme, wenn Sie auf Ihrem Bildschirm angezeigt wird.

## 3.7 Begrüßungsbildschirme

### 3.7.1 Ändern des Bildes auf dem Standard-Startbildschirm (Begrüßungsbildschirm)

Sie können das Bild (Begrüßungsbildschirm) auf dem Startbildschirm gegen ein anderes Bild austauschen und zum Beispiel Ihr Firmenlogo verwenden.

#### Vorbereitungsverfahren

- Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.
- Speichern Sie das Bild als „splash.bmp“ mit einer Auflösung von 430 (Breite) x 380 (Höhe) Pixeln.
- Speichern Sie die Datei in einen Ordner auf Ihrem PC.
- Begrenzen Sie die Farbpalette für das Bild auf 256 Farben (8 Bit).

#### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Klicken Sie in Data Transfer das Optionssymbol an und geben Sie im Feld *Firmware* den Ordner mit dem neuen Bild an.
4. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F6 Program Manager > F8 Connect For Transfer > F2 Load New Splash Screen.
5. Drücken Sie Enter.

### 3.7.2 Löschen des Bildes auf dem Startbildschirm (Begrüßungsbildschirm)

Wenn Sie ein firmenspezifisches Bild für den Startbildschirm gewählt haben, können Sie dieses auch löschen und wieder das Standardbild verwenden.

#### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F6 Program Manager > F2 Delete Splash Screen.  
Das Analysegerät löscht den Begrüßungsbildschirm.
2. Drücken Sie Enter.

## 3.8 Drucken

### 3.8.1 Erstellen eines Deckblattes mit Device Offline Printing

#### Vorbereitungsverfahren

Trennen Sie das Analysegerät von AMS Machinery Manager.

#### Verfahren

1. Klicken Sie in AMS Machinery Manager auf File > Device Offline Printing.
2. Wählen Sie Destination > Include Cover Page > New.  
Das Dialogfenster Cover Page Editor wird angezeigt.
3. Wenn Sie ein Feld entfernen möchten, gehen Sie auf Field und wählen Sie das zu entfernende Feld aus.  
Die Felder „Report Date“ und „Report“ können nicht entfernt werden.
4. Wenn Sie das Bild ändern möchten, gehen Sie auf Image > Change.
5. Zum Speichern des Deckblattes müssen Sie Save anklicken und einen Namen sowie einen Speicherort für die Datei angeben.  
Die Datei wird mit der Endung.CPF gespeichert.

#### Nachbereitungsverfahren

Gehen Sie auf Destination > Include Cover Page > Existing, um ein Deckblatt zu wählen, das Sie bereits gespeichert haben.

### 3.8.2 Ausdrucken einer Grafik

#### Vorbereitungsverfahren

- Gehen Sie am Analysegerät auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass **Send to PC** als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.
- Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.

#### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Lassen Sie sich die Grafik am Analysegerät anzeigen.
4. Gehen Sie auf F7 Print Plot.  
Das Analysegerät stellt eine Verbindung zu AMS Machinery Manager her. Die Grafik wird angezeigt.



5. Klicken Sie in der Werkzeugleiste von AMS Machinery Manager auf das Drucksymbol, um die Grafik an den Drucker zu senden.



# 4 Route

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Route – Überblick*
- *Verwalten von Routen*
- *Einstellen von Parametern zur Datenerfassung und Anzeige*
- *Tachometer*
- *Mehrere Eingänge und Messungen*
- *Erfassen von Routendaten*
- *Anmerkungen*
- *Grafische Darstellung von Routendaten*
- *Ausführen von Analyse zur Datenerfassung für einen Routen-Messpunkt*
- *Anzeige der Einstellungen eines Routen-Messpunktes und des Verlaufs*
- *Routenberichte*

## 4.1 Route – Überblick

Mit Hilfe des Programms Route können Sie mit Ihrem Analysegerät Routendaten erfassen. Eine Route ist eine Liste von Anlagen und Messpunkten, die Sie aus einem Bereich in der Datenbank von AMS Machinery Manager auswählen. Eine Route ist nicht zu verwechseln mit einer Datenbank in AMS Machinery Manager. In der Route-Datei können Sie erfasste Messdaten für die Anlage speichern. Ordnen Sie die Liste mit den Anlagen und Messpunkten so, dass sich die Daten entlang eines effizienten Pfades (der Route) erfassen lassen. Sie können Wellenform- und Spektraldaten gleichzeitig für einen, zwei, drei und vier Kanäle erfassen.

Um das Programm Route zu nutzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Laden Sie von AMS Machinery Manager Data Transfer oder Standalone Data Transfer eine Route auf Ihr Analysegerät.
2. Aktivieren Sie die Route im Analysegerät.
3. Prüfen Sie, ob die Parameter für die Datenerfassung richtig eingestellt sind.
4. Prüfen Sie, ob der Tachometer richtig eingestellt ist. Legen Sie die Sensoren fest, wenn Sie die Route in AMS Machinery Manager anlegen.
5. Erfassen Sie die Daten für die einzelnen Messpunkte. Auf dem Analysegerät werden die einzelnen Maschinen und Messpunkte in der festgelegten Reihenfolge für die Route angezeigt.
6. (Optional) Lassen Sie sich die Daten zur Analyse als Grafik anzeigen.
7. (Optional) Rufen Sie vom Messpunkt aus die Anwendung Analyse auf, um weitere Analysen vorzunehmen.
8. Übertragen Sie die Route zurück an AMS Machinery Manager, um sie zu speichern oder weitere Analysen vorzunehmen.

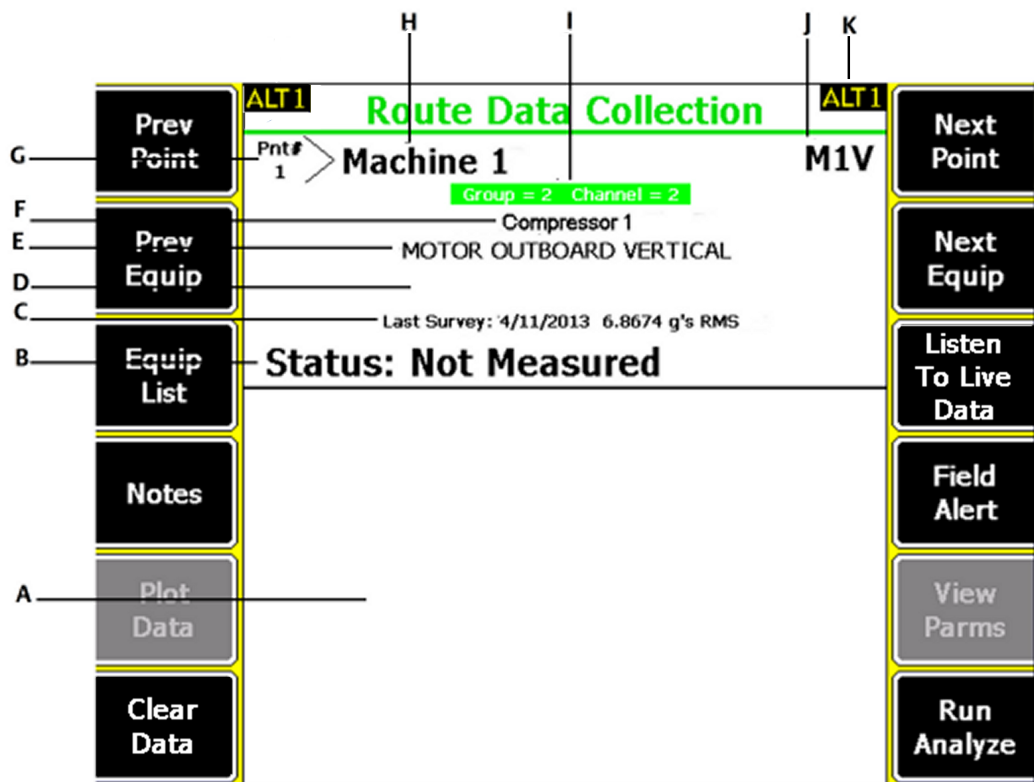
## 4.1.1 Öffnen oder Schließen des Programms Route

1. Um das Programm Route zu öffnen, gehen Sie im Startbildschirm auf F8 Route.
2. Zum Schließen von Route müssen Sie auf ALT > F7 Exit Route. gehen.

## 4.1.2 Bildschirmmaske Route Data Collection und Optionen

Die Bildschirmmaske Route Data Collection stellt das Hauptmenü für die Anwendung Route dar. Nachdem Sie eine Route aktiviert haben, erscheint auf dem Analysegerät die Bildschirmmaske Route Data Collection.

Abbildung 4-1: Bildschirmmaske Route Data Collection



- Anzeige von Echtzeitdaten und gemessenen Daten.
- Statusfeld für Messungen, Anmerkungen und Feldwarnungen.
- Datum und Gesamtwert der an diesem Punkt zuletzt erfassten Daten.
- Messergebnis (Gesamt-Vibrationspegel).
- Beschreibung des Messpunktes.
- Beschreibung der Anlage.
- Nummer des Messpunktes.
- Anlagen-ID.
- Gruppen- und Kanalnummer des Messpunktes.
- Messpunkt-ID bestehend aus drei Zeichen.
- Wird oben im Bildschirm ALT angezeigt, bedeutet dies, dass weitere Funktionen auf weiteren Seiten zur Verfügung stehen.

### Funktionstasten auf Seite ALT1

Option	Beschreibung
F1 Prev Point	Zum vorangehenden Messpunkt an der Anlage gehen. Wenn gerade der erste Messpunkt der Anlage angezeigt wird und Sie auf F1 Prev Point gehen, erscheint der letzte Messpunkt der zuvor gemessenen Anlage.
F2 Prev Equip	Hiermit können Sie zur vorangehenden Anlage der Route gehen. Wenn gerade die erste Anlage angezeigt wird und Sie auf F2 Prev Equip gehen, erscheint die zuletzt gemessene Anlage.
F3 Equip List	Anzeige aller Anlagen und Messpunkte einer Route.
F4 Notes	Erstellen, Hinzufügen oder Löschen von Anmerkungen.
F5 Plot Data	Anzeigen der erfassten Daten in einer oder mehreren Grafiken.
F6 Clear Data	Löschen von Daten vom aktuellen Messpunkt.
F7 Next Point	Zum nächsten Messpunkt an der Anlage gehen. Wenn gerade der letzte Messpunkt der Anlage angezeigt wird und Sie auf F7 Next Point gehen, erscheint der erste Messpunkt der nächsten Anlage.
F8 Next Equip	Hiermit können Sie zur nächsten Anlage der Route gehen. Wenn gerade die letzte Anlage angezeigt wird und Sie auf F8 Next Equip gehen, erscheint die erste Anlage.
F9 Listen To Live Data	Abhören von Schwingungen mit einem Kopfhörer.
F10 Field Alert	Hinzufügen oder Entfernen einer Feldwarnung von einem Messpunkt. Mit Feldwarnungen können Sie einen Punkt zu weiteren Untersuchung identifizieren.
F11 View Parm	Anzeige der Analyseparameter (Analysis Parameter Set) mit Angaben zu den Messwerten, Fehler-Anteilen in Prozent und Parametern, für die ggf. eine Warnung vorliegt.
F12 Run Analyze	Hiermit können Sie das Programm Analyze aufrufen, um weitere Daten zum aktuellen Messpunkt zu erfassen.

### Funktionstasten auf Seite ALT2

Option	Beschreibung
F1 User Setup	Einstellen von Optionen für Ihre Route. Sie können hier einstellen, ob die Grafiken Echtzeitdaten oder erfasste Daten anzeigen sollen, und Parameter zur Erfassung von Routendaten definieren und festlegen, wie viele Routendaten gespeichert werden sollen.
F2 Override Control	Hiermit können Sie einen anderen Sensor einstellen als für die Route angegeben ist.
F3 Out Of Service	Kennzeichnen der Anlage als nicht in Betrieb und Überspringen der Messung.
F4	Nicht belegt.
F5 Tach Setup	Einstellen und Speichern einer Tachometer-Konfiguration. Mit dieser Funktion können Sie auch eine Konfiguration aufrufen, bearbeiten, löschen oder umbenennen.
F6 New RPM	Eingabe einer neuen Drehzahl oder Last für die Anlage mit einem anderen Wert als für die Route definiert ist.

Option	Beschreibung
F7 Exit Route	Hiermit schließen Sie die Anwendung Route und kehren zum Startbildschirm zurück.
F8	Nicht belegt.
F9 Route Mgmt	Laden, Löschen oder Aktivieren von Routen. Sie können auch eine Verbindung zu AMS Machinery Manager Data Transfer herstellen.
F10 View Trend History	Anzeige von Verlaufsdaten für den aktuellen Messpunkt als Grafik. Zu diesen Daten gehören sowohl verlaufsbezogene Daten, die aus der Datenbank heruntergeladen wurden, als auch neue Daten, die mit dem Analysegerät erfasst wurden.
F11 Print Route Report	Senden eines Routen-Berichts an die Speicherkarte oder an AMS Machinery Manager, je nachdem, welche Einstellung am Analysegerät als Standarddruckmodus aktiviert ist.
F12 More Point Info	Anzeige von Informationen zur Route und zum aktuellen Messpunkt.

### 4.1.3 Einstellen von Routen

#### Anmerkung

Das Anlegen oder Ändern von Routen mit dem Analysegerät ist nicht möglich. Routen können Sie mit AMS Machinery Manager anlegen oder bearbeiten.

- Eine Route enthält Informationen aus einem Bereich und ist diesem Bereich zugeordnet.
- Eine Route muss nicht alle Anlagen eines Bereichs oder alle Punkte an der Anlage beinhalten.
- Anlagen können zwar Bestandteil mehrerer Routen sein, aber nicht mehr als einmal innerhalb einer Route auftauchen.
- Die Reihenfolge der Anlagen in einer Route kann sich von der Reihenfolge im Datenbankbereich unterscheiden.
- Die Routenpunkte müssen nicht in der gleichen Reihenfolge aufgeführt sein wie an den Anlagen.
- Die Routenstruktur umfasst eine Liste von Anlagen- und Messpunkt-IDs gemäß ihrer Definition in der Datenbank. Wenn Sie eine Route übertragen, durchsucht AMS Machinery Manager den Bereich für die Anlagen und Punkte, die der Route entsprechen. Die Route erkennt keine Punkte, wenn die zugehörigen IDs in der Datenbank geändert wurden. Beim Laden der Route könnte es zu Problemen kommen.

## 4.2 Verwalten von Routen

### 4.2.1 Verwalten von Routen

Mit Hilfe der Bildschirmmaske Route Management können Sie die Routen in Ihrem Analysegerät verwalten. Wenn gerade keine Routen aktiviert sind, öffnet sich die Bildschirmmaske Route Management, sobald Sie die Bildschirmmaske zur Routen-Datenerfassung aufrufen. Ansonsten gelangen Sie über die Bildschirmmaske Route Data Collection ALT2 zur Bildschirmmaske für die Routenverwaltung.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Routen von AMS Machinery Manager Data Transfer aus in das Analysegerät laden.
- Alle im Analysegerät gespeicherten Routen anzeigen.
- Aktivieren Sie eine Route.
- Routen aus dem Analysegerät löschen.
- Routendaten löschen.
- Routen an AMS Machinery Manager zurück übertragen.

---

#### Anmerkung

Das Anlegen oder Ändern von Routen mit dem Analysegerät ist nicht möglich.

---

### 4.2.2 Alle geladenen Routen anzeigen

Sie können sich die in Ihrem Analysegerät geladenen oder gespeicherten Routen anzeigen lassen.

#### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F9 Route Mgmt.

In der Bildschirmmaske Route Management werden die Routen mit den unten aufgeführten Informationen angezeigt.

---

#### Anmerkung

Falls keine Route aktiviert ist, öffnet sich die Bildschirmmaske Route Management, wenn Sie auf dem Startbildschirm des Analysegerätes F8 Route drücken.

---

Option	Beschreibung
Location	Speicherort der Route-Datei im Analysegerät.
Route Description	Inhalt der Route.
Status	Anzahl der abgeschlossenen Messungen und Gesamtzahl der Messungen für die Route.
Date	Das Datum der letzten Aktivierung der Route.

2. Gehen Sie auf F12 More Info, um sich weitere Informationen über den Ursprung der Route in AMS Machinery Manager anzusehen.
3. Das Sortieren der Routen ist mit ALT > F1 Sort by Alphabet oder ALT > F3 Reverse Sort Order möglich.

## 4.2.3 Aktivieren einer Route

Durch das Aktivieren einer Route können Sie Daten für die Anlage und die in der Route definierten Messpunkte erfassen. Der Vorgang ähnelt dem Öffnen einer Datei.

### Vorbereitungsverfahren

Laden Sie eine Route auf das Analysegerät.

### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F9 Route Mgmt.

Die Bildschirmmaske Route Management wird angezeigt.

---

#### Anmerkung

Falls keine Route aktiviert ist, öffnet sich die Bildschirmmaske Route Management, wenn Sie auf dem Startbildschirm des Analysegerätes F8 Route drücken.

---

2. Wählen Sie in der Bildschirmmaske Route Management mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten eine Route aus der Liste aus.

3. Wählen Sie die Route schließlich mit F1 Select/Unselect Route aus.

Neben der gewählten Route wird ein Häkchen angezeigt.

4. Gehen Sie auf F3 Activate Route.

Die Bildschirmmaske Route Data Collection wird angezeigt. Die erste Anlage und der erste Messpunkt der Route werden aktiviert und angezeigt.

## Aktivieren einer Anlage für eine Route

Standardmäßig aktiviert das Analysegerät die erste Anlage und den ersten Messpunkt einer Route. Sie können aber auch andere Anlagen einer Route aktivieren, ohne dass Daten für die jeweils vorangehende Anlage erfasst werden sollen.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.

2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F3 Equip List.

3. Um eine andere Anlage auszuwählen, drücken Sie die Tasten F8 bzw. F9.

Unter Measurement Points zeigt ein Häkchen die Messpunkte mit den zugehörigen Daten an. Sie können außerdem einen bestimmten Punkt für die ausgewählte Anlage aktivieren.

4. Gehen Sie auf F2 Activate Equip.

Die Bildschirmmaske Route Data Collection wird angezeigt. Die ausgewählte Anlage und der zugehörige erste Messpunkt werden angezeigt.

## Aktivieren des nächsten Routenpunktes der Anlage, für den noch keine Messung erfolgt ist

1. Aktivieren Sie eine Route.



2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F3 Equip List.
3. Prüfen Sie, ob im oberen Fenster die richtige Anlage ausgewählt ist.  
  
Unter Measurement Points erscheint neben jedem Messpunkt, für den bereits Daten erfasst wurden, ein Häkchen.
4. Gehen Sie auf F6 Next Un-Measured Point.  
  
Die Bildschirmmaske Route Data Collection wird angezeigt.

#### 4.2.4 Anzeigen aller Anlagen und Messpunkte einer Route

1. Aktivieren Sie die Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F3 Equip List.  
  
Die Anlagen werden im oberen Bildschirmbereich angezeigt, die Messpunkte im unteren Bildschirmbereich.
3. Drücken Sie F8 oder F9, um durch die Liste der Anlagen zu scrollen.
4. Drücken Sie F11 oder F12, um durch die Messpunkte der ausgewählten Anlage zu scrollen.  
  
Ein Häkchen bedeutet, dass für den Punkt Daten vorliegen.
5. Drücken Sie Enter.

#### 4.2.5 Löschen aller Daten einer Route

Es werden nur die erfassten Daten gelöscht, einschließlich der Analyse-Daten. Die Anlagen und Messpunkte bleiben in der Route gespeichert.

##### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F9 Route Mgmt.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten eine Route aus.
3. Gehen Sie auf F1 Select/Unselect Route oder F2 Select/Unselect All.
4. Gehen Sie auf F5 Delete Route Data.
5. Drücken Sie Enter.

#### 4.2.6 Löschen einer Route vom Analysegerät

Sie haben die Möglichkeit, eine Route und die zugehörigen Daten zu löschen. Sie können eine Route auch mit der Funktion File Utility im Startbildschirm des Analysegerätes löschen.

---

##### Anmerkung

Verwenden Sie die Löschfunktion Delete Selected Routes mit Bedacht. Gelöschte Daten lassen sich nicht wiederherstellen.

---

##### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F9 Route Mgmt.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten eine Route aus.

3. Gehen Sie auf F1 Select/Unselect Route oder F2 Select/Unselect All.
4. Gehen Sie auf F6 Delete Selected Routes.
5. Drücken Sie Enter.

## 4.3 Einstellen von Parametern zur Datenerfassung und Anzeige

Sie können für eine aktivierte Route Einstellungen für die Datenerfassung vornehmen und sich Parameter anzeigen lassen. Die Standardwerte eignen sich für die meisten Datenerfassungen, Sie können sie aber jederzeit ändern. Diese Parameter werden von allen Routen in Ihrem Analysegerät verwendet.

### 4.3.1 Einstellen des Grafiktyps für erfasste Routendaten

Die Option Select Data Display gilt ausschließlich für erfasste Daten in der Bildschirmmaske Route Data Collection und in der Datengrafik. Sie hat keinerlei Auswirkungen auf die Grafiken, die während der Datenerfassung angezeigt werden.

#### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > F2 Select Data Display.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie einen Grafiktyp auswählen.

Option	Beschreibung
None	In der Bildschirmmaske Route Data Collection wird keine Grafik angezeigt. Diese Option ermöglicht die schnellste Erfassung von Daten. Wenn Sie sich die Daten grafisch anzeigen lassen, erscheint eine Spektralgrafik.
Parameters	Die Analyseparameter für den Messpunkt werden in Textform angezeigt. Wenn Sie sich die Daten grafisch anzeigen lassen, erscheint eine Spektralgrafik.
Bar Graph-labeled	Die Analyseparameter werden in Form eines Säulendiagramms mit Beschriftungen angezeigt. Wenn Sie sich die Daten grafisch anzeigen lassen, erscheint eine Spektralgrafik.
Bar Graph-no labels	Die Analyseparameter werden in Form eines Säulendiagramms ohne Beschriftungen angezeigt. Wenn Sie sich die Daten grafisch anzeigen lassen, erscheint eine Spektralgrafik.
Spectrum	Ausgabe einer Spektralgrafik für alle Messpunkte.
Waveform	Ausgabe einer Wellenformgrafik für alle Messpunkte.
Dual	Ausgabe von Wellenform- und Spektralgrafiken für alle Messpunkte.

4. Drücken Sie Enter.

## 4.3.2 Aktivieren/Deaktivieren von Point Advance, um automatisch zum nächsten Routen-Messpunkt zu gehen

Bei aktivierter Funktion Point Advance geht das Analysegerät nach einer vorab festgelegten Zeitspanne automatisch zum nächsten Punkt in der Route. Legen Sie die Anzahl der Sekunden fest, die Sie zur Ansicht der Daten für den Punkt benötigen, bevor Sie mit dem nächsten Punkt fortfahren.

---

### Anmerkung

Wenn Sie Punkte in Ihrer Route gruppiert haben, werden zunächst für diese Punkte Daten erfasst, bevor die Funktion Point Advance mit dem nächsten Punkt außerhalb der Gruppe fortfahren kann. Wenn Sie beispielsweise die Punkte 1 und 3 in einer Gruppe zusammengefasst haben, werden die Daten für diese beiden Punkte erfasst und erst anschließend fährt Point Advance mit Punkt 2 fort.

---

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > F3 Point Advance Mode.
3. Geben Sie die Anzahl der Sekunden im Bereich zwischen 0 und 30 ein.  
Um die Funktion zu deaktivieren, gehen Sie auf 0. Voreingestellt ist
4. Drücken Sie Enter.

## 4.3.3 Einstellen von Mittelwerten bei Hochfrequenzmessungen

Ist als Parametertyp für die Analyseparameter HFD oder VHFD (Messung hoher bzw. sehr hoher Frequenzen) eingestellt, können Sie mit Set HFD Avgs die Anzahl der Mittelwerte festlegen, die das Analysegerät bei den Messungen berücksichtigt. Es wird eine Mindestanzahl von 16 Mittelwerten empfohlen. Durch die Bildung von Mittelwerten werden Störsignale reduziert.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > F4 Set HFD Avgs.
3. Geben Sie eine Zahl zwischen 1 und 99 ein.  
Voreingestellt ist 25.
4. Drücken Sie Enter.

## 4.3.4 Einstellen des Modus zum Speichern von Routendaten

Mit Data Storage Mode können Sie einstellen, in welcher Weise die erfassten Daten vom Analysegerät gespeichert werden. So können Sie beispielsweise angeben, ob alle Daten gespeichert oder die jeweils vorangehenden Daten überschrieben werden sollen.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > F5 Data Storage Mode.
3. Gehen Sie auf F5 Data Storage Mode, um durch die Optionen zu scrollen.

Option	Beschreibung
Always Overwrite	Ein Satz Routendaten pro Messpunkt wird gespeichert, ältere Daten werden überschrieben. Always Overwrite ist standardmäßig eingestellt.
Query Overwrite	Pro Messpunkt wird nur ein Satz Routendaten gespeichert. Bevor Daten überschrieben werden, werden Sie aufgefordert, den Vorgang zu bestätigen.
Save All Data	Neue Routendaten werden gespeichert und ältere Daten zu einem Messpunkt werden beibehalten. Sie können mehrere für einen Punkt erfasste Datensätze beibehalten.

## 4.3.5 Einstellen der Überschneidung in Route

Mit Percent Overlap legen Sie fest, in welchem Ausmaß sich ein neuer Mittelwert mit dem vorherigen Mittelwert überschneidet, wenn eine Messung vorgenommen wird. Je höher der Prozentsatz der Überschneidung ist, desto weniger neu erfasste Daten werden für das Erstellen eines Spektrums benötigt. Bei einem höheren Prozentsatz verringert sich die Datenerfassungszeit.

Die voreingestellte Überschneidung von 67 Prozent ist für die meisten Anwendungen geeignet.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > F6 Percent Overlap.
3. Geben Sie einen Prozentsatz zwischen 0 und 99 an.  
Voreingestellt sind 67 Prozent.
4. Drücken Sie Enter.

## 4.3.6 Einstellen des Grafiktyps für Echtzeit-Routendaten

Mit Select Live Display wählen Sie den Grafiktyp aus, der während einer Datenerfassung in der Bildschirmmaske Route Data Collection angezeigt wird.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > F8 Select Live Display.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Option auswählen.

Option	Beschreibung
Status	Anzeige des Gesamtergebnisses und des Mittelwertes. Diese Option ermöglicht die schnellste Erfassung von Daten. Voreingestellt ist Status.
Spectrum	Ausgabe einer Spektralgrafik für alle Messpunkte.
Waveform	Ausgabe einer Wellenformgrafik für alle Messpunkte.
Dual	Ausgabe einer Wellenform- und Spektralgrafik für alle Messpunkte.

4. Drücken Sie Enter.

### 4.3.7 Einstellen des Gesamtmodus

Der Gesamtmodus (Overall) umfasst zusätzliche Frequenzen für Ihre Messpunkte.

Sie können den Gesamtmodus in AMS Machinery Manager einstellen. Wenn die Einstellung für Overall im Analysegerät von der Einstellung in AMS Machinery Manager abweicht, wird letztere verwendet.

#### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > F9 Set Overall Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Option auswählen.

Option	Beschreibung
Analog	Das Analysegerät berücksichtigt Frequenzen von 1 Hz bis 80 kHz.
Digital	Das Analysegerät berücksichtigt Frequenzen im Bereich zwischen der unteren und oberen Grenzfrequenz (Fmax), die in der Datenbank von AMS Machinery Manager definiert wurden. Voreingestellt ist Digital.
True Peak	Das Analysegerät zeichnet die höchsten und niedrigsten Spitzenwerte über den gesamten Zeitraum der Datenerfassung in Wellenform auf, und teilt den Gesamtwert durch 2. Verwenden Sie diese Option, um den Verlauf technischer PeakVue-Daten zu verfolgen.
Average Peak	Während die einzelnen Wellenformen erfasst werden, zeichnet das Analysegerät den höchsten und niedrigsten Wert einer beliebigen Stelle innerhalb des Blocks auf und teilt diesen Wert durch 2. Nachdem alle Blöcke erfasst wurden, errechnet das Analysegerät aus diesen einzelnen Spitzenwerten den endgültigen Spitzen-Mittelwert.

4. Drücken Sie Enter.

### 4.3.8 Einstellen des Integrations-Modus

Anhand der Funktion Integrate mode können Sie die Einheiten zum Speichern der Wellenform und Spektren in der Route auswählen. Sie können den Modus Integrate mode auch in AMS Machinery Manager einstellen. Wenn die Einstellung für Integrate mode im Analysegerät von der Einstellung in AMS Machinery Manager abweicht, wird letztere verwendet.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > F10 Set Integrate Mode.
3. Gehen Sie auf F10 Integrate Mode, um durch die Optionen zu scrollen.

Option	Beschreibung
Time Domain	Speichern von Wellenform und Spektrum in den integrierten Einheiten. Die Option Time Domain bietet in der Regel eine höhere Messgenauigkeit und weniger Störsignale im Niederfrequenzbereich. Standardmäßig ist Time Domain eingestellt.
Frequency Domain	Die Wellenform wird in Sensoreinheiten gespeichert und das Spektrum in integrierten Einheiten. Wenn Sie langsam drehende Anlagen analysieren oder den Beschleunigungssensor während der Datenerfassung verschieben, kann es im unteren Spektralbereich zu einem Ski-Hang-Effekt oder einer Integrationsverzögerung kommen.

4. Drücken Sie Enter.

## 4.3.9 Aktivieren oder Deaktivieren der Gruppen-Datenerfassung mit mehreren Kanälen

Lassen Sie diese Funktion aktiviert, es sei denn, Sie können aufgrund eines Problems mit Ihrem Mehrachsen-Sensor oder mit mehreren Sensoren die Routendaten nicht erfassen. Verwenden Sie diese Funktion beispielsweise dann, wenn Sie eine Route für die Anwendung eines Dreiachsen-Beschleunigungssensors konfiguriert haben, aber der Sensor nicht verfügbar ist. Durch die Deaktivierung von Mehrkanal-Gruppen können Sie die Daten mit einem einzigen Einachsen-Sensor am Eingang A (Kanal 1) erfassen.

Die Verbindung kann nur bei Gruppen aufgehoben werden, die für mehrere Kanäle konfiguriert wurden. Bei Gruppen mit Punkten, die mit Kanal 1 für eine Schwingungsmessung und für eine zusätzliche PeakVue-Messung am gleichen Kanal eingerichtet wurden, kann die Verbindung nicht aufgehoben werden.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > ALT > F2 Multi Channel Groups.

Gehen Sie auf F2 Multi Channel Groups, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren. Standardmäßig ist die Funktion aktiviert.

## 4.3.10 Anzeige einer Übersicht von Daten, die für gruppierte Routen-Messpunkte erfasst wurden

Nachdem Sie Daten für gruppierte Punkte erfasst haben, wird Ihnen eine Übersicht der erfassten Daten angezeigt. Sie können einstellen, wie lange die Übersicht angezeigt werden soll, bevor wieder zur Route gewechselt wird.

Wenn die Gruppenstatusinformationen angezeigt werden und Sie einen Punkt mit den Pfeiltasten auswählen, drücken Sie die Enter-Taste, um innerhalb der Gruppe zu diesem Punkt zu gehen.

#### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > ALT > F3 Group Status Timer.
3. Geben Sie eine Zahl zwischen 0 und 30 ein.  
Mit 0 wird diese Funktion deaktiviert. Voreingestellt sind 10 Sekunden.
4. Drücken Sie Enter.

### 4.3.11 Anzeigen oder Ausblenden von Warnungsalarmen in der Bildschirmmaske Route Data Collection

Zu den Warnungsalarmen zählen das Messbasisverhältnis (Br), die maximalen Abweichungen (Bs) und die Grenzwertalarmlen (Lo/Hi). Sie können Warnungsalarme während der Datenerfassung ausblenden. Auch wenn die Alarmlen nicht auf dem Bildschirm angezeigt werden, werden alle Alarmlen zusammen mit der Messung gespeichert und an die Datenbank von AMS Machinery Manager übertragen. Wenn Sie die Warnungsalarme deaktivieren, sind die Parameteralarmlen für Fehler und Warnungen aktiviert und werden während der Datenerfassung angezeigt.

#### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > ALT > F5 Warning Alarms.
3. Gehen Sie auf F5 Warning Alarms, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.  
Standardmäßig ist die Funktion aktiviert.
4. Drücken Sie Enter.

### 4.3.12 Wiederherstellen von Werkseinstellungen für die Parameter zur Routendatenerfassung und -anzeige

Gehen Sie zum Wiederherstellen der Werkseinstellungen in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F1 User Setup > ALT > F8 Set To Defaults.

### 4.3.13 Überschreiben der Sensor-Einstellungen für eine Route

Wenn der Sensor nicht mit den Sensor-Einstellungen in der Datenbank von AMS Machinery Manager für den Messpunkt übereinstimmt, können Sie auch einen anderen Sensor einstellen. So können Sie beispielsweise die Empfindlichkeit ändern oder einstellen, dass der Sensor nicht vom Analysegerät mit Spannung versorgt werden muss.

#### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.

2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F2 Override Control.
3. Stellen Sie die Sensorempfindlichkeit ein.
  - a. Wählen Sie mit Hilfe der Taste F8 bzw. F9 den Sensor aus, den Sie verwenden.
  - b. Mit F4 Sensor Sens Override können Sie die Sensorempfindlichkeit überschreiben, die in der Datenbank von AMS Machinery Manager definiert ist.
  - c. Drücken Sie dazu die Taste F6 Set New Sens und geben Sie für die Empfindlichkeit einen neuen Wert zwischen 0 und 100 ein.
4. Stellen Sie die Sensorleistung ein.
  - a. Gehen Sie auf F10 Sensor Power Override, um die aktuelle Einstellung für die Sensorleistung zu überschreiben.
  - b. Gehen Sie auf F12 New Sensor Power.
5. Drücken Sie Enter.

---

**Anmerkung**

Die vorgenommenen Änderungen gelten nur für die aktive Route.

---

### 4.3.14 Eingabe einer neuen Drehzahl oder Last für einen Routen-Messpunkt

Wenn die Anlage eine andere Drehzahl oder Last aufweist als in der Route definiert wurde, können Sie die Drehzahl der Route überschreiben. Ändern Sie die Drehzahl entsprechend, um sicherzustellen, dass Sie präzise und richtige Daten erfassen.

Zur Eingabe der Drehzahl können Sie ein Tachometer oder auch einen Sensor vom Typ CSI 430 SpeedVue verwenden.

** WARNUNG!**

**Setzen Sie den Sensor CSI 430 SpeedVue niemals in explosionsgefährdeten Bereichen ein.**

---

**Anmerkung**

Wenn der Messpunkt für FPM konfiguriert wurde, werden Sie aufgefordert, den FPM-Wert an Stelle der Drehzahl einzugeben.

---

**Verfahren**

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F6 New RPM.
3. Geben Sie für die Last einen neuen Wert zwischen 0 und 900.000 ein und gehen Sie auf Enter.
4. Gehen Sie auf F10 Manual Speed Entry.
5. Geben Sie für die Drehzahl einen neuen Wert zwischen 0 und 100.000 ein und gehen Sie auf Enter.



## 4.4 Tachometer

### 4.4.1 Einstellen eines Tachometers in Route

#### Anmerkung

Das Analysegerät ist standardmäßig für die Verwendung der Tachometer CSI 404 konfiguriert. Das Analysegerät unterstützt Geschwindigkeits-/Drehzahlmessungen von bis zu 100.000 U/min.

#### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F5 Tach Setup.  
Die Bildschirmmaske Tachometer Setup wird angezeigt.
2. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Pseudo Tach	Mit Pseudo Tach aktivieren Sie eine zeitsynchrone Mittelwertberechnung oder die Reihenfolgenüberwachung von Zwischenwellen in Getriebekästen, die keinen direkten Zugang ermöglichen. Verwenden Sie die Funktion Pseudo Tach, um das Signal der Drehgeschwindigkeit zu erzeugen. Das Analysegerät arbeitet nach folgender Formel: (Eingehende Tachometerfrequenz) X ((Tach.frequenz X Zahl der Zähne der zugehörigen Welle)/Zahl der Zähne an der Pseudo-Welle). Deaktivieren Sie die Funktion Pseudo Tach, wenn der Tachometer direkt auf einer Welle eingesetzt werden kann. Standardmäßig ist diese Funktion deaktiviert.
F3 Tached Shaft	(Nur verfügbar, wenn Pseudo Tach aktiviert ist.) Wenn sich das Reflexionsband an der Eingangswelle befindet, geben Sie die Zahl der Zähne an der Welle mit dem Tachometer ein. Voreingestellt ist 1.
F4 Pseudo Shaft	(Nur verfügbar, wenn Pseudo Tach aktiviert ist.) Hier können Sie die Zahl der Zähne an der Innenwelle eingeben. Das Analysegerät berechnet die Pseudo-Tachometer-Frequenz anhand der Anzahl der Zähne, die für die Tachometer-Welle und die Pseudo-Welle angegeben wurde. Voreingestellt ist 1.
F5 Tach Power	Hiermit wird das Analysegerät so eingestellt, dass der Tachometer mit Spannung versorgt wird. Wenn Sie diese Funktion aktivieren, können Sie den Schalter für den Sensor CSI 430 SpeedVue während der Funktion Laser Speed Detection Analysis Expert eingeschaltet lassen. Standardmäßig steht diese Funktion auf Ein.
F7 Set Trigger Edge	Hier wird eingestellt, ob die Auslösung bei der steigenden oder fallenden Flanke einer Welle erfolgt. Standardmäßig ist hier die steigende Flanke eingestellt.
F8 Set Trigger Level	Hiermit können Sie den Wert eingeben, bei dem ein Tachometerimpuls ausgelöst wird (zwischen -100 und 100). Setzen Sie zur Messung des Schwellwertes (Level) den Eingang, der als Quelle für den Auslösemechanismus dient. Voreingestellt ist hier 2,0 Volt.
F9 Set Edge Delay	Eingabe der Sekunden zwischen einem Tachometer-Impuls und dem nächsten (zwischen 0 und 16). So lässt sich eine Doppelauslösung vermeiden. Voreingestellt ist 0,0 Sekunden.

Option	Beschreibung
F10 Show RPMF10 Hide RPM	Anzeigen oder Ausblenden der letzten vom Tachometer gemessenen Drehzahl und der Zeit zwischen den einzelnen Messungen. Wird als letzter Zeitwert hier 0 angegeben, heißt dies, dass der Tachometer die Drehzahl fortlaufend misst.
F12 Set Defaults	Wiederherstellung der Werkseinstellungen für alle Tachometer-Einstellungen, die auf dem Bildschirm zu sehen sind.

3. Mit F6 Save / Recall Setup können Sie die Einstellungen speichern, mit Enter können Sie die Einstellungen verwenden, ohne sie zu speichern.

## 4.4.2 Speichern einer Tachometer-Einstellung in Route

Auf die gespeicherte Einstellung können Sie von allen anderen Programmen des Analysegerätes zugreifen.

### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F5 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie die Einstellung Empty oder eine andere Tachometereinstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F2 Store Setup.
5. Sie können bis zu 27 Zeichen für den Namen eingeben.
6. Drücken Sie Enter.

## 4.4.3 Öffnen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Route

Sie können von allen Programmen des Analysegerätes aus eine Einstellung aufrufen und wiederverwenden.

### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F5 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie eine Einstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F3 Recall Setup.  
Die Einstellung wird nun in der Bildschirmmaske Tachometer Setup angezeigt.
5. Drücken Sie Enter.

## 4.4.4 Umbenennen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Route

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F5 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.

3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie eine gespeicherte Einstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F4 Edit Setup Desc.
5. Sie können bis zu 27 Zeichen für den Namen eingeben.
6. Drücken Sie Enter.

#### 4.4.5 Löschen einer Tachometer-Einstellung in Route

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F5 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie eine gespeicherte Einstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F5 Delete Setup.
5. Drücken Sie Enter.

### 4.5 Mehrere Eingänge und Messungen

Verwenden Sie die Mehrkanal-Funktion und den Dreiachsen-Beschleunigungssensor, um innerhalb kurzer Zeit Daten zu erfassen. Der Dreiachsen-Beschleunigungssensor ermöglicht eine gleichzeitige Erfassung horizontaler, vertikaler und axialer Messdaten, ohne dass dafür der Sensor verschoben oder verstellt werden muss. So können Sie die Daten schneller und effizienter erfassen.

#### Einstellen von Messungen mit mehreren Eingängen

Das Analysegerät unterstützt die Messung mit einem, zwei, drei und vier Eingängen. Gehen Sie zum Einrichten von Vier-Kanal-Messungen genauso vor wie bei Zwei-Kanal-Messungen, um vier Spektren oder Wellenformen oder zweifache Umkreisdaten zur detaillierten Analyse gleichzeitig zu erhalten. Diese Messungen können nicht im Analysegerät eingerichtet werden. Richten Sie Messungen mit mehreren Eingängen stattdessen in AMS Machinery Manager Database Setup als einzelne Messpunkte ein, die mit dem Feld Signal Group Number zwar zusammengefasst, aber jeweils einem unterschiedlichen Kanal zugeordnet werden. Die Messpunkte müssen sich an der gleichen Anlage befinden, aber in der Liste mit den Messpunkten nicht in fortlaufender Reihenfolge aufgeführt sein. Fügen Sie die Messpunkte mit Hilfe der Funktion AMS Machinery Manager Route Management einer Route hinzu.

Bei einer Mehrkanal-Messung muss das Analysegerät einen der Kanalpunkte anzeigen. Die Daten werden, sofern möglich, für alle Punkte gleichzeitig erfasst.

#### Mehrfach-Messungen mit einem einzigen Sensor

Das Analysegerät kann Daten an Messpunkten mit nur einem Sensor erfassen, der mit beiden Eingängen verbunden ist, und zwar auch dann, wenn die Parameter für die Datenerfassung unterschiedlich sind. Richten Sie die Messpunkte wie auch bei regulären dualen Messpunkten als zusammengefasste (gruppierte) Punkte ein, aber ordnen sie die Punkte demselben Eingang zu.

Daten, die am gleichen Sensor zur gleichen Zeit erfasst werden, weisen das gleiche Datum und die gleiche Uhrzeit auf. Dadurch kann sowohl AMS Machinery Manager als auch das Analysegerät Umkreisgrafiken ausgeben. Dabei handelt sich nicht um echte Umkreise, da die Daten von einem einzelnen Sensor stammen. Echte Umkreisgrafiken beruhen auf Daten, die gleichzeitig an zwei oder vier Eingängen erfasst werden.

## 4.6 Erfassen von Routendaten

### Vorbereitungsverfahren

- Schließen Sie die benötigten Sensoren oben am Analysegerät und am Messpunkt der Anlage an.
- Laden Sie eine Route auf das Analysegerät.
- Aktivieren Sie die Route.
- Prüfen Sie, ob die Parameter für die Datenerfassung der Route und die Anzeige richtig eingestellt sind.

### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf Enter, um Daten für den angezeigten Messpunkt zu erfassen.

Auf dem Bildschirm sehen Sie die Anzahl noch verbleibender Mittelwerte sowie den Gesamtwert (Overall), sofern Analog ausgewählt wurde. Die Daten werden automatisch für den Messpunkt gespeichert.

---

#### Anmerkung

Wenn Sie eine Messung anhalten wollen, ohne dass die Daten dazu gespeichert werden, gehen Sie auf Reset. Drücken Sie Enter, um die Messung erneut zu starten.

---

2. Verschieben Sie Ihren Sensor zum nächsten Messpunkt. Falls Sie den Modus Point Advance Mode aktiviert haben, warten Sie, bis das Analysegerät den nächsten Punkt ausgewählt hat, oder gehen Sie mit F7 Next Point oder der Pfeiltaste nach oben zum nächsten Punkt.
3. Nachdem die Daten an den Messpunkten der ersten Anlage erfasst wurden, gehen Sie auf F8 Next Equip, um mit der nächsten Anlage in der Route fortzufahren.
4. Wiederholen Sie die vorgenannten Schritte für alle Messpunkte und Anlagen der Route.

### 4.6.1 Anhören von Echtzeit-Schwingungsdaten in Route

Wenn Sie ein Bluetooth-Gerät angeschlossen und das Pairing durchgeführt haben, können Sie Echtzeit-Schwingungssignale mit einem Kopfhörer anhören. Siehe dazu [Abschnitt 2.16.4](#).

---

#### Anmerkung

Das Audiosignal wird weder aufgezeichnet noch gespeichert.

---

## Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F9 Listen To Live Data. Sie können auch über eine Wellenform- oder Spektralgrafik auf die Funktion Listen To Live Data zugreifen.

Die Bildschirmmaske Bluetooth Listener wird angezeigt. Sie können das Schwingungssignal jetzt hören.

---

### Anmerkung

Die Home-Taste ist deaktiviert, während Sie sich Daten anhören.

---

2. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F1 Volts Accel	Hier können Sie wählen, ob das Audiosignal vom Beschleunigungseingang oder vom Spannungseingang kommen soll. Die Standardeinstellung ist der Eingang für den aktiven Messpunkt, nachdem Listen To Live Data gewählt wurde.
F2 Input	Wählen Sie den Eingang, den Sie abhören möchten: A, B, C oder D. Die Standardeinstellung ist der Eingang für den aktiven Messpunkt, nachdem Listen To Live Data gewählt wurde.
F4 Acquire Data	Diese Funktion startet die Datenerfassung.  <b>Anmerkung</b> Wenn Sie Listen To Live Data von einem Grafikbildschirm aus gewählt haben, ist F4 Acquire Data nicht verfügbar.
F6 Test Headset	Hier wird ein Testton abgespielt, damit Sie die Bluetooth-Verbindung zum Kopfhörer testen können. Das Analysegerät erzeugt einen mehrere Sekunden langen Testton.
F7 Filter Enable	Hier können Sie die unter F8 Filter gewählte Filteroption aktivieren oder deaktivieren.
F8 Filter	Hier können Sie einen Filter für das Audiosignal wählen. Zur Verfügung stehen Bandpass, Highpass oder Lowpass.
F9 Cutoff	Hier können Sie den Frequenzbereich für den unter F8 Filter gewählten Filtertyp einstellen.
F10 Gain	Mit dieser Funktion können Sie die Amplitude des Audiosignals erhöhen, bevor das Signal an den Kopfhörer gesendet wird. Die Signalverstärkung wirkt sich auf die Lautstärke aus. Sie können dazu auch den Pfeil nach oben drücken.
F11 Gain	Mit dieser Funktion können Sie die Amplitude des Audiosignals verringern, bevor das Signal an den Kopfhörer gesendet wird. Die Signalverstärkung wirkt sich auf die Lautstärke aus. Sie können dazu auch den Pfeil nach unten drücken.
F12 Stop <b>oder</b> F12 Start	Beenden oder Starten der Übertragung des Audiosignals an den Kopfhörer.

## 4.6.2 Wiederholen einer Routenmessung

1. Wählen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection den gewünschten Punkt aus.
2. Drücken Sie Enter.

Das Analysegerät erfasst nun neue Daten.

## 4.6.3 Überspringen von Anlagen oder Punkten einer Route

1. Wenn Sie eine Anlage in einer Route überspringen wollen, wählen Sie die Funktion F8 Next Equip in der Bildschirmmaske Route Data Collection.

Am oberen Bildschirmrand wird dann eine andere Anlage angezeigt.

2. Wenn Sie einen Messpunkt überspringen wollen, wählen Sie die Funktion F7 Next Point in der Bildschirmmaske Route Data Collection.

Am oberen Bildschirmrand wird dann ein anderer Messpunkt angezeigt.

## 4.6.4 Kennzeichnen einer Anlage für eine Route als nicht in Betrieb

Wenn Sie eine Anlage als nicht in Betrieb kennzeichnen, zeigt dies an, dass die Anlage ausgeschaltet wurde und keine Daten dafür erfasst werden konnten. Das Analysegerät wendet diese Kennzeichnung auf alle Messpunkte der Anlage an und erlaubt keine Datenerfassung. Beim Übertragen der Route zurück an den AMS Machinery Manager wird die Kennzeichnung zusammen mit der Route übertragen.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob die gewünschte Anlage in der Route angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F3 Out Of Service.

Das Status-Feld wird angepasst.

4. Sie können die Kennzeichnung aufheben, indem Sie die Taste F3 Out of Service noch einmal drücken.

## 4.6.5 Hinzufügen oder Entfernen einer Feldwarnung von einem Messpunkt

Bei einer Feldwarnung erscheint im Status-Feld der Bildschirmmaske Route Data Collection eine Warnmeldung. Die Feldwarnung wird zusammen mit dem Messpunkt gespeichert und soll an die Durchführung einer besonderen Analyse in AMS Machinery Manager erinnern.

Wenn Sie eine Feldwarnung hinzufügen, werden alle vorherigen Statusmeldungen entfernt.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.

2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F10 Field Alert.

Im Status-Feld erscheint der Text FIELD ALERT, wenn Sie Daten für diesen Punkt erfasst haben. Wenn Sie noch keine Daten erfasst haben, erscheint der Text FIELD ALERT, nachdem Sie Daten erfasst haben.

4. Um die Feldwarnung auszublenden, gehen Sie noch einmal auf F10 Field Alert.

## 4.6.6 Löschen von Routendaten des aktuellen Messpunktes

Wenn Sie Daten für den falschen Messpunkt erfasst haben oder die Daten von schlechter Qualität sind, können Sie die Daten löschen.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F6 Clear Data.
4. Drücken Sie Enter.

Im Status-Feld wird der Text „Not Measured“ ausgegeben (nicht gemessen).

## 4.6.7 Statusmeldungen für eine Route

Im Statusfeld der Bildschirmmaske Route Data Collection werden Statusmeldungen für einen Messpunkt angezeigt. Die Werte, die diese Statusmeldungen auslösen, werden bei den Analyseparametern im AMS Machinery Manager festgelegt.

Option	Beschreibung
Bad Reading	Der Wert liegt außerhalb des gültigen Signalbereichs für den Messpunkt. Überprüfen Sie diese Einstellungen in der Bildschirmmaske Point Setup der Anwendung Database Setup in AMS Machinery Manager.
Bad Sensor	Die Größe der Spannung liegt unter oder über einem bestimmten Wert, der Sensor oder das Kabel ist nicht angeschlossen, der Sensorkreis ist geöffnet oder es gab einen Kurzschluss. Gehen Sie auf Enter, um dennoch Daten zu erfassen, oder auf Back, um die Messung anzuhalten. Die Daten werden dann mit einem Hinweis darauf versehen, dass sie mit einem fehlerhaften Sensor erfasst wurden.  <b>Anmerkung</b> Bevor Sie mit einem fehlerhaften Sensor erfasste Daten in die Datenbank von AMS Machinery Manager laden können, müssen Sie AMS Machinery Manager Data Transfer entsprechend dafür konfigurieren.
Field Alert	Sie haben eine Feldwarnung hinzugefügt.
High Alarm 1	Der Gesamt-Warnschwellwert hat die Alarmschwellwerte Dual Upper Absolute und Out of Window Absolute überschritten.
High Alarm 2	Der Gesamt-Fehlerwert hat die Alarmschwellwerte Dual Upper Absolute und Out of Window Absolute überschritten.

Option	Beschreibung
High Signal	Das Signal ist kleiner als der obere Gültigkeitswert des Sensorsignals und größer als der untere Grenzwert. Bei Dual-Lower-Delta-Alarmen kann ein hohes Signal auftreten, wenn der Grundwert plus der untere Grenzwert überschritten wird, aber der Wert kleiner ist als der obere Sensorgültigkeitsbereich.
Low Alarm 1	Bei Alarmen vom Typ Dual Lower Delta wurde die Differenz aus Grundwert und Warnschwellwert überschritten. Bei Warnungen vom Typ Dual Lower Absolute wurde der Warnschwellwert überschritten.
Low Alarm 2	Bei Alarmen vom Typ Dual Lower Delta wurde die Differenz aus Grundwert und Warnschwellwert überschritten. Bei Warnungen vom Typ Dual Lower Absolute wurde der Fehlerwert überschritten.
Low Signal	Der Messwert liegt unterhalb des eingestellten unteren Grenzwerts, aber oberhalb des niedrigsten gültigen Signalpegels für einen Alarmschwellwert vom Typ Dual Upper Absolute und Out of Window Absolute.
Not Measured	An diesem Messpunkt wurden keine Messungen vorgenommen.
Anmerkungen	Sie haben eine Anmerkung hinzugefügt. Der Text der Anmerkung kann mit anderen Statusmeldungen überschrieben werden.
OK	Alle Messungen liegen innerhalb des normalen Amplitudenbereichs.
Out Of Service	Sie haben eine Anlage als nicht in Betrieb gekennzeichnet. Es werden keine Routendaten erfasst und die Anmerkung zur Außerbetriebnahme wird mit dem Routenpunkt zusammen übertragen.
Warnung	Bei Alarmen vom Typ DU-A wurde der Grundwert überschritten, aber der Warnschwellwert noch nicht erreicht.
Window Alarm	Die Messwerte liegen außerhalb des gültigen Bereichs für einen Alarmschwellwert In Window Absolute. Wird verwendet, wenn ein Parameter außerhalb eines definierten Bereichs bleiben soll.
Vib Alarm	Einer der Parameter hat einen Alarmschwellwert überschritten.

## 4.7 Anmerkungen

In Anmerkungen (Notes) können Sie Kommentare und Hinweise über die zu überwachende Anlage festhalten. Auf dem Analysegerät werden Anmerkungen zusammen mit Ihren Messdaten gespeichert. Beim Übertragen der Route an den AMS Machinery Manager wird die Anmerkung zusammen mit dem Messpunkt übertragen.

Sie können bis zu 25 Anmerkungen am Analysegerät erstellen. Sie können auch aus bereits in AMS Machinery Manager vordefinierten Anmerkungen wählen, die der Route zugeordnet sind. So lassen sich allgemeine Anmerkungen schnell und problemlos einer Route hinzufügen. Die Anmerkungen sind nach Gruppen geordnet, so dass Sie durch Gruppen ähnlicher Anmerkungen scrollen können.

### 4.7.1 Erstellen einer Anmerkung im Analysegerät

Sie können bis zu 25 Anmerkungen am Analysegerät erstellen und ändern. Benutzerdefinierte Anmerkungen werden im internen Speicher abgelegt und auch dann nicht gelöscht, wenn Sie Routen oder Routendaten löschen.



**Verfahren**

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F4 Notes > F2 User Defined Notes > F1 Create User Note.
3. Sie können bis zu 32 Zeichen für eine Anmerkung eingeben.
4. Drücken Sie Enter.

Die neue Anmerkung wird in der Bildschirmmaske Notes unter User Defined Notes aufgelistet.

## 4.7.2 Löschen einer Anmerkung im Analysegerät

Sie haben die Möglichkeit, benutzerdefinierte Anmerkungen von Ihrem Analysegerät zu löschen.

**Verfahren**

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F4 Notes > F2 User Defined Notes.
3. Wählen Sie mit den Tasten F8 bzw. F9 eine Anmerkung aus.
4. Gehen Sie auf F7 Delete User Note.
5. Drücken Sie Enter.

## 4.7.3 Hinzufügen einer Anmerkung zu einem Routen-Messpunkt

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F4 Notes.
4. Mit F7 Next Group können Sie sich die Gruppen vordefinierter Anmerkungen anzeigen lassen, mit F2 User Defined Notes können Sie eine selbst angelegte Anmerkung auswählen.
5. Wählen Sie mit den Tasten F8 bzw. F9 eine Anmerkung aus.
6. Gehen Sie auf F3 Add To Point.

Die ausgewählte Anmerkung wird unter Assigned Notes angezeigt.

7. Drücken Sie Enter.

Im Status-Feld Ihres Messpunktes erscheint der Text „Notes“, wenn für den Punkt noch keine Daten erfasst wurden.

## 4.7.4 Löschen von Anmerkungen zu einem Routen-Messpunkt

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F4 Notes.

4. Um eine Anmerkung zu entfernen, wählen Sie die gewünschte Anmerkung mit Hilfe der Pfeiltasten nach oben und unten aus und löschen Sie sie mit F5 Remove From Point.
5. Um alle Anmerkungen auf einmal zu entfernen, gehen Sie auf F6 Clear All Notes.
6. Drücken Sie Enter.

Das Status-Feld wird aktualisiert.

## 4.8 Grafische Darstellung von Routendaten

Sie können sich die erfassten Daten in Wellenform oder als Spektralgrafik darstellen lassen, wenn Sie die Route in AMS Machinery Manager entsprechend dafür konfigurieren. Bei der Spektralgrafik können Sie alle Fehlerfrequenz-Informationen anzeigen, die mit Route heruntergeladen wurden.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie zum gewünschten Messpunkt.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F5 Plot Data.

Die erfassten Daten werden nun grafisch dargestellt. Falls mehrere Grafiken gleichzeitig angezeigt werden, ist die jeweils aktive Grafik an einer roten Umrandung zu erkennen.

4. Nehmen Sie bei Bedarf die nötigen Änderungen an der Grafik vor.
5. Gehen Sie auf Enter, um wieder zur Bildschirmmaske Route Data Collection zu gehen.

## 4.9 Ausführen von Analyse zur Datenerfassung für einen Routen-Messpunkt

Wenn Sie ungewöhnliche Daten für einen Messpunkt sehen, können Sie das Programm Analyse aufrufen, um weitere Daten zur Behebung des Problems zu erfassen. Gehen Sie dazu auf F12 Run Analyse in der Bildschirmmaske Route Data Collection, um Analyse zu öffnen.

Im Hauptmenü von Analyse werden der Name der Route, der Anlage sowie der Bereich und der Messpunkt angezeigt. Die Datenerfassung erfolgt anhand von vordefinierten Messungen, den sogenannten Analysis Experts, oder durch eigene Messungen unter Manual Analyse. Wenn Sie Analyse von der Anwendung Route aus öffnen, werden Sie möglicherweise dazu aufgefordert, Ihre Routenparameter zu verwenden.

---

### Anmerkung

Emerson empfiehlt, vor dem Auswählen eines Analysis Expert bzw. vor dem Einstellen einer eigenen Messung in Analyse Routendaten zu erfassen und in einer Grafik eine Frequenz mit einem Cursor zu markieren.

---

Beim Öffnen von Analyse über die Anwendung Route gelten folgende Einschränkungen:

- Alarme oder Parameter für die Route werden nicht auf die Daten angewandt, die Sie in Analyze erfassen.
- Job-Daten werden nicht in ihrem Verlauf dargestellt.
- Zwei-Kanal-Messungen und Vier-Kanal-Messungen sind nicht verfügbar, sofern Sie nicht Ihre Messpunkte für solche Messungen konfiguriert haben.

---

**Anmerkung**

Speichern Sie die erfassten Daten. Das Analysegerät speichert die erfassten Daten von Analysis Experts nicht automatisch in einer Route oder einem Job. Sie können vorübergehend Daten über die Funktion Review Data in Analyze einsehen.

---

## 4.9.1 Aufrufen von Analyze über einen Routen-Messpunkt

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Routen-Messpunkt in der Bildschirmmaske Route Data Collection angezeigt wird.
3. Gehen Sie auf F12 Run Analyze.

Es erscheint das Hauptmenü von Analyze, in dem oben die Routen-Informationen aufgeführt werden.

## 4.10 Anzeige der Einstellungen eines Routen-Messpunktes und des Verlaufs

### 4.10.1 Anzeigen der für den Messpunkt einer Route gespeicherten Daten

Wenn Sie sich die Daten anzeigen lassen, können Sie auch den Datensatz löschen, die Daten des Punktes als Grafik darstellen lassen oder sich den Analyseparametersatz ansehen.

**Verfahren**

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F12 More Point Info > F2 View Stored Data.

In der Bildschirmmaske Stored Data werden Zeit und Art der gespeicherten Daten angezeigt.

4. Sie können die Daten als Grafik darstellen lassen, löschen oder sich die Analyseparameter ansehen.
5. Drücken Sie Enter.

## 4.10.2 Anzeigen einer Statusübersicht aller Routenpunkte der aktuellen Gruppe

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F12 More Point Info > F3 Show Group Status.

In der Bildschirmmaske Group Summary werden Punkt-ID, Messwert und Status angezeigt.

4. Drücken Sie Enter.

## 4.10.3 Anzeigen des Trendverlaufs für einen Messpunkt einer Route

Wenn Sie die Trenddaten in AMS Machinery Manager Data Transfer aktiviert haben, können Sie die vorherigen Messungen für einen Routenmesspunkt als Trendgraphen anzeigen lassen. Die Daten beinhalten sowohl historische Daten aus der Datenbank von AMS Machinery Manager als auch Daten, die mit dem Analysegerät erfasst wurden.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F12 More Point Info > F4 View Trend History.

Eine Grafik wird angezeigt.

4. Nehmen Sie bei Bedarf die nötigen Änderungen an der Grafik vor.
5. Drücken Sie Enter.

## 4.10.4 Anzeigen der Sensor-Einstellungen für einen Messpunkt einer Route

Sie können sich die Sensorparameter für einen Messpunkt der aktiven Route anzeigen lassen. Bei Bedarf können Sie diese Einstellung am Analysegerät übergehen, wenn der jeweilige Sensor nicht verfügbar ist. Siehe dazu [Abschnitt 4.3.13](#). Die Werte der Bildschirmmaske Sensor Setup am Analysegerät könne nicht verändert werden.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F12 More Point Info > F8 Sensor Setup.

In der Bildschirmmaske Sensor Setup werden Sensortyp, Empfindlichkeit, Leistung, Signalkopplung und die Konfiguration des Beschleunigungssensors angezeigt.

4. Drücken Sie Enter.

## 4.10.5 Anzeigen der dB-Referenzwerte

Sie können sich die dB-Referenzwerte ansehen, die in Verbindung mit der Route mit Machinery Manager Data Transfer geladen wurden.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F12 More Point Info > F9 View dB Ref.
4. Drücken Sie Enter.

## 4.10.6 Anzeigen der Parameter des Analyseparametersatzes

Sie können sich die Parameter anzeigen lassen, die in AMS Machinery Manager für den Analyseparametersatz eingerichtet wurden. Dazu gehören der gemessene Wert, der Fehleranteil und alle Parameter, für die Warnungen oder Fehler vorliegen.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Prüfen Sie, ob der gewünschte Messpunkt angezeigt wird.
3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F11 View Parm.  
  
Unterhalb des Feldes Status wird eine Liste der Parameter angezeigt. Die Hintergrundfarbe des Alarmstatus zeigt den Schweregrad im Hinblick auf die Alarmschwelle an.
4. Drücken Sie F1 oder F7, um bei Bedarf zu einem anderen Messpunkt der Route zu wechseln.
5. Drücken Sie Enter.

## 4.11 Routenberichte

Sie können Routenberichte erstellen und anschließend an AMS Machinery Manager oder an eine Speicherkarte senden, die im Analysegerät eingelegt wurde. Der Routenbericht enthält Informationen zu allen Anlagen und den zugehörigen Messpunkten für die aktive Route.

### 4.11.1 Ausdrucken eines Routenberichts an AMS Machinery Manager

Ein Routenbericht enthält Informationen zu allen Anlagen und den zugehörigen Messpunkten für die aktive Route. Wenn Sie einen Bericht vom Analysegerät drucken, wird der Bericht in einer Datei auf dem Computer der Anwendung AMS Machinery Manager gespeichert.

### Vorbereitungsverfahren

- Gehen Sie am Analysegerät auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass **Send to PC** als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.

### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Aktivieren Sie eine Route.
4. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F11 Print Route Report.
5. Wählen Sie die Daten, die in den Bericht mit aufgenommen werden sollen.

Option	Beschreibung
F1 Set To Current Equip	Der erste und letzte Punkt werden auf die Punkte an der aktuellen Anlage abgestimmt.
F2 Starting Point	Eingabe des ersten Punktes.
F3 Ending Point	Eingabe des letzten Punktes.
F4 Route Data	Auswählen der zu druckenden Routendaten.
F5 Bar Graph Options	Drucken eines Säulendiagramms mit oder ohne Beschriftungen.
F10 Notes Option	Berücksichtigen oder Vernachlässigen von Anmerkungen.
F11 Plots Option	Berücksichtigen oder Vernachlässigen von Spektral- und Wellenformgrafiken.
F12 Analyze Data	Berücksichtigen oder Vernachlässigen von Daten, die mit Analyze erfasst wurden.

6. Gehen Sie auf F7 Print, um die Dateien an AMS Machinery Manager zu senden.  
Auf dem Analysegerät sehen Sie eine Fortschrittsanzeige. Warten Sie, bis die Übertragung abgeschlossen ist.

---

#### Anmerkung

Um den Vorgang abubrechen, gehen Sie auf Reset.

---

## 4.11.2 Ausdrucken eines Routenberichts an eine Speicherkarte

Ein Routenbericht enthält Informationen zu allen Anlagen und den zugehörigen Messpunkten für die aktive Route. Sie können den Bericht auf eine Speicherkarte drucken, die im Analysegerät eingelegt ist. Nähere Informationen zum Einlegen einer Speicherkarte finden Sie in [Abschnitt 2.15.1](#).

### Vorbereitungsverfahren

Gehen Sie am Analysegerät auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass Store as BMP on CARD oder Store as JPG on CARD als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.

## Verfahren

1. Aktivieren Sie eine Route.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf ALT > F11 Print Route Report.
3. Wählen Sie die Daten, die in den Bericht mit aufgenommen werden sollen.

Option	Beschreibung
F1 Set To Current Equip	Der erste und letzte Punkt werden auf die Punkte an der aktuellen Anlage abgestimmt.
F2 Starting Point	Eingabe des ersten Punktes.
F3 Ending Point	Eingabe des letzten Punktes.
F4 Route Data	Auswählen der zu druckenden Routendaten.
F5 Bar Graph Options	Drucken eines Säulendiagramms mit oder ohne Beschriftungen.
F10 Notes Option	Berücksichtigen oder Vernachlässigen von Anmerkungen.
F11 Plots Option	Berücksichtigen oder Vernachlässigen von Spektral- und Wellenformgrafiken.
F12 Analyze Data	Berücksichtigen oder Vernachlässigen von Daten, die mit Analyse erfasst wurden.

4. Gehen Sie auf F7 Print.
5. Geben Sie einen Dateinamen mit bis zu acht Zeichen ein.
6. Drücken Sie Enter.

Das Analysegerät erstellt die Datei und speichert sie auf der Speicherkarte. Der Fortschritt des Vorgangs wird auf dem Bildschirm angezeigt.





# 5 Grafiken

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Anzeige der Grafik im Vollbildmodus*
- *Auswählen einer aktiven Grafik*
- *Wechseln des Grafiktyps*
- *Hinzufügen oder Entfernen eines Cursors in einer Grafik*
- *Ändern des Cursortyps*
- *Ändern der X- und Y-Skala*
- *Erweitern oder Komprimieren der X-Achse*
- *Anzeige der maximalen Frequenzspitzen in der Spektralgrafik*
- *Einstellen der Drehzahl*
- *Anzeige von Fehlerfrequenzen in einer Grafik*

Wenn Sie Daten sammeln oder kontrollieren, werden die Informationen auf dem Analysegerät in einer oder mehreren Grafiken angezeigt. Sie können jederzeit Änderungen an den Grafiken vornehmen. Überprüfen Sie Ihre Daten mit Hilfe von Tools zur grafischen Darstellung. Markieren Sie mit einem Cursor Frequenzen, bestimmen Sie Oberschwingungen und erweitern oder komprimieren Sie die Achse mit den Darstellungsfunktionen. Im folgenden Kapitel werden die Darstellungsfunktionen beschrieben, die in allen Programmen des Analysegerätes zur Verfügung stehen.

In jedem Programm lassen sich Daten als Welle und als Spektrum darstellen. Es können mehrere Grafiken gleichzeitig dargestellt werden.

## 5.1 Anzeige der Grafik im Vollbildmodus

Im Vollbildmodus wird die Grafik über den gesamten Bildschirm angezeigt und die Funktionen der Funktionstasten werden ausgeblendet.

---

### Anmerkung

Wenn Sie eine Datengrafik zweimal hintereinander antippen, wird die Grafik im Vollbildmodus angezeigt.

---

### Verfahren

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Während eine Grafik angezeigt wird, gehen Sie auf F4 Full Screen.
3. Gehen Sie auf Back oder drücken Sie eine der unteren sechs Funktionstasten (F4, F5, F6, F10, F11, F12), um die Ansicht im Vollbildmodus wieder zu schließen.

## 5.2 Auswählen einer aktiven Grafik

Wenn Sie eine Taste betätigen oder Änderungen vornehmen, gilt die Aktion nur für die aktive Grafik.

### Verfahren

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Während eine Grafik angezeigt wird, gehen Sie auf F5 Change Active Plot.

Die aktive Grafik wird auf dem Bildschirm mittels roter Umrandung dargestellt.

## 5.3 Wechseln des Grafiktyps

Sie können die Darstellung ändern, mit der die gesammelten Daten angezeigt werden. Welche Optionen verfügbar sind, ist davon abhängig, welche Art von Daten Sie gesammelt haben. Wenn Sie beispielsweise Spektraldaten mit zwei Eingängen gesammelt haben, steht möglicherweise eine Umkreisgrafik zur Verfügung.

---

### Anmerkung

Wenn Sie Ein-Kanal-Daten gesammelt haben, stehen die Grafiktypen Spektrum, Wellenform und eine Kombination aus beidem zur Verfügung. Wenn Sie Zwei- oder Vier-Kanal-Daten gesammelt haben, enthält das Menü Switch Plot Type alle Grafiken, die für die erfassten Daten zur Verfügung stehen.

---

### Verfahren

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Während die Grafik angezeigt wird, gehen Sie auf F6 Switch Plot Type.
3. Wählen Sie den gewünschten Grafiktyp aus.

## 5.4 Hinzufügen oder Entfernen eines Cursors in einer Grafik

Cursors dienen der Analyse einer Grafik, indem sie den Wert für einen bestimmten Punkt anzeigen.

### Verfahren

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Um einen Cursor hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:
  - Drücken Sie die Pfeiltaste nach links bzw. rechts.
  - Berühren Sie die Grafik auf dem Bildschirm. Fahren Sie mit dem Finger über den Bildschirm, um mit dem Cursor von Spitze zu Spitze zu springen.
  - Gehen Sie auf F10 Cursor Mark.

Der aktuelle Punkt wird in der aktiven Grafik mit einem roten Kästchen gekennzeichnet. Amplitude, Frequenz oder Zeitwerte für den ausgewählten Punkt werden im unteren Teil angezeigt.

3. Gehen Sie mit einer der folgenden Methoden mit dem Cursor zur gewünschten Stelle:
  - a. Berühren Sie die Grafik oder bewegen Sie den Cursor mit der Pfeiltaste nach links und rechts an die gewünschte Stelle in der Grafik.
  - b. Wenn Sie auf ALT > F3 Cursor Home gehen, wird der Cursor auf den Ausgangspunkt der Grafik gesetzt.
  - c. Wenn Sie auf ALT > F9 Cursor End gehen, wird der Cursor zur rechten Seite der Grafik bewegt.
  - d. Wenn Sie auf ALT > F4 Clear Cursor gehen, wird der Cursor ausgeblendet.

## 5.5 Ändern des Cursortyps

Sie können den Cursortyp ändern, um sich verschiedene Arten von Informationen in einer Grafik anzeigen zu lassen. Die Cursortypen richten sich nach dem ausgewählten Grafiktyp.

### Verfahren

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Während eine Grafik angezeigt wird, gehen Sie auf ALT > F2 Cursor Type.
3. Drücken Sie solange F2 Cursor Type, bis der gewünschte Cursortyp angezeigt wird.

Option	Beschreibung
Delta Time	Amplitude und Zeit für die aktuelle Stelle werden direkt unter der Grafik angezeigt. Wenn Sie auf Mark gehen, wird die aktuelle Position markiert. Wenn Sie den Cursor bewegen, wird die zeitliche Differenz (Delta-T) zwischen dem markierten Punkt und der neuen Cursorposition oben rechts in der Grafik angezeigt. Auf dem Bildschirm sehen Sie eine Frequenzangabe (Delta-F), die dem Kehrwert der zeitlichen Differenz entspricht. Dies ist für Wellenformen sinnvoll.
Difference Family	Die Differenzfamilien der Daten werden berechnet und mit Hilfe der ersten Familie werden die Differenzcursors eingezeichnet. Diese Option ist ähnlich wie beim Cursortyp „Sideband“, bis auf dass die Taste „Next Peak“ hier „Next Family“ heißt. Damit können Sie zwischen den berechneten Differenzfamilien springen und die Zahl der Sideband-Cursors (Seitenband-Cursors) erhöht sich.
Harmonic	Der primäre Cursor ist rot und alle Oberschwingungen in Zusammenhang mit der primären Frequenz werden mit schwarzen Kästchen dargestellt.
Harmonic Family	Die Oberschwingungsfamilien der Daten werden berechnet und mit Hilfe der ersten Familie werden die Oberschwingungscursors eingezeichnet. Diese Option entspricht in etwa dem Cursortyp Moving Harmonic, bis auf dass Sie hier nicht zur nächsten Spitze springen können, sondern zur nächsten Oberschwingungsfamilie.
Moving Harmonic	Ähnlich wie beim Cursortyp Harmonic, bis auf dass die Grundfrequenz hier nicht fest ist. Wenn Sie den Cursor bewegen, verschieben sich die Oberschwingungs-Markierungen so, dass jeweils die Oberschwingungsfrequenzen der aktuellen Cursorposition wiedergegeben werden.
Normal	In der Grafik befindet sich nur ein Cursor. Frequenz und Amplitude werden aktualisiert, sobald Sie den Cursor bewegen.

Option	Beschreibung
Sideband	Anzeige von Delta-F und der Werte zwischen einer Referenz und dem aktiven Cursor (Delta-A).

## 5.6 Ändern der X- und Y-Skala

Sie können die X- oder Y-Achse in eine lineare oder Protokoll-Grafik umwandeln sowie die Mindest- und Höchstwerte der X- und Y-Achse ändern. Sie können auch den Finger auf der Grafik nach oben schieben, um die Y-Skala zu vergrößern.

### Verfahren

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Gehen Sie auf ALT > F6 Set Axis Scales.
3. Drücken Sie die entsprechende Taste zum Auswählen der X- oder Y-Achse und geben Sie neue Werte ein.
4. Drücken Sie Enter.
5. Drücken Sie Enter, um zur Grafik zurückzukehren.

## 5.7 Erweitern oder Komprimieren der X-Achse

Sie können eine Grafik größer oder kleiner zoomen. Ist ein Cursor aktiv, wird die Grafik mittig an der Cursorposition angeordnet. Ist kein Cursor aktiv, beginnt die neue Skala links in der Grafik.

### Verfahren

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Während eine Grafik angezeigt wird, gehen Sie auf F11 Expand X Axis oder drücken Sie am Analysegerät die Pfeiltaste nach oben, um die Grafik heranzuzoomen.  
  
Drücken Sie die Taste F11 Expand X Axis so lange, bis die aktive Grafik die gewünschte Datengenauigkeit anzeigt.
3. Mit F12 Compress X Axis oder der Pfeiltaste nach unten können Sie die Grafik wieder verkleinern bzw. herauszoomen.

## 5.8 Anzeige der maximalen Frequenzspitzen in der Spektralgrafik

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Während die Spektralgrafik angezeigt wird, gehen Sie auf ALT > F7 List Peaks.  
  
In der Grafik erscheint eine Liste der 20 höchsten Spitzen (ausgehend von der Amplitude).
3. Mit den Funktionstasten können Sie durch die Liste der Spitzen scrollen.

4. Drücken Sie Enter, um zur Grafik zurückzukehren.  
Der Cursor wandert zu der zuvor ausgewählten Spitze.
5. Mit F8 Next Peak können Sie mit dem Cursor bei Bedarf zu jeder Spitze gehen.

---

#### Anmerkung

Beim Cursortyp Harmonic Family heißt die Funktionstaste F8 Next Family und der Cursor wandert zur nächsten Frequenzfamilie.

---

## 5.9 Einstellen der Drehzahl

Die Drehzahl kann nur eingestellt werden, wenn zusätzliche Analysedaten für einen Routenpunkt gesammelt werden. Die markierte Drehzahl wird zur neuen Geschwindigkeit für den nächsten Routenpunkt.

Die Einstellung Order kann nur ausgewählt werden, wenn Analysedaten für eine Routenpunkt-Einstellung gesammelt werden. Gehen Sie nach dem Einstellen der Drehzahl auf F5 X-Axis Units, um zwischen Hz, CPM und Orders umzuschalten.

#### Verfahren

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Gehen Sie auf ALT > F1 Set RPM.

## 5.10 Anzeige von Fehlerfrequenzen in einer Grafik

---

#### Anmerkung

Wenn der Eingang als Getriebe mit mehreren Wellen konfiguriert ist, können aus Platzgründen nicht alle Informationen in der Grafik dargestellt werden. Um sich weitere Daten anzeigen zu lassen, drücken Sie die Taste F1 Fault Freq List. Die genaue Fehlerfrequenz wird in der Liste mit den Fehlerfrequenzeinträgen hervorgehoben und neben der Fehler-ID ist ein Häkchen zu sehen.

---

Anhand von Fehlerfrequenzen können Sie herausfinden, in welchem Teil der Anlage ein Problem besteht.

#### Verfahren

1. Lassen Sie sich die Daten grafisch anzeigen.
2. Während eine Grafik angezeigt wird, gehen Sie auf F1 Fault Freq List.
3. Wählen Sie mit Hilfe der Taste F8 bzw. F9 einen Fehlerfrequenzeintrag aus.
4. Gehen Sie auf F5 Select/Unselect.

Neben der ID wird ein Häkchen angezeigt. Die ID und die Beschreibung beziehen sich auf den Fehler des Fehlerfrequenzeintrags.

5. Ändern Sie die Grundfrequenzeinheiten mit F10 Change Units.
6. Drücken Sie Enter.

Die aktive Grafik wird nun aktualisiert.

7. Gehen Sie auf F8 Next Fault Freq oder F2 Prev Fault ID, um sich die IDs in der Liste mit den Fehlereinträgen anzeigen zu lassen.

Bei F8 Next Fault Freq werden die IDs ab Beginn der Liste ausgewählt, bei F2 Prev Fault Freq beginnend am Ende der Liste. Wenn eine einzelne Fehler-ID hinzugefügt wird, wird die vorangehende gelöscht und mit der nächsten ersetzt. Wenn mehrere Fehler-IDs hinzugefügt werden, wird die Grafik gelöscht und durch die erste Fehler-ID aus der Liste ersetzt.

# 6 Analyze und Advanced Analyze

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Analyze im Überblick*
- *Verwalten von Jobs*
- *Festlegen der Anzeigeparameter*
- *Messungen mit mehreren Eingängen*
- *Sensoren und Eingänge*
- *Tachometer*
- *Übergreifende Datenerfassungsparameter*
- *Datenerfassung mit einem Analysis Expert*
- *Datenerfassung mit Manual Analyze*
- *Anhören von Echtzeit-Schwingungsdaten in Analyze*
- *Wiederholen einer Messung in Analyze*
- *Speichern von Daten in einer Route oder einem Analyze-Job*
- *Einsehen von zuvor erfassten Daten in Analyze*
- *Ausdrucken einer Analyze-Grafik mit AMS Machinery Manager*
- *Drucken einer Analyze-Grafik auf eine Speicherkarte*
- *Zurücksetzen von Analyze auf die Werkseinstellungen*

## 6.1 Analyze im Überblick

Mit dem Programm Analyze können Sie Daten erfassen, um ein Problem zu beheben. Sie können Daten für einen Routenpunkt erfassen oder einen Job erstellen, der nicht mit einer Route verknüpft ist. Die Datenerfassung erfolgt anhand von vordefinierten Messungen, den sogenannten Analysis Experts, oder durch eigene Messungen unter Manual Analyze.

Für jeden Analysis Expert, zum Beispiel ein Bump Test, gibt es eine Reihe vordefinierter Parameter, um den Einrichtungsaufwand zu minimieren. Diese Parameter können unter anderem Fmax, Mittelwerte und Auflösungslinien sein. Diese Parameter sollten für die meisten Messungen geeignet sein. Unter Manual Analyze müssen Sie alle Parameter für Ihre Messungen einstellen.

---

### Anmerkung

Optimale Ergebnisse erhalten Sie, wenn Sie Routendaten erfassen und einen Cursor verwenden, um eine Frequenz im Spektrum Analysis Expert zu kennzeichnen.

---

Nutzung des Programms Analyze oder Advanced Analyze:

1. Erstellen Sie einen Job, öffnen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus. Sie müssen einen Job verwenden oder Analyze von einer Route aus öffnen, um Ihre Daten speichern zu können.
2. Richten Sie die Sensoren oder Tachometer ein.
3. Wählen Sie einen Analysis Expert oder einen Modus unter Manual Analyze, um die gewünschte Art von Daten zu erfassen.

4. Modifizieren Sie alle Datenerfassungsparameter unter Manual Analyze. Die Datenerfassungsparameter sind je nach gewähltem Analysis Expert beziehungsweise je nach Modus unter Manual Analyze unterschiedlich.
5. Erfassen Sie die Daten.
6. Sehen Sie sich die Grafik an.
7. Speichern Sie die Daten unter einem Job oder einer Route.

### 6.1.1 Öffnen oder Schließen des Programms Analyze

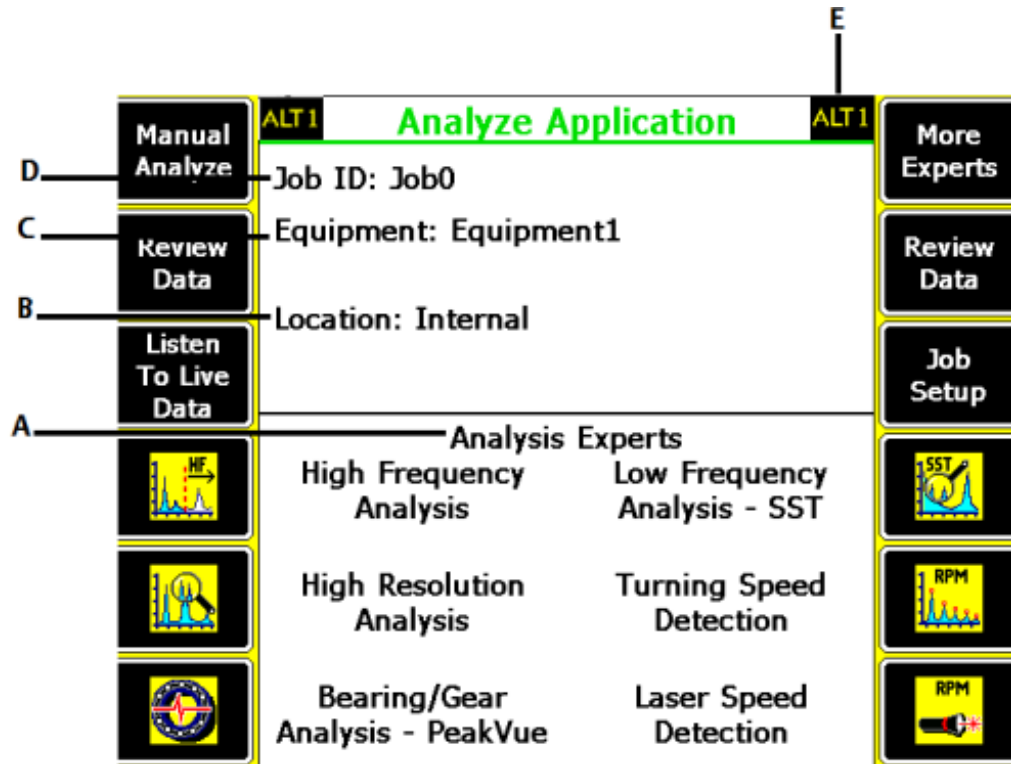
1. Zum Öffnen von Analyze gibt es zwei Möglichkeiten:
  - Gehen Sie in der Bildschirmmaske Route Data Collection auf F12 Run Analyze.
  - Gehen Sie in der Bildschirmmaske Home auf F7 Analyze oder F7 Adv. Analyze.
2. Zum Schließen von Analyze müssen Sie ALT > F7 Exit Analyze drücken.

### 6.1.2 Das Hauptmenü von Analyze

Wenn Sie Analyze von einer Route aus öffnen, ist das Hauptmenü etwas anders aufgebaut als unten dargestellt. Auf dem Bildschirm werden der Name der Route, die Ausrüstung, der Routenbereich und der Messpunkt angezeigt.



Abbildung 6-1: Das Hauptmenü von Analyze



- A. Die ausführbaren vordefinierten Messungen. Mit der Taste F7 More Experts können Sie zusätzliche Messungen anzeigen.
- B. Speicherort der Job-Datei im Analysegerät. Wenn der Job auf einer Speicherkarte abgelegt ist, wird „Card“ angezeigt.
- C. Beschreibung der Maschine.
- D. Job-ID.
- E. Wird oben im Bildschirm ALT angezeigt, bedeutet dies, dass weitere Funktionen auf weiteren Seiten zur Verfügung stehen.

**Funktionstasten auf Seite ALT1**

Option	Beschreibung
F1 Manual Analyze	Einrichten und Erfassen diverser Datenarten, einschließlich Wellenform, Spektrum und Kaskade.
F2 Review Data	Anzeige bereits erfasster Daten.
F3 Listen to Live Data	Abhören von Schwingungen mit einem Kopfhörer.
F4 High Frequency Analysis	Datenerfassung mit einem höheren Fmax-Wert. Dies ist sinnvoll, wenn es viele Spitzen auf der rechten Seite des Spektrums gibt.
F5 High Resolution Analysis	Datenerfassung mit einer höheren Auflösung, um Spitzen mit geringem Abstand besser unterscheiden zu können.
F6 Bearing/Gear Analysis - PeakVue	Erkennung von Defekten in Wälzlagern oder Getrieben.
F7 More Experts	Anzeige zusätzlicher Analysis-Expert-Messungen.
F8 Review Data	Anzeige bereits erfasster Daten.

Option	Beschreibung
F9 Job Setup	Anlegen, Bearbeiten oder Löschen von Analyze-Jobs. Diese Option wird nicht angezeigt, wenn Sie Analyze von einer Route aus öffnen.
F10 Low Frequency Analysis - SST	Problemerkennung bei Anlagen mit geringer Drehzahl, zum Beispiel unterhalb von 10 Hz.
F11 Turning Speed Detection	Erkennung der Drehgeschwindigkeit einer Welle.
F12 Laser Speed Detection	Erkennung der Drehgeschwindigkeit einer Welle mit dem CSI 430 SpeedVue Sensor.

### Funktionstasten auf Seite ALT2

Option	Beschreibung
F1	Nicht belegt.
F2	Nicht belegt.
F3 Sensor Setup	Einrichten der Sensorparameter für die einzelnen Eingänge. Dazu gehören Sensortyp, Empfindlichkeit, Leistung, Signalkopplung und die Konfiguration des Beschleunigungssensors.
F4 Set Overlap	Hier kann eingestellt werden, in welchem Ausmaß sich ein neuer Mittelwert mit dem bisherigen Mittelwert überschneidet. Der voreingestellte Wert 67 % sollte für Messungen geeignet sein. Bei einem höheren Wert verringert sich die Datenerfassungszeit.
F5 Live Display Setup	Hier kann eingestellt werden, welche Daten während der Erfassung angezeigt werden. Diese Option ist nur bei der Spektraldatenerfassung verfügbar.
F6 Set Calib Factors	Anzeigen oder Ändern der Kalibrierfaktoren. Das benötigte Passwort erhalten Sie beim Technischen Support.
F7 Exit Analyze	Schließt Analyze und ruft erneut den Startbildschirm auf.
F8	Nicht belegt.
F9 Connect For Transfer	Stellt eine Verbindung zu AMS Machinery Manager her, um Job-Dateien zu übertragen. Diese Option wird nicht angezeigt, wenn Sie Analyze von einer Route aus öffnen.
F10 Expert Help	Aktivieren oder Deaktivieren des Hilfetexts bei Analysis Expert-Messungen. Dies hat keine Auswirkungen auf die Hilfe-Taste.
F11 Hardware Check	Überwachung der Hardware-Signale. Nutzen Sie diese Funktion nur, wenn der Technische Support Sie dazu auffordert.
F12 Reset Analyze	Zurücksetzen von Analyze oder Advanced Analyze auf die Werkseinstellungen.

## 6.1.3 Analyze und Advanced Analyze

Analyze ist in zwei Varianten verfügbar: Analyze (Basisversion) und Advanced Analyze. Die Optionen sind identisch, allerdings sind mit Advanced Analyze auch zwei- und vierkanalige Messungen möglich.

Die Programme Analyze (Basisversion) und Advanced Analyze können nicht gleichzeitig auf Ihrem Analysegerät installiert werden. Mit der Taste F7 auf dem Startbildschirm können Sie sich anzeigen lassen, welche Version auf Ihrem Analysegerät installiert ist.

---

### Anmerkung

Advanced Analyze ist nicht für einkanalige Analysegeräte verfügbar, für zwei- und vierkanalige Analysegeräte ist es aber der Standard.

---

## 6.2 Verwalten von Jobs

### 6.2.1 Einrichten von Jobs

Unter Job Setup können Jobs erstellt und bearbeitet und gespeicherte Jobs angezeigt werden. Falls Analyze nicht von einem Routenmesspunkt aus geöffnet wurde und Sie Ihre Daten speichern möchten, müssen Sie einen Job erstellen und die Daten darin speichern. Wenn Sie einen Job erstellen, weist das Analysegerät dem Job eine individuelle ID zu.

### 6.2.2 Anzeigen aller gespeicherten Analyze-Jobs

Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.

Alle gespeicherten Jobs werden mit Messpunkt-ID, Datum der Speicherung und Art der Messung aufgelistet.

### 6.2.3 Erstellen eines Analyze-Jobs

In Jobs werden Maschinendaten gespeichert. Das Analysegerät weist jedem Job eine individuelle Job-ID zu, die Job und Maschine anzeigt.

#### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.
2. Gehen Sie auf F1 Change Job > F3 Change Location, um den Job im internen Speicher oder auf einer Speicherkarte zu speichern.

Der Speicherort im Feld Location wird angepasst.

3. Gehen Sie auf F2 Create New Job.

Das Analysegerät aktiviert den Job und zeigt die Bildschirmmaske Edit Job Setup zum Bearbeiten des Jobs an. Ändern Sie bei Bedarf die Job-ID und die Maschinenbeschreibung.

4. Gehen Sie auf Enter, um zurück zur Bildschirmmaske Select Job zu wechseln.
5. Drücken Sie Enter.

## 6.2.4 Aufrufen eines gespeicherten Analyze-Jobs

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.
2. Gehen Sie auf F1 Change Job > F3 Change Location, um Jobs im internen Speicher oder auf einer Speicherkarte anzuzeigen.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie sich die Jobs anzeigen lassen.  
Das Sortieren der Jobs ist mit ALT > F1 Sort by Alphabet oder ALT > F3 Reverse Sort Order möglich.
4. Gehen Sie auf F4 Select Job.  
Der ausgewählte Job wird in der Bildschirmmaske Current Job angezeigt.

## 6.2.5 Ändern der Job-ID für einen Analyze-Job

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.
2. Wenn Sie zwischen internem Speicher und einer Speicherkarte umschalten möchten, gehen Sie auf F1 Change Job > F3 Change Location.
3. Wählen Sie einen Job und gehen Sie auf F4 Select Job.
4. Gehen Sie auf F3 Edit This Job > F2 Edit Job ID.
5. Geben Sie bis zu zehn Zeichen ein. Folgende Zeichen sind nicht zulässig: \ . : / \* # ? " | < >
6. Drücken Sie Enter.

## 6.2.6 Bearbeiten der ID und der Beschreibung einer Maschine für einen Analyze-Job

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.
2. Wenn Sie zwischen internem Speicher und einer Speicherkarte umschalten möchten, gehen Sie auf F1 Change Job > F3 Change Location.
3. Wählen Sie einen Job und gehen Sie auf F4 Select Job.
4. Gehen Sie auf F3 Edit This Job.
5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F7 Edit Equip ID	Geben Sie bis zu zehn Zeichen ein, um die Maschine zu identifizieren.
F8 Edit Equip Desc	Geben Sie bis zu 28 Zeichen ein, um die Maschine zu beschreiben.

6. Drücken Sie Enter.

## 6.2.7 Bearbeiten der ID und der Beschreibung einer Messung für einen Analyze-Job

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.
2. Wenn Sie zwischen internem Speicher und einer Speicherkarte umschalten möchten, gehen Sie auf F1 Change Job > F3 Change Location.

3. Wählen Sie einen Job und gehen Sie auf F4 Select Job.
4. Gehen Sie auf F3 Edit This Job.
5. Wählen Sie eine Messung im Job.
6. Gehen Sie auf F5 Edit Meas und stellen Sie bei Bedarf die unten aufgeführten Optionen ein.

Option	Beschreibung
F2 Edit ID	Geben Sie bis zu drei Zeichen ein, um den Messpunkt für Eingang 1 zu identifizieren.
F3 Edit ID	Geben Sie bis zu drei Zeichen ein, um den Messpunkt für Eingang 2 zu identifizieren.
F4 Edit ID	Geben Sie bis zu drei Zeichen ein, um den Messpunkt für Eingang 3 zu identifizieren.
F5 Edit ID	Geben Sie bis zu drei Zeichen ein, um den Messpunkt für Eingang 4 zu identifizieren.
F6 Edit Descript	Geben Sie bis zu 20 Zeichen ein, um die Maschine zu beschreiben.

7. Drücken Sie Enter.

## 6.2.8 Hinzufügen einer Messung zu einem Analyze-Job

Sie können Messungen vor oder nach der Datenerfassung einem Job hinzufügen. Gehen Sie nach der Datenerfassung auf F9 Store Data und fügen Sie die Messung hinzu.

### Anmerkung

Ein Job kann unterschiedliche Messungstypen beinhalten.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.
2. Wenn Sie zwischen internem Speicher und einer Speicherkarte umschalten möchten, gehen Sie auf F1 Change Job > F3 Change Location.
3. Wählen Sie einen Job und gehen Sie auf F4 Select Job.
4. Gehen Sie auf F4 Add New Meas.

Immer wenn Sie auf F4 Add New Meas tippen, wird eine neue Messung hinzugefügt. Am unteren Rand des Bildschirms für die einzelnen Messungen wird „No Data“ (keine Daten) angezeigt.

## 6.2.9 Löschen einer Messung aus einem Analyze-Job

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.
2. Wenn Sie zwischen internem Speicher und einer Speicherkarte umschalten möchten, gehen Sie auf F1 Change Job > F3 Change Location.
3. Wählen Sie einen Job und gehen Sie auf F4 Select Job.
4. Gehen Sie auf F3 Edit This Job.
5. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Messung auswählen.
6. Gehen Sie auf F6 Delete Meas.

7. Drücken Sie Enter.

## 6.2.10 Daten vom aktuellen Messpunkt löschen

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.
2. Wenn Sie zwischen internem Speicher und einer Speicherkarte umschalten möchten, gehen Sie auf F1 Change Job > F3 Change Location.
3. Wählen Sie einen Job und gehen Sie auf F4 Select Job.
4. Gehen Sie auf F5 Clear Data.

In der Bildschirmmaske Current Job wird „No Data“ (keine Daten) angezeigt.

5. Drücken Sie Enter.

## 6.2.11 Speichern eines Analyze-Jobs unter einer Maschine einer Route

Sie können einen Job unter einer Maschine in der Route speichern. Wenn Sie den Job an AMS Machinery Manager übertragen, werden die Daten der Maschine in der Datenbank zugeordnet. Dies können Sie nutzen, wenn Sie Daten außerhalb der Route erfassen. Wenn Sie die Maschine auswählen, verwendet das Analysegerät die ID und die Beschreibung der Maschine in den entsprechenden Feldern unter Job Setup.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F9 Job Setup.
2. Wenn Sie zwischen internem Speicher und einer Speicherkarte umschalten möchten, gehen Sie auf F1 Change Job > F3 Change Location.
3. Wählen Sie einen Job und gehen Sie auf F4 Select Job.
4. Gehen Sie auf F3 Edit This Job > F1 Route Equip.
5. Wählen Sie eine Route mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten und gehen Sie dann auf F4 Select.
6. Wählen Sie die Maschine mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten und gehen Sie dann auf F4 Select.

## 6.3 Festlegen der Anzeigeparameter

### 6.3.1 Einstellen der Überschneidung in Analyze

Die Überschneidung legt fest, in welchem Ausmaß sich ein neuer Mittelwert mit dem vorherigen Mittelwert überschneidet, wenn ein Spektrum gemessen wird. Je höher der Prozentsatz der Überschneidung ist, desto weniger neu erfasste Daten werden für das Erstellen eines Spektrums benötigt. Bei einem höheren Prozentsatz verringert sich die Datenerfassungszeit.

Die voreingestellte Überschneidung von 67 Prozent ist für die meisten Anwendungen geeignet.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf ALT > F4 Set Overlap.
2. Geben Sie einen Prozentsatz zwischen 0 und 99 an.  
Voreingestellt sind 67 Prozent.
3. Drücken Sie Enter.

## 6.3.2 Auswählen der anzuzeigenden Daten während der Erfassung eines Spektrums in Analyze

Sie können auswählen, welche Art von Informationen während der Datenerfassung auf dem Bildschirm angezeigt werden.

---

### Anmerkung

Diese Option ist allerdings nur für den Modus Spectra unter Manual Analyze verfügbar.

---

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf ALT > F5 Live Display Setup.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Option auswählen.

Option	Beschreibung
Status	Angezeigt werden die Eingänge und die Anzahl der Mittelwerte. Voreingestellt ist Status.
Waveform	Die Daten werden als Wellenform angezeigt.
Spectrum	Die Daten werden als Spektrum angezeigt.
Dual	Die Daten werden als Wellenform und als Spektrum angezeigt.

3. Drücken Sie Enter.

## 6.4 Messungen mit mehreren Eingängen

Das Analysegerät gestattet das zeitgleiche Erfassen von Daten mit einem, zwei, drei oder vier Eingängen, um die Datenerfassung effizienter durchführen zu können. Geben Sie die Anzahl der Eingänge im Menü Input Setup an, und legen Sie den Sensortyp für jeden Eingang im Menü Sensor Setup fest. Bei einigen Messungen, zum Beispiel für Orbit Plots (Umkreisgrafiken), können Sie eine beliebige Kombination aus Eingängen für Messungen mit zwei Eingängen wählen. Für Orbit Plots mit vier Eingängen nutzt das Analysegerät die Eingänge AB und CD.

Sie können einen Dreiachsen-Beschleunigungssensor, Splitterkabel, den CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter oder eine Kombination dieser Komponenten nutzen, um Daten aus mehreren Eingängen zu erfassen.

## 6.5 Sensoren und Eingänge

### 6.5.1 Einstellen der Eingangszahl in Analyze

Welche Optionen verfügbar sind, ist vom gewählten Messtyp abhängig. Wenn Sie Analyze von einer Route aus öffnen, werden Sie möglicherweise aufgefordert, Daten an den gleichen Eingängen zu erfassen, die auch für den Routenpunkt eingestellt sind.

#### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F12 Input Setup > F1 Select Input.

Sie können die Eingänge auch von einem Analysis Expert aus ändern, indem Sie auf F1 Manual Analyze oder F1 Setup Menu gehen.

2. Wählen Sie einen oder mehrere Eingänge.

Option	Beschreibung
F2 Select/Unselect Input A	Datenerfassung an Eingang A aktivieren bzw. deaktivieren.
F3 Select/Unselect Input B	Datenerfassung an Eingang B aktivieren bzw. deaktivieren.
F4 Select/Unselect Input C	Datenerfassung an Eingang C aktivieren bzw. deaktivieren.
F5 Select/Unselect Input D	Datenerfassung an Eingang D aktivieren bzw. deaktivieren.
F7 A only	Eingangsdaten von Eingang A erfassen. Wenn Sie diese Option wählen, werden die Eingänge auf der linken Seite des Bildschirms automatisch aktualisiert.
F8 A and B	Eingangsdaten von A und B gleichzeitig erfassen. Wenn Sie diese Option wählen, werden die Eingänge auf der linken Seite des Bildschirms automatisch aktualisiert.
F9 EmersonTriax	Daten von Eingang A, B und C erfassen. Wenn Sie diese Option wählen, werden die Eingänge auf der linken Seite des Bildschirms automatisch aktualisiert. Beim Dreiachsen-Beschleunigungssensor CSI A0643TX beziehen sich die Richtungen auf den Sensor: Eingang A = Z-Richtung, Eingang B = X-Richtung, Eingang C = Y-Richtung.  <b>Anmerkung</b> Wenn Sie Emerson Triax wählen, werden folgende Sensoroptionen für die Eingänge A, B und C eingestellt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensortyp = Beschleunigungssensor</li> <li>• Empfindlichkeit = 0,1</li> <li>• Sensorbetrieb = Ein</li> </ul>
F11 Tach	Aktivierung und Anzeige der Tachometer-Signale.

3. Drücken Sie Enter.



Die aktiven Eingänge und Einheiten werden im unteren Teil des Bildschirms dargestellt. Deaktivierte Eingänge sind grau dargestellt.

## 6.5.2 Einrichten eines Sensors in Analyze

Sie können Sensorparameter für die Eingänge A, B, C und D einstellen. Wenn Sie den Dreiaachsen-Beschleunigungssensor CSI A0643TX verwenden, erhält Eingang A die Messergebnisse der Z-Achse, Eingang B die Messergebnisse der X-Achse und Eingang C die Messergebnisse der Y-Achse.

### Anmerkung

Die Temperatur ist nur für Eingang A verfügbar.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F12 Input Setup > F7 Sensor Setup.

Auf die Option Sensor Setup haben Sie auch über das Analyze-Hauptmenü (Bildschirmmaske ALT2) Zugriff.

2. Stellen Sie für jeden Eingang die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
Change Sensor Type	Hier können Sie wählen, welcher Sensortyp für den Eingang verwendet werden soll.
Change Sensitivity	Hier wird die Empfindlichkeit in Volt pro technischer Einheit eingegeben, z. B. g bei einem Beschleunigungssensor.
Change Sensor Power	Wählen Sie hier ON, um den Eingang des Beschleunigungssensors in den Fällen zu nutzen, in denen der Sensor vom Analysegerät mit Spannung versorgt wird. Wählen Sie hier OFF, um den Spannungseingang zu nutzen; in diesem Fall wird der Sensor nicht vom Analysegerät mit Spannung versorgt.
Change Signal Coupling	Der Kopplungsmodus für Sensorspannung ON ist grundsätzlich AC-gekoppelt. Bei deaktivierter Sensorspannung (OFF) kann der Modus auf AC oder DC umgeschaltet werden.
Change Accel Config	Die Beschleunigungssensoren können hier auf eine, zwei oder drei Achsen eingestellt werden (ein, zwei bzw. drei Signale).

3. Drücken Sie ALT, um die Parameter für Eingang C und Eingang D festzulegen.
4. Drücken Sie Enter.

## 6.5.3 Einstellen der Dateneinheiten in Analyze

Sie können Sie Dateneinheiten für Spektren und Wellenformen für jeden gewählten Eingang einstellen. Welche Optionen verfügbar sind, ist vom gewählten Messtyp abhängig. Je nachdem, welcher Analyze-Modus gewählt ist, können sich die Dateneinheiten ändern.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F12 Input Setup.
2. Wählen Sie die Einheiten für die einzelnen Eingänge.
3. Drücken Sie Enter.

## 6.6 Tachometer

### 6.6.1 Einstellen eines Tachometers in Analyze

#### Anmerkung

Das Analysegerät ist standardmäßig für die Verwendung der Tachometer CSI 404 konfiguriert. Das Analysegerät unterstützt Geschwindigkeits-/Drehzahlmessungen von bis zu 100.000 U/min.

#### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F7 Tach Setup.  
Die Bildschirmmaske Tachometer Setup wird angezeigt.
2. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Pseudo Tach	Mit Pseudo Tach aktivieren Sie eine zeitsynchrone Mittelwertberechnung oder die Reihenfolgenüberwachung von Zwischenwellen in Getriebekästen, die keinen direkten Zugang ermöglichen. Verwenden Sie die Funktion Pseudo Tach, um das Signal der Drehgeschwindigkeit zu erzeugen. Das Analysegerät arbeitet nach folgender Formel: (Eingehende Tachometerfrequenz) X ((Tach.frequenz X Zahl der Zähne der zugehörigen Welle)/Zahl der Zähne an der Pseudo-Welle). Deaktivieren Sie die Funktion Pseudo Tach, wenn der Tachometer direkt auf einer Welle eingesetzt werden kann. Standardmäßig ist diese Funktion deaktiviert.
F3 Tached Shaft	(Nur verfügbar, wenn Pseudo Tach aktiviert ist.) Wenn sich das Reflexionsband an der Eingangswelle befindet, geben Sie die Zahl der Zähne an der Welle mit dem Tachometer ein. Voreingestellt ist 1.
F4 Pseudo Shaft	(Nur verfügbar, wenn Pseudo Tach aktiviert ist.) Hier können Sie die Zahl der Zähne an der Innenwelle eingeben. Das Analysegerät berechnet die Pseudo-Tachometer-Frequenz anhand der Anzahl der Zähne, die für die Tachometer-Welle und die Pseudo-Welle angegeben wurde. Voreingestellt ist 1.
F5 Tach Power	Hiermit wird das Analysegerät so eingestellt, dass der Tachometer mit Spannung versorgt wird. Wenn Sie diese Funktion aktivieren, können Sie den Schalter für den Sensor CSI 430 SpeedVue während der Funktion Laser Speed Detection Analysis Expert eingeschaltet lassen. Standardmäßig steht diese Funktion auf Ein.
F7 Set Trigger Edge	Hier wird eingestellt, ob die Auslösung bei der steigenden oder fallenden Flanke einer Welle erfolgt. Standardmäßig ist hier die steigende Flanke eingestellt.

Option	Beschreibung
F8 Set Trigger Level	Hiermit können Sie den Wert eingeben, bei dem ein Tachometerimpuls ausgelöst wird (zwischen -100 und 100). Setzen Sie zur Messung des Schwellwertes (Level) den Eingang, der als Quelle für den Auslösemechanismus dient. Voreingestellt ist hier 2,0 Volt.
F9 Set Edge Delay	Eingabe der Sekunden zwischen einem Tachometer-Impuls und dem nächsten (zwischen 0 und 16). So lässt sich eine Doppelauslösung vermeiden. Voreingestellt ist 0,0 Sekunden.
F10 Show RPMF10 Hide RPM	Anzeigen oder Ausblenden der letzten vom Tachometer gemessenen Drehzahl und der Zeit zwischen den einzelnen Messungen. Wird als letzter Zeitwert hier 0 angegeben, heißt dies, dass der Tachometer die Drehzahl fortlaufend misst.
F12 Set Defaults	Wiederherstellung der Werkseinstellungen für alle Tachometer-Einstellungen, die auf dem Bildschirm zu sehen sind.

3. Mit F6 Save / Recall Setup können Sie die Einstellungen speichern, mit Enter können Sie die Einstellungen verwenden, ohne sie zu speichern.

## 6.6.2 Speichern einer Tachometer-Einstellung in Analyze

Auf die gespeicherte Einstellung können Sie von allen anderen Programmen des Analysegerätes zugreifen.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F7 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie die Einstellung Empty oder eine andere Tachometereinstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F2 Store Setup.
5. Sie können bis zu 27 Zeichen für den Namen eingeben.
6. Drücken Sie Enter.

## 6.6.3 Öffnen einer gespeicherten Tachometer-Einrichtung in Analyze

Sie können von allen Programmen des Analysegerätes aus eine Einstellung aufrufen und wiederverwenden.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F7 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie eine Einstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F3 Recall Setup.

Die Einstellung wird nun in der Bildschirmmaske Tachometer Setup angezeigt.

5. Drücken Sie Enter.

## 6.6.4 Umbenennen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Analyze

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F7 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie eine gespeicherte Einstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F4 Edit Setup Desc.
5. Sie können bis zu 27 Zeichen für den Namen eingeben.
6. Drücken Sie Enter.

## 6.6.5 Löschen einer gespeicherten Tachometer-Einrichtung in Analyze

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F7 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie eine gespeicherte Einstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F5 Delete Setup.
5. Drücken Sie Enter.

## 6.7 Übergreifende Datenerfassungsparameter

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu Parametern, die in fast allen Analysis Experts und in Manual Analyze verfügbar sind. Sie können diese Optionen einsehen, indem Sie Manual Analyze für eine Messung öffnen.

### 6.7.1 Fmax und Fmin

Die Werte Fmax und Fmin definieren die obere und untere Frequenzgrenze für Ihre Messungen. Bei Anlagen mit höheren Betriebsdrehzahlen muss Fmax höher gewählt werden, damit alle wichtigen Informationen erfasst werden können. Durch Fmin (Untergrenze) werden Integrationsstörungen mit sehr geringer Frequenz aus der Gesamtmessung entfernt. Der Wert wird im Normalfall auf 2 Hz gesetzt. Fmin kann auch auf 0 gesetzt werden, der Mindestwert ist allerdings die zweite Linie im Spektrum, wobei der Wert Fmin der zweifachen Linienauflösung entspricht.

Messung	Empfohlene Einstellung
Elemente mit einzelnen Extremitäten wie Zahnräder, Lüfterschaufeln, Pumpenräder und Lagerelemente	(Anzahl der Extremitäten x 3) x Betriebsdrehzahl
Elemente ohne Extremitäten	Betriebsdrehzahl x 10
Aufzeichnung des Anlaufens oder Auslaufens	200 bis 400 Hz (12.000 bis 24.000 cpm)

## 6.7.2 Auflösungslinien

Die Auflösung des Spektrums nimmt mit der Anzahl der Spektrallinien zu. Je mehr Spektrallinien es gibt, desto mehr Informationen beinhaltet das Spektrum. Bei einer größeren Zahl von Linien steigen auch der Speicherbedarf und die Dauer der Messung des Spektrums.

Das Spektrum besteht aus separaten Spektrallinien, die an festgelegten Frequenzintervallen angezeigt werden. Die Höhe der einzelnen Spektrallinien gibt die Schwingungsamplitude bei einer Frequenz wieder.

Führen Sie Messungen mit hoher Auflösung durch, wenn Sie Schwingungsfrequenzen mit geringem Abstand unterscheiden wollen oder wenn  $F_{max}$  sehr hoch gewählt wurde. Die maximale Linienzahl bei einkanaligen Messungen beträgt 12.800. Die maximale Linienzahl bei zwei- und vierkanaligen Messungen beträgt 6.400.

## 6.7.3 Fenster

Sie können Fenster definieren, bevor ein Spektrum berechnet wird. Ein Fenster wendet eine Formungsfunktion auf das Wellenformsignal an, bevor das Analysegerät das Spektrum berechnet, und es unterstützt die Vermeidung des Leck-Effekts bei diesem Spektrum. Die Optionen Hanning und Uniform sind für die meisten Messungen verfügbar. Force/Exponential ist für den Aufprallmodus (Impact) verfügbar.

Option	Beschreibung
Hanning	Glättung von Endeffekten und Beschränkung des Leck-Effekts im Spektrum. Das Hanning-Fenster sollte für den normalen Analysebetrieb gewählt werden.
Uniform	Hier wird keine Formung vorgenommen, und Leck- oder Amplitudenfehler sind möglich. Verwenden Sie Uniform, wenn transiente Signale analysiert werden, die in der Aufzeichnungslänge der Analysezeit enthalten sind.

Option	Beschreibung
Force/Exponential	<p>Das Force/Exponential-Fenster ist die Grundeinstellung für den Aufprallmodus (Impact). Für Aufpralltests werden in der Regel zwei Fensterarten benötigt. Das Analysegerät verwendet ein Force-Fenster für den Hammerkanal und ein Exponential-Fenster für den Reaktionskanal. Im Force/Exponential-Fenster werden diese Fenstertypen automatisch für die entsprechenden Daten eingesetzt. Folgende Parameter müssen konfiguriert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Start Time – Dieser Wert sollte dem im Menü Set Trigger eingestellten Prozentwert für die Vorauslösung entsprechen oder geringfügig darunter liegen. Empfohlene Standardwerte sind 10 Prozent für Pre Trigger und 9 Prozent für Start Time, solange keine anderen Fensterparameter festgelegt wurden.</li> <li>• Force Width – Die Dauer des Kraftsignals als Prozentsatz der Gesamterfassungszeit. Hier sind zunächst Testmessungen erforderlich, um die tatsächliche Kraftdauer im Verhältnis zur Gesamterfassungszeit zu bestimmen. Der empfohlene Wert beträgt 10 Prozent.</li> <li>• COS Taper – Mit dieser Funktion kann der Leck-Effekt verringert werden, zudem können die vordere Flanke des Force-Fensters und des Exponential-Fensters sowie die hintere Flanke des Kraftfensters geglättet werden. Ein Wert zwischen 10 und 20 Prozent wird empfohlen.</li> <li>• Expo Decay – Der Wert nach Abnahme der Amplitude um <math>1/e</math>, mit <math>e = 2,7182</math>, was nach <math>1/4</math> der Gesamtzeitaufzeichnung erfolgen sollte. Empfohlen ist ein Wert zwischen 20 und 25 Prozent; der zulässige Höchstwert ist 98 Prozent. Geben Sie 0 ein, wenn die Maschine automatisch einen Abklingwert berechnen soll.</li> </ul>

## 6.7.4 Mittelwertbildung

Durch Mittelwertbildung können die Effekte zufälliger Abweichungen oder Störungsspitzen in den Schwingungssignalen minimiert werden. Beim Messen von Schwingungen wird ein Mittelwert mehrerer Spektren gebildet, um ein mittleres Spektrum zu erhalten.

Je nach Messung und Modus in Manual Analyze kann Folgendes eingestellt werden:

- Anzahl der zu erfassenden Mittelwerte – Wählen Sie die Anzahl der vom Analysegerät erfassten Mittelwerte.
- Erfassungsmodus – Im Modus Monitor können Sie sich Spektraldaten wie bei einem Spektrumanalysator in Echtzeit anzeigen lassen. Im Modus Monitor wird das augenblickliche Spektrum angezeigt, sofern nicht die Option Peak Hold Average genutzt wird.
- Echtzeitgrafik – Wählen Sie Instant Spectrum, um die letzte Messung anzuzeigen, oder Average Spectrum, um den Mittelwert aller Messungen anzuzeigen.
- Art des Mittelwerts – Wählen Sie die Berechnungsmethode für den Mittelwert. In der nachfolgenden Tabelle werden die verfügbaren Arten von Mittelwerten beschrieben

Option	Beschreibung
Normal Average	In jeder Frequenzlinie wird die Leistung hinzugefügt, dann wird durch die Anzahl der Mittelwerte geteilt. Die normale Mittelwertbildung (Normal Average) eignet sich für die meisten Messungen.
Peak Hold Average	Hier wird jeweils die größte Amplitude der einzelnen Spektrallinien angezeigt. Diese Option kann während des Auslaufens einer Maschine genutzt werden oder auch zur Überwachung unregelmäßiger Schwankungen wie etwa bei Dampf Wirbeln oder Öl wirbeln.
Synchronous Time	<p>Mit dieser Option können die Schwingungen anderer Maschinen aus dem Signal gefiltert werden, so dass nur die Schwingungen der Referenzmaschine übrig bleiben. Das Analysegerät synchronisiert die einzelnen Datenmuster mit einem Tachometerimpuls, berechnet den Mittelwert und erzeugt das Spektrum anhand der gemittelten Wellenform. Wählen Sie den Synchronzeitmodus (Synchronous Time), wenn Sie Daten benötigen, die sich unmittelbar auf die Drehgeschwindigkeit einer bestimmten Welle beziehen, oder wenn mehrere Maschinen oder Wellen auf einer Maschine geringfügig voneinander abweichende Drehgeschwindigkeiten aufweisen.</p> <hr/> <p><b>Anmerkung</b> Für diesen Modus wird ein Tachometer benötigt.</p> <hr/>
Order Tracking	Überwachung von Maschinen, bei denen sich die Drehgeschwindigkeit während der Datenerfassung ändert. Die Reihenfolgenüberwachung (Order Tracking) unterstützt die Normalisierung der Daten, damit die Verwischung nicht so ausgeprägt ist. Dazu müssen ein Tachometer und ein Referenzimpuls verwendet werden. Ein Tachometerimpuls regelt die Datenerfassungsrate, damit Schwankungen der Maschinendrehzahl berücksichtigt werden können.
Negative Average	Ein Spektrum wird in dynamischer Weise von einem anderen subtrahiert, während die Maschine läuft. Bei der negativen Mittelwertbildung (Negative Average) wird die Anzahl der Spektren verringert, und die Ergebnisse werden mit den Ergebnissen einer normalen Mittelwertbildung oder mit Bump-Test-Daten abgeglichen, um mögliche Probleme isolieren zu können. Je mehr Spektren für die Mittelwertbildung genutzt werden, desto stärker verringern sich die Störspitzen in den Schwingungssignalen und desto genauer werden tatsächliche Spitzen im Spektrum dargestellt.

Option	Beschreibung
Exponential Average	<p>Jedes neue Spektrum wird mit allen bisherigen Spektren exponentiell abnehmend gemittelt, wobei die Abklingrate durch den Mittelwert selbst vorgegeben ist. Bei einem kleineren Mittelwert werden die Schwingungen mit schnellerer Abklingrate oder Änderungshäufigkeit dargestellt. Verwenden Sie diese komplexere Methode, falls das Schwingungsverhalten während der Messung erhebliche Variationen aufweist.</p> <hr/> <p><b>Anmerkung</b> Für die routinemäßige Datenerfassung ist dieser Modus nicht geeignet.</p>

## 6.7.5 PeakVue und Demodulation

Das Analysegerät kann bei der Datenerfassung die PeakVue-Technologie oder die Demodulation nutzen. Mit der PeakVue-Technologie können Daten zur Erkennung von hochfrequenten Spannungswellen schneller erfasst werden als mit der Demodulation. Anhand von PeakVue-Daten lassen sich Trends darstellen, was bei der Demodulation nicht möglich ist.

Mit der PeakVue-Technologie können Schäden in Lagern oder Getrieben früher entdeckt werden als bei anderen Messungen. Die PeakVue-Technologie filtert normale Schwingungssignale heraus und erfasst die tatsächliche Amplitude hochfrequenter Schläge, die durch Lager- oder Getriebeschäden entstehen. Die bei Getriebeschäden erzeugten Frequenzen erscheinen im PeakVue-Spektrum als Grundfrequenzen und Oberschwingungen. Die Spitzen sind nicht synchron. Getriebedefekte erscheinen als Spitzen bei den Frequenzen und Oberschwingungen der Wellendrehzahl des Getriebes. Die Amplituden der PeakVue-Daten können sehr gering sein.

Bei der PeakVue-Technologie wird das Eingangssignal durch einen Bandpass- oder Hochpassfilter geführt und mit dem Spitzendetektor geprüft. Die PeakVue-Technologie gestattet zahlreiche vordefinierte Höchstfrequenzwerte.

Die PeakVue-Wellenformdaten werden berichtigt, so dass alle Spitzen in den Daten auf der positiven Seite der Wellenform angezeigt werden. Die Trenddarstellung des Spitze-zu-Spitze-Wellenformwertes des Getriebes ist der wichtigste Parameter für das Erstellen von Trends einer PeakVue-Messung zur Bestimmung der Schwere von Schäden.

### Aktivieren der PeakVue-Technologie

Sie können die PeakVue-Technologie vom Analysis Expert Bearing/Gear Analysis - PeakVue aus verwenden oder unter Manual Analyze für eine Messung aktivieren. Verwenden Sie zur Datenerfassung einen Beschleunigungssensor.

### Wichtige Einstellungen für die Erfassung von PeakVue-Daten

- Filter – Der Hochpassfilter sollte  $F_{max}$  entsprechen oder darüber liegen; bei Maschinen mit einer Drehzahl von über 600 U/min liegt der Standardwert bei 1000 Hz, bei Maschinen mit einer Drehzahl von unter 600 U/min liegt der Standardwert bei 500 Hz.
- $F_{max}$  – Abhängig von der höchsten Fehlerfrequenz.



- Averages – Die Anzahl der zu erfassenden Mittelwerte. Empfohlen ist ein Mittelwert.
- Lines of resolution (LOR) (Auflösungslinien) – Erfassen Sie fünf oder mehr Perioden mit der geringsten Fehlerfrequenz.

### Frequenzbereiche bei der Nutzung von PeakVue

Frequenzbereiche		
1 Hz	50 Hz	625 Hz
2 Hz	64 Hz	800 Hz
4 Hz	80 Hz	1 kHz
5 Hz	100 Hz	1,25 kHz
8 Hz	125 Hz	1,6 kHz
10 Hz	160 Hz	2 kHz
16 Hz	200 Hz	2,5 kHz
20 Hz	250 Hz	4 kHz
25 Hz	320 Hz	5 kHz
32 Hz	400 Hz	8 kHz
40 Hz	500 Hz	10 kHz

PeakVue-Vorfilter	
Bandpass 20 -150 Hz	Hochpass 2 kHz
Bandpass 50 - 300 Hz	Hochpass 5 kHz
Bandpass 100 - 600 Hz	Bandpass 5 - 6,5 kHz
Bandpass 500 -1 kHz	Hochpass 10 kHz
Hochpass 500 Hz	Hochpass 20 kHz
Hochpass 1 kHz	

### Demodulation

Bei der Demodulation wird ein vom Anwender definierter Bandpass- oder Hochpassfilter genutzt, um alle niederfrequenten Anteile des Signals herauszufiltern. Das Signal wird verstärkt und die Amplitude demoduliert, so dass ein niederfrequentes Signal erzeugt wird, das aus der Hüllkurve des ursprünglichen Signals besteht. Die Amplitude des ursprünglichen Signals wird nicht beibehalten, wenn die Demodulation eingesetzt wird.

### Frequenzbereiche bei Nutzung der Demodulation

Bei der Nutzung des integrierten Demodulators beträgt die Höchsthfrequenz 5 kHz. Das Analysegerät setzt eingegebene Frequenzen auf den nächsthöheren vordefinierten Frequenzwert herauf.

Frequenzbereiche	
10 Hz	400 Hz
20 Hz	500 Hz
50 Hz	1 kHz

Frequenzbereiche	
100 Hz	2 kHz
200 Hz	5 kHz

## 6.7.6 Trigger

Trigger lösen die Erfassung eines Mittelwertes in Abhängigkeit von bestimmten Ereignissen aus. Es stehen vier Trigger-Optionen zur Auswahl.

### Anmerkung

Wenn Kaskadendaten erfasst werden, dient der Level-Trigger nur zum Starten der Erfassung des ersten Spektrums in der Reihe. Alle anderen Spektren werden ohne Trigger erfasst. Diese beiden Modi gestatten keine Vorauslösung.

Option	Beschreibung
Trigger Off	Daten werden erfasst, wenn Sie im Analysegerät die Taste Enter drücken.
Tach Trigger	<p>Daten werden erfasst, wenn der Einmal-pro-Umdrehung-Impuls eines Tachometers eingeht. Mit der Option Set Percent können Sie den prozentualen Anteil der Wellenform festlegen, der vor dem Trigger-Ereignis erfasst werden soll. Geben Sie 0 ein, um das Trigger-Ereignis auf den Startzeitpunkt des Zeitfensters zu legen. Geben Sie 50 Prozent ein, um das Trigger-Ereignis in die Mitte des Zeitfensters zu legen. Das Analysegerät ignoriert die Variable Trigger Level.</p> <hr/> <p><b>Anmerkung</b>                      Wenn Sie diese Option für Kaskadendaten wählen, ist die Option Set Tach Start verfügbar, mit der Sie einstellen können, wie der Trigger bei der Erfassung eines Spektrums angewendet wird. Bei All löst der Tachometerimpuls den Start jeder einzelnen Spektrumserfassung aus. Eine Vorauslösung ist möglich. Bei First löst der Tachometerimpuls den Start der ersten Spektrumserfassung aus. Alle nachfolgenden Spektren werden ohne Tachometerimpuls als Trigger erfasst. Eine Vorauslösung ist nicht möglich.</p>
Level Trigger	Daten werden erfasst, wenn die angegebene Amplitude auf der ansteigenden positiven Flanke oder der fallenden negativen Flanke der Wellenform erreicht ist. Das Analysegerät verwendet die gleichen Einheiten wie die Wellenform. Geben Sie einen Wert zwischen -2540 und 2540 an. Entsprechend der Option Tach Trigger kann hier Set Percent gewählt werden. Falls mehr als ein Eingang eingerichtet ist, können den für den Level-Trigger zu verwendenden Kanal unter F12 Trigger Input auswählen.
RPM Trigger	Daten werden erfasst, wenn die Drehzahl unter einen bestimmten Wert (High RPM Level) fällt oder einen bestimmten Wert (Low RPM Level) übersteigt. Der Einstellbereich reicht von 0 bis 10.000 U/min. Entsprechend der Option Tach Trigger kann hier Set Percent gewählt werden.

## 6.8 Datenerfassung mit einem Analysis Expert

Mit Analysis Experts können Sie Daten für gängige Fehlerbehebungs-tests sammeln, zum Beispiel für Bump-Tests, PeakVue, auslaufen lassen, Geschwindigkeitserkennung, Reihenfolgenüberwachung, Umkreisgrafiken und kanalübergreifende Vorgänge. Für jeden Analysis Expert gibt es eine Reihe von vordefinierten Datenerfassungsparametern, die für die meisten Situationen geeignet sind. In [Abschnitt 6.8.1](#) wird erläutert, wann welcher Analysis Expert am besten geeignet ist.

### Hilfetexte in den Analysis Experts

Bei jedem Analysis Expert gibt es Hilfetexte, die Sie durch die Messung führen. Diese Hilfetexte können auch ausgeschaltet werden. Siehe dazu [Abschnitt 6.8.2](#). Wenn Sie die Hilfetexte ausschalten, startet die Messung automatisch, wenn Sie einen Analysis Expert auswählen.

### Routen und Jobs

Wenn Sie Analyse von einem Routenmesspunkt aus öffnen (auch wenn Sie keine Daten erfasst haben), nutzt der Analysis Expert die Einrichtungsinformationen der Route vom Messpunkt, um eine individuelle Erfassung durchzuführen.

### Datenerfassung

#### Anmerkung

Optimale Ergebnisse erhalten Sie, wenn Sie Daten erfassen und eine Frequenz im Spektrum markieren, bevor Sie einen Analysis Expert ausführen. Der Analysis Expert führt eine individuell angepasste Erfassung auf Grundlage der markierten Frequenz und anderer punktbezogener Einrichtungsinformationen durch. Es ist nicht notwendig, eine Frequenz zu markieren, bevor ein Analysis Expert ausgeführt wird.

Datenerfassung mit einem Analysis Expert:

1. Öffnen Sie Analyse von einer Route aus oder erstellen Sie einen Job.
2. Wählen Sie einen Analysis Expert aus dem Analyze-Hauptmenü.
3. Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.
4. Sehen Sie sich die Grafik der erfassten Daten an.
5. Speichern Sie die Daten.

### 6.8.1 Empfohlene Verwendung von Analysis Experts

**Tabelle 6-1: Verwendung von Analysis Experts**

Symptom oder Aufgabe	Empfohlener Analyze Expert
Sie sehen unbekannte Frequenzen unterhalb der Betriebsdrehzahl.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochfrequenzanalyse. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.4</a>.</li> <li>• Niederfrequenzanalyse. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.6</a>.</li> </ul>
Sie vermuten lose Teile.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochfrequenzanalyse mit Markierung der Spitze der zweifachen Drehgeschwindigkeit. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.4</a>.</li> <li>• Synchroner Analyse. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.16</a>.</li> </ul>

**Tabelle 6-1: Verwendung von Analysis Experts (Fortsetzung)**

Symptom oder Aufgabe	Empfohlener Analyze Expert
Sie wollen zwischen Unwucht und Resonanz unterscheiden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bump-Test bei laufender Maschine. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.11</a>.</li> <li>Bump-Test bei ausgeschalteter Maschine. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.10</a>.</li> <li>Analyse mit hoher Auflösung mit Markierung der Spitze der einfachen Drehgeschwindigkeit mit einem Cursor. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.4</a>.</li> </ul>
Sie wollen bestätigen, ob eine Vibration im Zusammenhang mit Lagern steht (nicht synchron).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Synchrone Analyse. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.16</a>.</li> <li>Hochfrequenzanalyse. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.3</a>.</li> </ul>
Sie vermuten, dass Resonanz vorliegt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bump-Test bei laufender Maschine. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.11</a>.</li> <li>Bump-Test bei ausgeschalteter Maschine. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.10</a>.</li> <li>Auslaufen und Spitze halten ohne Tachometersignal. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.12</a>.</li> <li>Auslaufen mit Spitze und Phase mit Tachometersignal. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.13</a>.</li> </ul>
Sie vermuten, dass ein elektrisches Problem vorliegt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse mit hoher Auflösung mit Markierung der Spitze der zweifachen Drehgeschwindigkeit mit einem Cursor. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.4</a>.</li> <li>Analyse mit hoher Auflösung mit Markierung der Spitze der einfachen Drehgeschwindigkeit mit einem Cursor. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.4</a>.</li> <li>Motorstromtest mit Rotorstange. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.14</a>.</li> </ul>
Sie vermuten, dass ein Wälzkörper in einem Lager defekt ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse von Lagern/Getrieben – PeakVue. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.5</a>.</li> <li>Hochfrequenzanalyse. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.3</a>.</li> </ul>
Sie haben bemerkt, dass die Maschinendrehzahl während der Datenerfassung schwankt und das Spektrum verwischt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reihenfolgenüberwachung. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.15</a>.</li> </ul>
Sie möchten die Drehgeschwindigkeit kennen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drehzahlerkennung. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.7</a>.</li> <li>Lasergeschwindigkeitserkennung. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.8</a>.</li> </ul>
Sie vermuten, dass Getriebeprobleme vorliegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse von Lagern/Getrieben – PeakVue. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.5</a>.</li> <li>Hochfrequenzanalyse. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.4</a>.</li> </ul>
Sie möchten die Wellenbewegung grafisch darstellen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orbit Plot. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.18</a>.</li> </ul>
Sie wollen zwischen fehlerhafter Ausrichtung und lockeren Teilen unterscheiden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kanalübergreifende Amplitude/Phase. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.8.19</a>.</li> </ul>

## 6.8.2 Aktivieren oder Deaktivieren des Hilfetextes in den Analysis Experts

Für jeden Analysis Expert gibt es Hilfetexte, die Sie durch die Messung führen. Wenn Sie die Hilfe ausschalten, startet die Messung automatisch, wenn Sie einen Analysis Expert auswählen. Wenn Sie die Hilfe einschalten, gehen Sie auf Enter oder Start, um die Datenerfassung zu starten.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf ALT > F10 Expert Help.  
Immer wenn Sie auf F10 Expert Help gehen, wechselt die ausgewählte Option.
2. Drücken Sie Enter.

## 6.8.3 Hochfrequenzanalyse

Bei der Hochfrequenzanalyse werden Daten aus dem Bereich oberhalb der Höchsthäufigkeit des Routenpunktes oder des markierten Spektrums erfasst. Ein Spektrum zeigt die Daten an, dabei wird eine Fmax von 5.000 Hz verwendet oder die für die Route angegebene Fmax wird mit 2 multipliziert.

Führen Sie eine Hochfrequenzanalyse durch, wenn es viele Spitzen auf der rechten Seite des Spektrums gibt oder wenn für ein Hochfrequenzband (zum Beispiel HFD) ein Alarm vorliegt.

### Vorbereitungsverfahren

Schließen Sie den Sensor am Analysegerät und an der Maschine an.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F4 High Frequency Analysis.  
Sofern die Hilfetexte deaktiviert sind, startet die Datenerfassung.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.  
Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.
5. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.4 Analyse mit hoher Auflösung

Bei der Analyse mit hoher Auflösung (High Resolution Analysis) ist die Auflösung der Spektraldaten höher, damit Spitzen mit geringem Abstand sowie Seitenbandfrequenzen besser sichtbar sind, um Probleme mit der Rotorstange oder dem Zahnradengriff erkennen zu können. Die Analyse mit hoher Auflösung erfasst Daten mit besserer Auflösung als bei der Standard-Route oder einem markierten Spektrum. Wenn Sie Daten am Messpunkt erfassen, erhöht sich bei der Analyse mit hoher Auflösung die Auflösung auf Grundlage der ursprünglichen Auflösungseinstellung.

### Hinweis

Wenn Sie eine Frequenz vor dem Start einer Analyse mit hoher Auflösung markieren, wird die höhere Auflösung auf die markierte Frequenz angewendet. Mit zunehmender Auflösung nimmt auch die Datenerfassungszeit zu.

---

### Vorbereitungsverfahren

Schließen Sie den Sensor am Analysegerät und an der Maschine an.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyse von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyse-Hauptmenü auf F5 High Resolution Analysis.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.

5. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.5 Analyse von Lagern/Getrieben – PeakVue

Mit einer Analyse von Lagern/Getrieben – PeakVue können Schäden an Wälzlagern oder Getrieben früher erkannt werden als bei normalen Schwingungsmessungen. Zudem können auch Lagerschäden an sehr langsam drehenden Wellen erkannt werden, die für normale Messungen keine ausreichenden Schwingungen erzeugen. Unter [Abschnitt 6.7.5](#) finden Sie weitere Informationen zu Messungen mit der PeakVue-Technologie.

Wenn Sie Daten an einem Messpunkt erfasst haben, beginnt die Analyse von Lagern/Getrieben – PeakVue mit den ursprünglichen Erfassungseinstellungen, und die PeakVue-Verarbeitung wird hinzugefügt. Sie können auch eine geringere Fmax für die PeakVue-Messung wählen, falls im ursprünglichen Spektrum keine Schwingungsspitzen jenseits einer bestimmten Frequenz angezeigt werden. Setzen Sie den Cursor rechts neben die letzte Schwingungsspitze und gehen Sie auf Bearing/Gear Analysis - PeakVue. Die Fmax des neuen Spektrums wird auf die nächstverfügbare Fmax-Einstellung des Analysegerätes oberhalb der markierten Frequenz gesenkt.

### Vorbereitungsverfahren

- Befestigen Sie den Sensor an einem Bolzen oder Magneten auf einer sauberen und vollständig ebenen Oberfläche, die möglichst unlackiert sein sollte. Lacke absorbieren Schwingungen und wirken sich auf die Genauigkeit der Daten aus. Da die Einwirkung auf das Lager jeweils sehr kurz ist, funktioniert ein Sensor für höhere Frequenzen mit einer auf 10.000 bis 15.000 Hz eingestellten Fmax am besten, auch wenn an Maschinen mit geringer Drehzahl gemessen wird.
- Platzieren Sie den Sensor in der radialen (horizontalen) oder axialen Position möglichst nah an der Lastzone des Lagers.
- Richten Sie einen Sensor ein.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyse von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyse-Hauptmenü auf F6 Bearing/Gear Analysis - PeakVue.

Sofern die Hilfetexte deaktiviert sind, startet die Datenerfassung.

3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.

5. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.6 Niederfrequenzanalyse – Slow Speed Technology

Bei der Niederfrequenzanalyse mit Slow Speed Technology (SST) können Probleme in Anlagen erkannt werden, die im niederfrequenten Bereich (meist unterhalb von 10 Hz) arbeiten, die für Beschleunigung, Geschwindigkeit oder den Weg integriert wurden. Der SST-Prozess optimiert Niederfrequenzdaten, indem der Ski-Hang-Effekt beseitigt wird und die Amplitudenwerte der Schwingungsspitzen korrigiert werden.

Wenn Sie Daten an einem Messpunkt erfasst haben, nutzt die Niederfrequenzanalyse mit Slow Speed Technology (SST) die ursprünglichen Erfassungseinstellungen. Wenn Sie vor diesem Test eine Spitze im niederfrequenten Bereich des Spektrums markieren, verwendet die Niederfrequenzanalyse mit Slow Speed Technology (SST) diese Frequenz und stellt die neue Fmax auf die markierte Frequenz oder eine geringfügig höhere Frequenz ein.

### Vorbereitungsverfahren

Ein spezieller Beschleunigungssensor für niedrige Frequenzen wird empfohlen, aber die SST funktioniert auch mit einem Standardsensor.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F10 Low Frequency Analysis - SST.

Sofern die Hilfetexte deaktiviert sind, startet die Datenerfassung.

3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.

5. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.7 Drehzahlerkennung

Mit der Funktion Turning Speed Detection kann die Frequenz der Wellendrehzahl auf Grundlage einer geschätzten Drehzahl bestätigt werden. Die dominante Spitze, die der vermuteten Drehzahlfrequenz am nächsten ist, ist wahrscheinlich die Drehzahl. Die Funktion Turning Speed Detection ist verfügbar, wenn Sie Daten an einer Maschine mit variabler Drehzahl erfassen.

### Vorbereitungsverfahren

Richten Sie Ihren Sensor ein.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F11 Turning Speed Detection.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Geben Sie eine geschätzte Maschinendrehzahl ein.
5. Drücken Sie Enter.
6. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Die erfassten Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt. Das Analysegerät zeigt die gemessene Drehzahl am unteren Bildschirmrand an.

---

#### Anmerkung

Das Speichern dieser Daten ist nicht möglich.

---

## 6.8.8 Lasergeschwindigkeitserkennung

Mit der Lasergeschwindigkeitserkennung kann die Wellendrehzahl mit dem Sensor CSI 430 SpeedVue bestätigt werden.

---

#### Anmerkung

Wenn Sie die Energieversorgung für Tachometer in der Bildschirmmaske Tach Setup unter Manual Analyze ausschalten, können Sie den Schalter für den Sensor CSI 430 SpeedVue eingeschaltet lassen. Wenn die Energieversorgung für Tachometer eingeschaltet ist und der Schalter ebenfalls, wird der Sensor CSI 430 SpeedVue weiterhin mit Energie versorgt.

---

### **WARNUNG!**

**Setzen Sie den Sensor CSI 430 SpeedVue niemals in explosionsgefährdeten Bereichen ein.**

---

### Vorbereitungsverfahren

Schließen Sie den Sensor CSI 430 SpeedVue am Tachometereingang des Analysegerätes an. Bei der Lasergeschwindigkeitserkennung (Laser Speed Detection) wird die Energieversorgung für den Sensor CSI 430 SpeedVue automatisch eingeschaltet, und nach Ende der Messungen wird der Laserstrahl wieder ausgeschaltet.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F12 Laser Speed Detection.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie einen geschätzten Drehzahlbereich auswählen.
5. Drücken Sie Enter.
6. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Sie können die Achse verändern und eine Frequenz mit einem Cursor markieren. Das Analysegerät zeigt die gemessene Drehzahl am unteren Bildschirmrand an. Gehen Sie auf F8 Start, wenn Sie die Messung wiederholen möchten.



**Anmerkung**

Das Speichern dieser Daten ist nicht möglich.

## 6.8.9 Bump-Tests

Bump-Tests dienen zur Erkennung von Resonanz in einer Maschine. Schlagen Sie während des Tests mit einem Hammer an die Maschine, und achten Sie auf Spitzen bei den verschiedenen Frequenzen. Dabei soll erkannt werden, ob die große Amplitude durch hohe Eingangskraft erzeugt wird oder von einer geringen Eingangskraft, die durch Resonanz verstärkt wird.

Das Analysegerät bietet zwei Analysis Experts für Bump-Tests: Bump-Test bei laufender Maschine und Bump-Test bei ausgeschalteter Maschine.

### Empfehlungen für die Datenerfassung

Optimale Ergebnisse sind bei ausgeschalteter Maschine möglich. So ist der Bump-Test meist aussagekräftiger, da der Sensor ausschließlich die Maschinenvibration erfassen sollte. Schlagen Sie die Maschine mit einem handelsüblichen Hammer einmal je Mittelwert in der Nähe des Sensors an. Schlagen Sie jeweils in die gleiche Richtung.

### Trigger

Falls die Datenerfassung beginnt, bevor der Hammer die Maschine trifft, erhöhen Sie unter Manual Analyze das Trigger-Level auf einen Wert oberhalb des voreingestellten Werts 0,5. So können Sie vermeiden, dass Hintergrundschwingungen als Trigger wirken und den Test frühzeitig starten.

### Anzahl der Kanäle

Die während des Bump-Tests durchgeführten Analysis Experts sind einkanalige Messungen. Für zwei oder vier Kanäle müssen Sie den Modus Impact unter Manual Analyze wählen.

Bei einkanaligen Tests sind in der Regel zusätzliche Tests zur Bestätigung notwendig, doch die Ergebnisse des Bump-Tests sollten eine Spitze bei der Resonanzfrequenz zeigen. Durch den Aufprall des Hammers wirkt auf das System eine geringe Kraft auf allen Frequenzen. Eine Resonanz verstärkt die Schwingung im Bereich der Resonanzfrequenz. Die Spitzen in den Spektraldaten zeigen die Resonanzfrequenz (oder Resonanzfrequenzen).

Vermeiden Sie den Betrieb der Maschine im Bereich einer Resonanzfrequenz, denn die beim Betrieb entstehenden Kräfte werden dann verstärkt und führen zu sehr starken Schwingungen.

### Hammer

Verwenden Sie für den Bump-Test bei ausgeschalteter Maschine und den Bump-Test bei laufender Maschine einen handelsüblichen Hammer, um an die Maschine zu schlagen. Für den Modus Impact, der unter Manual Analyze gewählt werden kann, wird ein Impulshammer benötigt.

## 6.8.10 Bump-Test bei ausgeschalteter Maschine

Mit Bump Test Equipment Off können Sie mögliche Resonanzen prüfen, während die Maschine ausgeschaltet ist. Führen Sie eine derartige Messung durch, wenn starke Schwingungen vorliegen, für die keine Ursache erkennbar ist. Das Spektrum zeigt möglicherweise einen breiten Hügel oder eine einzelne schmale Spitze. Verwenden Sie für diese Messung einen normalen Hammer.

---

#### **Anmerkung**

Diese Messung wird auf einem Kanal durchgeführt.

---

#### **Vorbereitungsverfahren**

- Schließen Sie den Beschleunigungssensor am Analysegerät und an der Maschine an.
- Schalten Sie die Maschine aus.

#### **Verfahren**

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyse von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyse-Hauptmenü auf F7 More Experts > F2 Bump Test Equipment Off.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Schlagen Sie die Maschine jeweils mit einem Hammer an, wenn auf dem Bildschirm die Meldung „Waiting for Trigger“ erscheint.

Das Analysegerät erfasst Daten für die festgelegte Anzahl an Mittelwerten.

5. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.

6. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.11 Bump-Test bei laufender Maschine

Ein Bump-Test bei laufender Maschine kann eine Resonanz bestätigen, auch wenn Sie die Maschine nicht für einen normalen Bump-Test ausschalten können. Durch einen solchen Test können auch Hintergrundschwingungen beseitigt werden. Verwenden Sie für diese Messung einen normalen Hammer.

Wenn der Test in einem bestimmten Frequenzbereich durchgeführt werden soll, markieren Sie eine Frequenz mit einem Cursor. Dadurch wird die relevante Frequenz in die Mitte des neuen Spektrums gelegt. Für den Bump-Test bei laufender Maschine wird die negative Mittelwertbildung genutzt, um die Betriebsfrequenz herauszufiltern, so dass die Resonanzfrequenzen für die Analyse übrig bleiben.

Falls die Betriebsfrequenz im Bereich einer Resonanzfrequenz liegt, erscheint eine Senke in der Mitte der Resonanzfrequenz, da die Betriebsfrequenz herausgefiltert wird.

---

#### **Anmerkung**

Diese Messung wird auf einem Kanal durchgeführt.

---

#### **Vorbereitungsverfahren**

Schließen Sie den Beschleunigungssensor am Analysegerät und an der Maschine an.

#### **Verfahren**

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyse von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyse-Hauptmenü auf F7 More Experts > F3 Bump Test Equipment Running.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.

4. Schlagen Sie die Maschine für jeden Mittelwert einmal in der Nähe des Sensors mit einem Hammer an.
5. Drücken Sie Enter.  
Das Analysegerät erfasst zusätzliche Daten bei Betriebsdrehzahl.
6. Drücken Sie Stop.
7. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.  
Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.
8. Sehen Sie sich die Grafik an.  
Sie können die Achse verändern und eine Frequenz mit einem Cursor markieren.
9. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.12 Auslaufen und Spitze halten

Die Funktion Coast Down Peak Hold prüft während des Auslaufens auf Resonanzen, indem die größte Amplitude eines Spektrums gehalten wird. Wenn Sie die Maschine ausschalten, kann die Betriebsfrequenz eine vermutete Resonanzfrequenz erregen. Falls die Schwingungsspitze bei der Wellendrehzahl während des Auslaufens durch eine Resonanzfrequenz gelangt, erhöht sich die Amplitude bei dieser Frequenz, was die Resonanz anzeigt. Coast Down Peak Hold zeigt nur die höchste Frequenz in diesem Bereich an.

### Vorbereitungsverfahren

Platzieren Sie die Sensoren auf den Laufringen der Lager in vertikaler oder horizontaler Richtung oder in beiden Richtungen.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F7 More Experts > F4 Coast Down Peak Hold.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Schalten Sie die Maschine aus.
5. Gehen Sie auf F3 Stop oder F9 Stop, wenn die Maschine zum Stillstand gekommen ist.
6. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.  
Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.
7. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.13 Auslaufen mit Spitze und Phase

Die Funktion Coast Down Peak and Phase kann Resonanzen während des Auslaufens bestätigen, dafür ist allerdings ein Tachometereingang von der Wellendrehzahl erforderlich. Die Betriebsfrequenz soll die Resonanzfrequenzen im System erregen, während die Maschine bis zum Stillstand ausläuft. Bei der Messung werden Amplitude und

Phase der 1/min-Frequenz aufgezeichnet. Die Ergebnisse weisen bei Resonanzfrequenzen eine Spitze auf. Bei einer Resonanz durchläuft die Phase eine Phasenverschiebung um 180 Grad.

---

#### Anmerkung

Standardmäßig wird bei der Überwachung des Auslaufens mit Spitze und Phase die erste Oberschwingung der Drehzahl beobachtet. Um den Test mit einer anderen Oberschwingung durchzuführen, markieren Sie eine Frequenz mit dem Cursor, bevor Sie Coast Down Peak and Phase starten.

---

#### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F7 More Experts > F5 Coast Down Peak and Phase.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Schalten Sie die Maschine aus.
5. Gehen Sie auf F3 Stop oder F9 Stop, wenn die Maschine zum Stillstand gekommen ist.
6. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.

7. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.14 Motorstromtest mit Rotorstange

Mit der Funktion Rotor Bar Test Motor Current können bei Wechselstrommotoren Schäden an der Rotorstange entdeckt werden. Der Motor sollte mit mindestens 50 Prozent belastet werden. Seitenbänder um die Stromleitungsfrequenz herum mit einem Abstand entsprechend der Polzahl multipliziert mit der Schlupffrequenz des Motors weisen auf einen Schaden an der Rotorstange hin. Wenn die Differenz zwischen den Seitenbandamplituden und der Amplitude der Leitungsfrequenz weniger als 60 dB beträgt, gibt es vermutlich Probleme mit der Rotorstange.

#### Vorbereitungsverfahren

- Schließen Sie eine Stromzange am Spannungseingang des Analysegerätes an.
- Schließen Sie die Stromzange an einem Leiter der dreiphasigen Spannungsquelle an.
- Geben Sie die korrekte Empfindlichkeit der Zange ein und wählen Sie ein Stromwandlerverhältnis, falls Sie an einem Leiter der Sekundärseite messen.

#### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F7 More Experts > F6 Rotor Bar Test Motor Current.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.

5. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.15 Order Tracking

Bei der Reihenfolgenüberwachung (Order Tracking) werden Daten von Maschinen mit wechselnder Drehzahl normalisiert. Daten von Maschinen mit wechselnder Drehzahl können zu einer „Verwischung“ der Schwingungsfrequenzen zwischen benachbarten Frequenzlinien führen.

Der Tachometereingang des Analysegerätes benötigt einen Referenzimpuls. Der Tachometerimpuls stammt typischerweise von der Wellendrehzahl, kann aber auch von einem Riemen stammen.

Die entstehenden Daten stehen im Verhältnis zum Referenzimpuls und werden als Vielfache der Drehzahl angezeigt. Frequenzen, die sich mit der Drehzahl ändern, erscheinen in den Daten nicht verwischt. Frequenzen, die sich nicht mit der Drehzahl ändern, zum Beispiel Stromleitungsfrequenzen, erscheinen möglicherweise verwischt. Eine markierte Frequenz wird nicht für besondere Datenerfassungen verwendet.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F7 More Experts > F8 Order Tracking.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.

5. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.16 Synchrone Analyse

Bei der Funktion Synchronous Analysis werden synchrone Daten der Maschine erfasst, wenn große asynchrone Energien (Hintergrundschwingungen) die synchronen Frequenzen verdecken, die eigentlich ausgewertet werden sollen. Die Funktion eignet sich auch für Analysen an Riemenantrieben und wenn ausgeprägte Schwingungen von anderen Maschinen vorliegen. Die synchrone Analyse (Synchronous Analysis) ist ebenfalls sinnvoll bei Getrieben mit mehreren innenliegenden Wellen, die je nach Übersetzung mit unterschiedlichen Drehzahlen drehen. Anhand dieses Tests können die Schwingungen eingegrenzt werden, so dass eine bestimmte Wellendrehzahl analysiert werden kann.

Das Analysegerät bildet einen Mittelwert der Schwingungen anderer Wellen mit anderen Drehzahlen und der Schwingungen der Referenzwelle, die nicht in einem harmonischen Zusammenhang zur Drehzahl stehen. Die dabei erhaltenen Daten werden fest mit dem Tachometerimpuls verknüpft. Im Spektrum verbleiben nur die Schwingungen der Drehzahl und ganzzahlige Vielfache davon. Das Analysegerät filtert Schwingungen heraus, die in keinem Zusammenhang zum Referenz-Tachometerimpuls stehen.

### Vorbereitungsverfahren

Richten Sie einen Beschleunigungssensor und einen Tachometer ein. Wenn der Tachometerimpuls vom Riemen stammt, verbleiben nur die Schwingungen im Zusammenhang mit den Riemenfrequenzen im Spektrum. Sie benötigen einen Tachometer, der einen Impuls je Umdrehung liefert. Die Welle mit dem Tachometer ist die Referenzwelle.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F7 More Experts > F9 Synchronous Analysis.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Drücken Sie Enter, um die Daten anzuzeigen.

Nach Erfassung der Daten werden eine oder mehrere Grafiken angezeigt.

5. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.8.17 Synchrone Analyse und synchrone Mittelwertbildung

Verwenden Sie die Synchron-Mittelwertbildung (Synchronous Time), um ausschließlich Schwingungen zu messen, die direkt harmonisch mit der Drehgeschwindigkeit einer bestimmten Welle zusammenhängen. Die Synchronous-Time-Mittelwertbildung wird oft genutzt, wenn sich mehrere Maschinen oder Wellen auf einer Maschine mit leicht unterschiedlichen Drehzahlen drehen. Bei der Synchronous-Time-Mittelwertbildung können die Schwingungen der anderen Geräte aus dem Signal gefiltert werden, so dass nur die Schwingung der Referenzanlage übrig bleibt.

### Anmerkung

Wenn Sie Daten am Messpunkt erfasst haben, nutzt der Synchronous Analysis Expert die ursprünglichen Erfassungseinstellungen und addiert die Synchronous-Time-Mittelwertbildung hinzu. Eine markierte Frequenz wird nicht für besondere Datenerfassungen verwendet.

Bei der Synchron-Mittelwertbildung werden nicht-synchrone Schwingungen nicht herausgefiltert; die Schwingung wird lediglich abgeschwächt. Das Ausmaß der Abschwächung ist von der Anzahl der Mittelwerte abhängig. Sie können die Mittelwerte anhand der folgenden Formel berechnen:

Reaktionsfaktor = Quadratwurzel der Anzahl der Mittelwerte

Wenn beispielsweise 100 Mittelwerte erfasst werden, werden nicht-synchrone Schwingungen um den Faktor 10 abgeschwächt. Wenn beispielsweise 10.000 Mittelwerte erfasst werden, werden nicht-synchrone Schwingungen um den Faktor 100 abgeschwächt. So gelangen Sie schnell an einen Punkt, an dem die Rücksignale abnehmen.

### Anmerkung

Nutzen Sie die Synchron-Mittelwertbildung nicht, wenn wichtige Daten herausgefiltert werden könnten. So könnte nicht-synchrone Energie auf ein beschädigtes Wälzlager hindeuten.

Empfohlene Parameter	
Fmax	200 Hz
Low Cutoff	0
Lines	400, begrenzt auf 1600
Window	Hanning
Average Count	100

Empfohlene Parameter	
Average Type	Synchronous
Trigger Mode	Tach

Wenn die Synchronous-Time-Mittelwertbildung abgeschlossen ist, zeigt das Analysegerät das gemittelte Spektrum an.

Bei der Synchronous-Time-Mittelwertbildung werden Drehzahlschwankungen der Maschine herausgerechnet, meist im Bereich zwischen der Hälfte und dem Doppelten der Anfangsdrehzahl. Das gemittelte Spektrum zeigt die Spitzen bei einfacher, zweifacher und dreifacher Umdrehungszahl im Bereich einer Frequenz, die der mittleren Maschinendrehzahl während des Messvorgangs entspricht.

## 6.8.18 Umkreisgrafik

Die Funktion Orbit Plot zeigt die Bewegung der Wellenmittellinie für eine Umkreisanalyse an Gleitlagern. Für Orbit Plot werden zwei oder vier Kanäle und die Drehzahl benötigt. Wenn Sie einen Tachometer verwenden, wird das Signal automatisch aufgezeichnet. Falls das Analysegerät kein Tachometersignal erkennt, geben Sie eine Drehzahl ein.

### Anmerkung

Diese Messung ist bei einkanaligen Analysegeräten nicht verfügbar. Das Analysegerät verwendet für Umkreisgrafiken den niedrigsten Eingangskanal für die X-Achse und den nächsten Eingang für die Y-Achse. Für einen Zweikanal-Umkreis werden die Eingänge A und C genutzt: A=X und C=Y. Wenn Sie die Eingänge B und D verwenden, ist B=X und D=Y. Bei einem zweifachen Umkreis mit vier Kanälen ist A=X1, B=Y1, C=X2 und D=Y2. A und B werden für den ersten Umkreis verwendet, C und D für den zweiten Umkreis.

### Vorbereitungsverfahren

Befestigen Sie zwei Wegsensoren radial um 90 Grad versetzt. Wegsensoren sind hier der bevorzugte Sensortyp, und als Einheit sollte die Wegstrecke verwendet werden.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F7 More Experts > F10 Orbit Plot.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Geben Sie die Wellendrehzahl ein.
5. Drücken Sie Enter.
6. Drücken Sie Stop, um sich die Grafik anzeigen zu lassen.
7. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## Häufige Umkreisformen

Die Umkreisformen zeigen den Zustand einer Maschine an. Nachfolgend sind einige oft auftretende Umkreisformen und ihre Bedeutung aufgeführt.

- Ein Kreis mit großem Durchmesser kann auf Unwucht hindeuten.

- Ein spitzes Oval kann auf Resonanz hindeuten.
- Ein feststehender Kreis innerhalb eines Kreises kann auf fehlerhafte Ausrichtung hindeuten.

## 6.8.19 Kanalübergreifende Amplitude/Phase

Mit der Funktion Cross Channel Amplitude/Phase kann die Phasenverschiebung zwischen zwei Sensorpositionen bestimmt werden. Diese Messung ist hilfreich, um die Phasenverschiebung zwischen zwei Sensorpositionen bei einer einzelnen Frequenz bestimmen zu können. Anhand dieser Messung lassen sich zudem Probleme durch Unwucht oder Fehlausrichtung unterscheiden und auch Probleme durch Unwucht oder Resonanz unterscheiden, indem die kanalübergreifende Phase bei Betriebsdrehzahl gemessen wird.

### Anmerkung

Diese Messung ist bei einkanaligen Analysegeräten nicht verfügbar.

### Anmerkung

Wenn Sie eine Spitze im Spektrum markieren, bevor Sie Cross Channel Amplitude/Phase wählen, wird die Phase für die markierte Frequenz bestimmt. Falls Sie keine Spitze markieren, müssen Sie die zu messende Frequenz angeben.

### Vorbereitungsverfahren

Richten Sie die Sensoren ein. Um zwischen Unwucht und Resonanz unterscheiden zu können, müssen Sie am Lager einen Sensor in vertikaler Richtung und den anderen in horizontaler Ausrichtung platzieren. Um zwischen Unwucht und Fehlausrichtung unterscheiden zu können, müssen die Sensoren in gleicher Richtung an beiden Seiten der Kupplung platziert werden.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyse von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyse-Hauptmenü auf F7 More Experts > F11 Cross Channel Amplitude/Phase.
3. Drücken Sie Start oder Enter, um die Datenerfassung zu veranlassen.
4. Geben Sie die Phasenfrequenz ein.
5. Drücken Sie Enter.

## Zum Verständnis der Phasenverschiebung

Phasenverschiebung	Ursache
90 Grad zwischen der Vertikalen und der Horizontalen	Unwucht
0 (oder 360) Grad quer zur Kupplungsebene	Unwucht
80 Grad quer zur Kupplungsebene	Fehlausrichtung
0 oder 180 Grad zwischen der Vertikalen und der Horizontalen	Resonanz
Die Amplitude in einer Richtung ist größer als das Zehnfache der Amplitude in der anderen Richtung	Resonanz



## 6.9 Datenerfassung mit Manual Analyze

Unter Manual Analyze können Sie eigene Analysemessungen und Parameter einstellen, um bestimmte Datentypen zu erfassen. Falls Sie keine eigenen Messparameter einstellen möchten, verwenden Sie die vordefinierten Analysis Experts. Siehe dazu [Abschnitt 6.8.1](#).

Für jeden Analysemodus gibt es standardmäßige Parameterwerte, die Parameter können aber verändert werden. Tach Setup, PeakVue/Demodulation, Set Trigger und Input Setup sind Optionen unter Manual Analyze, die in fast allen Modi verfügbar sind. Die Optionen werden am rechten Bildschirmrand angezeigt, nachdem ein Analysemodus ausgewählt wurde.

Datenerfassung mit Manual Analyze:

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von der Route aus.
2. Wählen Sie unter Manual Analyze einen Analysemodus bzw. eine Messung.
3. Sehen Sie sich die Datenerfassungsparameter an und verändern Sie sie bei Bedarf.
4. Richten Sie Ihren Sensor oder ihren Tachometer mit den Optionen Input Setup, Sensor Setup oder Tach Setup ein.
5. Erfassen Sie die Daten.
6. Lassen Sie die Daten bei Bedarf als Grafik anzeigen.
7. Speichern Sie die Daten.

Wenn Sie Analyze nicht von einer Route aus geöffnet haben, speichern Sie die erfassten Daten in einem Job. Wenn Sie Analyze von einer Route aus geöffnet haben, speichern Sie die erfassten Daten für den Routenpunkt.

---

### Anmerkung

Bei einkanaligen Analysegeräten stehen die Modi Cross Channel Phase, Filtered Orbit, Advanced Cross Channel und Impact nicht zur Verfügung.

---

### 6.9.1 Erfassen einer Wellenform

Die Wellenform einer Schwingung ist ein Graph, der die Veränderung des Schwingungspegels im Zeitverlauf darstellt. Die Wellenform zeigt den Schwingungspegel zu einem bestimmten Zeitpunkt während der Messungen.

Wellenformen sind einzelne Graphen, die durch eine Reihe von separaten Erfassungspunkten mit gleichem Abstand dargestellt werden, die durch gerade Linien verbunden sind. Je mehr Erfassungspunkte es in einem Spektrum gibt, desto höher ist die Auflösung der Wellenform und desto mehr Speicherplatz wird in Anspruch genommen.

#### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Waveform anwählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Set Fmax	Hier können Sie die maximale Frequenz für die Wellenform angeben.
F2 Set Sample Rate	Geben Sie einen Wert zwischen 25,6 und 204.800 ein, um die Anzahl der Erfassungen je Sekunde zu bestimmen. Voreingestellt ist 1.024.
F4 Set Samples	Geben Sie einen Wert zwischen 256 und 32.768 ein, um die Anzahl der durchzuführenden Erfassungen festzulegen. Die Auflösung der Wellenform nimmt mit der Anzahl der durchgeführten Erfassungen zu. Je mehr Erfassungen es gibt, desto mehr Informationen beinhaltet die Wellenform. Voreingestellt ist 1.024.
F5 Set Sample Time	Geben Sie hier die Gesamtdauer der Datenerfassung für eine einzelne Wellenform an. Die Dauer der Wellenform ist die gesamte Zeitspanne, in der Informationen über die Wellenform erfasst werden. Voreingestellt ist 1.  <b>Anmerkung</b> Geben Sie entweder die Erfassungszeit oder die Anzahl der Erfassungen ein. Wenn Sie einen Wert eingeben, wird der andere automatisch bestimmt.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F8 PeakVue Demod	Hier können Sie PeakVue oder Demodulation aktivieren und deaktivieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.5</a> .
F9 Set Trigger	Hier können Sie wählen, welche Art von Trigger zum Starten der Messung genutzt werden soll. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.6</a> .
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

6. Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.  
Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.
7. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## Wellenformgrafiken

Für Wellenformgrafiken gibt es zusätzliche Schaltflächen auf der ALT-Bildschirmmaske.

### Enhance Patterns

Mit der Schaltfläche Enhance Patterns können Sie die Wellenformgrafik Auto Correlation auf Grundlage der aktiven Wellenformgrafik berechnen lassen. Auto Correlation bestimmt, ob es ein sich wiederholendes Muster innerhalb einer Zeitwellenform gibt.

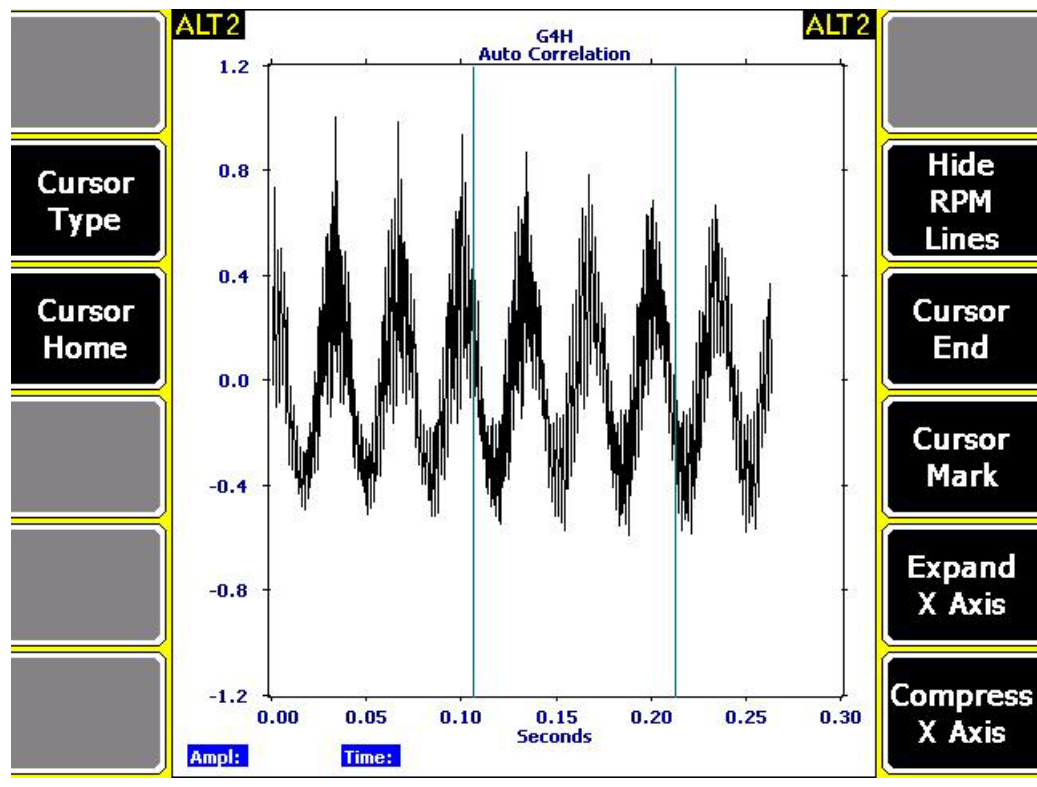
Wenn es sich bei der aktiven Grafik um eine Wellenformgrafik handelt, für die keine Auto Correlation-Grafik berechnet wurde, wird statt dieser Schaltfläche Enhance Patterns angezeigt. Mit dieser Schaltfläche können Sie die aktive Wellenformgrafik, die Daten einer Erfassung enthält, durch eine Auto Correlation-Grafik ersetzen. Wenn es sich bei der aktiven Grafik um eine Wellenformgrafik handelt, für die eine Auto Correlation-Grafik berechnet wurde, wird die Schaltfläche Enhance Patterns nicht genutzt. Die Schaltfläche Enhance Patterns ist nicht verfügbar, wenn Daten im Modus Monitor erfasst werden.

Wenn eine Auto Correlation-Grafik berechnet wird, erscheint sie in der Liste der Grafiken für die Auswahl des Grafiktyps (Switch Plot Type). Wenn Sie die Option für die Grafikanzeige schließen, wird die Auto Correlation-Grafik verworfen und nicht mehr bei den Grafikoptionen angezeigt. Falls die autokorrelierten Wellenformspitzen in der Nähe von 1 und -1 liegen, ist der Aufprall periodisch. Falls die Spitzen nahe 0 liegen, kann ein unregelmäßiges Problem mit der Energiezufuhr oder der Schmierung vorliegen.

### Anzeigen und Ausblenden von Drehzahllinien

Sie können am Analysegerät einstellen, ob Drehzahllinien in der Grafik angezeigt werden, wenn Tachometerinformationen während der Erfassung gespeichert werden und Linien auf die Auto Correlation-Grafik gelegt werden. Die Tachometerinformationen werden beim Erfassen von Routendaten und von jedem Programm gespeichert (zum Beispiel von Analyze), wenn Synchronzeitdaten (Synchronous Time) und Daten der Reihenfolgenüberwachung (Order Tracking) erfasst werden können.

Abbildung 6-2: Wellenform mit Auto-Correlation-Grafik und aktivierter Anzeige der Drehzahllinien



## 6.9.2 Erfassen eines Spektrums

Ein Spektrum zeigt alle Frequenzen und Amplituden einer Maschine innerhalb der durch die Werte  $F_{max}$  und  $F_{min}$  definierten Grenzen. Das Schwingungsspektrum ist das grundlegende Werkzeug für das Verständnis der Schwingungen.

Ein Vibrationsspektrum ist ein Graph der Schwingungsamplitude gegen die Schwingungsfrequenz. Das Schwingungsspektrum zeigt die Frequenzen, bei denen die Komponente schwingt, und auch die Schwingungsamplitude bei diesen Frequenzen.

### Anmerkung

In den meisten Fällen können Sie die Geschwindigkeit messen. Bei niedrigen Frequenzen (unterhalb von 1.800 cpm) sind Wegspektren allerdings aussagekräftiger. Bei niedrigen Frequenzen (unterhalb von 60.000 cpm) sind Wegspektren allerdings aussagekräftiger.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Spectra anwählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Set Spectra Params	Legen Sie Fmax, Fmin und die Anzahl der Auflösungslinien fest. Siehe <a href="#">Abschnitt 6.7.1</a> und <a href="#">Abschnitt 6.7.2</a> .
F3 Set Averaging	Legen Sie die Art der Mittelwertbildung, die Anzahl der zu erfassenden Mittelwerte und den Erfassungsmodus fest. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.4</a> .
F4 Set Window	Geben Sie an, welche Art Fenster verwendet werden soll. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.3</a> .
F5 Set SST/AWeight	Aktivieren Sie F5 Set SST für Messungen sehr niedriger Frequenzen. Das Modell A0760GP kann nach unten für bis zu 40 U/min eingesetzt werden. Bei Frequenzen unterhalb von 40 U/min wenden Sie sich bitte an Emerson, um Empfehlungen zu erhalten.  Aktivieren Sie F6 Set Aweight, um eine Formkurve auf das erfasste Frequenzspektrum anzuwenden, die ungefähr der Frequenzempfindlichkeit des menschlichen Ohrs entspricht. Die A-Gewichtung wird in Verbindung mit Mikrophonsignalen verwendet, wenn Sie die wahrnehmbare „Lautstärke“ bestimmen wollen. Bei hoher Empfindlichkeit wird ein Sensor für niedrige Frequenzen empfohlen. Verwenden Sie für Messungen bis hinab zu 40 U/min einen universell einsetzbaren Beschleunigungssensor (zum Beispiel Artikelnummer A0760GP). Bitte wenden Sie sich an den Kundendienst, wenn Sie Empfehlungen zur Messung niedrigerer Frequenzen benötigen.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F8 PeakVue Demod	Hier können Sie PeakVue oder Demodulation aktivieren und deaktivieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.5</a> .
F9 Set Trigger	Hier können Sie wählen, welche Art von Trigger zum Starten der Messung genutzt werden soll. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.6</a> .
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

6. Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.

Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.

7. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

### 6.9.3 Erfassen von Gesamtdaten

Im Modus Overall können Sie Maschinen über einen längeren Zeitraum überwachen, um Veränderungen zu erkennen. Overall ist ein einzelner Parametertrend (Effektivwert) der gesamten Energie zwischen Fmin und Fmax eines Spektrums.

#### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Overall anwählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Set Overall Mode	Die Datenerfassung im Modus Overall können Sie auf 1Hz to 80kHz oder Fmin to Fmax einstellen. Im Modus 1Hz to 80kHz werden Breitband-Wellenformdaten erfasst, und die Gesamtenergie wird als Effektivwert der Wellenform berechnet. Bei Fmin to Fmax wird der Gesamtwert auf Grundlage einer normalen Spektralerfassung berechnet, wobei Frequenzen zwischen Fmax und Fmin berücksichtigt werden. Voreingestellt ist Fmin to Fmax.
F3 Set Spectra Params	Hier können Fmax, Fmin und die Anzahl der Mittelwerte eingestellt werden, außerdem kann Aweighting aktiviert und deaktiviert werden. Voreingestellt sind 2.000 Hz für Fmax, 0 Hz für Fmin und vier Mittelwerte.
F4 Set Number Points	Geben Sie eine Zahl zwischen 2 und 6.400 ein, um die Anzahl der zu erfassenden Punkte festzulegen. Voreingestellt ist 2.000.
F5 Set Time Inc	Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 60 Sekunden ein, um die Zeit zwischen den Messungen anzugeben. Voreingestellt ist 1.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F8 Set Collection Mode	Die Gesamterfassung kann fortlaufend (Continuous) oder nicht fortlaufend (Non-Continuous) erfolgen. Im Modus Continuous wird die benötigte Anzahl an Punkten erfasst, und dann werden ununterbrochen weiter Daten erfasst, wobei die ältesten Daten durch neue Daten ersetzt werden. Im Modus Non-Continuous wird nur die benötigte Anzahl an Punkten erfasst und dann endet die Datenerfassung. Voreingestellt ist Continuous.
F9 Set Alarm Level	Hier können Sie einen Alarmschwelle für die Messung einstellen. Wenn die Messung die angegebene Alarmschwelle überschreitet, piept das Analysegerät bis zum Ende der Erfassung oder bis das Signal wieder unter die Alarmschwelle sinkt. Mit 0 kann der Alarm deaktiviert werden. Bei Dual Overall können Sie einen Alarm für alle Eingänge festlegen. Standardmäßig ist diese Option deaktiviert.
F11 Set Time Span	Hier können Sie die angezeigte Zeitspanne der Trendgrafik festlegen. Der Mindestwert ist 10 Sekunden, und dieser Wert ist auch voreingestellt.

Option	Beschreibung
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

- Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.  
Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.
- Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.9.4 Erfassen von True-Zoom-Daten

Mit True Zoom können Sie sich bestimmte Datenelemente näher ansehen und eine hochauflösende Spektralgrafik mit 800 Linien in einem schmalen Frequenzband erstellen. True Zoom funktioniert analog zu einem Zoom-Objektiv an einer Kamera.

### Verfahren

- Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
- Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
- Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie True Zoom anwählen.
- Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

- Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Set Zoom Params	Geben Sie hier die Mittenfrequenz (die zu überprüfende Frequenz), die Auflösung in Hz oder CPM und die Bandbreite ein. Die Felder Resolution (Auflösung) und Bandwidth (Bandbreite) wirken zusammen. Eine Änderung eines Wertes wirkt sich auch auf den anderen Parameter aus. Wenn die Mittenfrequenz beispielsweise 10.000 Hz ist, ist die Auflösung 0,125 Hz pro Linie und die Bandbreite beträgt 100 Hz. Das Zoom-Fenster würde daher zwischen 9950 und 10050 Hz liegen. Die Standardwerte sind 10.000 Hz als Mittenfrequenz, 0,125 Hz als Auflösung und 100 Hz als Bandbreite.
F4 Set Average Count	Hier können Sie angeben, wie viele Mittelwerte Sie für die Erstellung der Grafik verwenden wollen. Voreingestellt ist 4.
F5 Set Window	Geben Sie an, welche Art Fenster verwendet werden soll. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.3</a> .
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F9 Set Trigger	Hier können Sie den Tach-Trigger aktivieren und deaktivieren. Standardmäßig ist der Trigger deaktiviert. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.6</a> .
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

- Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.  
Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.

7. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.9.5 Erfassen von Kaskadendaten

Mit der Funktion Cascade können Sie eine bestimmte Anzahl von Spektren nacheinander erfassen. Erfasste Spektraldaten werden in einem Wasserfalldiagramm mit dreidimensionalem Effekt dargestellt.

Das Erfassen einer Kaskade ist sinnvoll, um Resonanzfrequenzen beim Auslaufen oder Anlaufen zu bestimmen. Auch transiente Ereignisse durch veränderte Lasten oder Prozesse während des Normalbetriebs lassen sich so gut beobachten.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Cascade auswählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Set Spectra Params	Legen Sie Fmax, Fmin und die Anzahl der Auflösungslinien fest. Siehe <a href="#">Abschnitt 6.7.1</a> und <a href="#">Abschnitt 6.7.2</a> .
F3 Set Cascade Params	Hier können Sie die Zahl der zu erfassenden Spektren einstellen, eine U/min-Messung veranlassen und den Erfassungstyp wählen, um zu bestimmen, wie das Analysegerät neue Daten erfassen soll. Der Erfassungstyp ist nicht das Gleiche wie ein auslösender Trigger und hat Vorrang vor einem Trigger. Wählen Sie Continuous, um die Datenerfassung sofort zu starten, Delta Time zur Erfassung nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls, oder Delta RPM zur Erfassung nach einer bestimmten Änderung der Drehzahl. Für Erfassungen im Modus Delta Time müssen Sie die Mindestverzögerung (in Sekunden) zwischen den Starts der einzelnen erfassten Spektren angeben. Voreingestellt sind 20 Spektren, keine Drehzahlmessung und der Modus Continuous.
F4 Set Window	Geben Sie an, welche Art Fenster verwendet werden soll. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.3</a> .
F5 Set AWeight	Mit dieser Option können Sie eine Formkurve auf das erfasste Frequenzspektrum anwenden, die ungefähr der Frequenzempfindlichkeit des menschlichen Ohrs entspricht. Die A-Gewichtung wird in Verbindung mit Mikrophonsignalen verwendet, wenn Sie die wahrnehmbare „Lautstärke“ bestimmen wollen. Bei hoher Empfindlichkeit wird ein Sensor für niedrige Frequenzen empfohlen. Verwenden Sie für Messungen bis hinab zu 40 U/min einen universell einsetzbaren Beschleunigungssensor (zum Beispiel Artikelnummer A0760GP). Bitte wenden Sie sich an den Kundendienst, wenn Sie Empfehlungen zur Messung niedrigerer Frequenzen benötigen.

Option	Beschreibung
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F8 PeakVue Demod	Hier können Sie PeakVue oder Demodulation aktivieren und deaktivieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.5</a> .
F9 Set Trigger	Hier können Sie festlegen, welche Art Trigger für die Datenerfassung verwendet werden soll. Mit dem Level-Trigger und dem Drehzahl-Trigger kann jeweils nur die Erfassung des allerersten Spektrums einer Reihe gestartet werden. Alle anderen Spektren werden ohne Trigger erfasst. Diese beiden Modi gestatten keine Vorauslösung. Wenn Sie den Tach-Trigger nutzen, ist die Option Set Tach Start verfügbar. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.6</a> . Standardmäßig ist der Trigger deaktiviert.
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

- Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.  
Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.
- Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## Kaskadengrafiken

Erfasste Spektraldaten werden in einem Wasserfalldiagramm mit dreidimensionalem Effekt dargestellt. Kaskadengrafiken können einzeln oder in einer dualen Ansicht gezeigt werden. Auch das Anzeigen eines einzelnen Spektrums aus der Kaskade ist möglich. In der dualen Ansicht wird das in der Kaskadengrafik gewählte Spektrum in der Einzelspektralansicht gezeigt.

Das Analysegerät komprimiert Kaskadengrafiken unter Umständen, falls nicht alle Spektren der Kaskade in die Grafik passen. Einige Zwischenspektren werden möglicherweise übersprungen oder aus der Grafik entfernt, damit eine Übersicht über die gesamte Kaskade möglich ist. Bei einer Erweiterung der Kaskadengrafik verringert sich die Zahl der übersprungenen Spektren, allerdings wird auch der Gesamtbereich der gezeigten Spektren kleiner. Falls erforderlich, werden Spektren am Anfang und am Ende der Grafik und ein Abschnitt der Gesamtkaskadenanzeige weggelassen. Mit den Pfeiltasten können Sie wählen, welcher Abschnitt der Gesamtkaskade angezeigt wird.

Ein roter Pfeil rechts neben der Kaskadengrafik zeigt an, welches Spektrum aktuell ausgewählt ist. Unterhalb der Grafik werden die Zeit im Verhältnis zum Start der Kaskade und die während der Erfassung des gewählten Spektrums gemessene Geschwindigkeit angezeigt. Falls eine einzelne Spektralgrafik für die Kaskade aktiv ist, wird das gewählte Spektrum in dieser Grafik angezeigt. Die einzelne Spektralgrafik wechselt, wenn die gewählte Grafik in der Kaskade gewechselt wird.

---

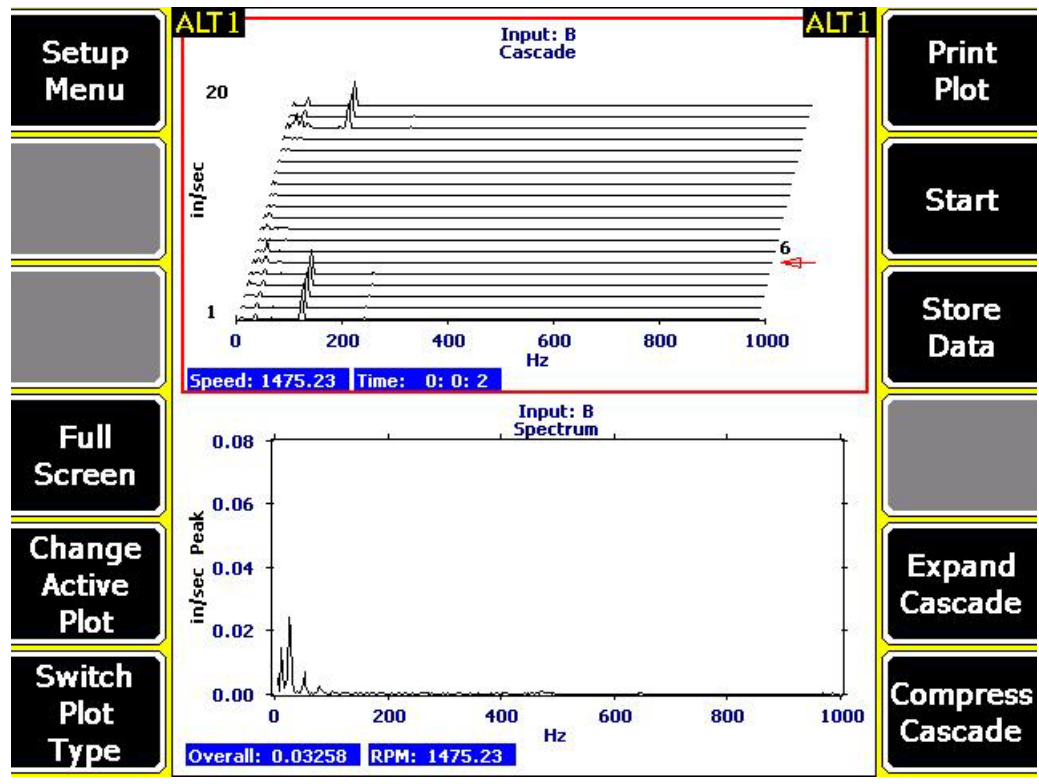
### Anmerkung

Bei der Option Center Spectrum versucht das Analysegerät, die Kaskadengrafik im Bereich des derzeit gewählten Spektrums zu zentrieren. Die Grafik wird möglicherweise nicht vollständig zentriert, falls sich die gewählte Grafik am Anfang oder Ende der Kaskade befindet.

---



Abbildung 6-3: ALT-Bildschirm der Kaskadengrafik



## 6.9.6 Erfassen von Spitzen- und Phasendaten

Bei Peak and Phase werden in Abhängigkeit von der Umdrehungszahl der Maschine gleichzeitige Messungen der Spitzen und der Phasenwellenform durchgeführt. Nutzen Sie diese Funktion, um Daten anzuzeigen, die während des Anlaufens oder Auslaufens aufgezeichnet wurden. Neben dem Schwingungssignal wird hier ein Tachometerimpuls je Umdrehung benötigt.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyse von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyse-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Peak and Phase auswählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Set Order	Geben Sie ein Mehrfaches der Maschinendrehzahl zwischen 1 und 128 ein, um die zu überwachende Frequenzkomponente zu bestimmen. Meist wird dieser Wert auf 1 gestellt, um Spitze und Phase der Frequenzkomponente entsprechend der einfachen Wellendrehzahl zu messen. Voreingestellt ist 1xRPM (einfache Drehzahl).

Option	Beschreibung
F3 Set Bandwidth	Geben Sie einen Wert zwischen 0,02 und 1,0 als Bandbreite des Überwachungsfilters ein, um alle Frequenzkomponenten mit Ausnahme der gewünschten Spitze zu dämpfen. Die Bandbreite des Filters ist die Frequenz der Spitze multipliziert mit dem Bandbreitenparameter. Eine geringere (schmalere) Bandbreite dämpft die Frequenzkomponenten nahe der gewünschten Spitze. Für diesen Parameter können Werte zwischen 0,02 und 1,0 eingestellt werden, allerdings wird für die meisten Anwendungen 0,10 empfohlen. Voreingestellt ist 0,0,1 x U/min.
F4 Set Average Enable	Wählen Sie diese Funktion, um für jede neue Messung anhand der vorangegangenen Messung einen Vektormittelwert zu bestimmen. Dies ist hilfreich bei der Überwachung einer laufenden Maschine, falls die gemessenen Werte für Spitze oder Phase von Messung zu Messung unterschiedlich sind oder wenn die relevante Frequenz durch benachbarte Frequenzkomponenten moduliert wird. Standardmäßig ist diese Funktion deaktiviert.  <b>Anmerkung</b> Aktivieren Sie diese Funktion nicht für die Datenerfassung beim Anlaufen oder Auslaufen.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F8 Set Delta Time	Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 999 ein, um die Anzahl der Sekunden zwischen den Speicherpunkten anzugeben. Bei 0 ist die Delta-Zeit deaktiviert und die Daten werden ab der eingestellten Drehzahländerung (Delta RPM) gespeichert. Voreingestellt ist 0,0,0 Sekunden.
F9 Set Delta RPM	Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 90.000 ein, um festzulegen, welche Drehzahländerung eintreten muss, bevor das Analysegerät einen Datenpunkt speichert. Wenn Sie 0 eingeben, wird stets ein Datenpunkt gespeichert, wenn sich die Drehzahl um ein Prozent ändert. Voreingestellt ist 0 RPM.
F10 RPM Range	Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 90.000 ein, um den minimalen und den maximalen Drehzahlwert anzugeben. Falls die Drehzahl außerhalb dieser Werte liegt, erfasst das Analysegerät keine Daten. Stattdessen wird die Meldung „RPM out of Range“ angezeigt. Mit 0 kann diese Funktion deaktiviert werden. Voreingestellt ist 0.
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

6. Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.

Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.

7. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.9.7 Erfassen eines gefilterten Umkreises

Mit der Funktion Filtered Orbit lässt sich die Phasenbeziehung zwischen zwei oder vier Kanälen bei einer bestimmten Abfolge von Drehzahlen analysieren. Umkreisgrafiken zeigen die relative Bewegung einer rotierenden Welle in Bezug auf einen Referenzpunkt.

---

### Anmerkung

Filtered Orbit ist nur bei zwei- und vierkanaligen Analysegeräten verfügbar. Das Analysegerät verwendet für Umkreisgrafiken den niedrigsten Eingangskanal für die X-Achse und den nächsten Eingang für die Y-Achse. Für einen Zweikanal-Umkreis werden die Eingänge A und C genutzt: A=X und C=Y. Wenn Sie die Eingänge B und D verwenden, ist B=X und D=Y. Bei einem zweifachen Umkreis mit vier Kanälen ist A=X1, B=Y1, C=X2 und D=Y2. A und B werden für den ersten Umkreis verwendet, C und D für den zweiten Umkreis.

---

Sie können Umkreisgrafiken mit normalen Zweikanal-Routendaten oder mit Vierkanal-Routendaten erstellen, Sie müssen die Erfassung aber jeweils so einstellen, dass Daten im erforderlichen Umfang erfasst werden. Die Filterfunktion ist hier nicht enthalten. Mit Filtered Orbit entfällt die komplizierte Einrichtung. Durch das Filtern der Daten können Sie die Parameter des Umkreises so wählen, dass nur bestimmte Frequenzen für die Umkreisgrafik berücksichtigt werden, so dass das Muster einfacher zu erkennen ist.

### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass alle Sensoreingänge die gleichen Dateneinheiten nutzen.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Filtered Orbit anwählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Orbit Mode	<p>Sie können Bandpass oder Lowpass wählen. Bei Bandpass berechnet das Analysegerät Spitzen- und Phasendaten für beide Kanäle auf Grundlage eines Tachometereingangs und es werden zwei Wellenformen erzeugt. Diese Daten werden dann in X-Richtung (horizontal) und Y-Richtung (vertikal) grafisch dargestellt. Die Umkreisgrafik zeigt ein mit einem Bandpass gefiltertes Signal. Der Bandpass-Umkreis beinhaltet die Energie für alle Frequenzen innerhalb der angegebenen Bandbreite um den angegebenen Wert <i>Drehzahl mal Größenordnung</i> herum.</p> <p>Bei Lowpass berücksichtigt das Analysegerät alle Frequenzen am Wert <i>Drehzahl mal Größenordnung</i> und darunter. Das Analysegerät wendet auf die Daten bei der Erfassung einen Tiefpassfilter an. Alle Frequenzen oberhalb des Wertes <i>Drehzahl mal Größenordnung</i> werden bei der Erfassung der Wellenformen herausgefiltert. Die aktuell erfassten Wellenformdaten werden in der Umkreisgrafik dargestellt. Da bei dieser Methode eine Grafik erstellt wird, die alle Frequenzen ab der gewünschten Größenordnung und darunter beinhaltet, werden komplexere Umkreise angezeigt, die auch auf Reibungen, Fehlausrichtung oder Ölwirbel hinweisen können. Voreingestellt ist Lowpass.</p>
F3 Set Order	Hier können Sie für die Wellendrehzahl die einfache, zweifache oder dreifache Größenordnung wählen (1x, 2x oder 3x). Voreingestellt ist 1x.
F4 Set Revs.	Geben Sie im Modus Lowpass einen Wert zwischen 1 und 99 ein, um die Anzahl der Umdrehungen zu bestimmen, die in der Umkreisgrafik angezeigt werden sollen. Voreingestellt ist 1.
F4 Set Bandwidth	Geben Sie im Modus Bandpass einen Wert zwischen 0,02 und 1,0 ein, um die Bandbreite des Überwachungsfilters für die Dämpfung aller Frequenzkomponenten mit Ausnahme der gewünschten Spitze festzulegen. Die Bandbreite des Filters ist die Frequenz der Spitze multipliziert mit dem Bandbreitenparameter. Ein schmalere Filter dämpft die Frequenzkomponenten nahe der gewünschten Spitze. Voreingestellt ist 0,0,1 x U/min.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F8 Use Tach	(Wird nur im Modus Lowpass angezeigt.) Falls kein Tachometer genutzt wird, wird der Filter auf Grundlage der manuellen Drehzahleingabe festgelegt. Falls ein Tachometer genutzt wird, wird der Filter fortlaufend an die sich ändernden Maschinendrehzahlen angepasst, und der Umkreis steht in Bezug auf die Phase im Zusammenhang mit dem Sensor. Voreingestellt ist Yes.
F9 Set RPM	Diese Funktion wird nur angezeigt, wenn Use Tach auf No gestellt ist. geben Sie einen Wert zwischen 300 und 18.000 entsprechend der Maschinendrehzahl ein. Voreingestellt ist 3.600.
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

- Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.

Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.

- Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.9.8 Erfassen von Gleichspannungsdaten (DC Volts)

Im Modus DC Volts können Sie Daten auf einem, zwei, drei oder vier Kanälen im Zeitverlauf erfassen, um eine Streifengrafik zu erstellen. Das Analysegerät kann eine Verbindung zu einer bestimmten Anzahl von Punkten herstellen oder fortlaufend Daten erfassen, bis Sie die Messung beenden.

### Anmerkung

Wenn Sie im Modus DC Volts messen, empfiehlt Emerson den Sensortyp als nicht standardmäßig anzugeben, eine Empfindlichkeit von 1,0 einzustellen, Power = OFF zu konfigurieren und als Kopplungsmodus die Gleichstromkopplung (DC Coupled) zu wählen.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie DC Volts auswählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F4 Set Number Points	Geben Sie im Modus Non-Continuous einen Wert zwischen 2 und 6.400 ein, um die Anzahl der Messerfassungen zu bestimmen. Im Modus Continuous überschreibt das Analysegerät jeweils die ältesten Daten. Siehe F8 Set Collection Mode. Voreingestellt ist 2.000.
F5 Set Time Inc	Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 60 ein, um die Anzahl der Sekunden zwischen den Messungen anzugeben. Voreingestellt ist 1.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F8 Set Collection Mode	Wählen Sie Continuous oder Non-Continuous. Im Modus Continuous wird die benötigte Anzahl an Punkten erfasst, und dann werden ununterbrochen weiter Daten erfasst, während die ältesten Daten durch die neuesten Daten ersetzt werden. Im Modus Non-Continuous wird die benötigte Anzahl an Punkten erfasst und dann endet die Messung. Voreingestellt ist Continuous.
F9 Set Alarm Level	Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 25.400 ein, um eine Alarmschwelle für die Messung festzulegen. Wenn die Messung diese Schwelle überschreitet, piept das Analysegerät bis zum Ende der Erfassung oder bis das Signal wieder unter die Alarmschwelle sinkt. Mit 0 kann der Alarm deaktiviert werden. Voreingestellt ist 0.
F11 Set Time Span	Geben Sie einen Wert zwischen 10 und 9.999 ein, um die Zeitspanne für die Trendgrafik festzulegen. Voreingestellt ist 10.
F12 Input Setup	Hier können Sie die Anzahl der Eingänge, einen nicht standardmäßigen Sensortyp und die Dateneinheiten angeben.

6. Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.

Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.

7. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.9.9 Erfassen von Temperaturdaten

Wählen Sie den Temperatursensor aus und geben Sie die Empfindlichkeit entsprechend den Herstellerempfehlungen an. Siehe dazu [Abschnitt 6.5.2](#). Alle Temperaturmessungen müssen über Eingang A laufen.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder öffnen Sie Analyze von einem Routenmesspunkt aus.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Temperature anwählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F4 Set Number Points	Geben Sie im Modus Non-Continuous einen Wert zwischen 2 und 6.400 ein, um die Anzahl der Messerfassungen zu bestimmen. Im Modus Continuous überschreibt das Analysegerät jeweils die ältesten Daten. Siehe F8 Set Collection Mode. Voreingestellt ist 2.000.
F5 Set Time Inc	Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 60 ein, um die Anzahl der Sekunden zwischen den Messungen anzugeben. Voreingestellt ist 1.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F8 Set Collection Mode	Wählen Sie Continuous oder Non-Continuous. Im Modus Continuous wird die benötigte Anzahl an Punkten erfasst, und dann werden ununterbrochen weiter Daten erfasst, während die ältesten Daten durch die neuesten Daten ersetzt werden. Im Modus Non-Continuous wird die benötigte Anzahl an Punkten erfasst und dann endet die Messung. Voreingestellt ist Continuous.
F9 Set Alarm Level	Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 25.400 ein, um eine Alarmschwelle für die Messung festzulegen. Wenn die Messung diese Schwelle überschreitet, piept das Analysegerät bis zum Ende der Erfassung oder bis das Signal wieder unter die Alarmschwelle sinkt. Mit 0 kann der Alarm deaktiviert werden. Voreingestellt ist 0.
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

6. Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.

Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.

7. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.9.10 Erfassen von kanalübergreifenden Phasendaten

Die Funktion Cross Channel Phase erfasst Spektren zur Bestimmung der Phasenverschiebung und der Kohärenzbeziehungen zwischen zwei Sensorpositionen. Die Kohärenz vergleicht zwei Sensorsignale und bestimmt, ob die Schwingungen damit im Zusammenhang stehen; zudem wird die Datenqualität bestätigt. Ein Wert nahe 1,0 zeigt an, dass übertretende Schwingungen von anderen Geräten vorliegen.

Mit Cross Channel Phase können Einzelfrequenzen überwacht oder vollständige Spektralgrafiken erfasst werden.

### Anmerkung

Cross Channel Phase ist bei einkanaligen Analysegeräten nicht verfügbar.

Problem	Sensorposition
Fehlausrichtung	Messung an einer Kupplung.
Lose oder instabile Teile	Messung an einer mechanischen Schnittstelle
Kohärenz	Ein Sensor an jeder Maschine.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Cross Channel Phase auswählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Set Spectra Params	Legen Sie Fmax, Fmin und die Anzahl der Auflösungslinien fest. Siehe <a href="#">Abschnitt 6.7.1</a> und <a href="#">Abschnitt 6.7.2</a> .
F3 Set Freq	Geben Sie im Modus Single Frequency einen Wert zwischen 0 und 80.000 ein, um die Phasenfrequenz festzulegen, mit der die kanalübergreifende Phase und die Kohärenz berechnet werden. Diese Option wird ausschließlich im Modus Single Frequency angezeigt. Voreingestellt ist 60 Hz.
F3 Set Average Count	Geben Sie im Modus Full Spectrum einen Wert zwischen 0 und 10.000 ein, um die Anzahl der zu erfassenden Mittelwerte zu bestimmen. Wenn Sie 0 eingeben, werden Daten erfasst, bis Sie Stop drücken. Diese Option wird ausschließlich im Modus Full Spectrum angezeigt. Voreingestellt ist 1.
F4 Set Window	Im Modus Full Spectrum können Sie Hanning- oder Uniform-Fenster wählen. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.3</a> . Diese Option wird ausschließlich im Modus Full Spectrum angezeigt. Voreingestellt ist Hanning.

Option	Beschreibung
F5 Set Mode	Im Modus Single Frequency wird die leistungsübergreifende Phasenbeziehung zwischen den Kanälen bei einer bestimmten Frequenz berechnet, und für diese Beziehung wird ein Kohärenzwert bestimmt. Im Modus Full Spectrum werden Spektraldaten auf zwei oder vier Kanälen mit einer bestimmten Zahl von Mittelwerten erfasst und zudem werden Phase, Kohärenz sowie Spektraldaten für die einzelnen Kanäle als Grafik dargestellt. Voreingestellt ist Full Spectrum.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F11 Ref Input	Wählen Sie, welcher Eingang als Ihre Referenz verwendet werden soll. Falls Sie den Referenzeingang aus der Bildschirmmaske Input Setup deaktivieren, wird „???“ angezeigt, bis Sie auf F11 Ref Input gehen.
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

6. Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.  
Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.
7. Gehen Sie auf F2 Next Response Input, um Daten für die nächste Reaktion anzuzeigen, falls mehr als zwei Eingänge eingerichtet werden.
8. Drücken Sie bei Bedarf F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

---

**Anmerkung**

Das Speichern der Daten ist nicht möglich.

---

## 6.9.11 Erfassen von Advanced-Cross-Channel-Daten

Die erweiterte kanalübergreifende Advanced-Cross-Channel-Messung ist einer Spektralmessung ähnlich. Bei Advanced Cross Channel werden zwei oder mehr Kanäle genutzt, um die Phasendifferenz zwischen den Kanälen zu bestimmen. So können Sie erkennen, wie ein Signal auf eine bekannte Kraft reagiert, die über den anderen Kanal ausgeübt wird, ähnlich wie bei einem Aufpralltest. Nutzen Sie Advanced Cross Channel, um Resonanz, Fehlausrichtung, Phasenasymmetrie oder lose Teile zu identifizieren.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Advanced Cross Channel anwählen.
4. Drücken Sie Enter.  
Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.
5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.



Option	Beschreibung
F2 Set Spectra Params	Legen Sie Fmax, Fmin und die Anzahl der Auflösungslinien fest. Siehe <a href="#">Abschnitt 6.7.1</a> und <a href="#">Abschnitt 6.7.2</a> .
F3 Set Averaging	Hier können Sie festlegen, welche Art Mittelwert berechnet werden soll. Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 10.000 ein, um die Anzahl der Mittelwerte anzugeben. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.4</a> . Voreingestellt ist 1.
F4 Set Window	Geben Sie an, welche Art Fenster verwendet werden soll. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.3</a> .
F6 Plot Setup	Hier können Sie festlegen, welche Arten von Grafiken während und nach der Datenerfassung angezeigt werden.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F8 PeakVue Demod	Hier können Sie PeakVue oder Demodulation aktivieren und deaktivieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.5</a> .
F9 Set Trigger	Hier können Sie wählen, welche Art von Trigger zum Starten der Messung genutzt werden soll. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.6</a> .
F11 Ref Input	Wählen Sie, welcher Eingang als Ihre Referenz verwendet werden soll. Falls Sie den Referenzeingang aus der Bildschirmmaske Input Setup deaktivieren, wird „???“ angezeigt, bis Sie auf F11 Ref Input gehen.
F12 Input Setup	Hier können Sie die Eingangskanäle, den Sensortyp und die Einheiten für den Erfassungstyp festlegen.

6. Drücken Sie Enter, um die Datenerfassung zu starten.  
Die Daten werden in einer oder mehreren Grafiken angezeigt.
7. Gehen Sie auf F2 Next Response Input, um Daten für die nächste Reaktion anzuzeigen, falls mehr als zwei Eingänge eingerichtet werden.
8. Drücken Sie F9 Store Data, um die Daten in einer Route oder einem Job zu speichern, oder drücken Sie F8 Start, um die Messung zu wiederholen.

## 6.9.12 Aufpralltest

Anhand von Aufpralltests können Sie Resonanzfrequenzen identifizieren, die Steifigkeit messen und die Systemantwort bestimmen. Aufpralltests werden auch für Modalanalysen genutzt. Bei einem Aufpralltest können Risse in der Anlagenstruktur entdeckt und die dynamische Steifigkeit einer Struktur gemessen werden.

Schlagen Sie das Gerät zur Messung der Resonanzfrequenz mit einem Impulshammer an. Eine Frequenz in der Nähe der Resonanz klingt langsamer ab als andere Frequenzen, und das Gerät „klingelt“ bei der Resonanzfrequenz. Mit dem Analysegerät lässt sich die klingelnde Frequenz bestimmen, und diese entspricht der Resonanzfrequenz.

### Bump-Tests und Aufpralltests

Das Analysegerät bietet zwei Analysis Experts für Bump-Tests und einen Aufprallmodus (Impact) unter Manual Analyze. Sowohl Bump-Tests als auch Aufpralltests dienen zur Bestätigung der Resonanz und zum Herausfiltern von Hintergrundschwingungen. Der Aufpralltest unterscheidet sich in folgenden Aspekten von einem Bump-Test:

- Eine zwei- oder vierkanalige Messung ist notwendig

- Ein Force/Exponential-Fenster ist möglich
- Der Test muss mit einem Impulshammer durchgeführt werden, während bei Bump-Tests ein normaler Hammer genutzt wird
- Es können zusätzliche Grafiken angezeigt werden
- Daten können zur Animation an ME'scope VES™ exportiert werden

### Hammer

Meist ist für Aufpralltests ein Impulshammer erforderlich, der eine Kraft von 2200 bis 4400 Newton an die Struktur überträgt. Ab Werk ist der Impulshammer nicht automatisch in Analyze eingerichtet. Sie müssen den Hammer in der Bildschirmmaske Input Setup konfigurieren, bevor Daten erfasst werden können.

Die Spitze des Hammers wirkt sich auf die Größe der Kraft aus, die an die Struktur übertragen wird. Mit der Hammerspitze kann der Frequenzbereich gesteuert werden. Bei einer weichen Spitze konzentriert sich die Kraft bei hoher Amplitude im unteren Frequenzbereich. Verwenden Sie eine weiche Spitze, wenn Sie die Resonanz im unteren Frequenzbereich vermuten. Bei einer sehr harten Hammerspitze wird eine Eingangskraft mit geringerer Amplitude, aber größerem Frequenzgang an die Struktur übertragen. Verwenden Sie eine härtere Spitze, wenn Sie Resonanzen im oberen Frequenzbereich vermuten.

### Einkanalig oder mehrkanalig

Bei einkanaligen Messungen kann ausschließlich der Aufprall aufgezeichnet und die Resonanzfrequenz (Resonanzfrequenzen) einer Struktur bestimmt werden. Bei mehrkanaligen Messungen können Sie auch die Verstärkung einer Resonanzfrequenz messen, Steifigkeit und Dämpfung bestimmen und bestätigen, dass die aufgezeichnete Frequenz tatsächlich eine Resonanz ist und keine andere Hintergrundschwingung. Bei einer mehrkanaligen Messung wird auf einem Kanal die Größe der mit dem Impulshammer ausgeübten Kraft gemessen, auf einem zweiten Kanal die Reaktion.

Für den Aufpralltest können Sie den Dreiachsen-Beschleunigungssensor verwenden und einen Eingang für den Impulshammer. So können Sie einen Aufprall durchführen und alle drei Messrichtungen erfassen, so dass die Datenerfassung weniger Zeit in Anspruch nimmt.

## Aufpralltests und Modalanalysen

Anhand von Aufpralltests können Resonanzfrequenzen erkannt werden. Wenn Sie Aufpralltests an einer ausreichenden Zahl von Punkten durchführen, kann die für die Modalanalyse verwendete Software die Daten für eine Animation der Struktur nutzen. In der Animation können Sie dann sehen, wie die Struktur bei den einzelnen Resonanzfrequenzen schwingt.

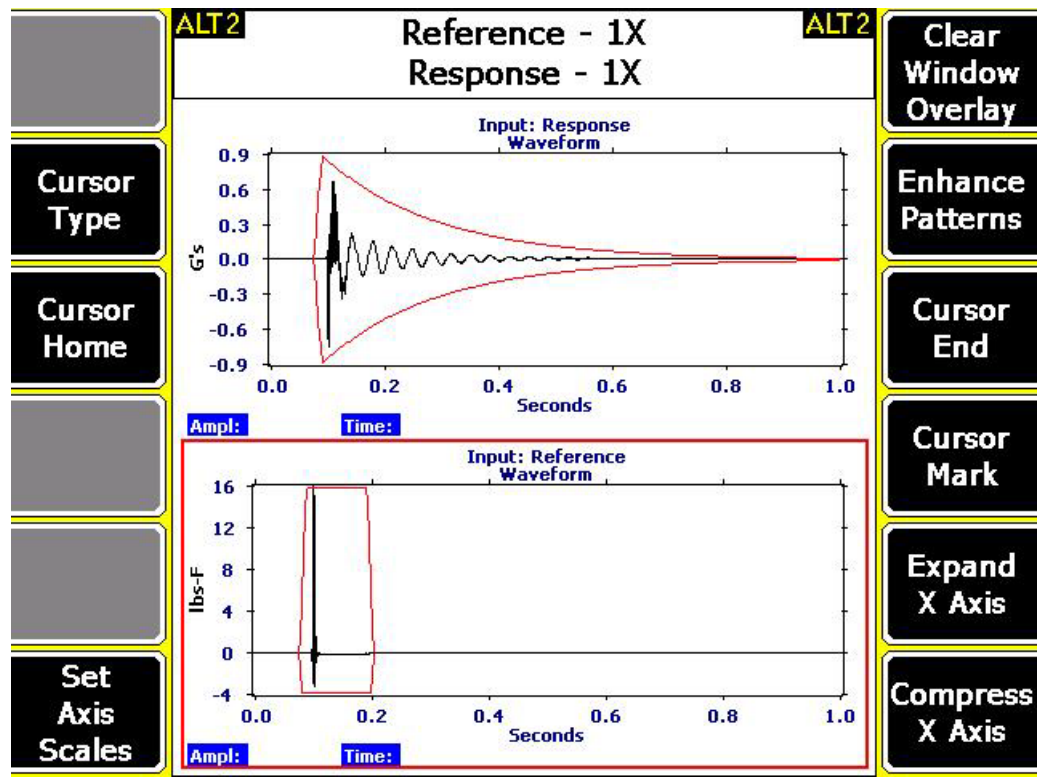
Modalanalysen können experimentell oder numerisch durchgeführt werden. Die Finite-Element-Analyse (FEA) ist eine numerische Methode der Modalanalyse. Die experimentelle Modalanalyse (EMA) wird oft mit einer Modalanalyse-Software durchgeführt, mit der die Schwingungsmodi bei den einzelnen Resonanzfrequenzen angezeigt werden, die bei den Aufpralltests gemessen wurden.

Es sind nur wenige Messpunkte erforderlich, um Resonanzfrequenzen zu bestimmen. Für Modalanalysen werden häufig zehn oder mehr Messorte gewählt, an denen horizontal, vertikal und/oder axial gemessen wird.

## Aufprallgrafiken

Wenn Sie Daten in Form von Aufprallgrafiken anzeigen, können Sie mit der Taste F2 Next Response Input zwischen den Eingängen umschalten. Wellenformgrafiken für Aufprallerfassungen zeigen die Form des Fensters Force/Exponential, das zur Berechnung des Spektrums verwendet wird. Die Form der Force/Exponential-Fenster wird anhand der von Ihnen eingestellten Werte für Start, Width (Breite), Taper (Kegel) und Decay (Abklingen) berechnet. Siehe dazu [Abschnitt 6.7.3](#). Diese Form gewährleistet, dass die Einrichtungswerte des Fensters korrekt sind. Die Amplituden der Fensterüberlagerungen sind nicht an den Maßstab der Grafik angepasst. Wichtig ist ausschließlich die allgemeine Form des Fensters, da diese im Verhältnis zu den Wellenformdaten im Zeitverlauf steht. Die Fensterüberlagerungen werden standardmäßig während der Grafikerstellung in Echtzeit angezeigt. Sie können sie auch aus den Grafiken ausblenden.

Abbildung 6-4: Aufprall-Wellenform mit Fensterüberlagerungen



## Durchführen eines Aufpralltests

### Anmerkung

Der Modus Impact ist bei einkanaligen Analysegeräten nicht verfügbar. Verwenden Sie bei einkanaligen Analysegeräten den Modus Spectra oder Bump Test Analysis Experts.

Anhand eines Aufpralltests können Sie messen, in welcher Beziehung die Kanäle zueinander stehen. Sie können den Dreiachsen-Beschleunigungssensor und einen Eingang für den Impulshammer verwenden. So können Sie einen Aufprall durchführen und alle drei Messrichtungen erfassen, so dass die Datenerfassung weniger Zeit in Anspruch nimmt.

## Vorbereitungsverfahren

- Sie benötigen einen geeigneten Impulshammer.
- Schließen Sie den Impulshammer und einen oder mehrere Beschleunigungssensoren an. Denken Sie daran, den Hammer und die Beschleunigungsmesser im Menü Input Setup einzurichten.
- Befestigen Sie den Beschleunigungsmesser mit einem Bolzen oder Magneten an der Maschine.

## Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf F1 Manual Analyze > F1 Set Analyze Mode.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie Impact anwählen.
4. Drücken Sie Enter.

Die Bildschirmmaske Analyze Setup wird angezeigt.

5. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Set Spectra Params	Legen Sie Fmax, Fmin und die Anzahl der Auflösungslinien fest. Siehe <a href="#">Abschnitt 6.7.1</a> und <a href="#">Abschnitt 6.7.2</a> .
F3 Set Average Count	Geben Sie die Anzahl der Mittelwerte ein. Diese Anzahl gibt vor, wie häufig Sie die Maschine anschlagen. Voreingestellt ist 4.
F4 Set Window	Wählen Sie Force/Exponential oder Uniform. Empfohlen wird Force/Exponential. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.3</a> . Die Standardwerte sind 7 %, 10 %, 10 % und 20 %.
F6 Plot Setup	Hier können Sie festlegen, welche Arten von Grafiken während und nach der Datenerfassung angezeigt werden.
F7 Tach Setup	Hier können Sie die Parameter des Tachometers definieren. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.6.1</a> .
F9 Set Trigger	Hier können Sie wählen, welche Art von Trigger zum Starten der Messung genutzt werden soll. Siehe dazu <a href="#">Abschnitt 6.7.6</a> .
F12 Input Setup	Konfigurieren Sie den Impulshammer und den Beschleunigungsmesser. Der Hammer ist nicht bereits ab Werk eingerichtet. Das Analysegerät zeigt die Hämmer mit Artikelnummern an, Sie können aber auch Generic wählen, um die Konfiguration manuell vorzunehmen. Wenn Sie den Dreiachsen-Beschleunigungssensor verwenden, wird der Hammer an Eingang D angeschlossen. Schalten Sie für den Impulshammer die Sensorversorgung (Sensor Power) ein und legen Sie die Dateneinheiten fest.

6. Drücken Sie Enter, um die Messung zu starten.

Die blaue LED an der Vorderseite des Analysegerätes blinkt und das Analysegerät piept, bis Sie die Maschine anschlagen.

7. Wenn Sie das Analysegerät auffordert, schlagen Sie die Maschine mit dem Impulshammer in 60 bis 120 cm Abstand zum Sensor an.

Das Analysegerät überprüft die Skalierung automatisch und passt sie an.

8. Sehen Sie sich die Wellenformdaten an und akzeptieren oder verwerfen Sie sie.
9. Schlagen Sie die Maschine nach Aufforderung erneut an, bis alle Mittelwerte erfasst sind.

Die Datengrafik erscheint, wenn alle Daten erfasst wurden.

## 6.10 Anhören von Echtzeit-Schwingungsdaten in Analyze

Wenn Sie ein Bluetooth-Gerät angeschlossen und das Pairing durchgeführt haben, können Sie Echtzeit-Schwingungsdaten mit einem Kopfhörer anhören. Siehe dazu [Abschnitt 2.16.4](#). Nutzen Sie die Option Listen To Live Data im Analyze-Hauptmenü oder in einem der folgenden Analysis Experts:

- Hochfrequenzanalyse
- Analyse mit hoher Auflösung
- Analyse von Lagern/Getrieben – PeakVue
- Niederfrequenzanalyse – SST
- Auslaufen und Spitze halten
- Order Tracking
- Synchroner Analyse

---

### Anmerkung

Das Audiosignal wird weder aufgezeichnet noch gespeichert.

---

### Vorbereitungsverfahren

Wenn Sie Schwingungen aus einem Analysis Expert anhören möchten, müssen die Hilfetexte für die Analysis Experts aktiviert sein. Siehe dazu [Abschnitt 6.8.2](#).

### Verfahren

1. Im Analyze-Hauptmenü haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Gehen Sie auf F3 Listen To Live Data.
  - Wählen Sie einen Analysis Expert und gehen Sie auf F6 Listen To Live Data.
  - Lassen Sie sich eine Wellenform- oder Spektralgrafik anzeigen und gehen Sie auf F3 Listen To Live Data.

Die Bildschirmmaske Bluetooth Listener wird angezeigt. Sie können das Schwingungssignal jetzt hören.

---

### Anmerkung

Die Home-Taste ist deaktiviert, während Sie sich Daten anhören.

---

2. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F1 Volts Accel	Hier können Sie wählen, ob das Audiosignal vom Beschleunigungseingang oder vom Spannungseingang kommen soll. Die Standardeinstellung ist der Eingang für den aktiven Messpunkt, nachdem Listen To Live Data gewählt wurde.
F2 Input	Wählen Sie den Eingang, den Sie abhören möchten: A, B, C oder D. Die Standardeinstellung ist der Eingang für den aktiven Messpunkt, nachdem Listen To Live Data gewählt wurde.
F4 Acquire Data	Diese Funktion startet die Datenerfassung.  <b>Anmerkung</b> Wenn Sie Listen To Live Data im Analyze-Hauptmenü oder von einem Grafikbildschirm aus gewählt haben, ist F4 Acquire Data nicht verfügbar.
F6 Test Headset	Hier wird ein Testton abgespielt, damit Sie die Bluetooth-Verbindung zum Kopfhörer testen können. Das Analysegerät erzeugt einen mehrere Sekunden langen Testton.
F7 Filter Enable	Hier können Sie die unter F8 Filter gewählte Filteroption aktivieren oder deaktivieren.
F8 Filter	Hier können Sie einen Filter für das Audiosignal wählen. Zur Verfügung stehen Bandpass, Highpass oder Lowpass.
F9 Cutoff	Hier können Sie den Frequenzbereich für den unter F8 Filter gewählten Filtertyp einstellen.
F10 Gain	Mit dieser Funktion können Sie die Amplitude des Audiosignals erhöhen, bevor das Signal an den Kopfhörer gesendet wird. Die Signalverstärkung wirkt sich auf die Lautstärke aus. Sie können dazu auch den Pfeil nach oben drücken.
F11 Gain	Mit dieser Funktion können Sie die Amplitude des Audiosignals verringern, bevor das Signal an den Kopfhörer gesendet wird. Die Signalverstärkung wirkt sich auf die Lautstärke aus. Sie können dazu auch den Pfeil nach unten drücken.
F12 Stop <b>oder</b> F12 Start	Beenden oder Starten der Übertragung des Audiosignals an den Kopfhörer.

## 6.11 Wiederholen einer Messung in Analyze

1. Wählen Sie die gewünschte Messung unter Manual Analyze oder von einem Analysis Expert aus.
2. Drücken Sie Start oder Enter.

Das Analysegerät erfasst nun neue Daten.

## 6.12 Speichern von Daten in einer Route oder einem Analyze-Job

Im Gegensatz zu anderen Programmen des Analysegerätes müssen bei Analyze die Daten nach dem Abschluss einer Messung manuell gespeichert werden. Andere Programme speichern automatisch.

### Verfahren

1. Wenn die Messung abgeschlossen ist und die Grafik angezeigt wird, gehen Sie auf F9 Store Data.

Wenn Sie Analyze von einem Routenpunkt aus geöffnet haben, werden die Daten in der Route gespeichert.

2. Wenn Sie Daten in einem Job speichern möchten, wählen Sie in der Bildschirmmaske Current Job eine Messung in dem Job aus oder fügen Sie dem Job eine Messung hinzu.
3. Gehen Sie dann auf F8 Store Data to Meas.

Die Messung wird mit Datum, Uhrzeit und Art der Messung gekennzeichnet.

## 6.13 Einsehen von zuvor erfassten Daten in Analyze

Unter Review Data können Sie die zuletzt erfassten Daten einsehen, auch wenn die Daten nicht gespeichert wurden. Diese Daten befinden sich im temporären Speicher und werden überschrieben, wenn neue Daten erfasst werden.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf Review Data.

Die Bildschirmmaske Review Data wird angezeigt.

2. Wählen Sie eine Option.

Option	Beschreibung
F1 View Last Waveform	Angezeigt werden die zuletzt erfassten Wellenformdaten aus dem aktuellen oder einem anderen Job.
F2 View Last Spectrum	Angezeigt werden die zuletzt erfassten Spektraldaten aus dem aktuellen oder einem anderen Job.
F3 View Last PkPhase	Angezeigt werden die zuletzt erfassten Spitzen- und Phasendaten aus dem aktuellen oder einem anderen Job.
F4 View Last Zoom	Angezeigt werden die zuletzt erfassten Zoom-Daten aus dem aktuellen oder einem anderen Job.
F5 View Last StripChart	Angezeigt werden die zuletzt erfassten Streifengrafik-Daten aus dem aktuellen oder einem anderen Job.
F6 View Last Cascade	Angezeigt werden die zuletzt erfassten Kaskadendaten aus dem aktuellen oder einem anderen Job.

3. Gehen Sie auf Back, um wieder zum Analyze-Hauptmenü zurückzukehren.

## 6.14 Ausdrucken einer Analyse-Grafik mit AMS Machinery Manager

### Vorbereitungsverfahren

- Richten Sie den Verbindungstyp am Analysegerät und im AMS Machinery Manager ein.
- Gehen Sie am Analysegerät auf Home > ALT > General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass *Send to PC* als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.

### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Rufen Sie die Grafik nach der Datenerfassung oder über die Option Review Data auf.
4. Gehen Sie auf F7 Print Plot.

Die Grafik wird im AMS Machinery Manager angezeigt. Sie können die Grafik als Bilddatei speichern und an einen lokalen Drucker senden oder auf Ihrem PC speichern.

## 6.15 Drucken einer Analyse-Grafik auf eine Speicherkarte

Sie können eine Grafik auf einer Speicherkarte speichern, wenn eine solche Karte am Analysegerät eingelegt ist. Nähere Informationen zum Einlegen einer Speicherkarte finden Sie in [Abschnitt 2.15.1](#).

### Vorbereitungsverfahren

Gehen Sie am Analysegerät auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass Store as BMP on CARD oder Store as JPG on CARD als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.

### Verfahren

1. Lassen Sie sich Ihre Grafik in Analyze anzeigen.  
Sie können im Analyze-Hauptmenü auf F2 Review Data gehen oder Daten erfassen und sich dann die zugehörige Grafik anzeigen lassen.
2. Gehen Sie auf F7 Print Plot.
3. Geben Sie einen Dateinamen mit bis zu acht Zeichen ein.
4. Drücken Sie Enter.

Das Analysegerät erstellt die Datei und speichert sie auf der Speicherkarte. Der Fortschritt des Vorgangs wird auf dem Bildschirm angezeigt.



## 6.16 Zurücksetzen von Analyze auf die Werkseinstellungen

Das Analysegerät setzt die Einstellungen für Messungen, Sensoren und Tachometer zurück, und alle ungespeicherten Daten werden gelöscht.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Analyze-Hauptmenü auf ALT > F12 Reset Analyze.
2. Drücken Sie Enter.



# 7 Advanced Laser Alignment

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Anwendungen Basic & Advanced Laser Alignment – Überblick*
- *Einrichten von Laser und Sensor*
- *Verwalten von Jobs*
- *Einstellen der Job-Parameter*
- *Horizontale Ausrichtung*
- *Vertikale Ausrichtung*
- *Geradheitsmessungen*
- *Grafiken*
- *Übertragen von Ausrichtungs-Jobs*

## 7.1 Anwendungen Basic & Advanced Laser Alignment – Überblick

Mit Hilfe der CSI-2140-Anwendungen Basic Laser Alignment und Advanced Laser Alignment können Sie die Maschine horizontal ausrichten. Die erweiterte Anwendung Advanced Laser Alignment bietet gegenüber der Anwendung Basic Laser Alignment weitere Funktionen zur horizontalen Ausrichtung sowie neue Anwendungen für vertikale Maschinen und zur Geradheitsmessung. In der Anwendung Advanced Laser Alignment steht ein Basis-Modus zur Verfügung, der mit der Anwendung Basic Laser Alignment vergleichbar ist. In [Abschnitt 7.4.1](#) finden Sie weitere Informationen zum Basic- und Advanced-Modus. Die Ausrichtung erfolgt mit Hilfe des sensALIGN®-Lasers und -Sensors (Emerson-Artikelnr. A8240).

Die Funktion zur horizontalen Ausrichtung dient der Erfassung und Anzeige von Ausrichtungsdaten für Maschinen, bei denen die Maschinenbewegungen an den Maschinenfüßen erfolgen. Weitere Informationen zur horizontalen Ausrichtung finden Sie in [Abschnitt 7.5](#).

Die Funktion zur horizontalen Ausrichtung steht sowohl im Basic- als auch im Advanced-Modus zur Verfügung. Im Basic-Modus können Sie jedoch nur auf einige Funktionen zur horizontalen Ausrichtung zugreifen. Im Advanced-Modus können Sie auf alle Funktionen zur horizontalen Ausrichtung zugreifen. Folgende Funktionen stehen ausschließlich im Advanced-Modus zur Verfügung: Aktivierung des Wärmeausdehnungseingangs, Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße, Kontrolle der Ergebnisse, Live-Move-Ausrichtung, Live-Move-Warnungen, Einstellen der Ausrichtungsmethode, Ändern der Laser- und Sensorposition.

Abgesehen von den unterschiedlichen Ausrichtungsparametern, die in der Bildschirmmaske Laser Align Application ALT definiert werden können, ist bei der horizontalen Ausrichtung im Basic-Modus genauso vorzugehen wie im Advanced-Modus.

Die Funktion zur vertikalen Ausrichtung dient der Erfassung und Anzeige von Ausrichtungsdaten für Maschinen, bei denen die Maschinenbewegungen am Maschinenflansch erfolgen (z. B. Motoren mit C-Flansch-Montage). Eine typische Maschinenkonfiguration für die vertikale Ausrichtung liegt vor, wenn zwei

Maschinenkomponenten übereinander montiert und an einem Flansch zusammengeschraubt werden. Weitere Informationen zur vertikalen Ausrichtung finden Sie in [Abschnitt 7.6](#).

Die Funktion zur Geradheitsmessung dient der Beurteilung von Oberflächenprofilen, etwa um festzustellen, ob eine Motorgrundplatte eben ausgerichtet ist. Mit der Funktion zur Geradheitsmessung lässt sich auch die Durchbiegung von Walzen in einer Walzanwendung überprüfen. Weitere Informationen zur Geradheitsmessung finden Sie in [Abschnitt 7.7](#).

Gehen Sie zur Ausrichtung mit der Anwendung Advanced Laser Alignment wie folgt vor:

1. Einrichten von Laser und Sensor.
  - a. Befestigen Sie die Halterungsbügel.
  - b. Befestigen Sie Laser und Sensor auf den Halterungsbügeln.
  - c. Schalten Sie Laser und Sensor ein.
  - d. Stellen Sie den Laserstrahl richtig ein.
  - e. Aktivieren Sie die Bluetooth-Funkeinheit im Analysegerät.
  - f. Koppeln Sie den Sensor.
2. Anlegen eines Jobs und Einstellen der Auftragsparameter.
  - a. Legen Sie einen Ausrichtungs-Job an und definieren Sie, ob eine horizontale Ausrichtung, eine vertikale Ausrichtung oder eine Geradheitsmessung vorgenommen werden soll.
  - b. Definieren Sie die Job-Parameter.
3. Erfassung von Ausrichtungs- oder Geradheitsdaten.
  - a. Verstellen oder bewegen Sie Laser und Sensor, um Ausrichtungsdaten oder Geradheitsmessungen zu erhalten.
4. Überprüfen Sie die erforderlichen Maschinenbewegungen und nehmen Sie bei Bedarf Korrekturen an der Maschine vor.
5. Erfassen Sie bei Bedarf noch einmal die Ausrichtungs- oder Geradheitsdaten und nehmen Sie ggf. weitere Einstellungen vor.

Sie können Ausrichtungs-Jobs anlegen und zum Speichern und Analysieren an AMS Suite: Machinery Health Manager/AMS Machinery Manager übertragen.

In diesem Kapitel wird nur auf die erweiterte Anwendung Advanced Laser Alignment eingegangen.

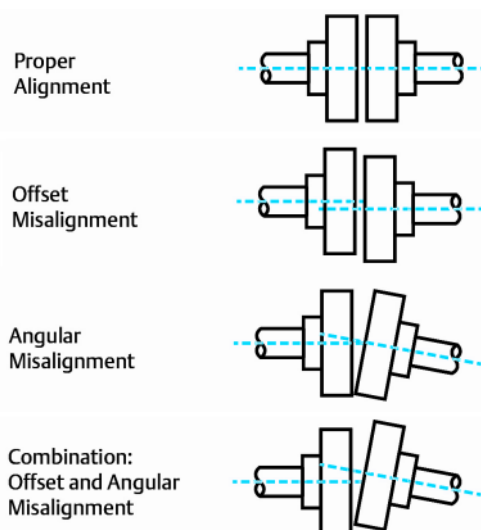
In diesem Kapitel wird nur die horizontale Ausrichtung mit der erweiterten Anwendung Advanced Laser Alignment beschrieben. Eine vollständige Liste der Funktionen für die Anwendung Advanced Laser Alignment finden Sie im Benutzerhandbuch des Machinery Health Analysegerätes CSI 2140 im Kapitel Ausrichtung.

## 7.1.1 Überblick

Zur optimalen Maschinenausrichtung müssen die Wellenmittellinie eines Maschinenelements (z. B. eines Motors) und die Mittellinienverlängerung einer anderen Maschinenwelle (z. B. einer Pumpe) während des Betriebs aufeinander abgestimmt sein. Bei komplexeren Anwendungen können auch drei oder mehr Elemente hintereinandergeschaltet werden.

Hier kann es sowohl auf vertikaler Ebene als auch auf horizontaler Ebene zu einer fehlerhaften Ausrichtung kommen. Eine fehlerhafte Ausrichtung kann durch einen falschen Winkel oder eine versetzte Anordnung entstehen. In den meisten Fällen fehlerhafter Ausrichtung liegt eine Kombination aus beidem vor. In [Abbildung 7-1](#) sind eine korrekte Ausrichtung und die möglichen Arten fehlerhafter Ausrichtungen zu sehen. Um eine fehlerhafte Ausrichtung zu beheben, müssen die Wellen sowohl vertikal als auch horizontal ausgerichtet werden.

**Abbildung 7-1: Richtige und falsche Ausrichtung**



Bei nicht korrekter Ausrichtung kann es zu Problemen wie z. B. Lagerungsfehlern, durchbiegungsbedingter Ermüdung der Welle, Undichtigkeiten und Dichtungsversagen, Kupplungsfehlern, Überhitzung, übermäßigem Energieverbrauch, übermäßig ausgeprägten Schwingungen in der Maschine u. a. kommen. Durch richtige Maschinenausrichtung dahingegen werden Ausfallzeiten verringert, die Lebensdauer der Lager verlängert, die Energiekosten gesenkt, die Haltbarkeit der Kupplung verbessert und Wartungskosten reduziert.

Zur ordnungsgemäßen Ausrichtung von Maschinenwellen gehören mindestens folgende Schritte:

1. Vorbereitung und Einrichtung – Überprüfung auf Kippfüße, Stabilität der Maschinenbasis und gespannte Leitungen sowie Kenntnis der zulässigen Toleranzen. Siehe dazu [Abschnitt 7.1.2](#).
2. Messen der Fehlausrichtung – Messen der fehlerhaften Ausrichtung in Bezug auf den Grad und die Richtung der Fehlausrichtung.
3. Berechnung der Korrekturbewegungen.
4. Bewegen der Anlage innerhalb der voreingestellten Toleranzen.
5. Speichern und Dokumentieren von Daten für zukünftige Ausrichtungs-Jobs.

## 7.1.2 Vorbereitung vor Ausführung eines Jobs und Einstellungen

1. Sehen Sie sich vor Ausführung eines Ausrichtungs-Jobs den Verlauf bisheriger Ausrichtungsvorgänge an den Maschinen an.

Wurden bei der letzten Ausrichtung besondere Probleme festgestellt? Falls ja, was für Probleme (Kippfuß, gespannte Leitungen, Kupplungsprobleme usw.)? Wie gut wurde die Maschine ausgerichtet und wer hat die Ausrichtung vorgenommen? Wenn Sie vorab diese Fragen klären und über vordefinierte Job-Parameter verfügen, ist die Vorbereitung vor Beginn des Jobs weniger aufwändig und der Ausrichtungsprozess dauert insgesamt nicht so lang.

2. Achten Sie vor Beginn einer Ausrichtungsmessung stets darauf, dass die Maschinen stabil und ohne Kippfuß auf der Grundplatte bzw. dem Fundament stehen.

Ein unebener Untergrund, Schmutzpartikel oder Korrosion unter den Maschinenfüßen oder sonstige Unregelmäßigkeiten können dazu führen, dass die Maschine nicht stabil steht: Man spricht hier von einem „Kippfuß“. Bei einem instabilen Stand der Maschine kann es beim Festziehen der Halterungsschrauben zu einer zusätzlichen Belastung der Maschine kommen. Abgesehen davon, dass eine ordnungsgemäße Ausrichtung der Maschine dann nicht mehr möglich ist, kann es im Extremfall sogar zur Beschädigung der Maschine kommen (Verformungen oder Brüche in den Füßen usw.).

Aus folgenden Gründen sollten Kippfüße unbedingt behoben werden: (1) Die Maschinen müssen nicht ständig neu ausgerichtet werden, weil die Füße nicht eben aufsetzen; (2) eine zusätzliche Belastung der Maschinen wird verhindert, so dass die maximale Leistung erzielt werden kann. Es müssen alle Maschinen auf instabilen Stand geprüft werden und nicht nur die Maschine, die bewegt werden soll.

3. Verwenden Sie einen geeigneten Untergrund.

Achten Sie darauf, dass neu gegossener Betonuntergrund lange genug aushärten kann, bevor die Maschinen darauf aufgestellt werden. Maschinen sollten normalerweise nicht direkt auf dem Fundament aufgestellt werden, sondern auf Grundplatten, da diese in der Regel eine bessere Stabilität bieten. Legen Sie außerdem unter jeden Fuß vorgefertigte qualitativ hochwertige Beilagscheiben (aus Edelstahl), um das Ausrichten der Maschine in Zukunft zu erleichtern. Die Scheiben sollten mindestens 3 mm dick sein.

4. Wählen Sie das Verbindungselement richtig aus und installieren Sie es ordnungsgemäß.

Das Ausrichtsystem wird nicht durch axiale Gleitbewegungen beeinträchtigt und Torsionsbewegungen (Gegenbewegungen) in dem Verbindungselement sind nur minimal ausgeprägt. Achten Sie dennoch darauf, dass das Verbindungselement ordnungsgemäß installiert wird und nicht durch ungünstige Installation den Ausrichtungsprozess beeinträchtigt. Darüber hinaus empfiehlt Emerson, Spielräume für Torsionsbewegungen (während des Ausrichtens) zu beheben, indem Sie dazu die antreibende Maschine in der gleichen Richtung drehen wie dies normalerweise der Fall ist. Versehen Sie das angetriebene Ende bei Bedarf mit einem Widerstandselement, um ein Überspringen durch die Schwerkraft zu verhindern.

5. Achten Sie darauf, dass Leitungen möglichst wenig gespannt sind.

Eine übermäßige Spannung der Leitungen kann zu ernsthaften Problemen führen und muss vor dem Ausrichten der Maschine behoben werden. Sorgen Sie für den ordnungsgemäßen Anschluss der Leitungen und lockern Sie diese, falls sie auf Spannung befestigt sind. In manchen Fällen können direkt an der Maschine angeschlossene Leitungen bei Erwärmung (Wärmeausdehnung) Maschinenbewegungen verursachen.

6. Prüfen Sie, ob der Verguss aus geeignetem Material besteht und keinerlei Hohlräume oder Risse aufweist.

7. Achten Sie darauf, dass die Grundplatte sauber, stabil und ordnungsgemäß konstruiert ist.
8. Prüfen Sie, ob die Halterungen der Maschinenelemente fest verbunden sind und keine Risse aufweisen.

### 7.1.3 Öffnen/Schließen der Anwendung Advanced Laser Alignment

1. Um das Programm zu öffnen, gehen Sie im Startbildschirm auf F10 Adv. Laser Align.
2. Um das Programm zu schließen, gehen Sie auf ALT > F7 Exit Laser Align.

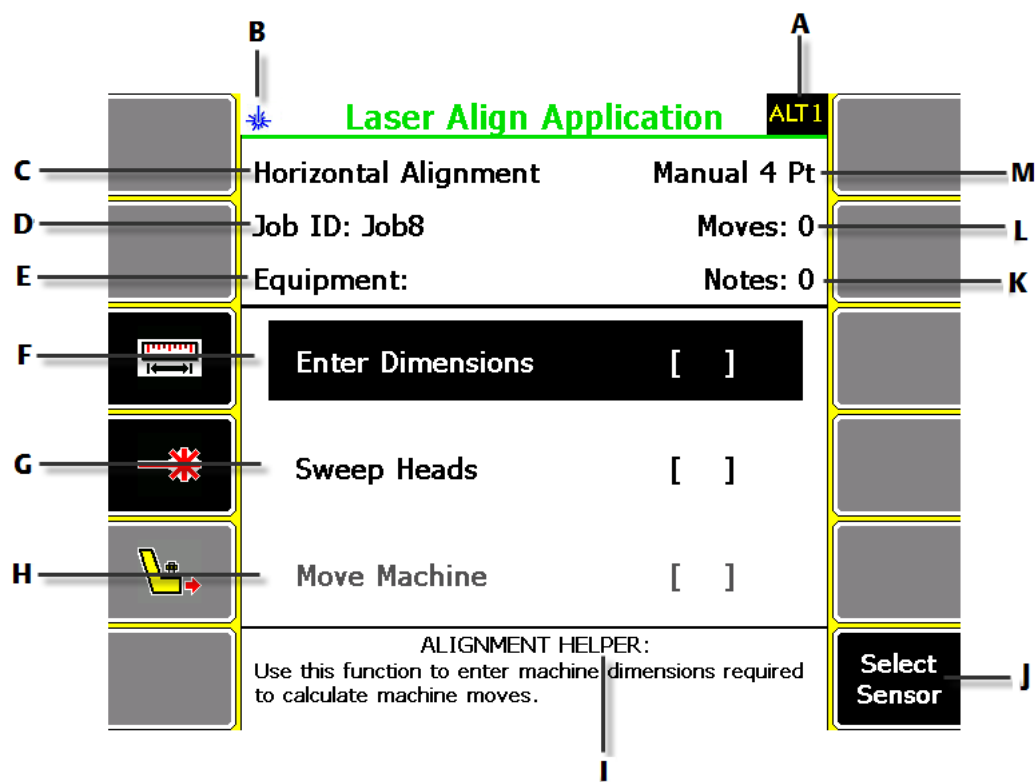
## 7.1.4 Hauptmenü Laser Align Application

Gehen Sie im Startbildschirm des CSI 2140 auf F10 Adv. Laser Align, um das Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application aufzurufen.

Bei der horizontalen Ausrichtung, der vertikalen Ausrichtung und bei Geradheitsmessungen handelt es sich um Abläufe in jeweils drei Schritten. Die horizontale Ausrichtung erfolgt in drei Schritten. Im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application können Sie den Fortschritt eines Ausrichtungs-Jobs überwachen. Ein X zeigt an, dass ein Arbeitsschritt abgeschlossen ist.



**Abbildung 7-2: Hauptmenü Bildschirmmaske Laser Align Application – Job zur horizontalen Ausrichtung (Advanced)**



- A. Wird oben im Bildschirm ALT angezeigt, bedeutet dies, dass weitere Funktionen auf weiteren Seiten zur Verfügung stehen. Der Wechselbildschirm ALT enthält für die horizontale und vertikale Ausrichtung und für Geradheitsmessungen unterschiedliche Funktionen.
- B. Dieses Symbol zeigt an, dass es sich um eine reine Bluetooth-Anwendung handelt.
- C. Ausrichtungstyp (horizontal, vertikal oder Geradheitsmessung).
- D. Job-ID.
- E. Gerätekennung.
- F. Eingabe der Abmessungen der auszurichtenden Maschinen.
- G. Erfassung von Daten, die zur Bestimmung des Ausrichtungsstatus der Maschinen benötigt werden. Bei Geradheitsmessungen steht hier Acquire Data.
- H. Anzeige von Maschinenbewegungen, die zum Ausrichten der Maschinen erforderlich sind. Bei Geradheitsmessungen steht hier Surface Profile, hier können Sie das Oberflächenprofil der Maschinen überprüfen.
- I. Hier werden nützliche Informationen zum markierten Arbeitsschritt oder zur aktuellen Bildschirmmaske angezeigt. Sie können sich auch weitere nützliche Informationen zur aktuellen Bildschirmmaske anzeigen lassen, indem Sie zweimal die Hilfe-Taste drücken.
- J. Wählen Sie hier den Bluetooth-Sensor aus, mit dem das Gerät kommunizieren soll.
- K. Anzahl der Anmerkungen, die dem Job zugewiesen wurden.
- L. Anzahl der Datenerfassungen für den Job.
- M. Ausrichtungsmethode für den Job. Bei Geradheitsmessungen erscheint hier keine Anzeige.

- A. Wird oben im Bildschirm ALT angezeigt, bedeutet dies, dass weitere Funktionen auf weiteren Seiten zur Verfügung stehen.
- B. Dieses Symbol zeigt an, dass es sich um eine reine Bluetooth-Anwendung handelt.
- C. Ausrichtungs-Modus (horizontal, vertikal oder Geradheitsmessung).
- D. Job-ID.

E. Geräteerkennung.

F. Geben Sie hier die Abmessungen der auszurichtenden Maschinen ein.

G. Erfassung von Sweep-Daten, die zur Bestimmung des Ausrichtungsstatus der Maschinen benötigt werden.

H. Anzeige von Maschinenbewegungen, die zum Ausrichten der Maschinen erforderlich sind.

I. Hier werden nützliche Informationen zum markierten Arbeitsschritt oder zur aktuellen Bildschirmmaske angezeigt.

Sie können sich auch weitere nützliche Informationen zur aktuellen Bildschirmmaske anzeigen lassen, indem Sie zweimal die Hilfe-Taste drücken.

J. Wählen Sie hier den Bluetooth-Sensor aus, mit dem das Gerät kommunizieren soll.

K. Anzahl der Anmerkungen, die dem Job zugewiesen wurden.

L. Anzahl der Datenerfassungen für den Job.

M. Ausrichtungsmethode für den Job.

### Funktionstasten auf Seite ALT1

Option	Beschreibung
F1	Nicht belegt.
F2	Nicht belegt.
F3	Eingabe der Abmessungen der auszurichtenden Maschinen. Weitere Informationen finden Sie in <a href="#">Abschnitt 7.5.1</a> . Horizontale Ausrichtung—Falls die Funktion Wärmeausdehnung aktiviert ist, Eingabe von Informationen zur Wärmeausdehnung. Diese Funktion steht nur im Advanced-Modus zur Verfügung. Vertikale Ausrichtung—Definition des Flanschtyps, der Schraubenanzahl und des Durchmessers der Schraubenanordnung.
F4	Erfassung von Ausrichtungsdaten mit der für den Job definierten Ausrichtungsmethode. Weitere Informationen finden Sie in <a href="#">Abschnitt 7.5.3</a> . Horizontale Ausrichtung—Falls die Funktion Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße aktiviert ist, Überprüfung auf Kippfuß. Diese Funktion steht nur im Advanced-Modus zur Verfügung.
F5	Anzeige von Maschinenbewegungen, die zum Ausrichten der Maschinen erforderlich sind. Falls die Ausrichtung während einer Maschinenbewegung (Live-Move) korrigiert werden muss, erfolgt die Einstellung über diese Funktion. Weitere Informationen finden Sie in <a href="#">Abschnitt 7.5.6</a> .
F6	Nicht belegt.
F7	Nicht belegt.
F8	Nicht belegt.
F9	Nicht belegt.
F10	Nicht belegt.
F11	Nicht belegt.

Option	Beschreibung
F12 Select Sensor	Wählen Sie hier den Bluetooth-Sensor aus, mit dem das Gerät kommunizieren soll. Die Liste enthält Bluetooth-Geräte, die bereits mit dem Analysegerät CSI 2140 gepaart sind.

Abbildung 7-3: Funktionstasten auf Seite ALT2 – Job zur horizontalen Ausrichtung (Advanced)

<b>Laser Align Application</b> <span style="float: right;">ALT2</span>									
<b>Notes</b>									
<b>Job Mode</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Job Mode: Advanced</td> <td style="width: 50%;">Left: Laser Right: Sensor</td> </tr> </table>	Job Mode: Advanced	Left: Laser Right: Sensor						
Job Mode: Advanced	Left: Laser Right: Sensor								
<b>Machine Config</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Left: Motor Right: Pump</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	Left: Motor Right: Pump							
Left: Motor Right: Pump									
<b>Laser Align Method</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Auto Sweep Mode: Standard</td> <td style="width: 50%;">Thermal Growth: At Feet</td> </tr> </table>	Auto Sweep Mode: Standard	Thermal Growth: At Feet						
Auto Sweep Mode: Standard	Thermal Growth: At Feet								
<b>Tolerance Type</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Type: Standard</td> <td style="width: 50%;">Foot Pre-Check: Soft Foot</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Live Move: Vertical/Horizontal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Enable Alert: <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Review Results: <input checked="" type="radio"/></td> </tr> </table>	Type: Standard	Foot Pre-Check: Soft Foot		Live Move: Vertical/Horizontal		Enable Alert: <input type="radio"/>		Review Results: <input checked="" type="radio"/>
Type: Standard	Foot Pre-Check: Soft Foot								
	Live Move: Vertical/Horizontal								
	Enable Alert: <input type="radio"/>								
	Review Results: <input checked="" type="radio"/>								
<b>Exit Laser Align</b>									
<b>Head Config</b>									
<b>Job Manager</b>									
<b>Job Flow</b>									
<b>Print Job</b>									
<b>Job Reset</b>									



**Funktionstasten auf Seite ALT2**

**Horizontale Ausrichtung**

Abbildung 7-4: Funktionstasten auf Seite ALT2 – horizontale Ausrichtung

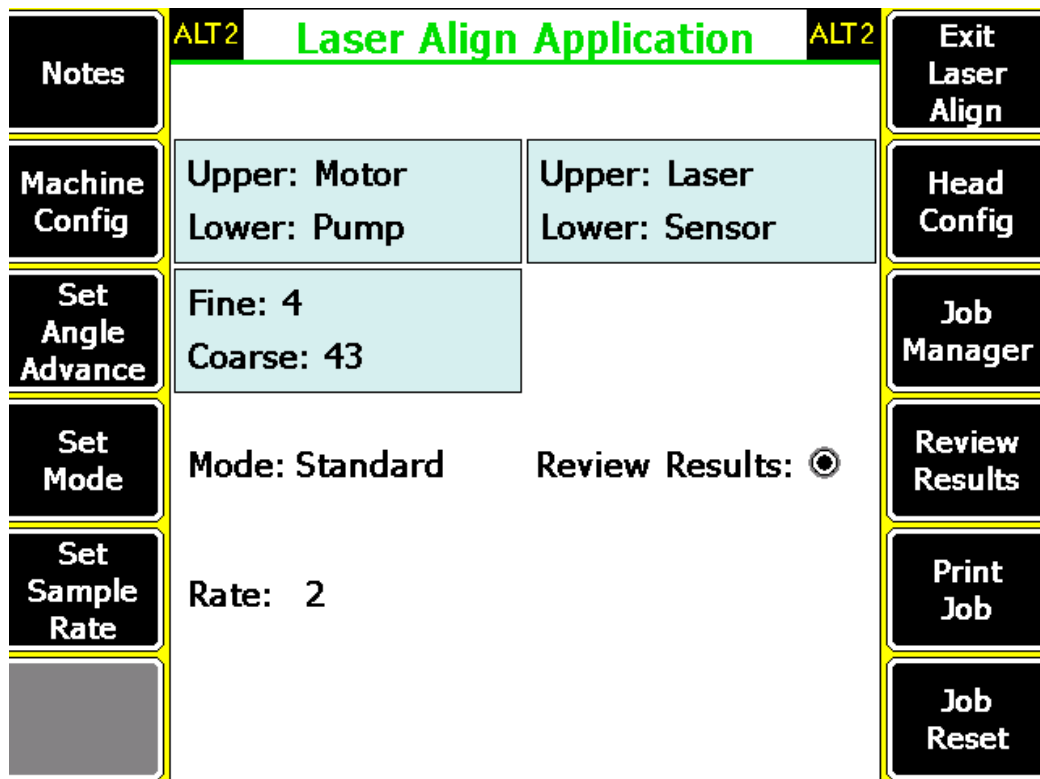
Notes		* <b>Laser Align Application</b> <b>ALT2</b>		Exit Laser Align
Job Mode	Job Mode: Advanced	Left: Laser Right: Sensor		Head Config
Machine Config	Left: Motor Right: Pump			Job Manager
Laser Align Method	Auto Sweep Mode: Standard	Thermal Growth: At Feet Foot Pre-Check: Soft Foot Live Move: Vertical/Horizontal Enable Alert: <input type="radio"/> Review Results: <input type="radio"/>		Job Flow
Tolerance Type	Type: Standard			Print Job
				Job Reset

Option	Beschreibung
F1 Notes	Erstellen, Hinzufügen oder Entfernen von Anmerkungen bei einem Ausrichtungs-Job oder beim Analysegerät CSI 2140. Sie können bei einem Job wichtige Informationen über eine Maschine in Form von Anmerkungen speichern.
F2 Job Mode	Auswahl des Advanced- oder Basic-Modus.
F3 Machine Config	Auswahl der Maschinenkomponenten für den Ausrichtungs-Job.
F4 Laser Align Method	Auswahl der Ausrichtungsmethode. Im Basic-Modus steht diese Funktion nicht zur Verfügung. Die einzige verfügbare Ausrichtungsmethode im Basic-Modus ist die manuelle 4-Punkt-Methode.
F5	Nicht belegt.
F6 Tolerance Type	Hier kann als Toleranz Standard oder Jackshaft gewählt werden.
F7 Exit Laser Align	Verlassen der Bildschirmmaske Laser Align Application und zurück zum Startbildschirm.
F8 Head Config	Definition oder Anzeige der Laser- und Sensorposition. Hier können Sie auch den Status von Laser und Sensor überprüfen.
F9 Job Manager	Ausführung jobbezogener Aufgaben wie z. B. Erstellen, Aktivieren, Kopieren oder Bearbeiten eines Jobs. Hier können Sie auch die Taste Connect for Transfer betätigen, um Jobs zwischen dem Analysegerät CSI 2140 und dem PC auszutauschen.

Option	Beschreibung
F10 Job Flow	Auswählen optionaler Parameter für den aktuellen Ausrichtungs-Job. Diese Funktion steht nur im Advanced-Modus zur Verfügung. Optionale Parameter sind hier: Wärmeausdehnung, Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße, Live-Move-Ausrichtung, Live-Move-Warnungen sowie eine Funktion zur Anzeige der Ausrichtungs-Ergebnisse. Weitere Informationen zur Wärmeausdehnung, zur Vorabkontrolle der Maschinenfüße und zur Anzeige der Ausrichtungs-Ergebnisse finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.
F11 Print Job	Drucken eines zusammenfassenden Berichts des Ausrichtungs-Jobs für AMS Machinery Manager oder auf eine Speicherkarte, die im Analysegerät CSI 2140 eingelegt wurde.
F12 Job Reset	Zurücksetzen der Job-Daten; dabei werden sämtliche gespeicherten Daten gelöscht und Werkseinstellungen geladen oder aber werkseitig eingestellte Toleranzwerte geladen.

### Vertikale Ausrichtung

Abbildung 7-5: Funktionstasten auf Seite ALT2 – vertikale Ausrichtung



Option	Beschreibung
F1 Notes	Erstellen, Hinzufügen oder Entfernen von Anmerkungen bei einem Ausrichtungs-Job oder am Analysegerät. Sie können bei einem Job wichtige Informationen über eine Maschine in Form von Anmerkungen speichern.

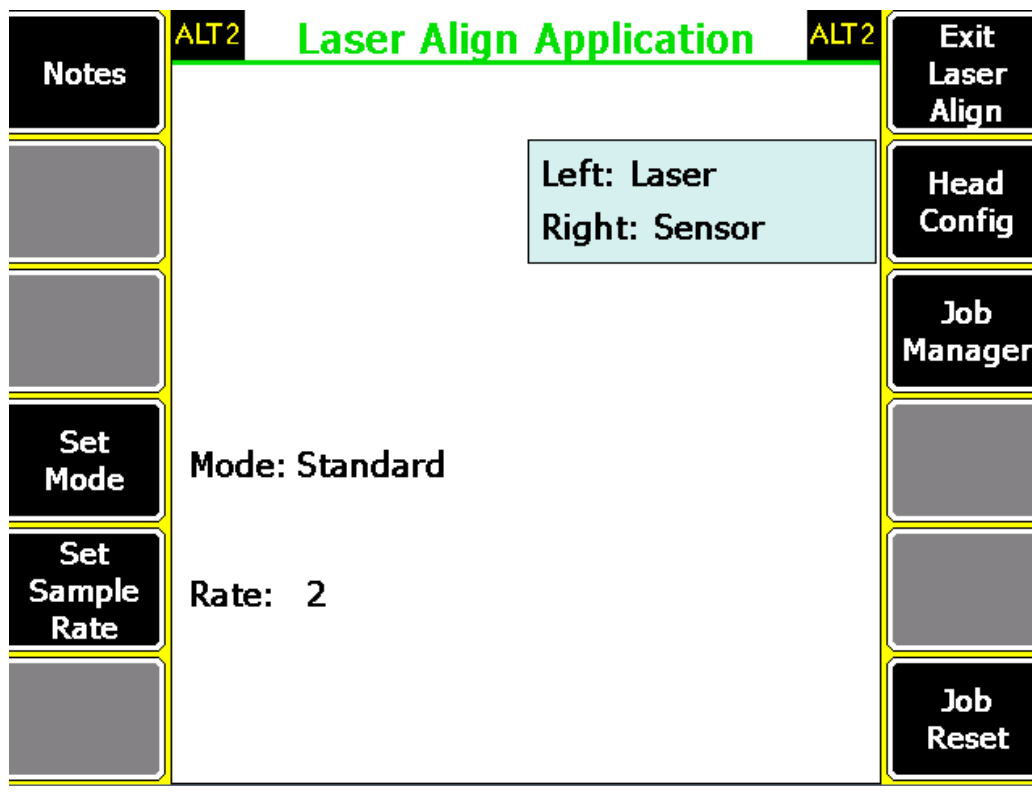
Option	Beschreibung
F2 Machine Config	Auswahl der Maschinenkomponenten für den Ausrichtungs-Job.
F3 Set Angle Advance	Definition der feinen und groben Intervalle zum Einstellen der Winkelposition der Laservorrichtungen bei Datenerfassungen und Live-Move-Abläufen (Echtzeit-Bewegungen).
F4 Set Mode	Auswählen des Betriebsmodus Standard oder Averaging. Bei der vertikalen Ausrichtung wird in der Regel Standard verwendet. Im Standard-Modus stammen die Daten der aktuellen Anzeige direkt aus den Laservorrichtungen. Im Modus Averaging werden zur Reduzierung der Störsignale mehrere Datengruppen erfasst und der Mittelwert der 20 letzten Messergebnisse ermittelt.
F5 Set Sample Rate	Festlegen der Anzahl an Datenproben, aus denen der Mittelwert für eine einzige Messung ermittelt werden soll (Abfragerate). Hier kann eine Abfragerate zwischen 1 und 25 gewählt werden. Standardmäßig ist hier 2 eingestellt.
F6	Nicht belegt.
F7 Exit Laser Align	Verlassen der Bildschirmmaske Laser Align Application und zurück zum Startbildschirm.
F8 Head Config	Definition oder Anzeige der Laser- und Sensorposition. Hier können Sie auch den Status von Laser und Sensor überprüfen.
F9 Job Manager	Ausführung jobbezogener Aufgaben wie z. B. Erstellen, Aktivieren, Kopieren oder Bearbeiten eines Jobs. Hier können Sie auch die Taste Connect for Transfer betätigen, um Jobs zwischen dem Analysegerät und dem PC auszutauschen.
F10 Review Results	Aktivieren der Anzeige von Ausrichtungs-Ergebnissen.
F11 Print Job	Drucken eines zusammenfassenden Berichts des Ausrichtungs-Jobs für den AMS Machinery Manager oder auf eine Speicherkarte, die im Analysegerät eingelegt wurde.
F12 Job Reset	Zurücksetzen der Job-Daten; dabei werden sämtliche gespeicherten Daten gelöscht und Werkseinstellungen geladen oder aber werkseitig eingestellte Toleranzwerte geladen.



**Geradheitsmessung**



Abbildung 7-6: Funktionstasten auf Seite ALT2 – Geradheitsmessung



Option	Beschreibung
F1 Notes	Erstellen, Hinzufügen oder Entfernen von Anmerkungen bei einem Ausrichtungs-Job oder am Analysegerät. Sie können bei einem Job wichtige Informationen über eine Maschine in Form von Anmerkungen speichern.
F2	Nicht belegt.
F3	Nicht belegt.
F4 Set Mode	Auswählen des Betriebsmodus Standard oder Averaging. Bei der Geradheitsmessung wird in der Regel Standard verwendet. Im Standard-Modus stammen die Daten der aktuellen Anzeige direkt aus den Laservorrichtungen. Im Modus Averaging werden zur Reduzierung der Störsignale mehrere Datengruppen erfasst und der Mittelwert der Messergebnisse ermittelt.
F5 Set Sample Rate	Festlegen der Anzahl an Datenproben, aus denen der Mittelwert für eine einzige Messung ermittelt werden soll (Abfragerate). Hier kann eine Abfragerate zwischen 1 und 25 gewählt werden. Standardmäßig ist hier 2 eingestellt.
F6	Nicht belegt.
F7 Exit Laser Align	Verlassen der Bildschirmmaske Laser Align Application und zurück zum Startbildschirm.
F8 Head Config	Definition oder Anzeige der Laser- und Sensorposition. Hier können Sie auch den Status von Laser und Sensor überprüfen.

Option	Beschreibung
F9 Job Manager	Ausführung jobbezogener Aufgaben wie z. B. Erstellen, Aktivieren, Kopieren oder Bearbeiten eines Jobs. Hier können Sie auch die Taste Connect for Transfer betätigen, um Jobs zwischen dem Analysegerät und dem PC auszutauschen.
F10	Nicht belegt.
F11	Nicht belegt.
F12 Job Reset	Zurücksetzen der Job-Daten; dabei werden sämtliche gespeicherten Daten gelöscht oder Werkseinstellungen geladen.

## 7.2 Einrichten von Laser und Sensor

### 7.2.1 Laser und Sensor—Überblick

Laser und Sensor kommunizieren per Bluetooth mit dem Analysegerät.

Laser und Sensor sehen sehr ähnlich aus und sind jeweils an der Farbe ihrer Staubschutzkappen zu erkennen – der Laser hat eine gelbe und der Sensor eine rote Staubschutzkappe. Um Laser und Sensor einzuschalten, halten Sie den Ein/Aus-Schalter einen Moment lang gedrückt.

#### Begriffsdefinitionen

In diesem Dokument werden folgende Begriffsdefinitionen verwendet:

Begriff	Bedeutung
Laser	Bezieht sich auf den Laserkopf (gelbe Staubschutzkappe)
Sensor	Bezieht sich auf den Sensorkopf (rote Staubschutzkappe)
Laservorrichtung n	Hiermit sind Laser- und Sensorkopf gemeint

#### Der Laser

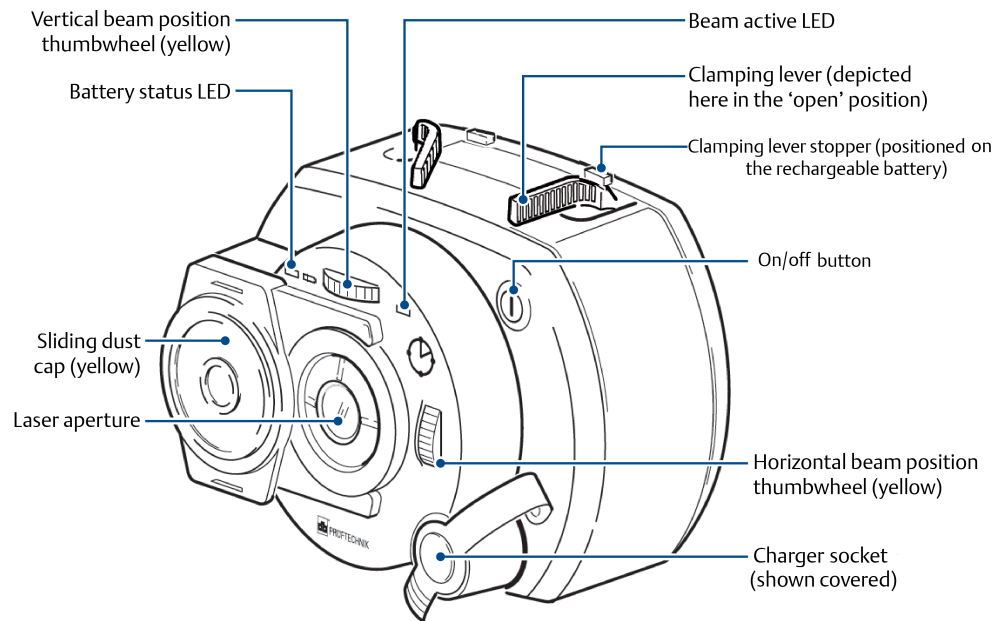
Der Laserstrahl wird beim Einrichten eingestellt, indem der vertikale und horizontale Winkel mit Hilfe der Daumenradschalter zum Einstellen der Position so eingestellt werden, dass der Laserstrahl im rechten Winkel auf die Oberfläche der Sensorlinse auftrifft.

#### **⚠️ WARNUNG!**

- **Sehen Sie bei eingeschaltetem Laser niemals in den Laserstrahl. Die Halbleiter-Laserdiode sendet einen roten Lichtstrahl aus (Wellenlänge 635 nm), der dort sichtbar wird, wo er auf eine Oberfläche auftrifft. Der Laserstrahl der Klasse 2 wird mit einem Durchmesser von circa 5 mm ausgestrahlt.**
- **Führen Sie keine optischen Geräte in den Pfad des Laserstrahls ein.**

Der Laser ist wasser- und staubbeständig (IP 65). Die innenliegenden optischen und elektronischen Teile sind intern abgedichtet, so dass keine Verunreinigungen in den Laser gelangen können.

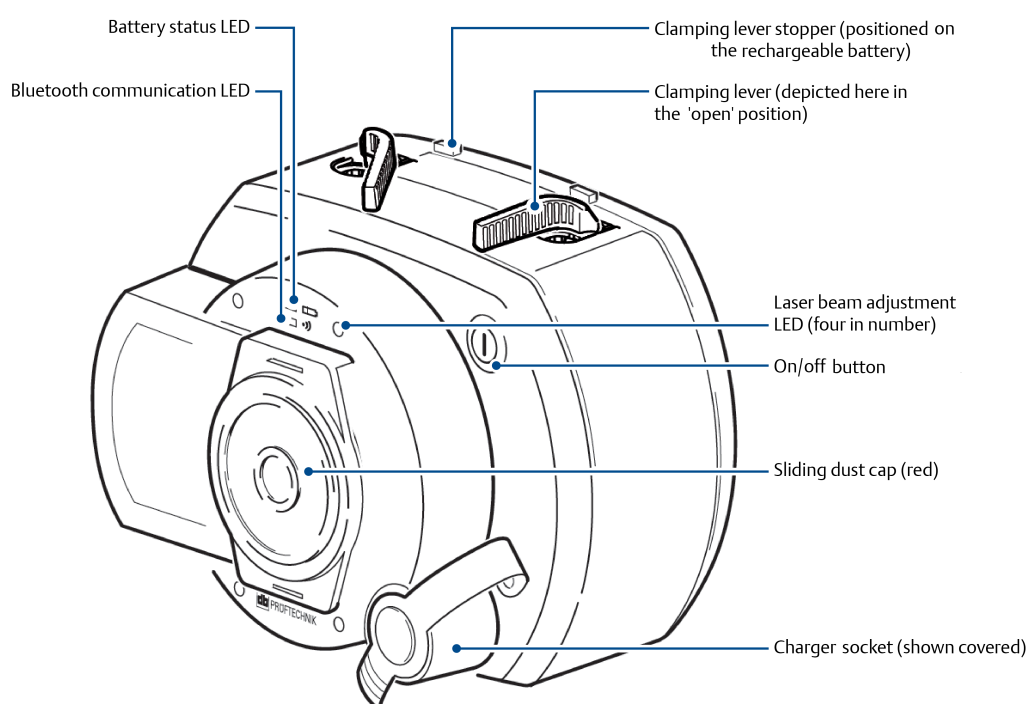
**Abbildung 7-7: Der Laser**



### Der Sensor

Der Sensor ist mit zwei Positionsdetektoren versehen, die die exakte Position und Neigung des Laserstrahls messen, während die Welle gedreht wird.

Der Sensor verfügt über eine Bluetooth-Technologie zur drahtlosen Übertragung von Messdaten an das Analysegerät.

**Abbildung 7-8: Der Sensor**

## 7.2.2

### Befestigen der Halterungsbügel

Befestigen Sie die Halterungsbügel an gegenüberliegenden Seiten der Kupplung, entweder auf den Wellen oder auf den Naben einer starren Kupplung, jeweils an der gleichen Drehposition.

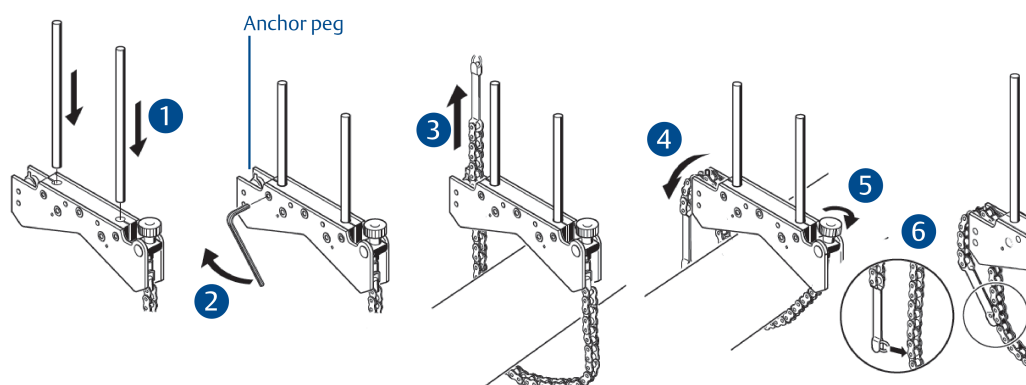
#### Vorbereitungsverfahren

Um eine größtmögliche Messgenauigkeit zu erzielen und Beschädigungen der Vorrichtung zu vermeiden, beachten Sie Folgendes:

- Achten Sie darauf, dass die Halterungsbügel fest auf der Montagefläche aufsitzen.
- Verwenden Sie niemals selbst gebaute Montagehalterungen und nehmen Sie keine Änderungen an der Original-Halterung vor. So dürfen beispielsweise keine Halterungsstifte verwendet werden, die länger als die mit dem Halterungsbügel ausgelieferten Stifte sind.
- Wählen Sie die kürzesten Halterungsstifte, mit denen gewährleistet ist, dass der Laserstrahl über oder durch die Kupplung verlaufen kann.

#### Anmerkung

*Abbildung 7-9* zeigt eine detaillierte Abbildung zur Montage der Halterungsbügel. Die Nummern in der Abbildung entsprechen den Nummern der nachfolgenden Arbeitsschritte.

**Abbildung 7-9: Befestigen der Halterungsbügel****Verfahren**

1. Setzen Sie die Halterungsstifte in den Bügel ein.
2. Schrauben Sie die Halterungsstifte fest, indem Sie die seitlich befindlichen Sechskantschrauben festziehen.
3. Setzen Sie den Bügel auf der Welle oder Kupplung auf, wickeln Sie die Kette um die Welle und führen Sie die Kette auf der anderen Seite durch die dafür vorgesehene Öffnung. Wenn die Welle schmaler ist als der Bügel breit ist, führen Sie die Kette von innen durch den Bügel. Wenn die Welle breiter ist als der Bügel, führen Sie die Kette von außen durch den Bügel.
4. Fixieren Sie die Kette lose auf der entsprechenden Arretierung.
5. Schrauben Sie das Ganze an der Welle fest, indem Sie die Befestigungsschraube im Uhrzeigersinn festdrehen.
6. Hängen Sie das lose Kettenende an der Kette ein.

Der Bügel sollte nun fest auf der Welle sitzen. Versuchen Sie nicht, den Bügel durch Ziehen oder Drücken auf festen Sitz zu kontrollieren, da er sich dabei lösen könnte.

Wenn Sie den Bügel wieder abnehmen möchten, drehen Sie die Befestigungsschraube im entgegengesetzten Uhrzeigersinn und lösen Sie die Kette aus der Arretierung.

**Anmerkung**

Die kompakten Kettenhalterungsbügel eignen sich für den Großteil der Anwendungen; in besonderen Fällen oder wenn nur sehr wenig Platz zur Verfügung steht, werden eventuell andere Arten von Bügeln benötigt.

## 7.2.3 Anbringen von Laser und Sensor

Horizontale Ausrichtung—Befestigen Sie den Laser an den Halterungsstiften des Bügels, der auf der Welle der linken Maschine (i.d.R. die Referenzmaschine) montiert wurde, und den Sensor an den Halterungsstiften des Bügels, der auf der Welle der rechten Maschine (i.d.R. die bewegliche Maschine) montiert wurde – von der normalen Arbeitsposition aus betrachtet.

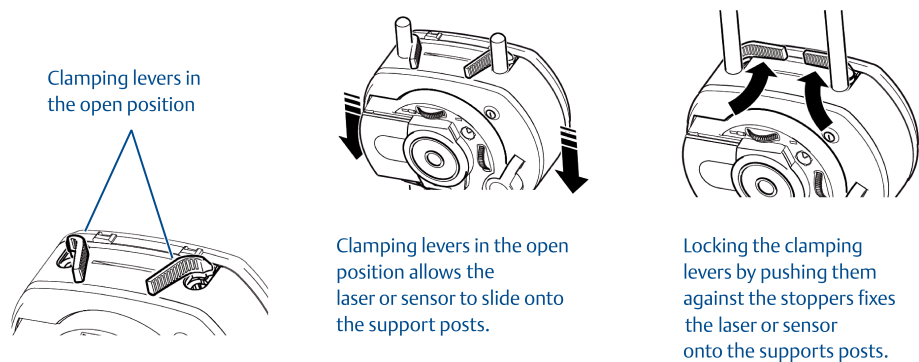
Vertikale Ausrichtung – Befestigen Sie Laser und Sensor jeweils an einer Kupplungsseite (wie bei horizontalen Maschinen); dabei ist der Laser auf der Welle der als feststehend bezeichneten Maschine anzubringen.

### Verfahren

1. Prüfen Sie vor der Montage von Laser und Sensor, ob sich die gelben Fixierungshebel in geöffneter Stellung befinden. Stellen Sie sie dazu so ein, dass sie zur Vorderseite des Lasers und Sensors zeigen, wie in *Abbildung 7-10* dargestellt. So können der Laser und der Sensor auf die Halterungsstifte aufgeschoben werden.

---

**Abbildung 7-10: Fixierungshebel**



2. Befestigen Sie Laser und Sensor an den jeweiligen Halterungsstiften, indem Sie die gelben Fixierungshebel schließen. Um die Fixierungshebel in der geschlossenen Position zu arretieren, müssen sie so weit nach hinten verstellt werden, bis sie auf den Arretierungen aufliegen. Prüfen Sie, ob der Laserstrahl ungehindert über oder durch die Kupplung verlaufen kann.

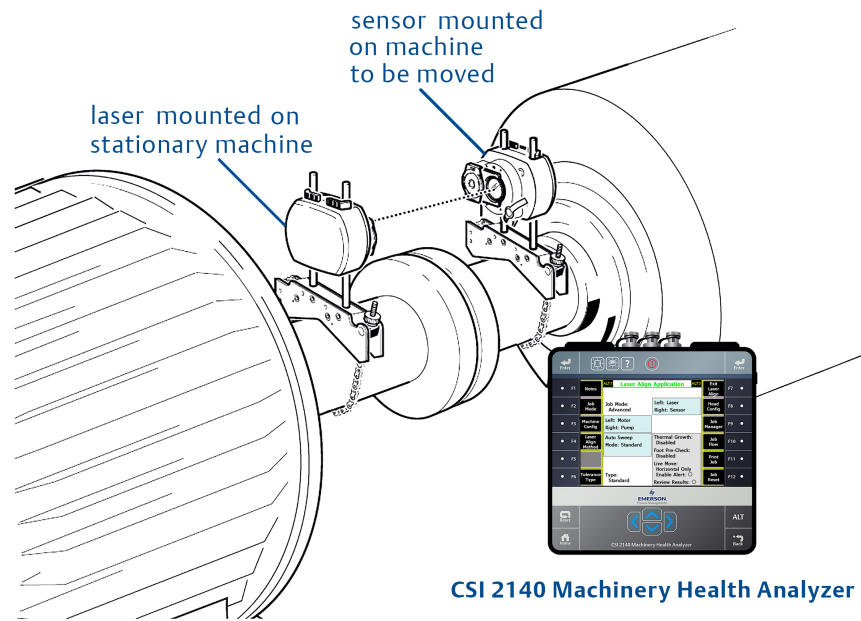
---

### Anmerkung

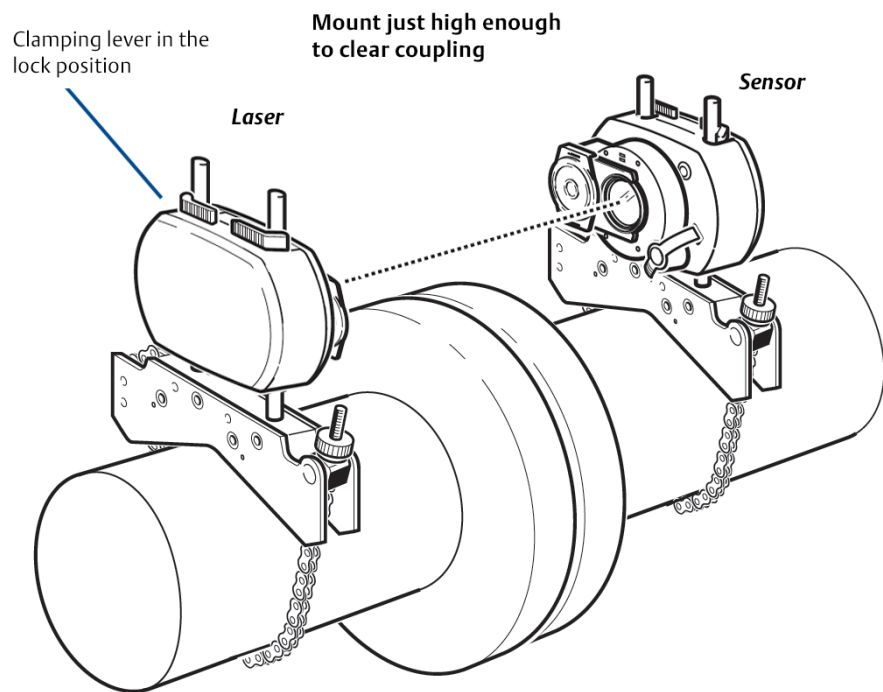
Laser und Sensor müssen auf gleicher Höhe installiert werden, und zwar so niedrig wie möglich, aber so, dass der Laserstrahl den Kupplungsflansch gerade noch ungehindert passieren kann. Außerdem sollten sie sich radial in etwa auf der gleichen Position, also im gleichen Winkel, befinden.

---

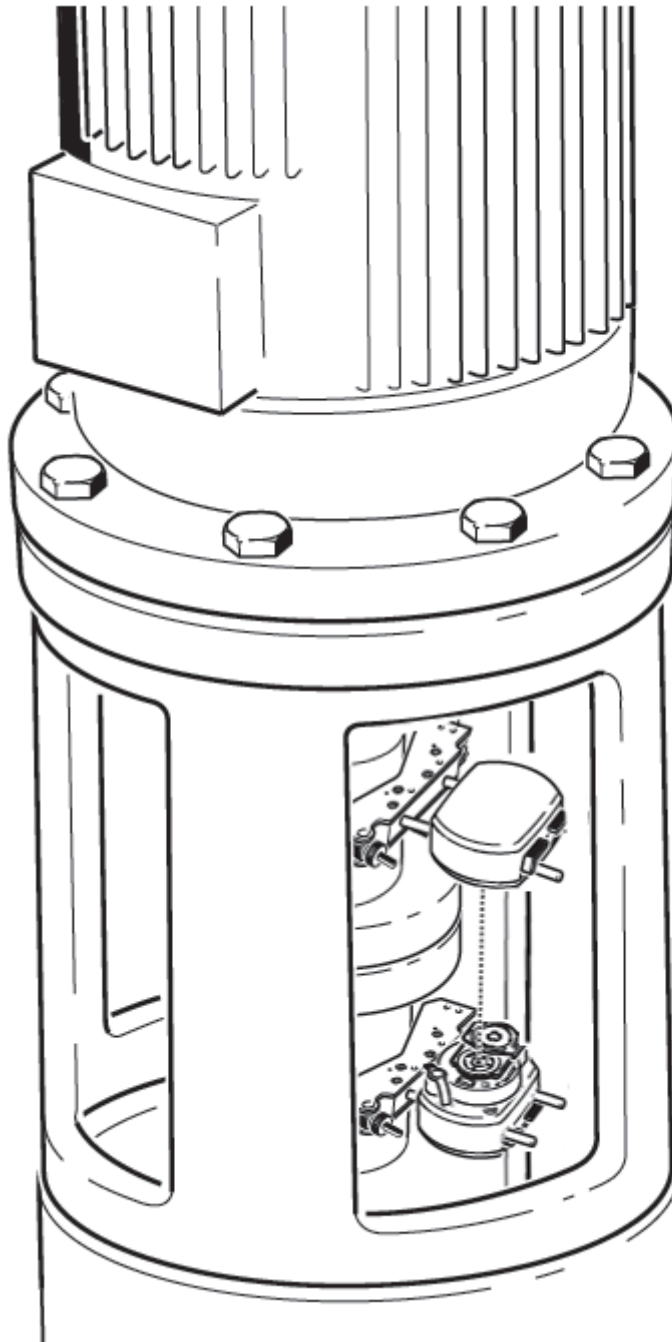
**Abbildung 7-11: Horizontale Ausrichtung**



**Abbildung 7-12: Horizontale Ausrichtung**



**Abbildung 7-13: Vertikale Ausrichtung**



3. Um Feineinstellungen vorzunehmen, lösen Sie die Halterungsbügel ggf. leicht, drehen Sie sie in die gewünschte Position und schrauben Sie sie wieder fest.

## 7.2.4 Einschalten von Laser und Sensor

1. Suchen Sie nach dem Ein/Aus-Schalter am Laser oder Sensor.
2. Drücken Sie den Schalter und halten Sie ihn einen Moment lang gedrückt, um Laser oder Sensor einzuschalten.



## 7.2.5 Einstellen des Laserstrahls

1. Schalten Sie Laser und Sensor ein.
2. Lassen Sie die Staubschutzkappe zunächst noch auf dem Sensor und richten Sie den Laserstrahl auf die Mitte der Kappe aus.
3. Schieben Sie die Staubschutzkappe vom Sensor, um die Linse freizulegen.
4. Achten Sie auf die vier LEDs am Sensor zum Einstellen des Laserstrahls, während Sie den Laserstrahl mit den am Laser befindlichen Daumenradschaltern zur vertikalen und horizontalen Justierung einstellen.

Stellen Sie die horizontalen und vertikalen Laserstrahlwinkel mit den Daumenradschaltern ein,

5. bis am Sensor alle vier LEDs zum Einstellen des Laserstrahls im Sekundentakt grün blinken.
  - a. Wenn die LEDs am Sensor zweimal pro Sekunde grün blinken, tritt der Laserstrahl zwar im richtigen Winkel in den Sensor ein, aber nicht genau an der richtigen Stelle. Beheben Sie das Problem, indem Sie die Staubschutzkappe des Sensors wieder zurückschieben, um die Linse zu bedecken, und den Kettenhalterungsbügel des Sensors lösen, damit Sie den Sensor seitlich verschieben können. Lösen Sie hier auch die Klemmhebel des Sensors, um den Sensor nach oben und unten zu verschieben, bis der Laserstrahl mittig auf der Staubschutzkappe auftrifft.

### VORSICHT!

**Berühren Sie dabei niemals den Laser.**

- b. Schieben Sie die Staubschutzkappe wieder beiseite und prüfen Sie, ob die vier LEDs zur Laserstrahleinstellung nun im Sekundentakt blinken. Ist dies der Fall, ist der Laserstrahl korrekt mittig am Sensor ausgerichtet.

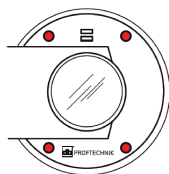
Weitere Informationen zu den LED-Leuchten zur Laserstrahleinstellung und ihrer Bedeutung finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

## LEDs zum Einstellen des Laserstrahls

Die vier am Sensor befindlichen LEDs dienen als Hilfestellung beim Einstellen der Laserstrahlposition.

Diese LEDs zeigen Winkel und Position an, mit dem bzw. an der der Laserstrahl in den Sensor eintritt. Je nach Winkel, in dem der Laserstrahl auf den Sensor auftrifft, blinken die LEDs entweder rot oder grün. Grün bedeutet, dass der Laserstrahl in einem kleinen Winkel auftrifft, während rot auf einen großen Winkel hinweist, der vor Beginn der Messung korrigiert werden muss.

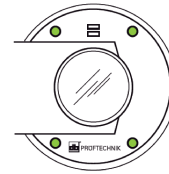
**Abbildung 7-14: LEDs zum Einstellen des Laserstrahls**



All four LEDs blink red every second when the laser beam enters the sensor with a large angular deviation and offset.



When one or more LEDs blink red every second, the laser beam is entering the sensor with a large angular deviation that must be corrected.



When all four LEDs are blinking green twice every second, the laser beam is entering the sensor without an appreciable angular deviation. In this case, only the offset needs to be corrected.

Vorgang	Status der Laser-LEDs
Sensor wird eingeschaltet	Alle vier LEDs leuchten rot auf und blinken dann im Abstand von zwei Sekunden
Laserstrahl trifft auf die Staubkappe auf (Laser aus)	Alle vier LEDs blinken im Abstand von einer Sekunde rot
Laserstrahl trifft mit großem Ablenkungswinkel auf den Sensor auf	Mindestens eine LED blinkt im Abstand von einer Sekunde rot
Laserstrahl trifft mit geringem oder vernachlässigbarem Ablenkungswinkel, aber an der falschen Stelle auf den Sensor auf	Alle vier LEDs blinken im Abstand von einer Sekunde grün
Laserstrahl trifft im zulässigen Ablenkungswinkel und an der richtigen Stelle auf den Sensor auf	Alle vier LEDs blinken im Abstand von einer Sekunde grün

## 7.2.6 Koppeln des Sensors

Damit die Laservorrichtungen mit dem Analysegerät CSI 2140 kommunizieren können, müssen Sie zunächst den Sensor koppeln. In den Sensor ist eine Bluetooth-Funkeinheit integriert.

### Vorbereitungsverfahren

- Prüfen Sie, ob sich der Sensor in der Nähe des Analysegerätes CSI 2140 befindet (im Umkreis von neun Metern) und eingeschaltet ist.
- Aktivieren Sie die Bluetooth-Funkeinheit in Ihrem Analysegerät CSI 2140. Siehe dazu [Abschnitt 2.16.1](#).

### Verfahren

1. Gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F7 Bluetooth Setup.
2. Falls mehrere Geräte angezeigt werden, wählen Sie den Sensor mit Hilfe der Pfeiltasten nach oben bzw. unten aus.
3. Gehen Sie auf F7 Pair, um den Sensor zu koppeln.

## 7.2.7 Überprüfen der Laservorrichtungen auf ihren Status

### Vorbereitungsverfahren

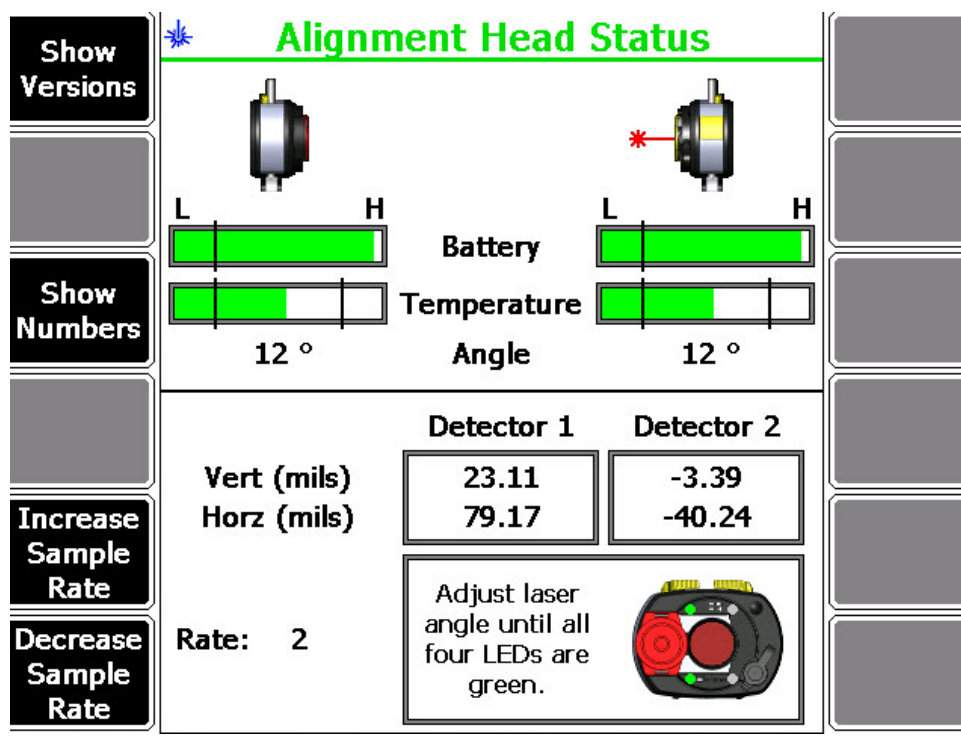
Prüfen Sie, ob Laser und Sensor an den Maschinen befestigt und eingeschaltet wurden und der Sensor mit dem Analysegerät gekoppelt ist.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F8 Head Config > F5 Check Head Status.

Nun wird Ihnen der Status der Laservorrichtungen angezeigt.

Abbildung 7-15: Status des Ausrichtungskopfs



Die Position von Laser und Sensor sowie Informationen zu Akku, Temperatur und Winkelposition für Laser und Sensor werden in der oberen Bildschirmhälfte angezeigt.

In der unteren Bildschirmhälfte werden (vertikale und horizontale) Positionsangaben für den Laser und den Sensor angezeigt sowie die Abfragerate und eine Sensorkopf-Abbildung, die den Status der LEDs zur Laserstrahleinstellung wiedergibt.

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- a. Mit F1 Show Versions können Sie sich das Herstellungsdatum sowie Informationen zur Firmware- und Hardware-Version des Lasers und des Sensors anzeigen lassen.

- b. Mit F3 Show Numbers können Sie sich den Ladestatus und die Temperatur für den Laser und den Sensor als Zahlenwert anstatt mit einem Balken anzeigen lassen.
- c. Mit F5 Increase Sample Rate können Sie die Abfragerate erhöhen und mit F6 Decrease Sample Rate reduzieren.

Die Abfragerate kann zwischen 1 und 25 liegen.

- d. Falls für die horizontale Ausrichtung die manuelle 4-Punkt-Messung ausgewählt wurde, gehen Sie auf ALT > Hide Angle, um Winkelangaben auszublenden.

## 7.2.8 Ändern der Laser- und Sensorposition

Passen Sie die Laser- und Sensorposition im Analysegerät CSI 2140 an die aktuellen Einstellungen für Laser und Sensor an.

Die Laser- und Sensorposition kann nur im Advanced-Modus geändert werden.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen horizontalen Ausrichtungs-Job einen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F8 Head Config.
3. Legen Sie mit F2 Toggle Head Config fest, wo Laser und Sensor positioniert werden sollen (links oder rechts bei horizontaler Ausrichtung und Geradheitsmessungen bzw. oben oder unten bei vertikaler Ausrichtung).

Bei der horizontalen Ausrichtung kann die Laser- und Sensorposition nur im Advanced-Modus geändert werden.

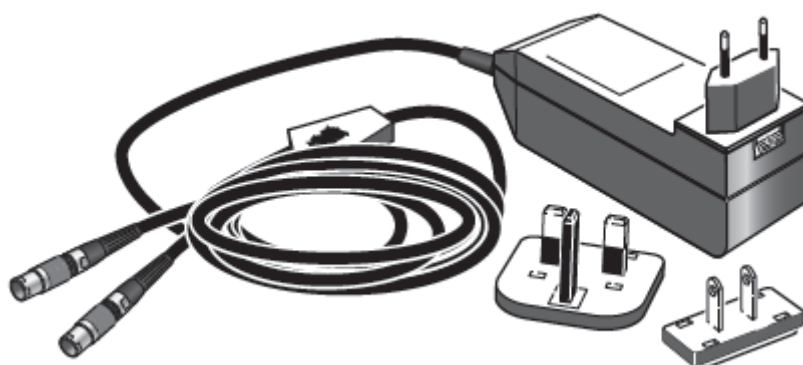
4. Drücken Sie Enter.

## 7.2.9 Aufladen des Lasers oder Sensors

1. Entfernen Sie den Deckel vom Ladeanschluss am Laser bzw. Sensor.
2. Schließen Sie das Ladegerät mit dem einen Ende am Ladeanschluss des Lasers bzw. Sensors an und mit dem anderen Ende an eine Stromsteckdose.

---

**Abbildung 7-16: Laser/Sensor-Ladegerät**



---

Im voll aufgeladenen Zustand des Akkus leuchtet die Ladestatus-LED am Laser bzw. Sensor durchgehend grün. Folgende Tabelle gibt Aufschluss über die LED-Status.

Vorgang	Ladestatus-LED – Laser	Ladestatus-LED – Sensor
Ladevorgang läuft	Blinkt grün, wenn der Akku gerade aufgeladen wird	
	Leuchtet durchgehend grün, wenn der Akku vollständig aufgeladen ist	
	Leuchtet rot, wenn beim Aufladen eine Störung auftritt	
Eingeschaltet (in Betrieb)	Leuchtet 3 Sekunden lang grün, wenn die Akkulaufzeit länger als 10 Stunden beträgt	
	Blinkt alle 3 Sekunden grün, wenn die Akkulaufzeit zwischen 5 und 10 Stunden liegt	Blinkt alle 3 Sekunden grün, wenn die Akkulaufzeit zwischen 1 und 5 Stunden liegt
	Blinkt alle 3 Sekunden rot, wenn die Akkulaufzeit zwischen 1 und 5 Stunden liegt	Blinkt alle 3 Sekunden rot, wenn die Akkulaufzeit für längere Messungen nicht mehr ausreicht
	Blinkt fortlaufend rot, wenn die Akkulaufzeit weniger als 1 Stunde beträgt	

## 7.2.10 Aktualisieren der Sensor-Firmware

Wenn die Version der Firmware-Datei mit der Version der auf dem Sensor installierten Firmware übereinstimmt, steht diese Aktualisierungsfunktion nicht zur Verfügung.

### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob der Sensor eingeschaltet ist und mit dem Analysegerät gekoppelt wurde.

### Verfahren

Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F8 Head Config > F5 Check Head Status > F1 Show Versions > F7 Update Sensor Firmware.

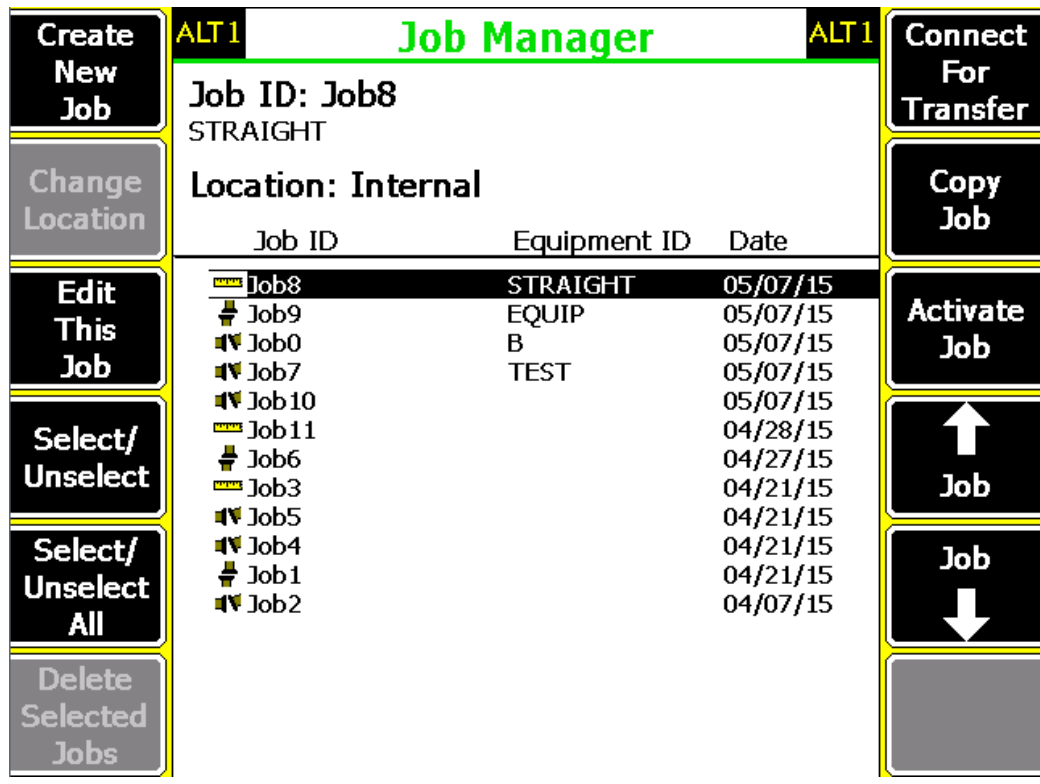
## 7.3 Verwalten von Jobs

### 7.3.1 Job Manager

In der Bildschirmmaske Job Manager können Sie jobbezogene Aufgaben ausführen, z. B. Jobs erstellen, bearbeiten, löschen, übertragen, kopieren und aktivieren.

Um die Bildschirmmaske Job Manager aufzurufen, drücken Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application die Taste ALT2 und anschließend F9 Job Manager.

Abbildung 7-17: Job Manager



Option	Beschreibung
F1 Create New Job	Anlegen eines neuen Ausrichtungs-Jobs.
F2 Change Location	Ändern des Speicherpfades, auf dem Jobs abgelegt werden. Diese Taste steht nur zur Verfügung, wenn eine externe Speicherkarte in das Analysegerät eingelegt wurde.
F3 Edit This Job	Bearbeiten von Parametern des aktuell markierten Jobs.
F4 Select/Unselect	An- oder Abwählen eines markierten Jobs. Durch Drücken dieser Taste wird der ausgewählte Job an- bzw. abgewählt, d. h. ein Häkchen links hinzugefügt/entfernt.
F5 Select/Unselect All	An- bzw. Abwählen aller Jobs in der Liste. Durch Drücken dieser Taste werden alle Jobs an- bzw. abgewählt, d. h. ein Häkchen links wird bei allen Jobs hinzugefügt/entfernt.
F6 Delete Selected Jobs	Löschen ausgewählter Jobs. Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn Sie zuvor mit der Taste Select/Unselect oder Select/Unselect All die Jobs ausgewählt haben, die Sie löschen möchten.
	<p><b>⚠ VORSICHT!</b></p> <p><b>Verwenden Sie diese Funktion besonders vorsichtig. Denn sobald ein Job gelöscht wird, gehen damit alle für diesen Job erfassten Daten verloren.</b></p>

Option	Beschreibung
F7 Connect for Transfer	Übertragen von Jobs an den PC und vom PC. Es können nicht nur Jobs, sondern auch Ausrichtungs-Toleranzen vom PC an das Analysegerät übertragen werden. Diese Funktion steht bei der horizontalen Ausrichtung im Basic-Modus nicht zur Verfügung.
F8 Copy Job	Kopieren des markierten Jobs. Sie können den Job mit den erfassten Daten oder ohne die erfassten Daten kopieren. Der markierte Job wird kopiert und erhält die nächste verfügbare Nummer.
F9 Activate Job	Aktivieren des markierten Jobs und zurück zum Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application, wo Sie mit der Ausrichtung in drei Schritten fortfahren können.
Job-Pfeiltasten nach oben und unten	Mit diesen Pfeiltasten können Sie in der Liste zum gewünschten Job gehen. Diese Pfeiltasten stehen nur zur Verfügung, wenn die Liste mehr als einen Job enthält.

## 7.3.2 Erstellen eines Ausrichtungs-Jobs

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager.

Es öffnet sich die Bildschirmmaske Job Manager.

2. Gehen Sie auf F1 Create New Job.

Sie können bei Bedarf weitere Informationen über den Job eingeben.

Option	Beschreibung
F2 Edit Job ID	Geben Sie eine einmalige ID-Kennung für den Job ein und gehen Sie auf Enter.
F3 Edit Equip ID	Geben Sie die ID-Kennung der Anlage zur Identifikation der auszurichtenden Maschinen ein und gehen Sie auf Enter.
F4 Edit Equip Desc	Geben Sie eine Anlagenbeschreibung ein, um zusätzliche Informationen über die auszurichtenden Maschinen hinzuzufügen, und gehen Sie auf Enter.
F5 Edit Area	Geben Sie eine Bereichsbeschreibung ein, um den Standort der auszurichtenden Maschinen zu identifizieren, und gehen Sie auf Enter.
F6 Edit Coupling Number	Geben Sie die Kupplungsnummer ein und drücken Sie Enter. Dieser Schritt bietet sich an, wenn die auszurichtenden Maschinen über mehrere Kupplungen verfügen.
F7 Set Mode	Wählen Sie den Ausrichtungs-Modus Horizontal aus und gehen Sie auf Enter. Wählen Sie den gewünschten Ausrichtungs-Modus (horizontal, vertikal oder Geradheitsmessung) und gehen Sie auf Enter.
F8 Edit User ID	Geben Sie die Initialen des Benutzers ein, der den Ausrichtungs-Job durchführt, und gehen Sie auf Enter.

- a. Drücken Sie die Taste F2 Edit Job ID, geben Sie eine einmalig vergebene ID zur Identifikation des Jobs ein und gehen Sie auf Enter.
  - b. Drücken Sie die Taste F3 Edit Equip ID, geben Sie die Anlagen-ID zur Identifikation der auszurichtenden Anlage ein und gehen Sie auf Enter.
  - c. Drücken Sie die Taste F4 Edit Equip Desc, geben Sie eine Anlagenbeschreibung ein, um zusätzliche Informationen über die auszurichtenden Maschinen hinzuzufügen, und gehen Sie auf Enter.
  - d. Drücken Sie die Taste F5 Edit Area, geben Sie eine Bereichsbeschreibung ein, um den Standort der auszurichtenden Maschinen zu identifizieren, und gehen Sie auf Enter.
  - e. Drücken Sie die Taste F6 Edit Coupling Number, geben Sie die Kupplungsnummer ein und gehen Sie auf Enter. Dieser Schritt bietet sich an, wenn die auszurichtende Maschine über mehrere Kupplungen verfügt.
  - f. Drücken Sie die Taste F7 Set Mode, wählen Sie den gewünschten Ausrichtungs-Modus (horizontal, vertikal oder Geradheitsmessung) und gehen Sie auf Enter.
  - g. Drücken Sie die Taste F8 Edit User ID, geben Sie die Initialen des Benutzers ein, der den Ausrichtungs-Job durchführt, und gehen Sie auf Enter.
3. Drücken Sie Enter.  
  
Sie können den Ausrichtungs-Job zur späteren Verwendung speichern oder ihn aktivieren, um darin Ausrichtungsdaten speichern zu können.
  4. Mit F9 Activate Job können Sie den erstellten Job aktivieren.

### 7.3.3 Einstellen des Ausrichtungs-Modus

Sie können als Ausrichtungs-Modus die horizontale Ausrichtung, die vertikale Ausrichtung oder die Geradheitsmessung auswählen.

Sie können den Ausrichtungs-Modus für einen bereits vorhandenen Job ändern oder aber einen Modus beim Anlegen eines neuen Jobs angeben.

#### Verfahren

1. Erstellen oder bearbeiten Sie einen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Edit Job Setup auf F7 Set Mode und wählen Sie hier Horizontal, Vertical oder Straightness.
3. Drücken Sie Enter.

#### **⚠ VORSICHT!**

**Beim Ändern des Ausrichtungs-Modus für einen bereits vorhandenen Job werden alle Daten, die für den Job gespeichert wurden, gelöscht.**

### 7.3.4 Aktivieren eines Ausrichtungs-Jobs

Um Daten in einem Ausrichtungs-Job speichern zu können, müssen Sie den Job zunächst aktivieren.

#### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager.



- Es öffnet sich die Bildschirmmaske Job Manager.
2. Wählen Sie den Job, den Sie aktivieren möchten, mit F10 oder F11 aus und gehen Sie dann auf F9 Activate Job.

Es öffnet sich das Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application. Sie können mit den drei Schritten des Ausrichtungsvorgangs beginnen und Daten im aktiven Ausrichtungs-Job speichern.

### 7.3.5 Kopieren eines Ausrichtungs-Jobs

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager.

Es öffnet sich die Bildschirmmaske Job Manager.

2. Wählen Sie mit den Tasten F10 bzw. F11 einen Job aus.
3. Gehen Sie auf F8 Copy Job.
4. Entscheiden Sie, ob der Job mit oder ohne die erfassten Daten kopiert werden soll, und gehen Sie auf Enter.

Die Job-Kopie wird dann mit einer neuen Job-Nummer JobX gespeichert, wobei X die nächsthöhere Nummer für einen Job ist. Wenn Sie beispielsweise Job4 kopieren, wird die neue Kopie als Job5 gespeichert.

### 7.3.6 Bearbeiten eines gespeicherten Ausrichtungs-Jobs

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager.

Es öffnet sich die Bildschirmmaske Job Manager.

2. Wählen Sie mit den Tasten F10 bzw. F11 einen Job aus.
3. Gehen Sie auf F3 Edit This Job, um die Einstellungen für den ausgewählten Ausrichtungs-Job zu bearbeiten.
  - a. Drücken Sie die Taste F2 Edit Job ID, geben Sie eine einmalig vergebene ID zur Identifikation des Jobs ein und gehen Sie auf Enter.
  - b. Drücken Sie die Taste F3 Edit Equip ID, geben Sie die Anlagen-ID zur Identifikation der auszurichtenden Anlage ein und gehen Sie auf Enter.
  - c. Drücken Sie die Taste F4 Edit Equip Desc, geben Sie eine Anlagenbeschreibung ein, um zusätzliche Informationen über die auszurichtenden Maschinen hinzuzufügen, und gehen Sie auf Enter.
  - d. Drücken Sie die Taste F5 Edit Area, geben Sie eine Bereichsbeschreibung ein, um den Standort der auszurichtenden Maschinen zu identifizieren, und gehen Sie auf Enter.
  - e. Drücken Sie die Taste F6 Edit Coupling Number, geben Sie die Kupplungsnummer ein und gehen Sie auf Enter. Dieser Schritt bietet sich an, wenn die auszurichtende Maschine über mehrere Kupplungen verfügt.
  - f. Drücken Sie die Taste F7 Set Mode, wählen Sie den gewünschten Ausrichtungs-Modus (horizontal, vertikal oder Geradheitsmessung) und gehen Sie auf Enter.

---

**Anmerkung**

Beim Ändern des Ausrichtungs-Modus werden alle Daten, die für den Job gespeichert wurden, gelöscht.

---

- g. Drücken Sie die Taste F8 Edit User ID, geben Sie die Initialen des Benutzers ein, der den Ausrichtungs-Job durchführt, und gehen Sie auf Enter.
4. Drücken Sie Enter.

### 7.3.7 Löschen von Daten eines Ausrichtungs-Jobs

1. Aktivieren Sie einen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F12 Job Reset.
3. Prüfen Sie, ob die Funktion Clear Job Data hervorgehoben ist und, wenn ja, gehen Sie auf Enter.
4. Gehen Sie auf Yes, um die Ausrichtungs-Daten und Anmerkungen dieses Jobs zu löschen.

### 7.3.8 Bearbeiten einer Job-ID

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager.  
Es öffnet sich die Bildschirmmaske Job Manager.
2. Wählen Sie mit den Tasten F10 bzw. F11 einen Job aus.
3. Gehen Sie auf F3 Edit This Job > F2 Edit Job ID.
4. Bearbeiten Sie die Job-ID und drücken Sie Enter.

### 7.3.9 Löschen eines Ausrichtungs-Jobs

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager.  
Es öffnet sich die Bildschirmmaske Job Manager.
2. Scrollen Sie mit F10 bzw. F11 durch die Liste der Ausrichtungs-Jobs.
3. Wählen Sie mit F4 Select/Unselect einen Ausrichtungs-Job aus.
4. Mit F6 Delete Selected Jobs können Sie den ausgewählten Job löschen.

### 7.3.10 Sortieren von Ausrichtungs-Jobs

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager.  
Es öffnet sich die Bildschirmmaske Job Manager.
2. Mit ALT > F1 Sort by Alphabet können Sie die Jobs alphabetisch sortieren, mit ALT > F3 Reverse Sort Order können Sie die Jobs alphabetisch rückwärts sortieren.

## 7.4 Einstellen der Job-Parameter

Sie können zusätzliche Parameter für Ausrichtungs-Jobs festlegen. Für die horizontale und vertikale Ausrichtung sowie für die Gerademessung stehen jeweils unterschiedliche Job-Parameter zur Verfügung.

### 7.4.1 Einstellen des Job-Modus

Die Funktion zur horizontalen Ausrichtung steht sowohl im Basic- als auch im Advanced-Modus zur Verfügung.

Nur bei der horizontalen Ausrichtung kann zwischen den Job-Modi Advanced und Basic gewechselt werden.

Im Basic-Modus können Sie jedoch nur auf einige Funktionen zur horizontalen Ausrichtung zugreifen.

Im Advanced-Modus können Sie auf alle Funktionen zur horizontalen Ausrichtung zugreifen. Folgende Funktionen stehen ausschließlich im Advanced-Modus zur Verfügung: Aktivierung des Wärmeausdehnungseingangs, Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße, Kontrolle der Ergebnisse, Live-Move, Live-Move-Warnungen, Einstellen der Ausrichtungsmethode, Ändern der Laser- und Sensorposition.

Abgesehen von den unterschiedlichen Ausrichtungsparametern, die in der Bildschirmmaske Laser Align Application ALT zur Verfügung stehen, ist bei der horizontalen Ausrichtung im Basic-Modus genauso vorzugehen wie bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus.

#### Verfahren

1. Aktivieren oder erstellen Sie einen horizontalen Ausrichtungs-Job.  
Bei neu angelegten Jobs ist als Job-Modus standardmäßig Advanced eingestellt.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F2 Job Mode.  
Durch Drücken dieser Taste wechseln Sie zwischen den Modi Advanced und Basic.
3. Mit Yes bestätigen Sie den Wechsel des Job-Modus.

#### **⚠ VORSICHT!**

**Beim Ändern des Job-Modus werden alle Daten, die bisher für den Job erfasst wurden, gelöscht.**

### 7.4.2 Einstellen der Ausrichtungsmethode

Die Ausrichtungsmethode kann nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus ausgewählt werden. Im Basic-Modus steht nur die manuelle 4-Punkt-Methode zur Verfügung.

#### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen horizontalen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F4 Laser Align Method.

3. Wählen Sie eine Ausrichtungsmethode.

Im Basic-Modus wird hier automatisch die manuelle 4-Punkt-Methode angegeben. Im Advanced-Modus dahingegen können Sie aus fünf verschiedenen Methoden wählen.

Im vorliegenden Dokument wird nur auf die Auto-Sweep-Methode und auf die manuelle 4-Punkt-Methode eingegangen. Weitere Informationen zu den anderen verfügbaren Ausrichtungsmethoden finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

Weitere Informationen zu den verfügbaren Ausrichtungsmethoden finden Sie in [Ausrichtungsmethoden](#).

- a. Wählen Sie für die Methode **Auto-Sweep** außerdem den Betriebsmodus Standard oder Averaging aus.

In [Abschnitt 7.4.3](#) finden Sie weitere Informationen zum Standard- und Averaging-Modus.

- b. Wählen Sie für den **Pass-Modus** außerdem eine Prozentangabe für den Sollbereich.

Der Sollbereich gibt an, wie groß der Bereich um die vertikale Mittellinie des Laser-Positionsdetektors gewählt werden soll, in dem die Daten als gültig erachtet werden. Hier genügt in der Regel ein Sollbereich von 100 %; Sie können die Größe des Sollbereichs aber auch herabsetzen, um die Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit zu verbessern.

- c. Wählen Sie für die **manuelle Sweep-Methode** außerdem den Betriebsmodus Standard oder Averaging aus und geben Sie eine Abfragerate ein.

Die Abfragerate bestimmt die Anzahl an Datenproben (zwischen 1 und 25), aus denen der Mittelwert gebildet werden soll, der dann als einzelner Wert angezeigt wird.

- d. Geben Sie bei der **Auto-4-Punkt-Methode** außerdem eine Abfragerate ein.

Die Abfragerate bestimmt die Anzahl an Datenproben (zwischen 1 und 25), aus denen der Mittelwert gebildet werden soll, der dann als einzelner Wert angezeigt wird.

- e. Geben Sie bei der **manuellen 4-Punkt-Methode** außerdem eine Abfragerate ein.

Die Abfragerate bestimmt die Anzahl an Datenproben (zwischen 1 und 25), aus denen der Mittelwert gebildet werden soll, der dann als einzelner Wert angezeigt wird.

4. Drücken Sie Enter.

## Ausrichtungsmethoden

Die Ausrichtungsmethode kann nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus geändert werden.

Um die Erfassung von Daten für unterschiedliche Anwendungen, Bedingungen und Präferenzen zu ermöglichen, stehen für die horizontale Ausrichtung verschiedene Datenerfassungsmethoden zur Verfügung. Die Bildschirmmasken für die Datenerfassung unterscheiden sich je nach gewählter Ausrichtungsmethode.

## Auto-Sweep

Hierbei handelt es sich um die standardmäßige Ausrichtungsmethode.

Bei dieser Methode erfassen die Laservorrichtungen mit den integrierten Neigungsmessern automatisch Daten, während sich die Welle dreht. Der Drehwinkel kann zwischen 45° und 360° (eine Umdrehung) variieren. Diese Methode bietet sich vor allem dann an, wenn sich die 4-Punkt-Messung nicht sinnvoll anwenden lässt oder es an Punkten während der Drehung zu Inkonsistenzen der Wellenposition kommt.

Datenmessungen oder Werte werden jeweils im Abstand von 2° an den Laservorrichtungen automatisch erfasst und gespeichert. Bei einer 360°-Umdrehung lassen sich bis zu 180 Datensätze erfassen.

Wenn die Ausrichtungsmethode Auto-Sweep ausgewählt wird, muss auch der Erfassungsmodus Standard oder Averaging ausgewählt werden.

- Bei horizontaler Ausrichtung wird in der Regel der Standard-Modus gewählt. Sobald die Drehrichtung durch die Laservorrichtungen definiert wurde, werden in diesem Modus alle vorangehenden Daten mit neu erfassten Daten für dieselbe Winkelposition überschrieben.
- Im Averaging-Modus werden mehrere Datenproben erfasst und so die Störsignale bei den Daten reduziert, indem aus allen erfassten Messwerten ein Mittelwert gebildet wird. Sobald die Drehrichtung durch die Laservorrichtungen definiert wurde, werden in diesem Modus alle vorangehenden Daten mit neu erfassten Daten für dieselbe Winkelposition gemittelt, nachdem sich der Laser oder Sensor mindestens um 20° in die entgegengesetzte Richtung gedreht hat oder eine vollständige 360°-Umdrehung erfolgt ist.

Die Drehrichtung wird für jede Messung festgelegt. Die erste von der Ausgangsposition abgewandte Drehbewegung um mehr als 20° wird als Drehrichtung definiert. Die einzigen Daten, die für diese Messung gespeichert werden, sind die Daten, die erfasst werden, wenn sich die Laservorrichtungen in diese Richtung drehen.

## Pass-Modus

Dieser Modus funktioniert ähnlich wie der Auto-Sweep-Modus. Die Laservorrichtungen erfassen anhand der eingebauten Neigungsmesser automatisch Daten, während sich Laser und Sensor aneinander vorbei bewegen. Der Pass-Modus eignet sich für ungekoppelte oder nicht-drehende Ausrichtungsvorgänge.

Der Drehwinkel kann zwischen nur 45° und ganzen 360° (eine Umdrehung) variieren. Diese Methode bietet sich vor allem dann an, wenn sich die 4-Punkt-Messung nicht sinnvoll anwenden lässt oder es an Punkten während der Drehung zu Inkonsistenzen der Wellenposition kommt.

## Manueller Sweep-Modus

Im manuellen Sweep-Modus werden die Neigungsmesser in den Laservorrichtungen zwar verwendet, während sich die Welle dreht, die Daten werden jedoch manuell erfasst und in der Anwendung Laser Alignment gespeichert und nicht in den Laservorrichtungen. Die Funktionen im manuellen Sweep-Modus sind ähnlich wie im Auto-Sweep-Modus, die Laservorrichtungen, oder Wellen, werden jedoch bei jeder Position angehalten und die Daten manuell erfasst. Es können Daten für bis zu 180 Positionen aufgezeichnet werden.

Der Drehwinkel kann zwischen nur 45° und ganzen 360° (eine Umdrehung) variieren. Diese Methode bietet sich vor allem dann an, wenn eine ungekoppelte oder nicht-drehende Ausrichtung vorgenommen werden soll oder zu viele Hintergrundschwingungen vorliegen.

Diese Methode empfiehlt sich für Drehwinkel von weniger als 75°.

#### Auto-4-Punkt-Modus

Im Auto-4-Punkt-Modus werden an den klassischen Kardinalpositionen (0°, 90°, 180° und 270°) Daten erfasst. In diesem Modus werden die Neigungsmesser in den Laservorrichtungen zwar verwendet, während sich die Welle dreht, die Daten werden jedoch automatisch erfasst und in der Anwendung Laser Alignment gespeichert und nicht in den Laservorrichtungen.

Die Laservorrichtungen werden an einer Welle montiert und die Welle wird dann gedreht, so dass Daten erfasst werden können, wenn sich die Laservorrichtungen in den Positionen 12 Uhr (0 bzw. 360°), 3 Uhr (90°), 6 Uhr (180°) und 9 Uhr (270°) befinden. Immer wenn sich Laser und Sensor an einer dieser Positionen befinden, werden die Messergebnisse fortlaufend gemittelt, und automatisch aufgezeichnet, sobald sich die Welle zur nächsten Position dreht. Durch die Ermittlung eines Mittelwertes werden jitterbedingte oder durch leichte Winkelpositionsänderungen der Laservorrichtungen entstehende Jittereffekte reduziert.

#### Manueller 4-Punkt-Modus

Im manuellen 4-Punkt-Modus haben Sie die vollständige Kontrolle darüber, wann und in welcher der vier Messpositionen Daten erfasst werden. Diese Methode bietet sich an, wenn die Maschinen nicht richtig waagerecht installiert wurden und ein Neigungsmesser somit nur bedingt aussagekräftig ist, oder wenn die Uhrpositionen in Bezug auf die vertikalen und horizontalen Basisbewegungen der Maschinen nicht standardmäßig sind.

Die Messwerte werden nicht fortlaufend gemittelt, wenn sich die Laservorrichtungen an einer der Kardinalpositionen befinden.

### 7.4.3 Einstellen des Betriebsmodus

1. Aktivieren Sie einen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT.
3. Einstellen des Betriebsmodus:
  - a. Gehen Sie bei der horizontalen Ausrichtung auf F4 Laser Align Method > F5 Mode, um den Betriebsmodus Standard oder Averaging auszuwählen.

Diese Funktion steht nur bei der Ausrichtung mit der Auto-Sweep-Methode und mit der manuellen Sweep-Methode zur Verfügung.

- b. Wählen Sie den Betriebsmodus Standard bzw. Averaging bei einer vertikalen Ausrichtung oder einer Geradheitsmessung mit F4 Set Mode aus.

Für die meisten Ausrichtungs-Jobs wird der Betriebsmodus Standard verwendet. Sobald die Drehrichtung durch die Laservorrichtungen definiert wurde, werden in diesem Modus alle vorangehenden Daten mit neu erfassten Daten für dieselbe Winkelposition überschrieben.

Im Averaging-Modus werden mehrere Datenmessungen vorgenommen und so die Störsignale bei den Daten reduziert, indem aus allen erfassten Messwerten ein Mittelwert gebildet wird. Sobald die Drehrichtung durch die Laservorrichtungen

definiert wurde, werden in diesem Modus alle vorangehenden Daten mit neu erfassten Daten für dieselbe Winkelposition gemittelt, nachdem sich die Laservorrichtungen mindestens um 20° in die entgegengesetzte Richtung gedreht haben oder eine vollständige 360°-Umdrehung erfolgt ist.

4. Drücken Sie Enter.

## 7.4.4 Auswählen der Live-Move-Ausrichtung

Eine Live-Move-Ausrichtung kann nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus ausgewählt werden.

Mit dieser Funktion können Sie in der von Ihnen ausgewählten Ausrichtung eine Echtzeit-Bewegung (Live-Move) durchführen. Standardmäßig ist die Live-Move-Funktion in horizontaler Richtung aktiviert.

Eine Live-Move-Ausrichtung kann nur im Advanced-Modus ausgewählt werden.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen horizontalen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F10 Job Flow.
3. Gehen Sie auf F10 Live Move, um zwischen Horizontal Only und Vertical and Horizontal auszuwählen.

Wenn die Live-Move-Funktion ausgewählt wird, wird standardmäßig Horizontal Only eingestellt (für die meisten Ausrichtungen empfohlen). Für spezielle Anwendungen können Sie auf Vertical and Horizontal umschalten.

Wenn Horizontal Only ausgewählt ist, wird die Bewegung angezeigt, die zur horizontalen Ausrichtung der Maschinen erforderlich ist.

Wenn Vertical and Horizontal ausgewählt ist, wird die Bewegung angezeigt, die zur horizontalen und vertikalen Ausrichtung der Maschinen erforderlich ist.

In diesem Dokument wird nur auf Live-Moves in horizontaler Richtung eingegangen.

Weitere Informationen zur Durchführung eines Live-Moves an der Maschine finden Sie in [Abschnitt 7.5.10](#). Weitere Informationen zur Durchführung eines Live-Moves in horizontaler Richtung finden Sie in [Abschnitt 7.5.10](#).

## 7.4.5 Aktivieren von Live-Move-Warnungen

Live-Move-Warnungen können nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus aktiviert werden.

Live-Move-Warnungen sind bei der vertikalen Ausrichtung und bei Geradheitsmessungen standardmäßig aktiviert.

Ist diese Funktion aktiviert, blinkt die Status-LED am Analysegerät CSI 2140, und sobald die Zieltoleranzen bei der Ausrichtung erreicht werden, ertönt ein Warnsignal. Die Intervalle, in denen die LED blinkt, gibt Auskunft darüber, ob bei der Maschinenausrichtung die Schwellwerte für akzeptable oder hervorragende Messwerte über- bzw. unterschritten werden. Die Blinkintervalle und Blinkrate stimmen mit dem Signalton überein, der bei Erreichen der Solltoleranzen ausgegeben wird.

### Vorbereitungsverfahren

Um die Signaltöne hören zu können, muss die Signaltonfunktion in der Bildschirmmaske mit den allgemeinen Einstellungen aktiviert sein. Gehen Sie dazu auf Home > ALT > F2 General Setup > F3 Set Status Beeper.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen horizontalen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F10 Job Flow.
3. Gehen Sie zum Aktivieren von Live-Move-Warnungen auf F11 Enable Alert.

Ist die Taste angewählt, bedeutet dies, dass die Warnfunktion aktiviert ist.

## 7.4.6 Aktivieren der Ergebnis-Anzeige

Sie können sich die Messergebnisse im Advanced-Modus sowohl bei der horizontalen als auch bei der vertikalen Ausrichtung anzeigen lassen. Die Ergebnisanzeige steht jedoch im QuickSpec-Modus nicht zur Verfügung.

Weitere Informationen zur Anzeige der Ausrichtungs-Messergebnisse finden Sie in [Abschnitt 7.5.5](#).

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT.
3. Aktivieren der Ergebnis-Anzeige:
  - a. Gehen Sie bei horizontalen Ausrichtungs-Jobs auf F10 Job Flow > F12 Review Results.
  - b. Gehen Sie bei vertikalen Ausrichtungs-Jobs auf F10 Review Results.

Ist die Taste angewählt, bedeutet dies, dass die Funktion aktiviert ist.

## 7.4.7 Aktivieren der Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße

Die Überprüfung auf stabilen Stand oder Kippfüße kann nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus vorgenommen werden.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen horizontalen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F10 Job Flow > F9 Foot Pre-Check.
3. Wählen Sie mit Hilfe der Pfeiltasten nach oben bzw. unten die gewünschte Methode für die Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße für den Job aus und gehen Sie auf Enter.

Weitere Informationen zu den verfügbaren Methoden für die Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße finden Sie in [Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße](#).

Weitere Informationen zur Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.



## 7.4.8 Aktivieren der Wärmeausdehnungs-Funktion

Die Wärmeausdehnungs-Funktion kann nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus aktiviert werden. Die Wärmeausdehnungs-Funktion steht jedoch im QuickSpec-Modus nicht zur Verfügung.

Durch Wärmeausdehnung kann sich die Maschinenausrichtung erheblich ändern, wenn die Maschinen im „kalten“ Zustand gestartet werden und sich beim Hochfahren auf die Betriebsdrehzahl erwärmen („heißer“ Zustand).

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen horizontalen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F10 Job Flow > F8 Thermal Growth.
3. Wählen Sie eine Funktion zur Wärmeausdehnung-Konvertierung aus und gehen Sie auf Enter.

Sie können die Wärmeausdehnung an den Maschinenfüßen oder an den Maschinenprofilpositionen eingeben (die Werte werden dann in die entsprechende Bewegung an den Maschinenfüßen umgewandelt). Die Umwandlung der Zielausrichtungszahlen für die Wärmeausdehnung (werden i.d.R. vom Hersteller der Anlage bereitgestellt) in geschätzte wärmeausdehnungsbedingte Maschinenbewegungen an den einzelnen Maschinenfüßen kann auf folgende Weisen erfolgen:

- **Bezogen auf die Maschinenfüße**

Geben Sie die Werte für die vertikale und horizontale Wärmeausdehnung an den einzelnen Maschinenfüßen ein. Die Werte entsprechen jeweils der Bewegung der einzelnen Wellen in vertikaler und horizontaler Richtung unmittelbar über den einzelnen Maschinenfüßen.

- **Bezogen auf das Profil**

Geben Sie die Werte für die vertikale und horizontale Wärmeausdehnung an anderen Stellen als den einzelnen Maschinenfüßen ein. Die Werte entsprechen jeweils der Bewegung der einzelnen Wellen in vertikaler und horizontaler Richtung an den jeweiligen Stellen des Profils.

- **Bezogen auf den Spielraum/die Verschiebung**

Geben Sie die Werte für die vertikale und horizontale Wärmeausdehnung bezogen auf den Soll-Spielraum und die gemessene Verschiebung an der Kupplung ein. Der Soll-Spielraum und die Verschiebungs-Messwerte werden dann zur Berechnung der vertikalen und horizontalen Wärmeausdehnung an den einzelnen Maschinenfüßen verwendet.

Hierbei handelt es sich um die häufigste Konvertierungsmethode zur Ermittlung der Wärmeausdehnungs-Zielwerte.

- **Bezogen auf die Fläche/den Rand**

Geben Sie die Werte für die vertikale und horizontale Wärmeausdehnung bezogen auf die Sollfläche und die Anzeige der Rand-Messuhr ein. Diese beiden Werte werden dann zur Berechnung der vertikalen und horizontalen Wärmeausdehnung an den einzelnen Maschinenfüßen verwendet.

- **Bezogen auf den Umkehr-Messwert**

Geben Sie die Werte für die vertikale und horizontale Wärmeausdehnung bezogen auf die Anzeige auf der Messuhr für die Soll-Umkehrung ein. Diese Messwerte werden dann zur Berechnung der vertikalen und horizontalen Wärmeausdehnung an den einzelnen Maschinenfüßen verwendet.

Weitere Informationen zur Wärmeausdehnung, zu den verfügbaren Methoden zur Wärmeausdehnungs-Konvertierung und zur Eingabe der Wärmeausdehnungswerte finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

## 7.4.9 Einstellen des Toleranztyps

Der Toleranztyp kann nur bei der horizontalen Ausrichtung festgelegt werden.

Die Toleranz ist die maximal zulässige Abweichung von einer bestimmten Ausrichtungsposition und gibt die Grenzwerte für den zulässigen Winkelbereich und für die Abweichung von der Kupplungsmittle wieder.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen horizontalen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F6 Tolerance Type.

Es gibt zwei Toleranztypen: Jackshaft und Standard.

Die Standard-Toleranz ist eine Kombination aus den Toleranzwerten für den Winkel und die Abweichung von der Kupplungsmittle. Dieser Toleranztyp gibt die aktuelle Ausrichtung der Maschine unmittelbar wieder. Eine Maschine ist optimal ausgerichtet, wenn die Fehlausrichtung sowohl für den Winkel als auch für die Abweichung von der Kupplungsmittle null beträgt.

Beim Toleranztyp Jackshaft werden die beiden Winkel zwischen den Wellen gemessen. Eine Maschine ist optimal ausgerichtet, wenn die Fehlausrichtung für den Winkel null beträgt.

Der Toleranztyp Standard wird in der Regel bei kurzen Bereichen mit nur einer Kupplung verwendet. Der Toleranztyp Jackshaft wird in der Regel bei längeren Bereichen mit einer Blindwelle (oder einem Spulenelement) verwendet.

## 7.4.10 Laden von werkseitig eingestellten Job-Parametern

1. Aktivieren Sie einen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F12 Job Reset.
3. Gehen Sie mit der Pfeiltaste nach unten auf Load Default Values.
4. Drücken Sie Enter.
5. Gehen Sie auf Yes.

Es werden sämtliche Einstellungen für den Job sowie alle gespeicherten Messwerte und dem Job zugeordneten Anmerkungen gelöscht.

## 7.4.11 Laden von werkseitig eingestellten Toleranzen

1. Aktivieren Sie einen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F12 Job Reset.
3. Gehen Sie mit der Pfeiltaste nach unten auf Load Default Tolerances.
4. Drücken Sie Enter.
5. Gehen Sie auf Yes, um werkseitig eingestellte Toleranzwerte zu laden.

## 7.4.12 Ändern der Maschinenkonfiguration

Die Maschinenkonfiguration kann nur bei Jobs für die horizontale und vertikale Ausrichtung geändert werden.

Passen Sie die Maschinenkonfiguration im Analysegerät CSI 2140 an die aktuellen Maschineneinstellungen an.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen horizontalen Ausrichtungs-Job einen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F3 Machine Config.
3. Wählen Sie mit dem Touchscreen oder der Bedieneinheit einen Eintrag aus der Liste der Maschinentypen für die linke Maschine aus und gehen Sie auf F5 Select Left Machine.

Weitere Informationen zu den verfügbaren Maschinenkomponenten finden Sie in [Maschinenkonfiguration](#).



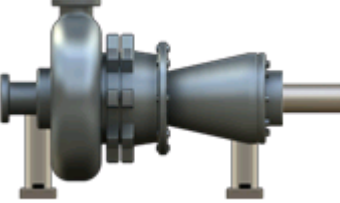

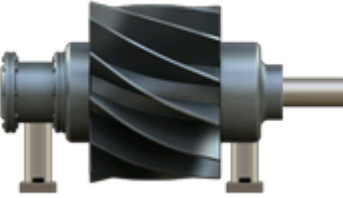





4. Wählen Sie mit dem Touchscreen oder der Bedieneinheit einen Eintrag aus der Liste der Maschinentypen für die rechte Maschine aus und gehen Sie auf F11 Select Right Machine.

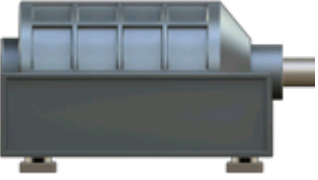





Weitere Informationen zu den verfügbaren Maschinenkomponenten finden Sie in [Maschinenkonfiguration](#).

5. Optional können Sie mit F8 Change Machine View von der 2D-Maschinenansicht zu einer isometrischen Maschinenansicht wechseln.
6. Drücken Sie Enter.

## Maschinenkonfiguration

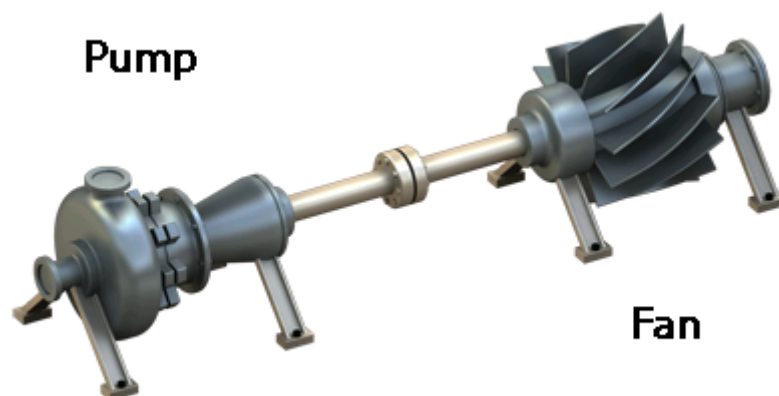
Wählen Sie in der Bildschirmmaske für die Maschinenkonfiguration die Maschinenkomponenten für den aktuellen Job aus.

Maschinenkomponenten	Abbildung (horizontal)	Abbildung (vertikal)
Motor		
Pumpe		
Gebläse		
Getriebe		
Kompressor		

Maschinenkomponenten	Abbildung (horizontal)	Abbildung (vertikal)
Turbine		
Fest installiert		
Sonstige		

Wechseln Sie bei Jobs zur horizontalen Ausrichtung in die 2D- oder isometrische Maschinenansicht, indem Sie in der Bildschirmmaske für die Maschinenkonfiguration die Taste F8 Change Machine Config drücken.

**Abbildung 7-18: 3D-Abbildung von Maschinenkomponenten**



## 7.4.13 Fein- und Grobeinstellung der Laservorrichtungen

Die Fein- und Grobeinstellung kann nur bei der vertikalen Ausrichtung vorgenommen werden.

Mit diesen Funktionen können Sie die feinen und groben Intervalle zum Einstellen der Winkelposition der Laservorrichtungen bei Datenerfassungen und Echtzeit-Bewegungen (Live-Moves) einstellen.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen vertikalen Ausrichtungs-Job.
2. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F3 Set Angle Advance.
3. Definieren Sie mit F3 Fine Advance die Intervalle für die Feineinstellung in Grad und gehen Sie auf Enter

Hier können Sie einen Wert von 1° bis 5° eingeben.

4. Definieren Sie mit F4 Coarse Advance die Intervalle für die Grobeinstellung in Grad und gehen Sie auf Enter

Hier können Sie einen Wert von 5° bis 90° eingeben.

## 7.4.14 Anmerkungen

In Anmerkungen können Sie Kommentare und Hinweise über die auszurichtende Maschine festhalten. Sobald Sie eine Anmerkung zum Ausrichtungs-Job hinzugefügt haben, wird diese bei Ihren Messdaten gespeichert. Beim Übertragen des Jobs an den AMS Machinery Manager wird auch die Anmerkung übertragen.

Es stehen bereits vordefinierte Anmerkungen zur Verfügung, aus denen Sie wählen können. Die Anmerkungen sind nach Gruppen geordnet, so dass Sie durch Gruppen ähnlicher Anmerkungen scrollen können.

---

### Anmerkung

Eine einmal angelegte Anmerkung kann nicht mehr geändert werden. Falls Sie eine Anmerkung ändern wollen, müssen Sie sie löschen und eine neue erstellen.

---

## Erstellen einer Anmerkung im Analysegerät

Sie können bis zu 25 benutzerdefinierte Anmerkungen erstellen. Wenn Sie darüber hinaus weitere Anmerkungen erstellen möchten, müssen Sie zunächst eine vorhandene Anmerkung löschen.

---

### Anmerkung

Selbst erstellte Anmerkungen werden so lange im Analysegerät gespeichert, bis Sie sie löschen. Beim Löschen eines Jobs werden die Anmerkungen nicht gelöscht.

---

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F1 Notes > F2 User Defined Notes > F1 Create User Note.
2. Sie können bis zu 32 Zeichen für eine Anmerkung eingeben.

3. Drücken Sie Enter.

Die neue Anmerkung wird in der Bildschirmmaske mit den Anmerkungen unter den benutzerdefinierten Anmerkungen aufgelistet.

## Hinzufügen von Anmerkungen bei einem Ausrichtungs-Job

Pro Job können bis zu 40 Anmerkungen hinzugefügt werden.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F1 Notes.
2. Wählen Sie eine Anmerkung aus, die zum Job hinzugefügt werden soll:
  - Mit F1 Next Group bzw. F7 Prev Group können Sie die verfügbaren Gruppen vordefinierter Anmerkungen durchsuchen, mit F8 bzw. F9 können Sie eine vordefinierte Anmerkung auswählen.
  - Gehen Sie auf F2 User Defined Notes > F8 bzw. F9, wenn Sie eine selbst erstellte Anmerkung auswählen möchten.
3. Drücken Sie die Taste F3 Add To Job, um die Anmerkung zum Job hinzuzufügen.

Im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application wird auch die Anzahl der einem Job zugeordneten Anmerkungen angezeigt (rechts oben).

## Entfernen von Anmerkungen eines Ausrichtungs-Jobs

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F1 Notes.
2. Wählen Sie mit F11 bzw. F12 eine Anmerkung aus der Liste mit den zugewiesenen Anmerkungen aus.
3. Um eine Anmerkung aus dem Ausrichtungs-Job zu entfernen, gehen Sie auf F5 Remove From Job.
4. Um alle Anmerkungen aus dem Job zu entfernen, gehen Sie auf F6 Clear All Notes.
5. Drücken Sie Enter.

## Löschen einer Anmerkung im Analysegerät

Es können nur selbst erstellte Anmerkungen gelöscht werden. Vordefinierte Anmerkungen können nicht gelöscht werden.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F1 Notes > F2 User Defined Notes.
2. Wählen Sie mit F8 bzw. F9 eine Anmerkung aus der Liste mit den benutzerdefinierten Anmerkungen aus.
3. Gehen Sie auf F7 Delete User Note.
4. Gehen Sie auf YES, um eine Anmerkung aus dem Analysegerät zu löschen.

## 7.5 Horizontale Ausrichtung

Die Funktion zur horizontalen Ausrichtung steht sowohl im Basic- als auch im Advanced-Modus zur Verfügung. Abgesehen von den unterschiedlichen Ausrichtungsparametern, die in der Bildschirmmaske Laser Align Application ALT zur Verfügung stehen, ist bei der Ausrichtung im Basic-Modus genauso vorzugehen wie im Advanced-Modus. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 7.4.1](#).

Gehen Sie zur horizontalen Ausrichtung wie folgt vor:

1. Definieren des Ausrichtungs-Jobs:
  - a. Legen Sie die Job-Parameter fest.
  - b. Geben Sie die Maschinenabmessungen ein.

Sie können hier auch Angaben zur Wärmeausdehnung machen, sofern die Wärmeausdehnungsfunktion aktiviert ist. (nur im Modus Advanced)
2. Erfassen Sie die Ausrichtungsdaten.

Sie können bei diesem Schritt die Stabilität der Maschinenfüße überprüfen, sofern die Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße aktiviert ist. (nur im Modus Advanced)

Sie können hier die Messergebnisse einsehen, sofern die entsprechende Funktion aktiviert ist. (nur im Modus Advanced)
3. Prüfen Sie die Maschinenbewegungen und richten Sie die Maschine aus.

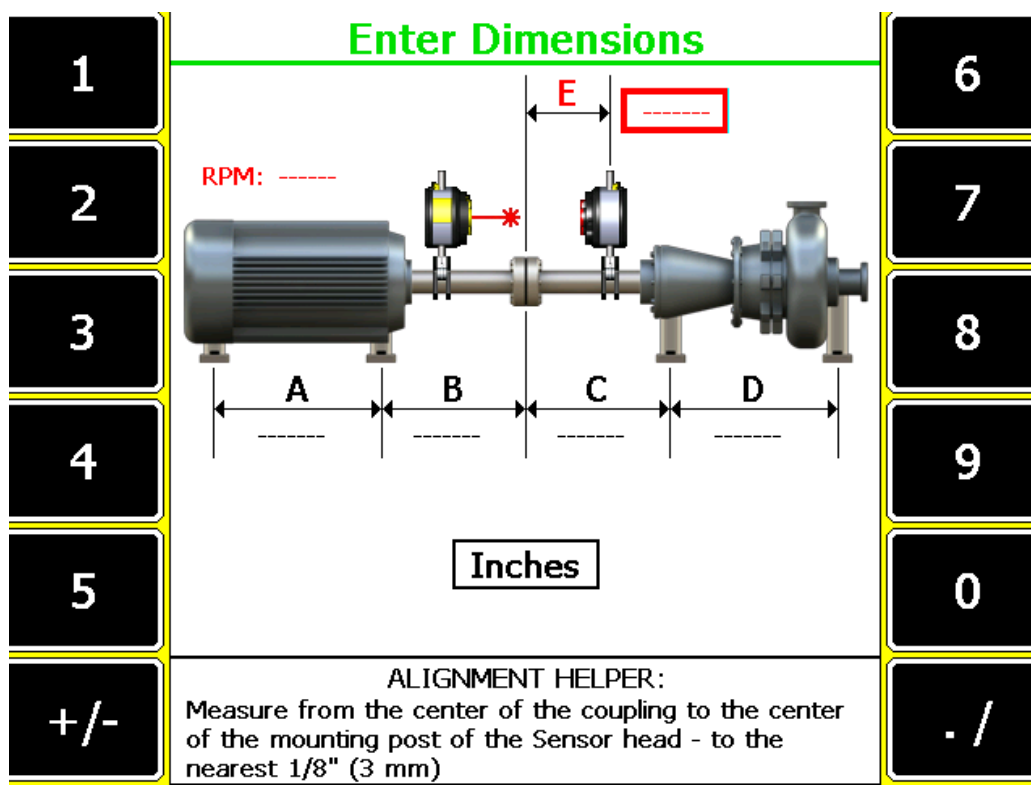
Hier können Sie Bewegungen für zusätzliche Füße berechnen, den Prognosemodus anwenden, sich die Toleranzgrafiken anzeigen lassen oder eine Echtzeit-Maschinenbewegung (Live-Move) ausführen.

### 7.5.1 Eingabe von Maschinenabmessungen - horizontale Ausrichtung

Der erste Schritt zur horizontalen Ausrichtung besteht in der Eingabe der Maschinenabmessungen. Ist dieser Schritt abgeschlossen, wird die Funktion zur Eingabe der Maschinenabmessungen im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application mit einem X gekennzeichnet.



Abbildung 7-19: Eingabe von Maschinenabmessungen - horizontale Ausrichtung



### Vorbereitungsverfahren

1. Prüfen Sie, ob Laser und Sensor an den Maschinen befestigt wurden.
2. Erstellen und/oder aktivieren Sie einen Ausrichtungs-Job und legen Sie die Job-Parameter fest. Dies ist notwendig, um die Maschinen richtig ausrichten zu können.
3. Stellen Sie die Maßeinheiten für den Ausrichtungs-Job ein. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 2.14.8](#).

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf F3 Enter Dimensions.
2. Legen Sie die Maschinendrehzahl fest.  
Dieser Parameter wird zur Einstellung der Ausrichtungstoleranzen verwendet. Falls Ihre Maschine mit unterschiedlichen Drehzahlen arbeitet, geben Sie die maximale Drehzahl ein, mit der sich die Kupplung dreht.
3. Geben Sie die Maschinenabmessungen ein und drücken Sie Enter.

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
A	Innenfuß bis zum Außenfuß der Maschine auf der linken Seite
B	Innenfuß der Maschine links bis zur Mitte der Kupplung
C	Mitte der Kupplung bis zum Innenfuß der Maschine auf der rechten Seite
D	Innenfuß bis zum Außenfuß der Maschine auf der rechten Seite
E	Mitte der Kupplung bis zur Mitte des Sensormontagestifts

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
F	Mitte der Kupplung bis zur anderen Mitte der Kupplung
	<b>Anmerkung</b> Die Abmessung wird nur beim Toleranztyp Jackshaft benötigt. Beim Toleranztyp Standard wird diese Abmessung nicht benötigt.
*Gerundet auf 3-mm-Intervalle.	

Handelt es sich bei der linken Maschine um eine fest installierte Vorrichtung, werden die Abmessungen A und B nicht benötigt und auch nicht angezeigt.

Handelt es sich bei der rechten Maschine um eine fest installierte Vorrichtung, werden die Abmessungen C und D nicht benötigt und auch nicht angezeigt.

Die Angaben zur Drehzahl und zur Abmessung E sind (bei einem Job mit dem Toleranztyp Standard) mindestens erforderlich, um den Ausrichtungsstatus der Maschine bestimmen zu können. Die anderen Abmessungen werden nur zur Durchführung von Maschinenbewegungen benötigt. Falls keine Werte für A, B, C und D eingegeben werden und nur die Drehzahl und die Abmessung E vorliegen, kann der Job im Modus QuickSpec fortgesetzt werden. Im QuickSpec-Modus werden alle bisher gespeicherten Daten für diesen Job gelöscht, die Daten zum Winkel/zur versetzten Ausrichtung liegen vor und es werden keine Maschinenbewegungen berechnet. Außerdem können im QuickSpec-Modus keine Mittelwerte aus den Daten errechnet werden, die Bildschirmmaske zur Anzeige der Messergebnisse ist nicht verfügbar und es kann lediglich die Toleranzgrafik eingesehen werden. Die duale Toleranzgrafik erscheint unmittelbar, nachdem die Daten erfasst und überprüft wurden. Weitere Informationen über den Modus QuickSpec finden Sie in [Abschnitt 7.5.11](#).

---

#### **Anmerkung**

Bevor Sie zu den Bildschirmmasken für die Wärmeausdehnungs-Funktion wechseln können, müssen zunächst sämtliche Maschinenabmessungen eingegeben werden.

---

4. Falls die Wärmeausdehnungs-Funktion aktiviert ist, geben Sie die Wärmeausdehnungs-Werte ein und gehen Sie auf Enter.

Weitere Informationen zur Aktivierung der Wärmeausdehnungs-Funktion finden Sie in [Abschnitt 7.4.8](#).

Weitere Informationen zur Eingabe von Wärmeausdehnungs-Werten finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

## 7.5.2 Eingabe von Informationen zur Wärmeausdehnung

Informationen zur Wärmeausdehnung können nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus eingegeben werden.

### **Vorbereitungsverfahren**

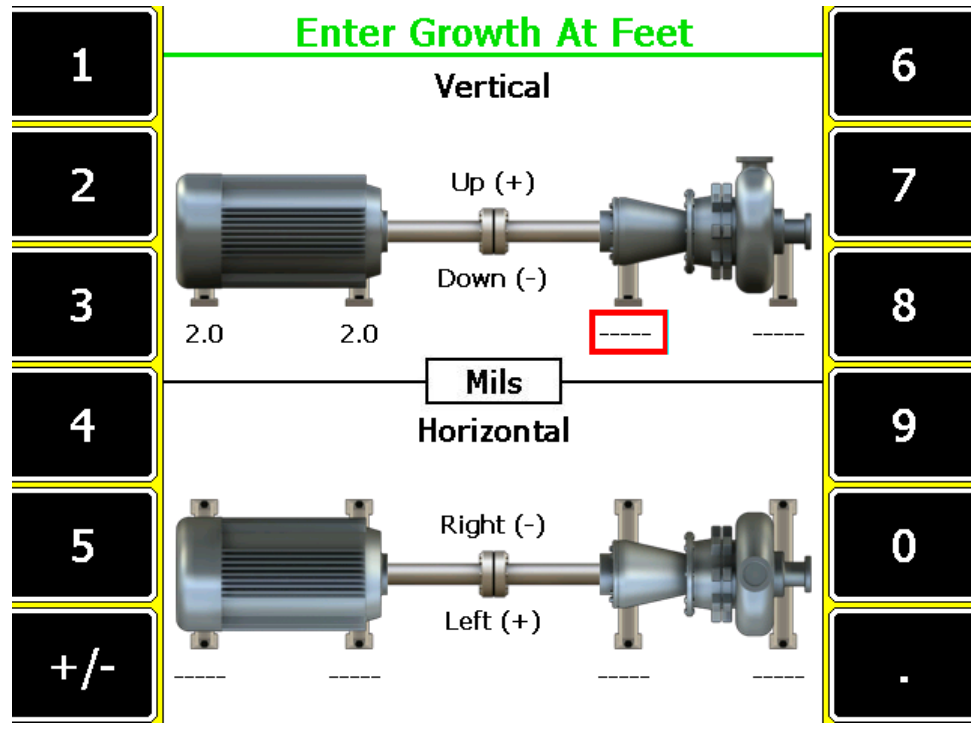
Aktivieren der Wärmeausdehnungs-Funktion Siehe dazu [Abschnitt 7.4.8](#).

## Verfahren

1. Gehen Sie nach Eingabe der Maschinenabmessungen auf Enter.
2. Geben Sie Informationen zur Wärmeausdehnung ein. Je nach ausgewählter Methode zur Wärmeausdehnungs-Konvertierung ist hier unterschiedlich vorzugehen.

### Ausdehnung an den Maschinenfüßen

Abbildung 7-20: Ausdehnung an den Maschinenfüßen



- a. Geben Sie die Werte für die vertikale und horizontale Wärmeausdehnung an den einzelnen Maschinenfüßen ein.

Die Werte müssen jeweils die Bewegung der einzelnen Wellen in vertikaler und horizontaler Richtung unmittelbar über den einzelnen Maschinenfüßen wiedergeben.

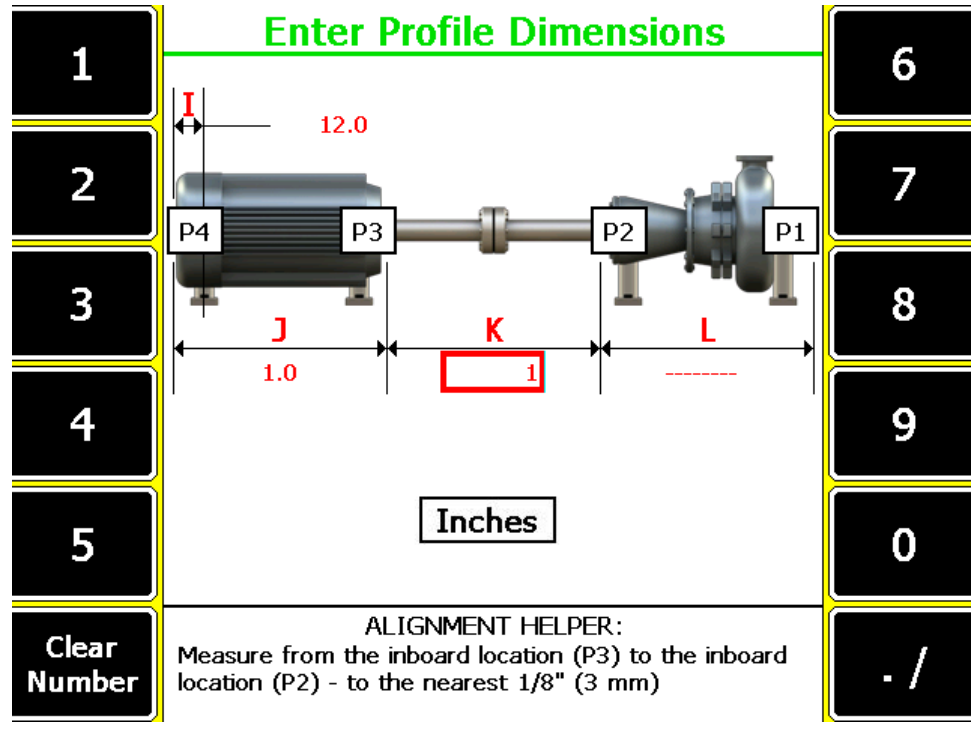
Wenn die Wärmeausdehnung nur sehr gering ausfällt, lassen Sie die Felder frei oder geben Sie eine Null ein.

Wenn sich eine oder beide Maschinen während des Betriebs temperaturbedingt in ihrer Position nach unten bewegen, geben Sie für die vertikale Richtung negative Zahlen ein. Wenn sich eine oder beide Maschinen während des Betriebs temperaturbedingt in ihrer Position nach rechts bewegen, geben Sie für die horizontale Richtung negative Zahlen ein.

- b. Drücken Sie Enter.

**Ausdehnung am Profil**

**Abbildung 7-21: Eingabe von Profilabmessungen**



- a. Geben Sie die Abmessungen für die Profilstellen und ihr Verhältnis zu den Maschinenfuß-Positionen gemäß Definition in der Bildschirmmaske zur Eingabe der Abmessungen ein und gehen Sie auf Enter.

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
I	Profil P4 zur Mitte des Außenfußes der Maschine auf der linken Seite. Dieser Wert muss mit negativem Vorzeichen angegeben werden, wenn sich die Stelle P4 des Profils dichter an der Kupplung befindet als die Außenfüße der Maschine.
J	Profil P4 bis zum Profil P3.
K	Profil P3 über die Kupplung bis zum Profil P2.
L	Profil P2 bis zum Profil P1.
*Gerundet auf 3-mm-Intervalle.	

- b. Geben Sie die Größe der vertikalen und horizontalen Wärmeausdehnung an anderen Stellen als den einzelnen Maschinenfüßen ein.

Wenn sich eine oder beide Maschinen während des Betriebs temperaturbedingt in ihrer Position nach unten bewegen, geben Sie für die vertikale Richtung negative Zahlen ein. Wenn sich eine oder beide Maschinen während des Betriebs temperaturbedingt in ihrer Position nach rechts bewegen, geben Sie für die horizontale Richtung negative Zahlen ein.

c. Drücken Sie Enter.

Es öffnet sich die Bildschirmmaske für die Wärmeausdehnung an den Maschinenfüßen, in der die berechnete Wärmeausdehnung in vertikaler und horizontaler Richtung an den einzelnen Maschinenfüßen angezeigt wird.

Wenn sich eine oder beide Maschinen während des Betriebs temperaturbedingt in ihrer Position nach unten bewegen, werden für die vertikale Richtung negative Zahlen ausgegeben. Wenn sich eine oder beide Maschinen während des Betriebs temperaturbedingt in ihrer Position nach rechts bewegen, werden für die horizontale Richtung negative Zahlen ausgegeben.

**Bezogen auf den Spielraum/die Verschiebung**

**Abbildung 7-22: Bezogen auf den Spielraum/die Verschiebung**

Enter Gap/Offset Dimensions

1

2

3

4

5

Clear Number

Inches

6

7

8

9

0

./

**ALIGNMENT HELPER:**  
 Measure the diameter of the coupling - to the nearest 1/8" (3 mm)

a. Geben Sie die Abmessungen für die Kupplung und ihr Verhältnis zu den Standorten der Maschinenfüße gemäß Definition in der Bildschirmmaske zur Eingabe der Abmessungen ein und gehen Sie auf Enter.

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
U	Kupplungsdurchmesser.
V	Mitte des Innenfußes an der linken Maschine bis zur Mitte der Kupplung.

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
<i>*Gerundet auf 3-mm-Intervalle.</i>	

- b. Geben Sie die Zahlenwerte für den Spielraum und die Verschiebung an der Kupplung in Zusammenhang mit der Wärmeausdehnung für die vertikale und horizontale Richtung ein und gehen Sie anschließend auf Enter.

Geben Sie mit den Tasten Set Gap und Set Offset die Ausdehnung in Bezug auf Spielraum und Verschiebung für die entsprechende Stelle ein. Definieren Sie mit Hilfe der Tasten Set Direction, ob der Kupplungsspielraum nach oben hin oder nach unten geöffnet ist, und legen Sie die Stelle für die Kupplungsverschiebung fest (ob die linke Maschine höher ist als die rechte oder umgekehrt).

Mit Spielraum ist die Differenz zwischen den Kupplungshälften oben und unten am spezifizierten Durchmesser gemeint. Ist die Zahl oben größer, wird davon ausgegangen, dass der Spielraum nach oben hin „geöffnet“ ist. Ist die Zahl unten größer, wird davon ausgegangen, dass der Spielraum nach unten hin „geöffnet“ ist.

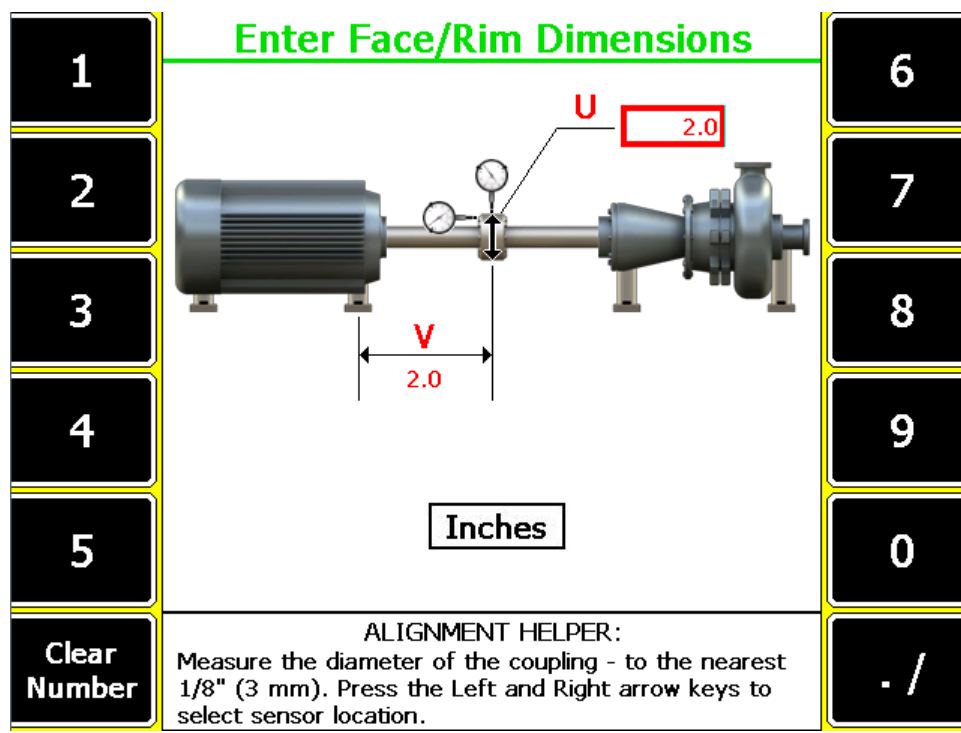
Mit Verschiebung ist die Differenz der Kupplungshälften an der oberen Seite gemeint. Dabei ist entweder die Kupplung der linken Maschine höher als die rechte Maschine oder die Kupplung der rechten Maschine ist höher als die linke Maschine.

- c. Drücken Sie Enter.

Es öffnet sich die Bildschirmmaske für die Wärmeausdehnung an den Maschinenfüßen, in der die berechnete Wärmeausdehnung in vertikaler und horizontaler Richtung an den einzelnen Maschinenfüßen angezeigt wird.

#### **Bezogen auf die Fläche/den Rand**

Abbildung 7-23: Bezogen auf die Fläche/den Rand



- a. Geben Sie die Abmessungen für die Kupplung und ihr Verhältnis zu den Standorten der Maschinenfüße gemäß Definition in der Bildschirmmaske zur Eingabe der Abmessungen ein und gehen Sie auf Enter.

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
U	Kupplungsdurchmesser.
V	Mitte des Innenfußes an der linken Maschine bis zur Mitte der Kupplung.
*Gerundet auf 3-mm-Intervalle.	

- b. Mit den Pfeiltasten nach links bzw. rechts können Sie die Stelle ändern, an der die Sollwerte abgelesen werden, gehen Sie anschließend auf F2 Change Sensor Location.

Die Stelle der Messuhr bestimmt die Richtung (das Vorzeichen) des Wertes RIM TIR (Gesamtlauf der Messuhr). Wenn beispielsweise die linke Maschine auf 0,76 cm Höhe eingestellt werden soll, befindet sich die Stelle für die Messuhr an der linken Maschinenwelle und die obere Sollwertanzeige beträgt 0,0, unten würde dann -0,015cm angezeigt. Wenn sich die Messuhr bei identischen Voraussetzungen auf der rechten Maschinenwelle befindet, würde unten +0,015cm angezeigt.

- c. Geben Sie die Sollfläche und die Messwerte für den Rand ein und gehen Sie auf Enter.

Es öffnet sich die Bildschirmmaske für die Wärmeausdehnung an den Maschinenfüßen, in der die berechnete Wärmeausdehnung in vertikaler und horizontaler Richtung an den einzelnen Maschinenfüßen angezeigt wird.

**Bezogen auf den Umkehr-Messwert**

**Abbildung 7-24: Bezogen auf den Umkehr-Messwert**

Enter Reverse Dial Dimensions

Inches

ALIGNMENT HELPER:  
Measure the distance between the two sensors - to the nearest 1/16" (1.5 mm)

- a. Geben Sie die Abmessungen für die Messuhren und ihr Verhältnis zu den Maschinenfuß-Positionen gemäß Definition in der Bildschirmmaske zur Eingabe der Abmessungen ein und gehen Sie auf Enter.

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
M	Mitte des Innenfußes der linken Maschine bis zur Position der Messuhr an der linken Maschinenwelle.
N	Messuhr-Position an der linken Maschinenwelle über die Kupplung bis zur Messuhr-Position an der rechten Maschinenwelle.
<i>*Gerundet auf 1,5-mm-Intervalle.</i>	

- b. Geben Sie die Umkehr-Messwerte ein und gehen Sie auf Enter. Es öffnet sich die Bildschirmmaske für die Wärmeausdehnung an den Maschinenfüßen, in der die berechnete Wärmeausdehnung in vertikaler und horizontaler Richtung an den einzelnen Maschinenfüßen angezeigt wird.
3. Gehen Sie auf Enter, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren (Sweep Heads).



## 7.5.3 Erfassen von Ausrichtungsdaten - horizontale Ausrichtung

Nachdem Sie die Maschinenabmessungen eingegeben haben, fährt die Anwendung Laser Alignment automatisch mit dem nächsten Schritt fort: der Erfassung der Ausrichtungsdaten durch die Bewegung von Laser und Sensor (Funktion Sweep Heads). Ist dieser Schritt abgeschlossen, wird die Funktion Sweep Heads im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application mit einem X gekennzeichnet.

---

### Hinweis

Um genaue und reproduzierbare Messergebnisse zu erzielen, gehen Sie zur Erfassung von Ausrichtungsdaten wie folgt vor:

- Erfassen Sie alle Messwerte der gleichen Drehrichtung.
  - Achten Sie darauf, dass sich die Laservorrichtungen in die Richtung drehen, die der Drehrichtung während des Maschinenbetriebs entspricht.
  - Sorgen Sie beim Drehen der Laservorrichtungen für eine gleichmäßige Beschleunigung und Geschwindigkeitsdrosselung, um präzise, zuverlässige und reproduzierbare Daten zu erhalten.
- 

### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob Laser und Sensor an den Maschinen befestigt und eingeschaltet wurden und der Sensor mit dem Analysegerät CSI 2140 gekoppelt ist.

### Verfahren

1. Gehen Sie nach Eingabe der Maschinenabmessungen auf Enter.
2. Falls Sie die Funktion Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße aktiviert haben, öffnet sich die zugehörige Bildschirmmaske automatisch. Ist dies nicht der Fall, drücken Sie die Taste F12 Foot Pre-Check, um die Maschine auf stabilen Stand zu überprüfen.

Weitere Informationen zur Eingabe von Informationen für die Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

3. Erfassen Sie die Ausrichtungsdaten.

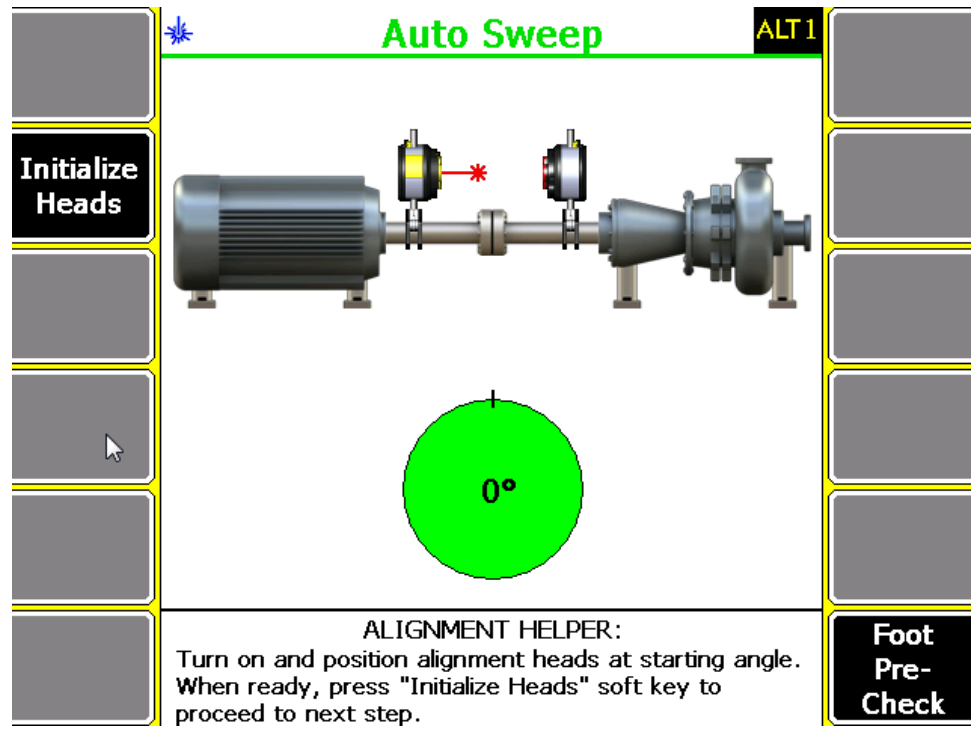
Bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus unterscheidet sich die Vorgehensweise je nach ausgewählter Ausrichtungsmethode. Bei der horizontalen Ausrichtung im Basic-Modus steht ausschließlich die manuelle 4-Punkt-Methode zur Verfügung. Weitere Informationen zu den Ausrichtungsmethoden finden Sie in [Ausrichtungsmethoden](#).

Im vorliegenden Dokument wird nur auf die Auto-Sweep-Methode und auf die manuelle 4-Punkt-Methode eingegangen.

Weitere Informationen zur Erfassung von Ausrichtungsdaten mit anderen Ausrichtungsmethoden im Advanced-Modus finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

## Auto-Sweep

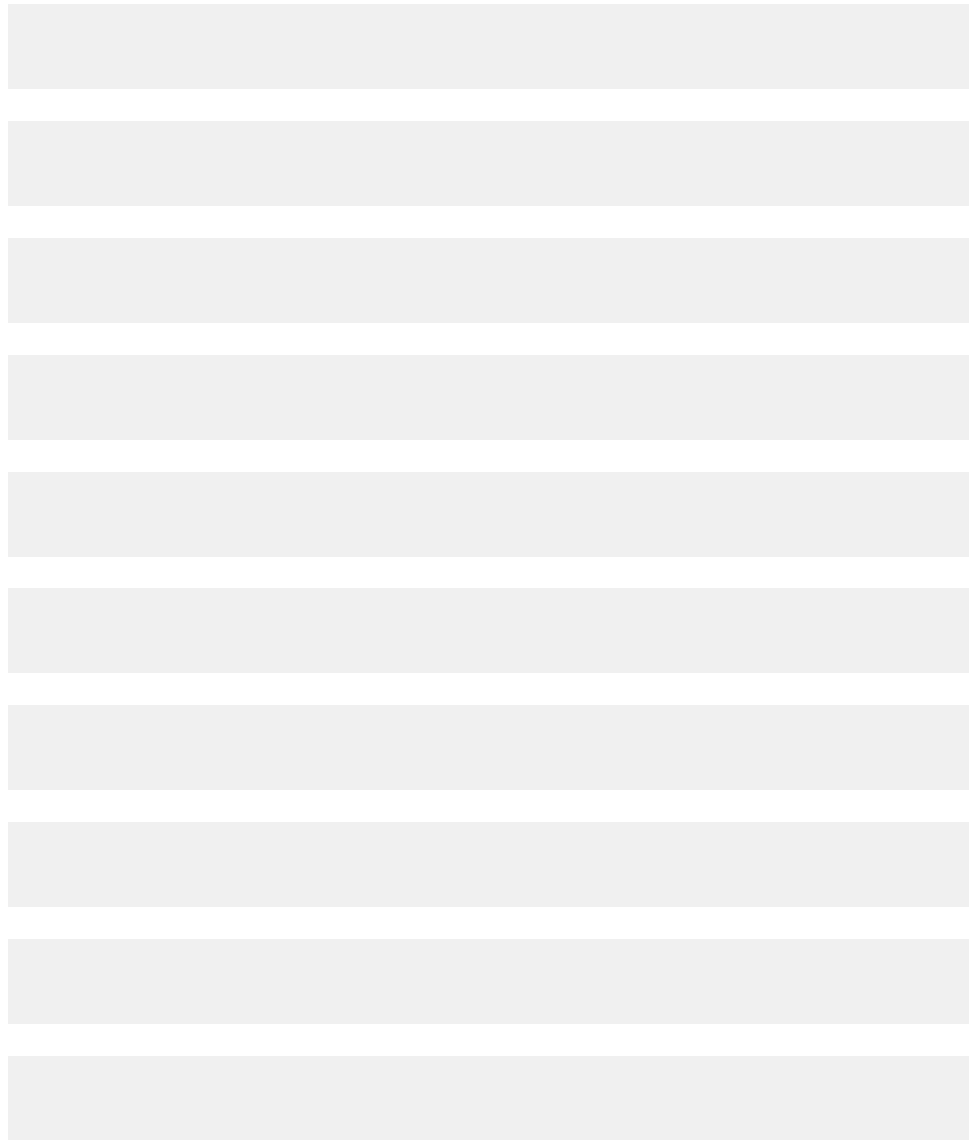
Abbildung 7-25: Auto-Sweep



- a. Platzieren Sie Laser und Sensor an einem Ausgangswinkel (beliebiger Winkel). Achten Sie darauf, dass Laser und Sensor um maximal 2° zueinander versetzt sind. Die Position der Laservorrichtungen wird auf dem Bildschirm mit einer schwarzen Linie auf dem grünen Kreis angezeigt.

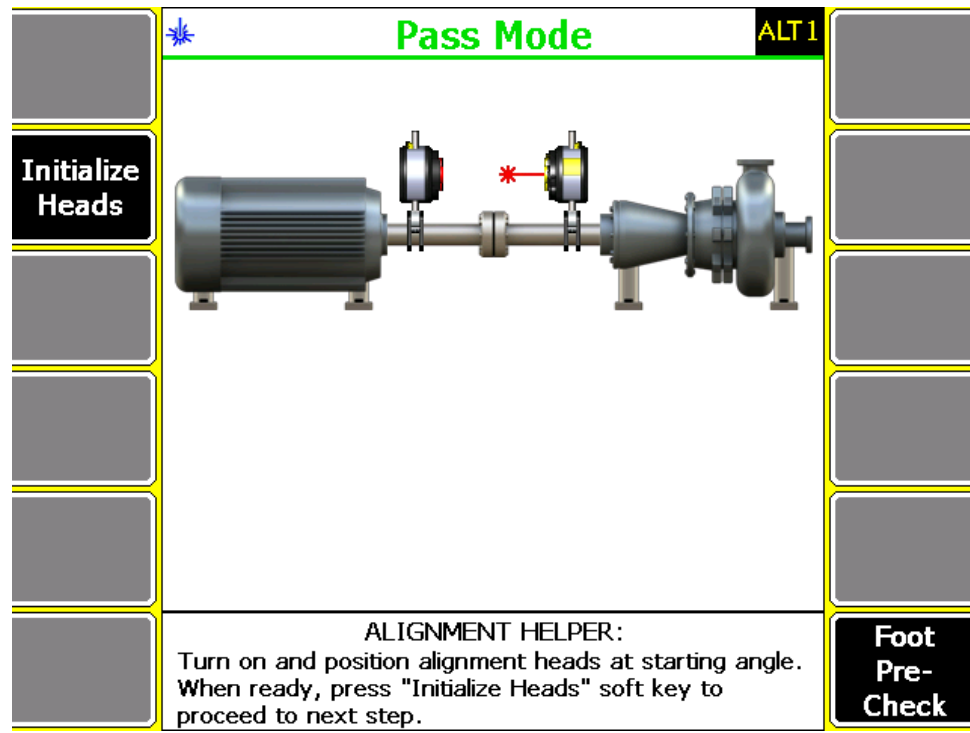
Liegen Laser und Sensor mehr als 2° auseinander, wird der Hintergrund des Kreises weiß dargestellt. Auch der Ausgangswinkel der Laservorrichtungen wird auf dem Kreis angezeigt.

- b. Drücken Sie die Taste F2 Initialize Heads.
- c. Drehen Sie den Laser und den Sensor. Sie können die Laservorrichtungen in einem Winkel zwischen (mindestens) 45° und (höchstens) 360° drehen. Drücken Sie dann die Taste F2 Get Sweep Data, um Daten mit den Laservorrichtungen zu erfassen.



**Pass-Modus**

Abbildung 7-26: Pass-Modus



- Platzieren Sie Laser und Sensor an einem Ausgangswinkel (beliebiger Winkel). Die Laservorrichtungen müssen bei diesem Schritt nicht aneinander ausgerichtet sein.
- Drücken Sie die Taste Initialize Heads.
- Drehen Sie eine der Laservorrichtungen (Laser oder Sensor) an der jeweils anderen vorbei.

Die Anwendung Laser Alignment erfasst immer dann Messdaten, wenn Laser und Sensor aufeinander ausgerichtet sind.

#### Anmerkung

Drehen Sie Laser oder Sensor bei der Erfassung von Messdaten nicht zu schnell.

- Drehen Sie die andere Laservorrichtung (Laser oder Sensor) an der Vorrichtung vorbei, die oben in Schritt C gedreht wurde.

Die Anwendung Laser Alignment erfasst immer dann Messdaten, wenn Laser und Sensor aufeinander ausgerichtet sind.

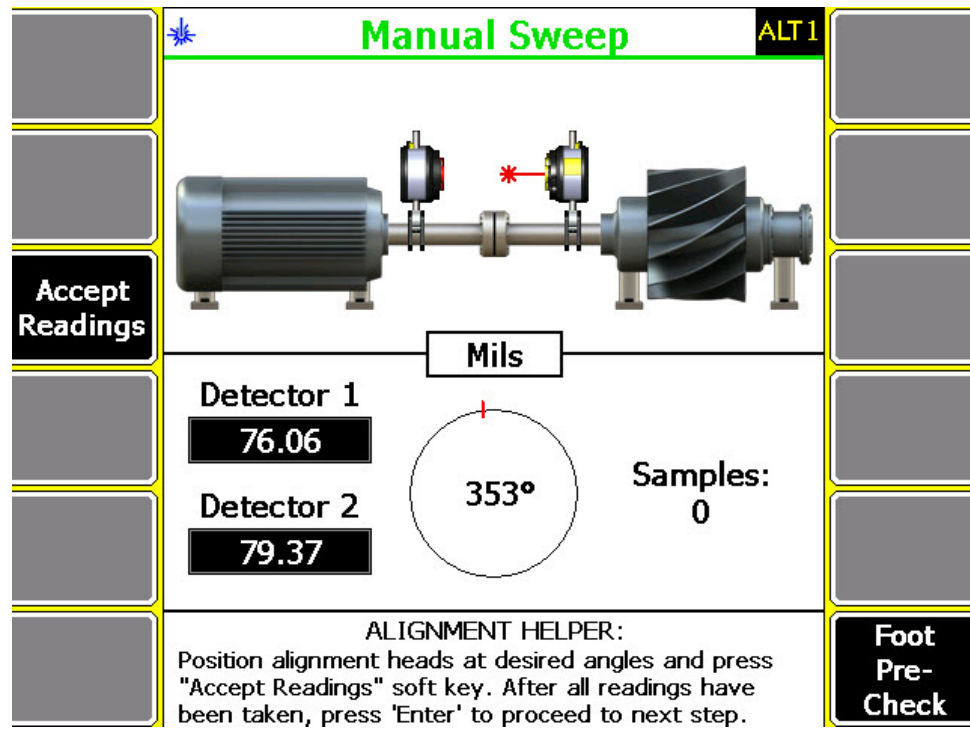
#### Anmerkung

Drehen Sie die Laservorrichtung (Laser oder Sensor) bei der Erfassung von Messdaten nicht zu schnell.

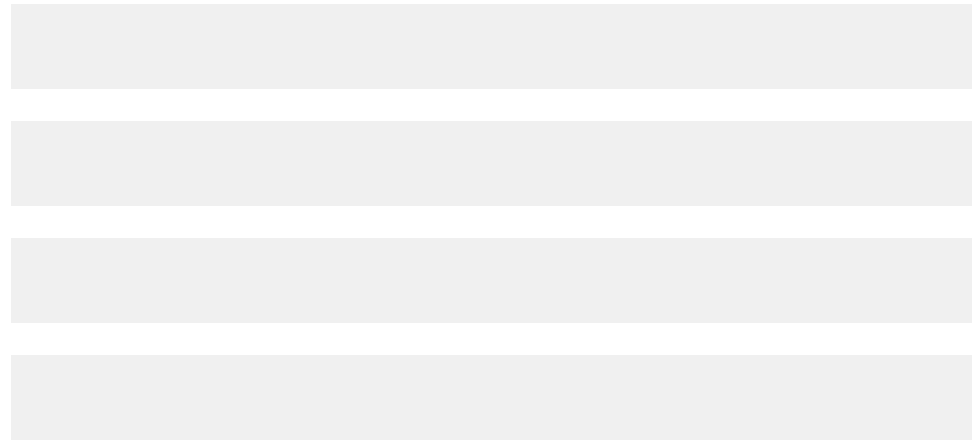
- Führen Sie die Schritte c und d abwechselnd aus, bis Sie mindestens drei Messungen über einen Drehwinkel zwischen 45° und 360° vorgenommen haben.
- Drücken Sie die Taste Get Sweep Data.

### Manueller Sweep-Modus

Abbildung 7-27: Manueller Sweep-Modus

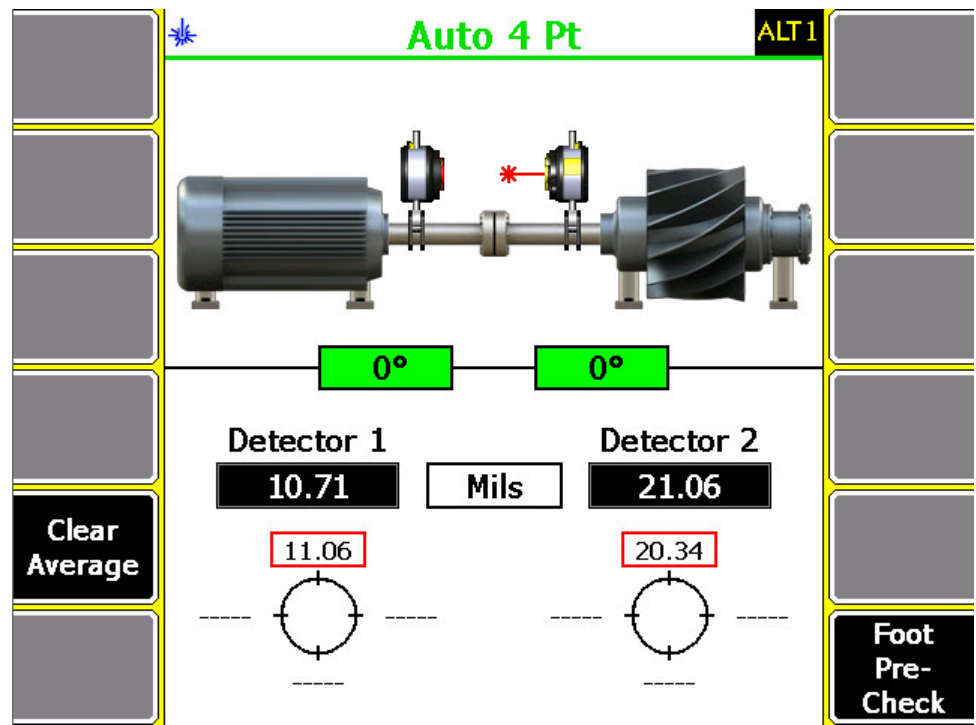


- Platzieren Sie Laser und Sensor an einem Ausgangswinkel (beliebiger Winkel). Achten Sie darauf, dass Laser und Sensor um maximal 2° zueinander versetzt sind. Der durchschnittliche Winkel der Laservorrichtungen wird innerhalb des Kreises mit einer Zahl angezeigt. Der Hintergrund des Kreises ist grün, wenn die Laservorrichtungen um nicht mehr als 2° versetzt zueinander angeordnet sind. Liegen Laser und Sensor mehr als 2° auseinander, wird der Hintergrund des Kreises weiß dargestellt.
- Drehen Sie die Laservorrichtungen und halten Sie an einigen Punkten an, um Messwerte zu erfassen. Nachdem Sie an den einzelnen Messpunkten angehalten haben, gehen Sie auf Accept Readings. Sie müssen an mindestens 3 Punkten über einen Drehwinkel von mindestens 45° Messdaten (Proben) erfassen. Emerson empfiehlt jedoch, an 8 Messpunkten über einen Drehwinkel von 90° Messdaten zu erfassen.
- Nachdem Sie die gewünschten Messungen vorgenommen haben, gehen Sie auf Enter.



**Auto-4-Punkt-Modus**

**Abbildung 7-28: Auto-4-Punkt-Modus**



- a. Platzieren Sie Laser und Sensor in einem Ausgangswinkel (idealerweise die erste Kardinalposition, d. h. 0°).

Laser und Sensor dürfen nicht mehr als 2° versetzt und nicht mehr als 3° von der aktiven Kardinalposition (0°, 90°, 180° und 270°) entfernt sein. Ist dies der Fall, ist der unten dargestellte Kasten grün. Werden diese Kriterien nicht erfüllt, wird der Hintergrund des Kastens weiß dargestellt.

- b. Drehen Sie die Laservorrichtungen um eine ganze Umdrehung. Aus den Messwerten an den einzelnen Kardinalpositionen (0°, 90°, 180° und 270°) wird automatisch der Mittelwert gebildet und gespeichert.

Das Analysegerät gibt immer dann einen Signalton aus, wenn eine Messung gespeichert wird. Der Signalton wird nur ausgegeben, wenn die Signaltonfunktion in der Bildschirmmaske mit den allgemeinen Einstellungen aktiviert wurde.

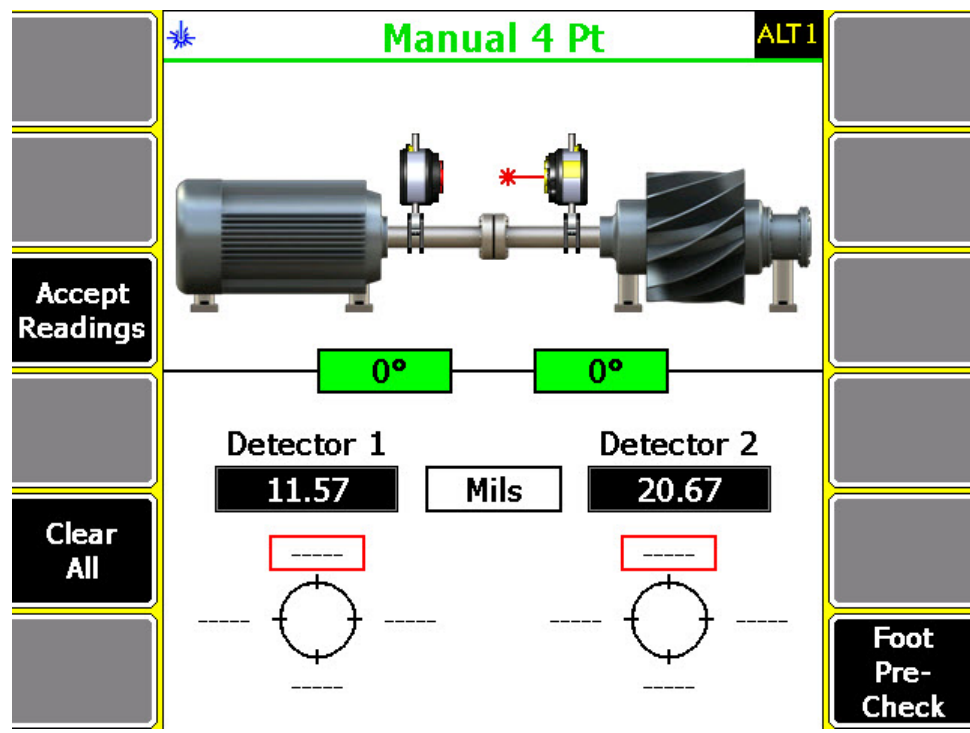
#### Anmerkung

Bei der Auto-4-Punkt-Methode gibt es die Alternative, die Zahl der Datenerfassungen zu erhöhen bzw. die Zahl der zur Mittelwertberechnung herangezogenen Proben auf mehr als 25 pro Messung zu erhöhen, indem die Laservorrichtungen an jeder Kardinalposition angehalten werden und das Programm fortlaufend den Mittelwert aus den Messdaten errechnet.

- c. Nachdem Sie die gewünschten Messungen vorgenommen haben, gehen Sie auf Enter.

#### Manueller 4-Punkt-Modus

Abbildung 7-29: Manueller 4-Punkt-Modus



- a. Platzieren Sie Laser und Sensor in einem Ausgangswinkel (idealerweise die erste Kardinalposition, 0°).

Laser und Sensor dürfen nicht mehr als 2° versetzt und nicht mehr als 3° von der aktiven Kardinalposition (0°, 90°, 180° und 270°) entfernt sein, sofern möglich. Ist dies der Fall, ist der unter der Maschine dargestellte Kasten grün. Werden diese Positionen nicht erfüllt, wird der Hintergrund des Kastens weiß dargestellt.

- b. Drehen Sie die Laservorrichtungen um eine ganze Umdrehung und halten Sie sie an jeder Kardinalposition (0°, 90°, 180° und 270°) an. Nachdem Sie an den einzelnen Messpunkten angehalten haben, gehen Sie auf F3 Accept Readings.

---

#### Anmerkung

Es sollten zwar grundsätzlich an allen vier Kardinalpositionen Messungen vorgenommen werden. Es ist jedoch auch möglich, eine Ausrichtung mit nur drei Messungen zu bewerten.

---

Die Status-LED am Analysegerät CSI 2140 blinkt und bei jeder Messung ertönt ein Signalton. Der Signalton wird nur dann ausgegeben, wenn die Signaltonfunktion in der Bildschirmmaske mit den allgemeinen Einstellungen aktiviert wurde, wenn die Signaltonfunktion aktiviert wurde (Home > ALT > F2 General Setup > F3 Set Status Beeper).

- c. Nachdem die Messungen an allen Kardinalpositionen vorgenommen wurden, gehen Sie auf Enter.
4. Wenn die Funktion zur Anzeige der Messergebnisse aktiviert ist, überprüfen Sie die Messergebnisse, sehen Sie sich die Toleranzgrafiken an oder wiederholen Sie die Messung.

Weitere Informationen zur Überprüfung von Messergebnissen einer Ausrichtungsmessung finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

In [Abschnitt 7.4.6](#) finden Sie weitere Informationen dazu, wie Sie die Ergebnisanzeige aktivieren können.

5. Nachdem Sie die Ergebnisse überprüft haben, gehen Sie auf Enter, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren (Maschinenbewegung).

## 7.5.4 Überprüfen der Maschine auf stabilen Stand

Die Überprüfung auf stabilen Stand bzw. Kippfüße kann nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus vorgenommen werden.

### Vorbereitungsverfahren

- Aktivieren Sie die Funktion Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße. Siehe dazu [Abschnitt 7.4.7](#).
- Prüfen Sie, ob Laser und Sensor an den Maschinen befestigt und eingeschaltet wurden und der Sensor mit dem Analysegerät gekoppelt ist.

### Verfahren

1. Falls Sie die Funktion Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße aktiviert haben, öffnet sich die zugehörige Bildschirmmaske automatisch, nachdem Sie Maschinenabmessungen eingegeben haben. Ist dies nicht der Fall, drücken Sie die Taste F12 Foot Pre-Check, um die Maschine auf stabilen Stand zu überprüfen.



2. Überprüfen Sie alle Halterungsschrauben auf festen Sitz und positionieren Sie die Laservorrichtungen entweder in der oberen Position (0°) oder in der unteren Position (180°).

Wenn noch keine Daten erfasst wurden, wird ein Kreis mit einer Raute für die aktuelle Position der Laservorrichtungen angezeigt. Auch die Winkelposition der Laservorrichtungen wird hier angezeigt. Liegen Laser und Sensor weiter als 2° auseinander und sind sie weiter als 3° von der Position 0° oder 180° entfernt, wird der Kreis weiß dargestellt. Liegen Laser und Sensor nicht weiter als 2° auseinander und sind sie nicht weiter als 3° von der Position 0° oder 180° entfernt, wird der Kreis grün dargestellt.

3. Wählen Sie den zu überprüfenden Maschinenfuß mit den Pfeiltasten nach links bzw. rechts auf dem Analysegerät aus.

Ein ausgewählter Fuß wird mit einer roten Umrandung dargestellt.

4. Gehen Sie auf F2 Start.

Es erscheint nun ein Pfeil auf dem Bildschirm.

5. Lösen Sie die Halterungsschraube des ausgewählten Maschinenfußes und beobachten Sie den Pfeil auf dem Bildschirm.

Je nach Datenstabilität kann sich der Pfeil drehen. Sind die Daten stabil, dreht sich der Pfeil nicht. Sind die Daten nicht stabil, dreht sich der Pfeil.

6. Sobald sich der Pfeil nicht mehr dreht, gehen Sie auf F3 Accept, um die Messdaten zu bestätigen.

---

#### Wichtig

Nachdem Sie die Messdaten für den Maschinenfuß bestätigt haben, ziehen Sie die Halterungsschraube wieder fest.

---

7. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6 für jeden Fuß, den Sie überprüfen möchten.

Überprüfen und analysieren Sie die Messergebnisse mit Hilfe der nachfolgend aufgeführten Informationen:

**Tabelle 7-1: Ergebnisse der Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße und ihre Bedeutung**

Überprüfung auf stabilen Stand bzw. Kippfuß	
Ergebnis	Bedeutung
OK	Die Messdaten liegen innerhalb des zulässigen Bereichs.
X	Die Messdaten betragen das Ein- oder Zweifache der zulässigen Toleranz.
XX	Die Messdaten betragen das Zwei- oder Dreifache der zulässigen Toleranz.
XXX	Die Messdaten betragen mehr als das Dreifache der zulässigen Toleranz.

**Tabelle 7-1: Ergebnisse der Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße und ihre Bedeutung (Fortsetzung)**

Überprüfung auf stabilen Stand bzw. Kippfuß	
Rahmenverzerrungs-Index (RVI)*	
Ergebnis	Bedeutung
Keine Umrandung einer Zahl	Hervorragendes Messergebnis.
Umrandung einer Zahl, nicht ausgefüllt	Akzeptables Messergebnis.
Umrandung einer Zahl, ausgefüllt, dunkel	Messergebnis liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.
<i>*Je höher die RVI-Zahl, umso ungünstiger ist der Fuß eingestellt.</i>	

**⚠ VORSICHT!**

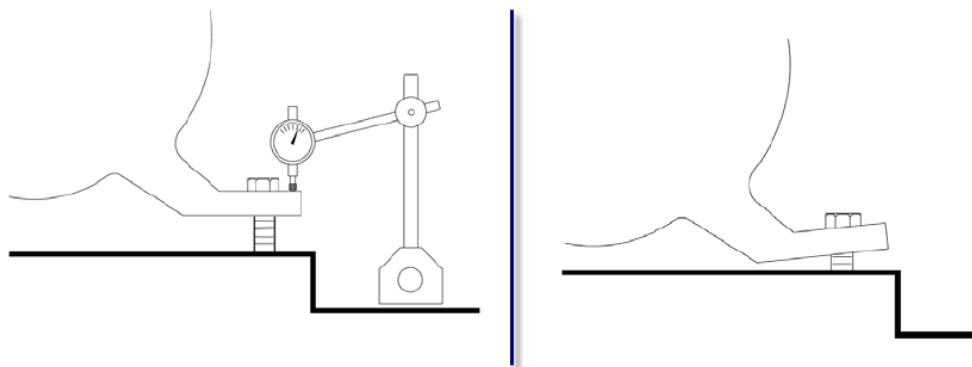
Bei der RVI-Zahl handelt es sich nicht um die erforderliche Zahl der Beilagscheiben zur Korrektur eines Maschinenfußes. Zur Korrektur eines Kippfußes oder des RVI benötigen Sie keilförmige Beilagscheiben. Die Dicke und Form der Beilagscheiben müssen mit einer Fühlerlehre bestimmt werden.

## Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße

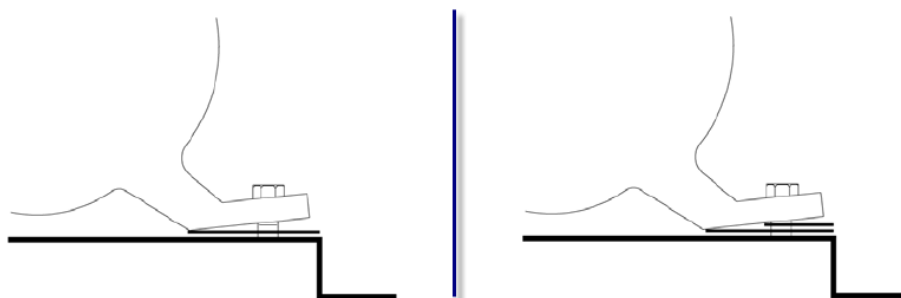
Wenn ein Kippfuß vorliegt, heißt dies, dass nicht alle Füße (in der Regel vier) einer Maschinenkomponente (z. B. eines Motors oder eines Getriebekastens) auf der gleichen Ebene aufsetzen. Ein Kippfuß liegt auch dann vor, wenn die Unterlagenelemente der Maschinengrundplatte (auf denen die Maschinenfüße stehen) nicht alle auf einer Ebene sind. Wenn das Phänomen nicht behoben wird, hat dies folgende Probleme zur Folge:

- Das Ausrichten der Maschine gestaltet sich sehr schwierig.
- Es ist kein ordnungsgemäßer Betrieb der Maschine gewährleistet. Die Komponente ist nicht für den Betrieb mit Haftungswiderstand ausgelegt. Bei einem Kippfuß werden die Lager durch die Haftung übermäßig belastet und die Spielräume für den Betrieb ändern sich (innerhalb der Komponente). Um Haftungswiderstand zu vermeiden, müssen alle Füße auf ihren stabilen Stand geprüft werden, auch die an der Maschine, die nicht bewegt wird.

Ob alle Füße auf einer Ebene stehen, kann klassischerweise mit einer Messuhr am Maschinenfuß gemessen werden (siehe [Abbildung 7-30](#), linke Abbildung). Dazu muss die Halterungsschraube gelöst und dabei die Anzeige der Messuhr beobachtet werden. Bewegt sich die Messanzeige um mehr als einen voreingestellten Bereich (i.d.R. 0,08 mm), muss der Fuß neu eingestellt werden. Es wird dann eine Beilagscheibe unter den Fuß gelegt, die genau der Bewegung der Messanzeige entspricht. Bei dieser Methode wird davon ausgegangen, dass ein Parallel-Kippfuß vorlag. In vielen Fällen handelt es sich jedoch um Kippfüße, die nicht parallel zum Untergrund angebracht sind (siehe [Abbildung 7-30](#), rechte Abbildung).

**Abbildung 7-30: Überprüfung auf stabilen Stand bzw. Kippfuß**

Wenn in einem solchen Fall eine ganze Beilagscheibe hinzugefügt wird, kann es sein, dass die Maschine oder Maschinenkomponenten sogar noch mehr destabilisiert werden (siehe [Abbildung 7-31](#), linke Abbildung). Zur Behebung ist hier ein Satz Dickenlehren (Fühlerlehren) zu verwenden. Die Füße werden hier in der Regel mit einer Keilscheibe (siehe [Abbildung 7-31](#), rechte Abbildung) stabilisiert.

**Abbildung 7-31: Beheben eines Kippfußes**

In der Bildschirmmaske Laser Align Application lassen sich inkorrekt eingestellte Füße ausfindig machen und richtig eingestellte Füße umgehen. Während die Halterungsschrauben jeweils gelöst und wieder festgezogen werden, messen Laser und Sensor die Ausrichtung der Wellen zueinander. Dabei wird gemessen, wie weit sich die einzelnen Schraubverbindungen jeweils auf die Wellenausrichtung auswirken. Im Idealfall sollten die Wellen beim Lösen der Schrauben überhaupt nicht verstellt werden.

Die gemessene Positionsänderung der Wellen im Rahmen der Maschinenfuß-Vorab-Kontrolle kann mit folgenden Methoden ausgewertet werden:

- Kippfuß-Methode
- Rahmenverzerrungs-Index (RVI)

Die Verfahren werten die Daten zwar auf unterschiedliche Weise aus, geben aber beide Aufschluss darüber, wie stark ein Kippfuß jeweils ausgeprägt ist. Bei der Kippfuß-Methode werden die Ergebnisse durch die Zahl der Xe angezeigt, die RVI-Ergebnisse werden als numerischer Wert ausgegeben.

## Überprüfung auf stabilen Stand bzw. Kippfuß

Mit der Kippfuß-Methode können Sie sich grafisch, ohne Zahlenangaben, anzeigen lassen, wie stark ein Kippfuß ausgeprägt ist. Hier werden keine Zahlenangaben verwendet, da diese meist fälschlicherweise mit dem Beilagscheiben-Wert verwechselt werden. Bei der Berechnung der Zahlenwerte werden diese mit der Toleranz abgeglichen (i.d.R. 0,013 mm). Weitere Informationen zur Auswertung der Kippfuß-Messergebnisse finden Sie in [Tabelle 7-1](#).

Die Ergebnisse werden durch Berücksichtigung der horizontalen und vertikalen Bewegung an den einzelnen Zielelementen und anschließender Ermittlung der Gesamtbewegung an den einzelnen Zielelementen errechnet. Der größte Abstand zwischen den beiden Werten wird dann durch den Abstand zwischen Laser und Sensor dividiert (Abmessung C), um den Durchbiegungswinkel zu berechnen, der durch das Lösen einer Halterungsschraube entsteht. Dieser Winkel wird zur abschließenden Bewertung für diesen Fuß mit der Toleranz verglichen.

Diese Methode hat den Vorteil, dass hier zur Bestimmung der falsch eingestellten Füße sowohl horizontale als auch vertikale Bewegungen des Zielelements berücksichtigt werden. Erfahrungsgemäß führen Kippfüße in 20 % der Fälle zu einer horizontalen Bewegung aufgrund eines stark verbogenen Fußes.

## Rahmenverzerrungs-Index (RVI)

Mit der Rahmenverzerrungs-Index-Methode können Sie sich in Form von Zahlenwerten anzeigen lassen, wie stark ein Kippfuß ausgeprägt ist.

### **⚠ VORSICHT!**

**Die Zahlenangaben dürfen hier jedoch nicht mit den Beilagscheiben-Werten verwechselt werden.**

Bei der Berechnung der Zahlenwerte werden diese mit der Toleranz abgeglichen (i.d.R.: < 0,051 mm = hervorragend; < 0,076 mm = akzeptabel). Weist ein Fuß ein hervorragendes Ergebnis auf, wird die reine Zahl ohne Umrandung angezeigt. Weist der Fuß ein akzeptables Ergebnis auf, wird die Zahl mit Umrandung angezeigt. Weist der Fuß ein Ergebnis außerhalb des zulässigen Bereichs auf, wird die Zahl mit ausgefüllter Umrandung angezeigt. Je höher die Zahl, umso ungünstiger ist der Fuß eingestellt. Weitere Informationen finden Sie in [Tabelle 7-1](#).

Die Zahl ergibt sich aus dem gemessenen vertikalen Winkel und der Anwendung einer Schlosser-„Daumenregel“:

$$RVI = 2 \times \text{Vertikaler Winkel} \times \text{Abstand zwischen Innen- \& Außenfuß}$$

Der vertikale Winkel wird beim Lösen der Halterungsschrauben an den Wellen gemessen; der Abstand zwischen Innen- & Außenfuß ist der Abstand zwischen den vorderen und hinteren Füßen der jeweiligen Maschinenkomponenten (auf der Seite mit den Maschinenabmessungen als A bzw. E dargestellt). Dieser Wert wird zur abschließenden Bewertung für diesen Fuß mit der Toleranz verglichen.

Diese Methode hat den Nachteil, dass hier zur Bestimmung instabiler Füße nur die vertikale Bewegung berücksichtigt wird (und die Zahlen häufig mit Beilagscheiben-Korrekturwerten verwechselt werden).

## 7.5.5 Anzeige der Messergebnisse einer Ausrichtung – horizontale Ausrichtung

Die Messergebnisse einer Ausrichtung können nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus angezeigt werden.

Sie sollten die Ergebnisse überprüfen, wenn es Probleme mit der Reproduzierbarkeit der Daten gibt.

### Vorbereitungsverfahren

Aktivieren Sie die Anzeige der Ausrichtungs-Messergebnisse. Siehe dazu [Abschnitt 7.4.6](#).

### Verfahren





1. Gehen Sie nach dem Erfassen der Ausrichtungsdaten auf Enter.
2. Sehen Sie sich die Ausrichtungs-Messergebnisse an.

In der Bildschirmmaske Review Measurements werden Ihnen Informationen zur vertikalen Abweichung, zum vertikalen Winkel, zur horizontalen Abweichung, zum horizontalen Winkel, Datum und Uhrzeit der Datenerfassung angezeigt sowie ein Symbol für die angewandte Ausrichtungsmethode und ein Häkchen, falls die Daten zur Berechnung eines Mittelwertes berücksichtigt werden.

Abbildung 7-32: Anzeige der Messergebnisse – horizontale Ausrichtung

		Review Measurements					
		Vertical		Horizontal		Date	Time
		⊕	⊖	⊕	⊖		
Repeat Reading	✓	-7.2	0.4	-2.8	-7.9	05/20/15	07:02 PM
	✓	2.1	2.4	-5.8	-9.5	05/20/15	02:07 PM
	✓	-14.7	1.5	7.6	-9.3	05/20/15	01:59 PM
		-10.8	1.0	4.0	-8.9	05/20/15	01:54 PM
Select/Unselect							
Delete Reading							
		Averaged Results					
		-6.6	1.4	-0.3	-8.9		

Symbol	Beschreibung
⊕	Unter diesem Symbol wird der Winkel in Bezug auf die vertikale bzw. horizontale Ebene angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	<p>Unter diesem Symbol wird die <i>Abweichung bzw. Verschiebung in Bezug zur Wellenmittellinie</i> in vertikaler oder horizontaler Richtung angezeigt.</p>
	<p>Als Ausrichtungsmethode wurde Auto-Sweep, der manuelle Sweep-Modus oder der Pass-Modus verwendet.</p> <p>Ein grüner Hintergrund steht für eine gute Datenqualität, ein gelber Hintergrund für eine mangelhafte Datenqualität und ein roter Hintergrund für eine schlechte Datenqualität.</p> <p>Mit Datenqualität ist der Zuverlässigkeitsfaktor (Correlation) gemeint, der anhand der Übereinstimmung der Daten mit einer Sinuswelle errechnet wird. Bei einem Zuverlässigkeitsfaktor von 85 % oder mehr ist die Qualität der Daten gut. Bei einem Zuverlässigkeitsfaktor zwischen 70 und 85 % ist die Qualität der Daten mangelhaft, bei einem Zuverlässigkeitsfaktor von weniger als 70 % ist die Qualität der Daten schlecht.</p>
	<p>Als Ausrichtungsmethode wurde die Auto-4-Punkt-Messung oder die manuelle 4-Punkt-Messung verwendet.</p> <p>Ein grüner Hintergrund steht für eine gute Datenqualität, ein gelber Hintergrund für eine mangelhafte Datenqualität und ein roter Hintergrund für eine schlechte Datenqualität. Ein grauer Hintergrund weist darauf hin, dass einer der Punkte geschätzt werden musste.</p> <p>Die Datenqualität errechnet sich hier aus den vier Messwerten anhand des Gültigkeitsleitprinzips, dass die Summe aus linkem und rechtem Messwert gleich der Summe aus oberem und unterem Messwert ist. Bei einer Abweichung um mehr als 20 % zwischen den beiden Summen gilt die Datenqualität als schlecht.</p>
	<p>Wenn die Messdaten in die Berechnung der Mittelwerte einbezogen werden, wird dies mit einem Häkchen an der Seite angezeigt.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Averaged Results</b></p> <p style="text-align: center;"> <span style="background-color: yellow; padding: 2px;">-6.6</span> <span style="background-color: yellow; padding: 2px;">1.4</span> <span style="background-color: red; padding: 2px;">-0.3</span> <span style="background-color: red; padding: 2px;">-8.9</span> </p>	<p>Mittelwerte aus der Messung des vertikalen und/oder horizontalen Winkels und der vertikalen bzw. horizontalen Verschiebung in Bezug zur Wellenmittellinie.</p> <p>Ein grüner Hintergrund zeigt an, dass der Winkel bzw. die Verschiebung im akzeptablen Bereich liegt, ein gelber Hintergrund zeigt an, dass der Winkel bzw. die Verschiebung das Ein- bis Zweifache des akzeptablen Toleranzwertes beträgt, und ein roter Hintergrund zeigt an, dass der Winkel bzw. die Verschiebung mehr als das Zweifache der akzeptablen Toleranz beträgt.</p>

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- a. Mit F2 Repeat Reading können Sie die Messung wiederholen. Es wird ein ausgewählter Eintrag markiert.
- b. Mit F4 Select/Unselect können Sie eine Messung an- oder abwählen. Ist eine Messzeile angewählt, erscheint an der Seite ein Häkchen.

Alle ausgewählten Messergebnisse werden zusammengerechnet und daraus wird der Mittelwert gebildet, der dann unten unter Averaged Results angezeigt wird.

- c. Mit F6 Delete Reading können Sie eine ausgewählte Messung löschen.
- d. Mit F8 Data Detail können Sie die Toleranzgrafiken für die jeweils markierte Messung aufrufen. Weitere Informationen zu den Toleranzgrafiken finden Sie in [Abschnitt 7.8.1](#).
- e. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie in der Liste zur gewünschten Messzeile springen.

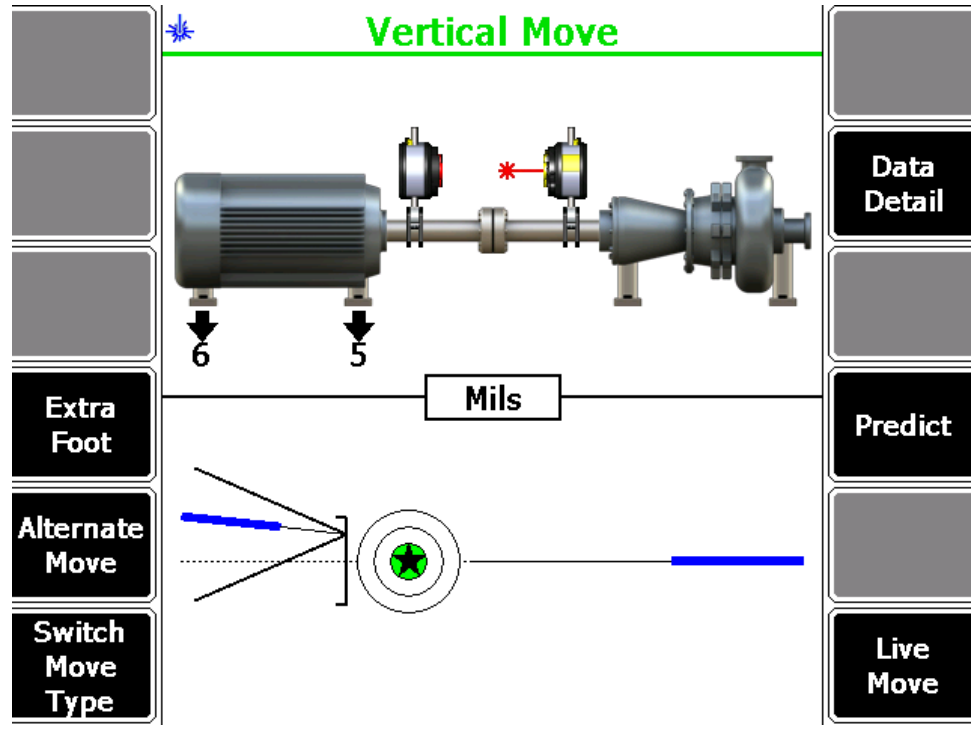
## 7.5.6 Ausrichten der Maschine - horizontale Ausrichtung

Nachdem Sie Ausrichtungsdaten erfasst haben, fährt die Anwendung Laser Alignment automatisch mit dem nächsten Schritt fort: Die Maschinen werden bei Bedarf im Hinblick auf eine optimale Ausrichtung justiert (durch Bewegung eingestellt). Ist dieser Schritt abgeschlossen, wird die Funktion zur Bewegung der Maschine (Move Machine) im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application mit einem X gekennzeichnet.

### Verfahren

1. Gehen Sie nach dem Erfassen der Ausrichtungsdaten auf Enter.
2. Prüfen Sie die Größe der erforderlichen Maschinenbewegungen in vertikaler und horizontaler Richtung und nehmen Sie die erforderlichen Einstellungen an der Maschine vor.

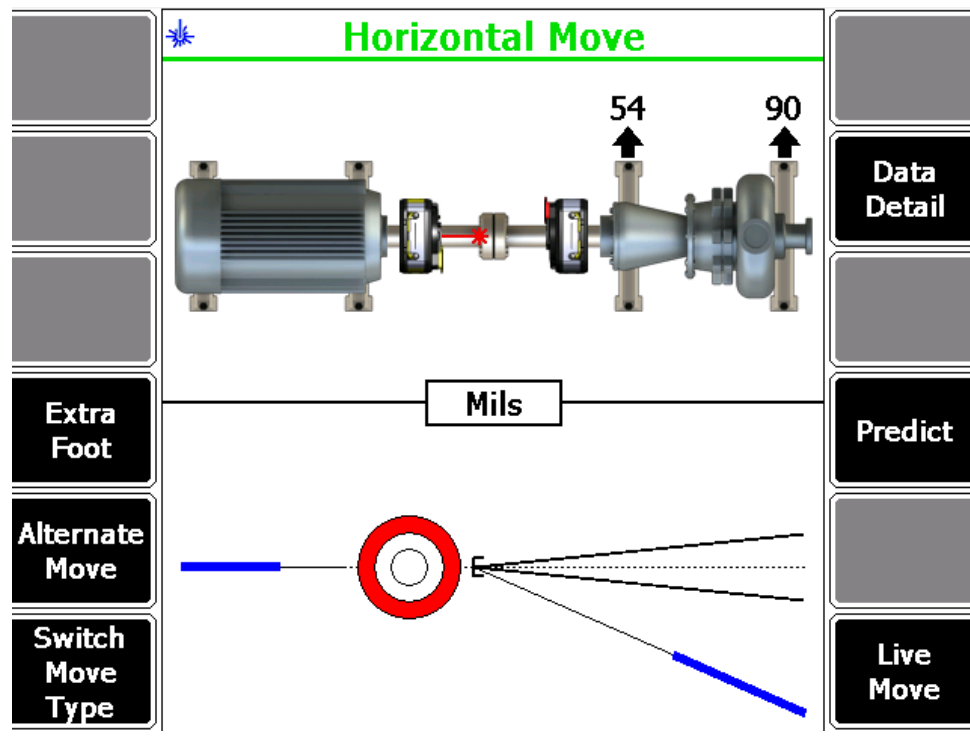
Abbildung 7-33: Vertikale Maschinenbewegung



Ist die erforderliche Bewegung bei vertikalen Maschinenbewegungen positiv, wird die Größe der Bewegung oberhalb der Maschine mit einem nach oben zeigenden Pfeil am entsprechenden Maschinenfuß angezeigt. Ist die erforderliche Bewegung negativ, wird die Größe der Bewegung unterhalb der Maschine mit einem nach unten zeigenden Pfeil am entsprechenden Maschinenfuß angezeigt.



Abbildung 7-34: Horizontale Maschinenbewegung



Ist die erforderliche Bewegung bei horizontalen Maschinenbewegungen positiv, wird die Größe der Bewegung unterhalb der Maschine mit einem nach unten zeigenden Pfeil am entsprechenden Maschinenfuß angezeigt. Ist die erforderliche Bewegung negativ, wird die Größe der Bewegung oberhalb der Maschine mit einem nach oben zeigenden Pfeil am entsprechenden Maschinenfuß angezeigt.

In der unteren Bildschirmhälfte des Analysegerätes CSI 2140 ist eine Zielscheibe und die Mittellinie der Welle dargestellt; diese Grafik gibt Aufschluss über die aktuelle Ausrichtung der Maschine. Auf der Wellenmittellinie sehen Sie ein um 90° gedrehtes „V“, das anzeigt, wie groß der Winkel der Maschine sein darf. An der Spitze des „V“ ist außerdem eine eckige Klammer dargestellt, die anzeigt, wie weit die Welle von der Mittellinie an der Kupplung versetzt sein darf, um noch innerhalb der akzeptablen Toleranzwerte zu liegen.

Die Zielscheibe vergleicht die Gesamtfehlausrichtung mit der Solltoleranz. Die einzelnen Kreise in der Zielscheibe haben jeweils ihre eigene Bedeutung: rot – Abweichung größer als das Zweifache der Toleranz, gelb – Abweichung zwischen dem Einfachen und dem Zweifachen der Toleranz, grün – innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs, grün mit Sternchen – hervorragende Ausrichtung.

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- a. Mit F4 Extra Foot können Sie – zusätzlich zu den für den Job definierten Maschinenfüßen – vertikale und horizontale Maschinenbewegungen für bis zu vier Maschinenfuß-Positionen berechnen.

Weitere Informationen zur Berechnung für zusätzliche Maschinenfüße finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

Weitere Informationen zur Berechnung von Bewegungen für zusätzliche Maschinenfüße finden Sie in [Abschnitt 7.5.8](#).

- b. Mit F5 Alternate Move können Sie zwischen den Maschinenfußpaaren wechseln, an denen die Maschinenbewegungen ausgeführt werden können.

Wenn alle Abmessungen eingetragen wurden, stehen bis zu sechs verschiedene Bewegungen zur Verfügung.

- c. Mit F6 Switch Move Type können Sie einen Bewegungs-Typ auswählen. Sie können zwischen vertikal, horizontal und einer Kombination aus beidem wählen.
- d. Mit F8 Data Detail können Sie die Toleranzgrafiken aufrufen.

Darin wird die aktuelle Ausrichtung der Maschine grafisch dargestellt. Weitere Informationen zu den Toleranzgrafiken finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140. Weitere Informationen zu den Toleranzgrafiken finden Sie in [Abschnitt 7.8.1](#).

- e. Mit F10 Predict können Sie eine Schätzung bzw. Prognose vornehmen, inwiefern sich die Ausrichtung der Maschine anhand einer theoretischen Justierung ändert, bevor die Maschine tatsächlich Bewegungen ausführt.

So lässt sich feststellen, ob geeignete Beilagscheiben zur Behebung der Fehlausrichtung verfügbar sind. Weitere Informationen zur Durchführung dieser Schätzung bzw. Prognose finden Sie im Kapitel Ausrichtung des Benutzerhandbuchs für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

Weitere Informationen zur Durchführung einer Schätzung bzw. Prognose finden Sie in [Abschnitt 7.5.9](#).

- f. Mit F12 Live Move können Sie die Maschinenbewegungen in Echtzeit vom Analysegerät CSI 2140 aus verfolgen.

Die Verfügbarkeit dieser Funktion ist abhängig von der zuvor ausgewählten Live-Move-Ausrichtung. Siehe dazu [Abschnitt 7.4.4](#).

Weitere Informationen zur Durchführung einer Echtzeit-Bewegung (Live-Move) finden Sie in [Abschnitt 7.5.10](#).

- 3. Erfassen Sie, falls erforderlich, nochmals Daten zur Ausrichtung. Siehe dazu [Abschnitt 7.5.3](#).

## 7.5.7 Datenanzeige für klassische Kardinalpositionen

Diese Funktion steht nur bei der horizontalen und vertikalen Ausrichtung im Advanced-Modus zur Verfügung.

Mit dieser Funktion können Sie Daten an den klassischen Kardinalpositionen (0°, 90°, 180° und 270°) erfassen und sich die Messdaten grafisch anzeigen lassen.

### Verfahren

Gehen Sie in der Bildschirmmaske mit der Toleranzgrafik auf F2 View Data.

Die Toleranzgrafiken können Sie über folgende Bildschirmmasken aufrufen: Review Measurements, Horizontal Move, Vertical Move, Dual Move, Angular Move und Offset Move. Weitere Informationen zum Aufrufen der Toleranzgrafiken finden Sie in [Abschnitt 7.8.1](#).

Abbildung 7-35: Datenanzeige – horizontale Ausrichtung

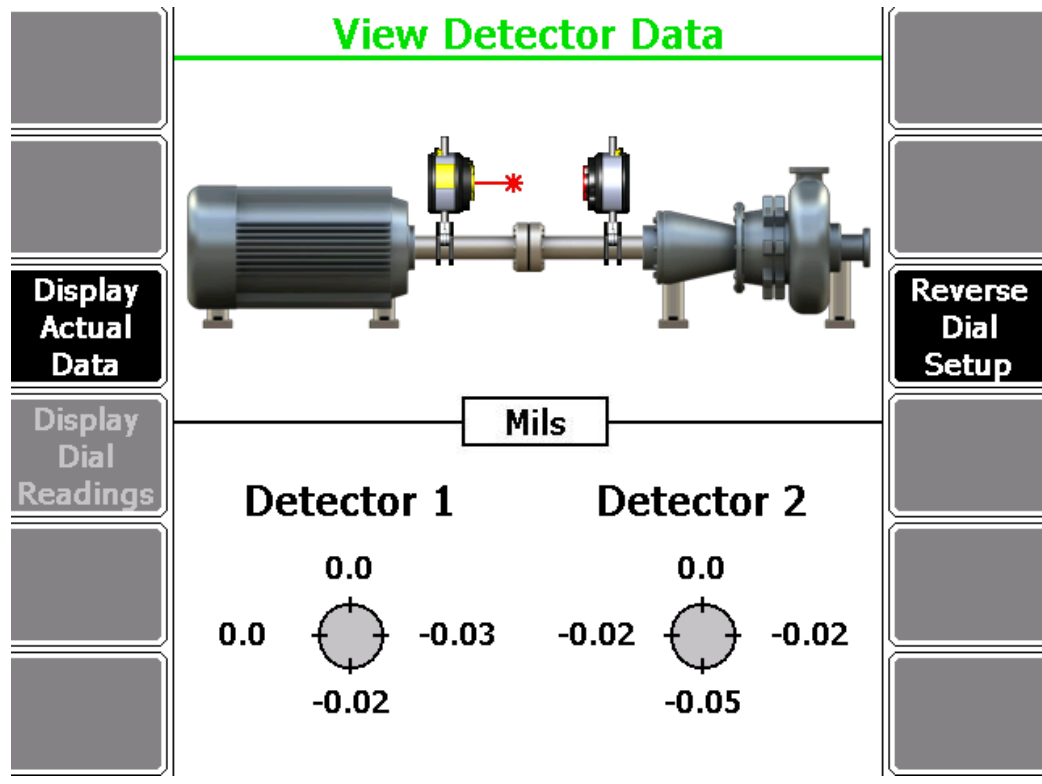
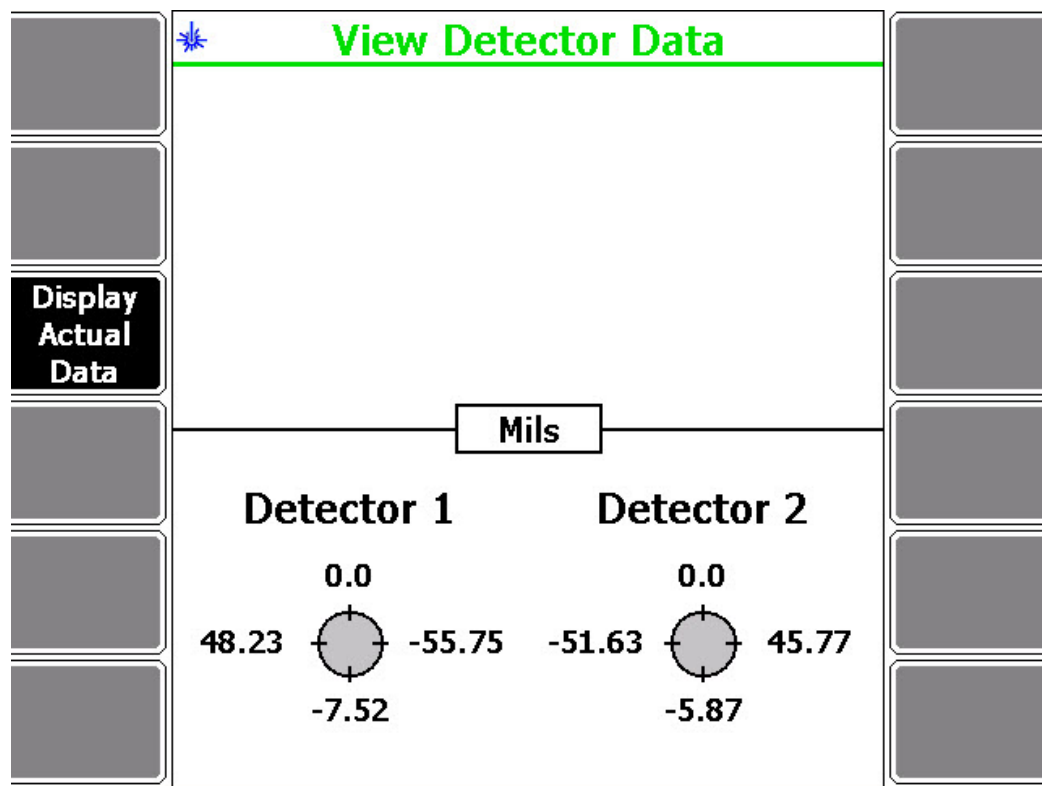


Abbildung 7-36: Datenanzeige – vertikale Ausrichtung



Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- a. Mit F3 Display Actual Data können Sie sich die Position des Laserstrahls an den einzelnen Zielen anzeigen lassen, mit F3 Zero Top Reading können Sie sich die tatsächlichen Messdaten anzeigen lassen, wobei der oberste Wert auf Null eingestellt wurde.
- b. Mit F9 Reverse Dial Setup können Sie zusätzliche Abmessungen eingeben, um die Daten als Umkehrwerte berechnen zu lassen.

Die Funktion zur Berechnung von Daten als Umkehrwerte steht nur bei horizontalen Ausrichtungs-Jobs zur Verfügung.

- c. Mit F4 Display Dial Readings können Sie sich die berechneten Werte anzeigen lassen, mit F4 Display Detector Readings können Sie sich die ursprünglichen Detektorwerte anzeigen lassen.

Damit diese Taste aktiviert wird, müssen Sie mit F9 Reverse Dial Setup zunächst Umkehrwert-Abmessungen eingeben.

Die Funktion zur Anzeige von Messwerten steht nur bei horizontalen Ausrichtungs-Jobs zur Verfügung.

## 7.5.8 Berechnung von Bewegungen für zusätzliche Füße

Die Funktion zur Berechnung für zusätzliche Füße steht nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus zur Verfügung.

Sie können – zusätzlich zu den für den Job definierten Maschinenfüßen – vertikale und horizontale Maschinenbewegungen für bis zu vier Maschinenfuß-Positionen berechnen.

### Verfahren

1. Wählen Sie in den Bildschirmmasken Vertical Move, Horizontal Move oder Dual Move mit F5 Alternate Move die Maschinenkomponente aus, an der sich der zusätzliche Fuß befindet.

Eine ausgewählte Maschine verfügt über beide Pfeile in der Maschine.

2. Gehen Sie auf F4 Extra Foot.
3. Geben Sie für jeden zusätzlichen Fuß die Abmessungen ein.

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
A1–A4	Mitte des Außenfußes der Maschine links bis zur Mitte des zusätzlichen Fußes. Wenn sich der zusätzliche Fuß rechts vom Außenfuß der linken Maschine befindet, geben Sie ein positives Vorzeichen (+) ein. Wenn sich der zusätzliche Fuß links vom Außenfuß der linken Maschine befindet, geben Sie ein negatives Vorzeichen (–) ein.
E1–E4	Mitte des Innenfußes der Maschine rechts bis zur Mitte des zusätzlichen Fußes. Wenn sich der zusätzliche Fuß rechts vom Innenfuß der rechten Maschine befindet, geben Sie ein positives Vorzeichen (+) ein. Wenn sich der zusätzliche Fuß links vom Innenfuß der rechten Maschine befindet, geben Sie ein negatives Vorzeichen (–) ein.
*Gerundet auf 3-mm-Intervalle.	

Die Anwendung Laser Alignment berechnet automatisch die horizontalen und vertikalen Bewegungen für die einzelnen Maschinenfüße. Bei horizontalen Bewegungen ist der Wert positiv, wenn die Bewegung nach links gerichtet ist (wenn man vom äußeren Ende der rechten Maschine zur linken Maschine sieht), und negativ, wenn die Bewegung nach rechts gerichtet ist. Bei vertikalen Bewegungen ist der Wert positiv, wenn die Bewegung nach oben gerichtet ist, und negativ, wenn die Bewegung nach unten gerichtet ist.

Die Abmessungen und Berechnungen für zusätzliche Füße werden vorübergehend im Speicher des Analysegerätes abgelegt.

## 7.5.9 Verwenden des Prognose-Modus

Der Prognose-Modus (Predict) steht nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus zur Verfügung. Um diesen Modus zu verwenden, müssen Sie alle Maschinenabmessungen eingeben.

Mit dem Prognose-Modus können Sie eine Schätzung vornehmen, inwiefern sich die Ausrichtung der Maschine anhand einer theoretischen Justierung ändert, bevor die Maschine tatsächlich Bewegungen ausführt.

Dadurch kann festgestellt werden, ob geeignete Beilagscheiben zur Behebung der Fehlausrichtung verfügbar sind, wenn eine Maschine vertikal nicht mehr weiter abgesenkt werden kann oder die Maschine horizontal mit Schrauben fixiert ist.

### Verfahren

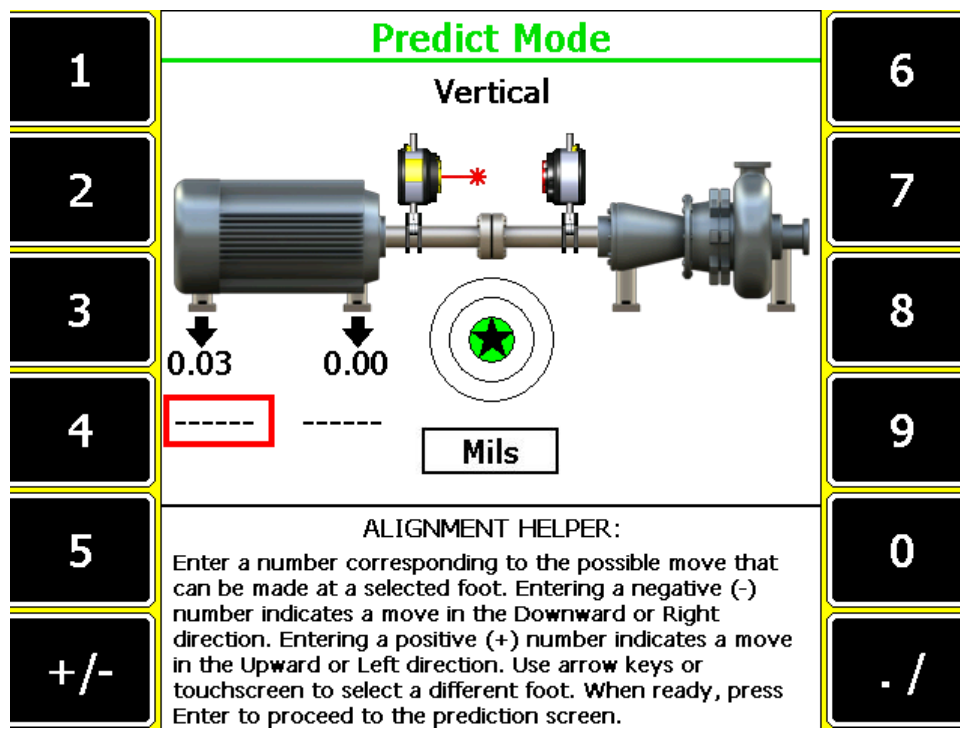
1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Vertical Move, Horizontal Move oder Dual Move auf F10 Predict.

Auf dem Bildschirm wird dann die Bewegung angezeigt, die zur vertikalen oder horizontalen Ausrichtung der Maschine erforderlich ist. Die Zielscheibe vergleicht die Gesamtfehlausrichtung mit der Solltoleranz. Die einzelnen Kreise in der Zielscheibe haben jeweils ihre eigene Bedeutung: rot – Abweichung größer als das Zweifache der Toleranz, gelb – Abweichung zwischen dem Einfachen und dem Zweifachen der Toleranz, grün – innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs, grün mit Sternchen – hervorragende Ausrichtung.

Wenn bei Bewegungen in vertikaler Richtung eine positive/aufwärts gerichtete Bewegung erforderlich ist, werden die Werte oberhalb der Maschine angezeigt. Wenn eine negative/abwärts gerichtete Bewegung erforderlich ist, werden die Werte unterhalb der Maschine angezeigt.

Wenn bei Bewegungen in horizontaler Richtung (vom äußeren Ende der rechten Maschine aus gesehen mit Blick auf die linke Maschine) eine positive/nach links gerichtete Bewegung erforderlich ist, werden die Werte unterhalb der Maschine angezeigt. Wenn eine negative/nach rechts gerichtete Bewegung erforderlich ist, werden die Werte oberhalb der Maschine angezeigt.

Abbildung 7-37: Prognose-Modus



2. Geben Sie optional einen Wert ein, der der möglichen Bewegung entspricht, die am ausgewählten Maschinenfuß durchgeführt werden kann.
3. Drücken Sie Enter.

Es öffnet sich eine Bildschirmmaske (Predict Mode), an der Sie ablesen können, welche Auswirkungen die definierten Bewegungen auf die Ausrichtung der Maschine hätten.

In der unteren Bildschirmhälfte des Analysegerätes CSI 2140 ist eine Zielscheibe und die Mittellinie der Welle dargestellt; diese Grafik gibt Aufschluss über die aktuelle Ausrichtung der Maschine. Auf der Wellenmittellinie sehen Sie ein um 90° gedrehtes „V“, das anzeigt, wie groß der Winkel der Maschine sein darf. An der Spitze des „V“ ist außerdem eine eckige Klammer dargestellt, die anzeigt, wie weit die Welle von der Mittellinie an der Kupplung versetzt sein darf, um noch innerhalb der akzeptablen Toleranzwerte zu liegen.

Die Zielscheibe vergleicht die Gesamtfehlausrichtung mit der Solltoleranz. Die einzelnen Kreise in der Zielscheibe haben jeweils ihre eigene Bedeutung: rot – Abweichung größer als das Zweifache der Toleranz, gelb – Abweichung zwischen dem Einfachen und dem Zweifachen der Toleranz, grün – innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs, grün mit Sternchen – hervorragende Ausrichtung.

- a. Mit F2 Repeat Predict Mode können Sie zur vorangehenden Bildschirmmaske zurückgehen.
- b. Mit F4 Predict Horizontal oder F4 Predict Vertical können Sie eine Prognose über die erforderliche Bewegung zur horizontalen oder vertikalen Ausrichtung der Maschine vornehmen.
- c. Mit F6 Go to Machine Moves können Sie zur Bildschirmmaske Vertical Move, Horizontal Move bzw. Dual Move zurückgehen, von der aus Sie die Bildschirmmaske Predict Mode aufgerufen haben.

## 7.5.10 Durchführung einer Echtzeit-Bewegung (Live-Move) - horizontale Ausrichtung

Anhand der Live-Move-Funktion können Sie die Maschinenbewegung vom Analysegerät CSI 2140 aus verfolgen. Die Funktion zur Verfolgung von Live-Moves der Maschine in horizontaler Richtung oder aber sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung hängt von der jeweiligen Einstellung ab, die Sie bei Auswahl einer Live-Move-Ausrichtung vorgenommen haben.

In diesem Dokument wird nur auf Live-Moves in horizontaler Richtung eingegangen.

### Verfahren

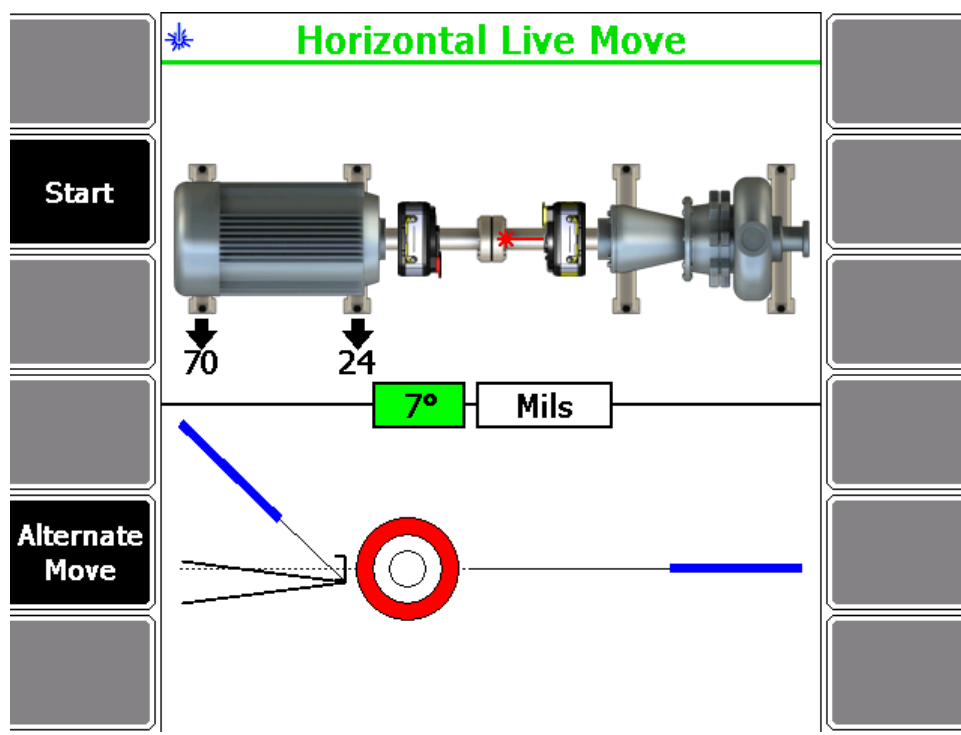
1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Machine Move auf F12 Live Move.

#### Anmerkung

Diese Funktion steht standardmäßig in der Bildschirmmaske Horizontal Move sowie je nach der zuvor ausgewählten Live-Move-Ausrichtung zur Verfügung. Siehe dazu [Abschnitt 7.4.4](#).

Auf dem Bildschirm wird dann die Bewegung angezeigt, die zur vertikalen und/oder horizontalen Ausrichtung der Maschine erforderlich ist. Die Zielscheibe gibt Aufschluss darüber, wie gut die Maschine in Bezug auf die Toleranzen ausgerichtet ist.

Abbildung 7-38: Horizontaler Live-Move



Führen Sie den Live-Move mit den Laservorrichtungen in einer beliebigen radialen Stellung durch. Prüfen Sie zunächst, ob sich die Laservorrichtungen in einer Position befinden, die eine ausreichende Stabilität während des Ausrichtungsvorgangs gewährleistet. Die durchschnittliche Winkelstellung von Laser und Sensor wird in der

Mitte des Bildschirms angezeigt. Der Hintergrund dieses Feldes ist grün, wenn die Laservorrichtungen nicht weiter als 2° voneinander entfernt sind; er ist weiß, wenn dieser Abstand von 2° überschritten wird.

Ist die erforderliche Bewegung bei vertikalen Maschinenbewegungen positiv, wird die Größe der Bewegung oberhalb der Maschine mit einem nach oben zeigenden Pfeil am entsprechenden Maschinenfuß angezeigt. Ist die erforderliche Bewegung negativ, wird die Größe der Bewegung unterhalb der Maschine mit einem nach unten zeigenden Pfeil am entsprechenden Maschinenfuß angezeigt.

Ist die erforderliche Bewegung bei horizontalen Maschinenbewegungen positiv, wird die Größe der Bewegung unterhalb der Maschine mit einem nach unten zeigenden Pfeil am entsprechenden Maschinenfuß angezeigt. Ist die erforderliche Bewegung negativ, wird die Größe der Bewegung oberhalb der Maschine mit einem nach oben zeigenden Pfeil am entsprechenden Maschinenfuß angezeigt.

In der unteren Bildschirmhälfte des Analysegerätes CSI 2140 ist eine Zielscheibe und die Mittellinie der Welle dargestellt; diese Grafik gibt Aufschluss über die aktuelle Ausrichtung der Maschine. Auf der Wellenmittellinie sehen Sie ein um 90° gedrehtes „V“, das anzeigt, wie groß der Winkel der Maschine sein darf. An der Spitze des „V“ ist außerdem eine eckige Klammer dargestellt, die anzeigt, wie weit die Welle von der Mittellinie an der Kupplung versetzt sein darf, um noch innerhalb der akzeptablen Toleranzwerte zu liegen.

Die Zielscheibe vergleicht die Gesamtfehlausrichtung mit der Solltoleranz. Die einzelnen Kreise in der Zielscheibe haben jeweils ihre eigene Bedeutung: rot – Abweichung größer als das Zweifache der Toleranz, gelb – Abweichung zwischen dem Einfachen und dem Zweifachen der Toleranz, grün – innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs, grün mit Sternchen – hervorragende Ausrichtung.

2. Mit F2 Start können Sie den Live-Move starten.
  - a. Mit F5 Alternate Move können Sie zwischen den verschiedenen Maschinenfußpaaren wechseln.
  - b. Für eine duale Bewegung (horizontal und vertikal) können Sie sich mit F9 Show Center Lines die aktuelle Maschinenausrichtung in Bezug auf die Mittellinien der Maschine anzeigen lassen, mit F9 Show Machine die aktuelle Maschinenausrichtung in Bezug auf die für den Job definierten Komponenten.
3. Lösen Sie die Halterungsschrauben der Maschinenfüße und bewegen Sie die Maschine so weit, bis das gewünschte Toleranzniveau erreicht ist.

Während die Maschine bewegt wird, werden in der unteren Hälfte des Analysegerätes CSI 2140 die Daten zur aktuellen Maschinenausrichtung angezeigt, die fortlaufend aktualisiert werden.

Bei aktivierter Live-Move-Warnfunktion blinkt die Status-LED am Analysegerät CSI 2140 und sobald die Solltoleranz während eines Live-Moves erreicht ist, wird ein Signalton ausgegeben (sofern die Signalton-Funktion eingeschaltet wurde). In [Abschnitt 7.4.5](#) finden Sie Informationen dazu, wie Sie die Live-Move-Warnfunktion aktivieren können.

4. Ziehen Sie die Halterungsschrauben an den Maschinenfüßen wieder fest, sobald die gewünschte Ausrichtung erreicht ist.
5. Mit F2 Stop können Sie den Live-Move anhalten.
6. Erfassen Sie die Ausrichtungsdaten erneut, um die aktuelle Ausrichtung der Maschine zu überprüfen.



**⚠ VORSICHT!**

**Ein Live-Move der Maschine gibt nur bedingt Aufschluss über die endgültige Ausrichtung der Maschine. Bei den Ausrichtungsdaten wird es Schwankungen aufgrund von Wellenabständen, Lagerfehlern, Verschleiß der Basis usw. geben. Emerson empfiehlt, nach Durchführung eines Live-Moves stets neue Daten zur aktuellen Ausrichtung der Maschine zu erfassen.**

## 7.5.11 QuickSpec

Der QuickSpec-Modus steht nur bei der horizontalen Ausrichtung im Advanced-Modus zur Verfügung.

In diesem Modus können Sie den Ausrichtungsstatus einer Maschine mit nur wenigen Einstellungen und geringstmöglichem Aufwand überprüfen. Ist eine Maschinenausrichtung inakzeptabel, kann der Vorgang problemlos in einen vollständigen Ausrichtungsprozess umgewandelt und die Maschinenbewegungen können berechnet werden.

Der Modus QuickSpec wird aktiviert, wenn Sie nur die Drehzahl und die Abmessungen E eingeben. Weitere Informationen zur Eingabe von Maschinenabmessungen finden Sie in [Abschnitt 7.5.1](#).

Wenn der QuickSpec-Modus aktiviert wird, werden die Funktionen Wärmeausdehnung und Anzeige der Ergebnisse deaktiviert.

In diesem Modus stehen nur die Informationen aus der Toleranzgrafik zur Verfügung, da die Informationen zur Maschinenbewegung ohne die vollständigen Maschinenabmessungen nicht berechnet werden können.

Nachdem Sie sich die Toleranzgrafiken im QuickSpec-Modus angesehen haben, gehen Sie auf Enter und wählen Sie eine der folgenden Funktionen:

- Finished—um den Job fertigzustellen.
- Retake Data—um Daten zu übernehmen.
- Align Standard Machine—um Maschinenabmessungen einzugeben und den Job als regulären Job zur horizontalen Ausrichtung einzustufen.
- Align C-face Machine—um eine Maschine mit C-Flansch auszurichten. Weitere Informationen zur Ausrichtung bei einer C-Flanschverbindung finden Sie in [Abschnitt 7.5.12](#).

## 7.5.12 Ausrichtung C-Flansch

Die Ausrichtung eines C-Flansches steht nur bei QuickSpec-Jobs zur Verfügung.

Gehen Sie auf Enter, nachdem Sie sich die Toleranzgrafiken angesehen haben, und gehen Sie dann auf Align C-face Machine. Weitere Informationen über QuickSpec-Jobs finden Sie in [Abschnitt 7.5.11](#).

Verwenden Sie nach Erfassung der Ausrichtungsdaten die Funktion der C-Flansch-Ausrichtung, um sich Ausrichtungsdaten für Maschinen mit kreisförmigem Flansch und allgemeiner Vier-Schrauben-Verbindung anzeigen zu lassen. Falls die Einrichtung für eine rechteckige oder spezifische Flanschverbindung erforderlich ist, wechseln Sie zur vertikalen Ausrichtung.

**Anmerkung**

Die C-Flansch-Ausrichtung kann nur mit dem Toleranztyp Standard vorgenommen werden.

1. Stellen Sie die Maßeinheiten für den Ausrichtungs-Job ein. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 2.14.8](#).
2. Geben Sie die Maschinenabmessungen ein und drücken Sie Enter.

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
A	Mitte der Kupplung bis zur Flanschfläche
Y	Durchmesser der Schraubenanordnung
*Gerundet auf 3-mm-Intervalle.	

3. Sehen Sie sich den Ausrichtungsstatus und die Maschinenbewegungen der auszurichtenden Maschine an.

Den Ausrichtungsstatus sehen Sie unterhalb der Maschinenabbildung.

Die Zielscheibe vergleicht die Gesamtfehlausrichtung mit der Solltoleranz. Die einzelnen Kreise in der Zielscheibe haben jeweils ihre eigene Bedeutung: rot – Abweichung größer als das Zweifache der Toleranz, gelb – Abweichung zwischen dem Einfachen und dem Zweifachen der Toleranz, grün – innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs, grün mit Sternchen – hervorragende Ausrichtung.

Welche Bewegung auszuführen ist, um die Maschine richtig auszurichten, wird rechts vom Flansch angezeigt. In der Mitte des Flansches wird die erforderliche Versatzbewegung (mit den Doppelpfeilen) grafisch dargestellt.

Beilagscheibenwerte entsprechen einer Anhebung der Maschine. In diesem Fall sind alle Beilagscheibenwerte positiv. Führen Sie zur Behebung eines fehlerhaften Ausrichtungswinkels nur eine minimale Versatzbewegung des Flansches aus. Nachdem der Flansch mit Hilfe der Beilagscheiben justiert wurde, schrauben Sie die Schrauben wieder fest und führen Sie eine erneute Messung durch.

## 7.6 Vertikale Ausrichtung

Gehen Sie zur vertikalen Ausrichtung wie folgt vor:

1. Definieren des Ausrichtungs-Jobs:
  - a. Legen Sie die Job-Parameter fest.
  - b. Geben Sie die Maschinenabmessungen ein.

Hier können Sie den Flansch definieren oder je nach Bedarf anpassen.

2. Erfassen Sie die Ausrichtungsdaten.

Hier können Sie sich die Messergebnisse ansehen.

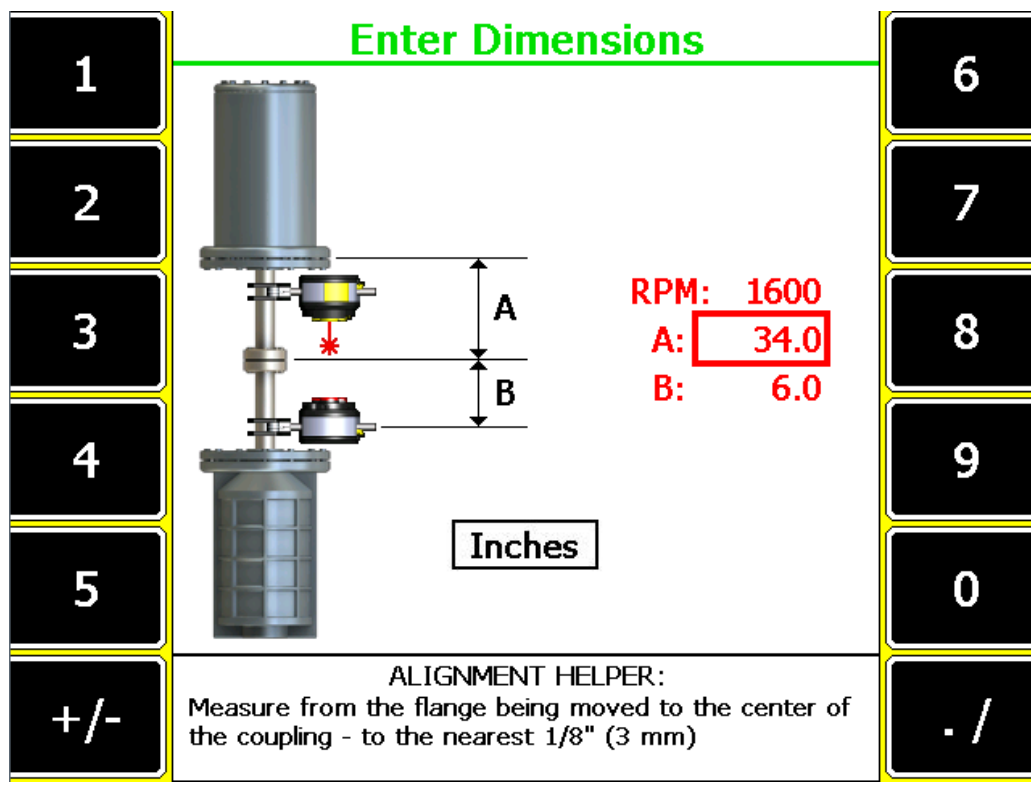
3. Prüfen Sie die Maschinenbewegungen und richten Sie die Maschine aus.

Hier können Sie während des Vorgangs eine Maschinenbewegung (Live-Move) ausführen.

## 7.6.1 Eingabe von Maschinenabmessungen - vertikale Ausrichtung

Der erste Schritt zur vertikalen Ausrichtung besteht in der Eingabe der Maschinenabmessungen. Ist dieser Schritt abgeschlossen, wird die Funktion zur Eingabe der Maschinenabmessungen im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application mit einem X gekennzeichnet.

Abbildung 7-39: Eingabe von Maschinenabmessungen - vertikale Ausrichtung



### Vorbereitungsverfahren

1. Prüfen Sie, ob Laser und Sensor an den Maschinen befestigt wurden.
2. Erstellen und/oder aktivieren Sie einen Ausrichtungs-Job und legen Sie die Job-Parameter fest. Dies ist notwendig, um die Maschinen richtig ausrichten zu können.
3. Stellen Sie die Maßeinheiten für den Ausrichtungs-Job ein. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 2.14.8](#).

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf F3 Enter Dimensions.
2. Legen Sie die Maschinendrehzahl fest. Dieser Parameter wird zur Einstellung der Ausrichtungstoleranzen verwendet.

Falls Ihre Maschine mit unterschiedlichen Drehzahlen arbeitet, geben Sie die maximale Drehzahl ein, mit der sich die Kupplung dreht.

3. Geben Sie die Maschinenabmessungen ein und drücken Sie Enter.

Abmessung*	Beschreibung der Abmessung
A	Vom Flansch, der bewegt wird, bis zur Mitte der Kupplung
B	Mitte der Kupplung bis zur Mitte des Sensormontagestifts
*Gerundet auf 3-mm-Intervalle.	

#### Anmerkung

Hier müssen alle Maschinenabmessungen eingegeben werden.

- Geben Sie in der Bildschirmmaske für die Flanschdefinition die Abmessungen für die Stelle des Flansches ein, an der Bewegungen ausgeführt werden sollen, und gehen Sie auf Enter.

Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 7.6.2](#).

## 7.6.2 Definieren des Flansches

Bei der vertikalen Ausrichtung können Sie die Eigenschaften des Flansches definieren.

#### Verfahren

- Geben Sie die Maschinenabmessungen ein und drücken Sie Enter.
- Gehen Sie in der Bildschirmmaske für die Flanschdefinition (Define Flange) auf F2 Change Flange Type, um einen kreisförmigen oder rechteckigen Flansch zu wählen.
- Mit F5 Custom Pattern können Sie die individuelle Einstellung einer Schraubenanordnung für den Flansch aktivieren bzw. deaktivieren.  
Ist die Taste angewählt, bedeutet dies, dass die Funktion aktiviert ist.
- Definition der Schraubenzahl:
  - Gehen Sie bei Verwendung eines kreisförmigen Flansches auf F8 Number of Bolts, um die Gesamtzahl der Schrauben im Flansch zu definieren.
  - Nehmen Sie bei Verwendung eines rechteckigen Flansches folgende Definitionen vor:
    - Definieren Sie mit F8 Number of X Bolts die Gesamtzahl der Schrauben am Flansch in X-Richtung.
    - Definieren Sie mit F9 Number of Y Bolts die Gesamtzahl der Schrauben am Flansch in Y-Richtung.
    - Definieren Sie mit F10 Pattern X Width die Breite der Schraubenanordnung in X-Richtung.
    - Definieren Sie mit F11 Pattern Y Width die Breite der Schraubenanordnung in Y-Richtung.
- Drücken Sie Enter.

Wenn Sie in Schritt 3 die individuelle Schraubenanordnung (Custom Pattern) aktiviert haben, rufen Sie die zugehörige Bildschirmmaske auf, indem Sie auf Enter gehen. Weitere Informationen über die Bildschirmmaske für eine individuelle Anordnung finden Sie in [Abschnitt 7.6.3](#).

## 7.6.3 Individuelle Flanschjustierung

Nachdem Sie den Flansch definiert haben, können Sie ihn individuell anpassen, indem Sie die Wellenmitte von der Flanschmitte weg bewegen oder indem Sie eine oder mehrere Schrauben in eine asymmetrische Position versetzen.

### Vorbereitungsverfahren

Aktivieren Sie beim Definieren des Flansches die Funktion zur individuellen Anordnung (Custom Pattern). Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 7.6.2](#).

### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske für die Flanschdefinition auf Enter.  
Es öffnet sich eine Bildschirmmaske für eine individuelle Anordnung.
2. Wählen Sie das zu bearbeitende Element (Wellenmitte oder Schraube) mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten des Analysegerätes aus oder aber mit F9 Item to Edit und gehen Sie dann auf Enter.  
  
Eine ausgewählte Schraube wird mit einem roten Kreis dargestellt. Eine ausgewählte Welle wird mit einem roten Kreuz dargestellt.
3. Drücken Sie die Taste F4 Insert Bolt, um an der ausgewählten Stelle eine Schraube hinzuzufügen.  
  
Die Schraube wird von der ursprünglichen Stelle zur Flanschmitte versetzt.  
  
Diese Taste ist nur aktiv, wenn in Schritt 2 eine Schraube ausgewählt wurde.
4. Mit F5 Delete Bolt können Sie die ausgewählte Schraube entfernen.  
  
Diese Taste ist nur aktiv, wenn in Schritt 2 eine Schraube ausgewählt wurde und die übrigen Schrauben mindestens der für den Flanschttyp erforderlichen Zahl an Schrauben entsprechen.
5. Drücken Sie die Taste F8 Method, um den Winkel/Radius oder eine Versetzung in X-/Y-Richtung auszuwählen.  
  
Gehen Sie auf Angle/Radius, um die Stelle der ausgewählten Schraube oder Wellenmitte auf Grundlage eines polaren Koordinatensystems festzulegen, deren Ursprung in der Mitte des Flansches liegt. Gehen Sie auf Angle/Radius, um die Stelle der ausgewählten Schraube oder Wellenmitte auf Grundlage eines Polarkoordinatensystems festzulegen, dessen Ursprung in der Mitte des Flansches liegt.
6. Wenn Sie in Schritt 5 Angle/Radius ausgewählt haben, können Sie wie folgt vorgehen:
  - a. Drücken Sie die Taste F10 Angle, um den Winkel für die ausgewählte Schraube oder Wellenmitte in Grad festzulegen, und gehen Sie auf Enter.
  - b. Drücken Sie die Taste F11 Radius, um den Radius für die ausgewählte Schraube oder Wellenmitte festzulegen, und gehen Sie auf Enter.  
  
Dieser Wert darf maximal die Hälfte der Flanschbreite betragen, die zuvor bei der Flanschdefinition eingegeben wurde.
7. Wenn Sie in Schritt 5 X/Y Offset ausgewählt haben, können Sie wie folgt vorgehen:

- a. Drücken Sie die Taste F10 X Offset, um die Verschiebung für die ausgewählte Schraube oder Wellenmitte in X-Richtung festzulegen, und gehen Sie auf Enter.
  - b. Drücken Sie die Taste F11 Y Offset, um die Verschiebung für die ausgewählte Schraube oder Wellenmitte in Y-Richtung festzulegen, und gehen Sie auf Enter.
8. Gehen Sie auf Enter, um die Ausrichtungsdaten zu erfassen.

## 7.6.4 Erfassen von Ausrichtungsdaten - vertikale Ausrichtung

Nachdem Sie die Maschinenabmessungen eingegeben haben, fährt die Anwendung Laser Alignment automatisch mit dem nächsten Schritt fort: der Erfassung der Ausrichtungsdaten durch die Bewegung von Laser und Sensor (Funktion Sweep Heads). Ist dieser Schritt abgeschlossen, wird die Funktion Sweep Heads im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application mit einem X gekennzeichnet.

---

### Hinweis

Um genaue und reproduzierbare Messergebnisse zu erzielen, gehen Sie zur Erfassung von Ausrichtungsdaten wie folgt vor:

- Erfassen Sie alle Messwerte der gleichen Drehrichtung.
  - Achten Sie darauf, dass sich die Laservorrichtungen in die Richtung drehen, die der Drehrichtung während des Maschinenbetriebs entspricht.
  - Sorgen Sie beim Drehen der Laservorrichtungen für eine gleichmäßige Beschleunigung und Geschwindigkeitsdrosselung, um präzise, zuverlässige und reproduzierbare Daten zu erhalten.
- 

### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob Laser und Sensor an den Maschinen befestigt und eingeschaltet wurden und der Sensor mit dem Analysegerät gekoppelt ist.

### Verfahren

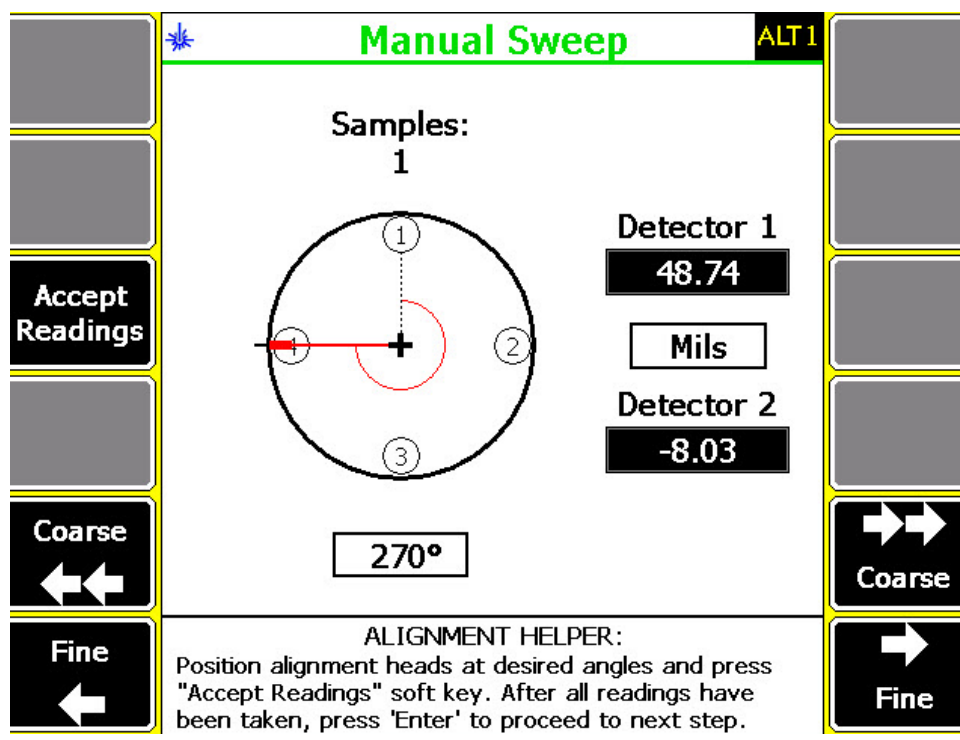
1. Gehen Sie nach Eingabe der Maschinenabmessungen auf Enter.
2. Platzieren Sie Laser und Sensor an einem Ausgangswinkel (beliebiger Winkel). Achten Sie darauf, dass Laser und Sensor um maximal 2° zueinander versetzt sind.

Die Winkelposition der Laservorrichtungen wird in einem Kasten unter der Flanschabbildung dargestellt.

3. Passen Sie die Winkelmessung mit Hilfe der Tasten zur feinen und groben Einstellung an die tatsächliche Position der Laservorrichtungen an.

In [Abschnitt 7.4.13](#) finden Sie weitere Informationen zu den Tasten zur feinen und groben Einstellung.

Abbildung 7-40: Erfassen von Ausrichtungsdaten - vertikale Ausrichtung



4. Gehen Sie auf Accept Readings, um am ausgewählten Punkt eine Messung vorzunehmen. Jede Messung wird mit einer Datenerfassungszeile auf der rechteckigen oder kreisförmigen Flansch Anzeige gekennzeichnet und die Zahl der Datenproben wird um eins erhöht.
5. Drehen Sie die Laservorrichtungen zur nächsten Position, an der eine Messung erfolgen soll, und wiederholen Sie die Schritte 3 und 4.

Sie können mindestens drei Messungen über einen Drehwinkel von 45° vornehmen. Emerson empfiehlt jedoch, an mindestens acht Messpunkten über einen Drehwinkel von mindestens 90° Messdaten zu erfassen.

6. Nachdem Sie die gewünschten Messungen vorgenommen haben, gehen Sie auf Enter.
7. Wenn die Funktion zur Anzeige der Messergebnisse aktiviert ist, überprüfen Sie die Messergebnisse, sehen Sie sich die Toleranzgrafiken an oder wiederholen Sie die Messung.

In [Abschnitt 7.4.6](#) finden Sie weitere Informationen dazu, wie Sie die Ergebnisanzeige aktivieren können.

8. Gehen Sie auf Enter, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren (Maschinenbewegung).

## 7.6.5 Anzeige der Messergebnisse einer Ausrichtung – vertikale Ausrichtung

Sie sollten die Ergebnisse überprüfen, wenn es Probleme mit der Reproduzierbarkeit der Daten gibt.

### Vorbereitungsverfahren

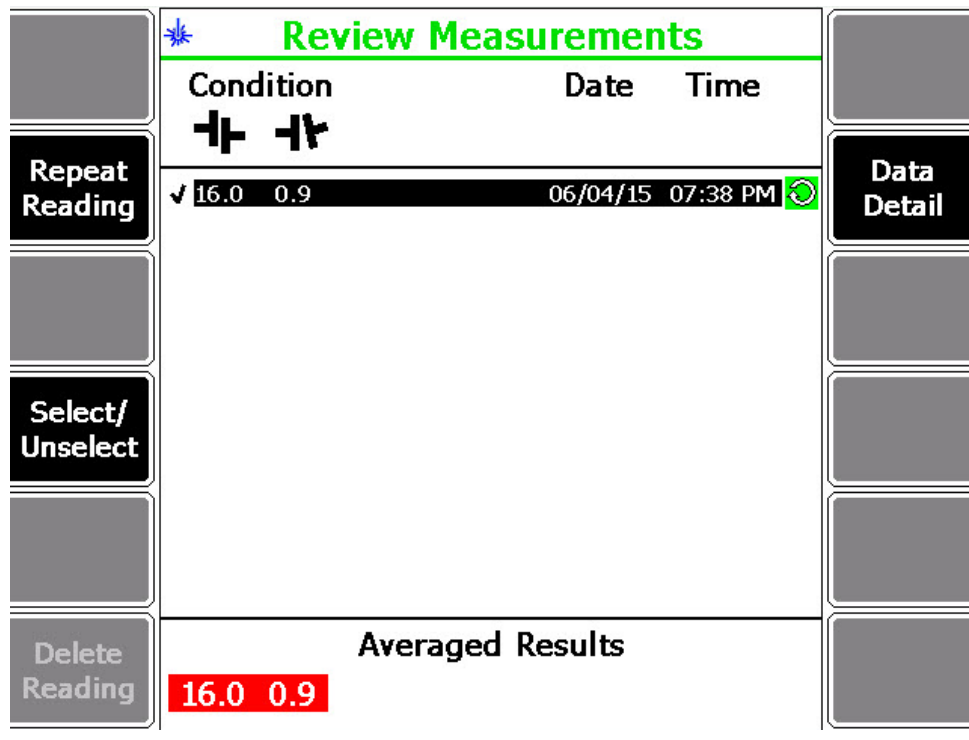
Aktivieren Sie die Anzeige der Ausrichtungs-Messergebnisse. Siehe dazu [Abschnitt 7.4.6](#).

### Verfahren

1. Gehen Sie nach dem Erfassen der Ausrichtungsdaten auf Enter.
2. Sehen Sie sich die Ausrichtungs-Messergebnisse an.


In der Bildschirmmaske Review Measurements werden Ihnen Informationen zur Abweichung, zum Winkel, Datum und Uhrzeit der Datenerfassung angezeigt sowie ein Symbol für die angewandte Ausrichtungsmethode und ein Häkchen, falls die Daten zur Berechnung eines Mittelwertes (dieser wird unten angezeigt) berücksichtigt werden.

Abbildung 7-41: Anzeige der Messergebnisse – vertikale Ausrichtung



Symbol	Beschreibung
	Unter diesem Symbol wird der <i>Winkel</i> angezeigt.
	Unter diesem Symbol wird die <i>Abweichung bzw. Verschiebung von der Wellenmittellinie</i> angezeigt.



Symbol	Beschreibung
	Dieses Symbol steht für die angewandte Ausrichtungsmethode (bei vertikaler Ausrichtung: manueller Sweep-Modus). Ein grüner Hintergrund steht für eine gute Datenqualität, ein gelber Hintergrund für eine mangelhafte Datenqualität und ein roter Hintergrund für eine schlechte Datenqualität. Mit Datenqualität ist der Zuverlässigkeitsfaktor (Correlation) gemeint, der anhand der Übereinstimmung der Daten mit einer Sinuswelle errechnet wird. Bei einem Zuverlässigkeitsfaktor von 85 % oder mehr ist die Qualität der Daten gut. Bei einem Zuverlässigkeitsfaktor zwischen 70 und 85 % ist die Qualität der Daten mangelhaft, bei einem Zuverlässigkeitsfaktor von weniger als 70 % ist die Qualität der Daten schlecht.
✓	Wenn die Messdaten in die Berechnung der Mittelwerte einbezogen werden, wird dies mit einem Häkchen an der Seite angezeigt.
<b>Averaged Result</b> <b>16.0 0.9</b>	Mittelwerte aus der Messung des Winkels und der Verschiebung in Bezug zur Wellenmittellinie. Ein grüner Hintergrund zeigt an, dass der Winkel bzw. die Verschiebung im akzeptablen Bereich liegt, ein gelber Hintergrund zeigt an, dass der Winkel bzw. die Verschiebung das Ein- bis Zweifache des akzeptablen Toleranzwertes beträgt, und ein roter Hintergrund zeigt an, dass der Winkel bzw. die Verschiebung mehr als das Zweifache der akzeptablen Toleranz beträgt.

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- Mit F2 Repeat Reading können Sie die Messung wiederholen. Es wird ein ausgewählter Eintrag markiert.
- Mit F4 Select/Unselect können Sie eine Messung an- oder abwählen. Ist eine Messzeile angewählt, erscheint an der Seite ein Häkchen.

Alle ausgewählten Messergebnisse werden zusammengerechnet und daraus wird der Mittelwert gebildet, der dann unten unter Averaged Results angezeigt wird.

- Mit F6 Delete Reading können Sie eine ausgewählte Messung löschen.
- Mit F8 Data Detail können Sie die Toleranzgrafiken aufrufen. In [Abschnitt 7.8.1](#) finden Sie weitere Informationen über die Toleranzgrafiken einer markierten Messung.
- Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie in der Liste zur gewünschten Messzeile springen.

## 7.6.6 Ausrichten der Maschine - vertikale Ausrichtung

Nachdem Sie Ausrichtungsdaten erfasst haben, fährt die Anwendung Laser Alignment automatisch mit dem nächsten Schritt fort: Die Maschinen werden bei Bedarf im Hinblick auf eine optimale Ausrichtung justiert (durch Bewegung eingestellt). Ist dieser Schritt abgeschlossen, wird die Funktion zur Bewegung der Maschine (Move Machine) im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application mit einem X gekennzeichnet.

### Verfahren

1. Gehen Sie nach dem Erfassen der Ausrichtungsdaten auf Enter.
2. Überprüfen Sie die Maschinenausrichtung im Hinblick auf den Winkel. Lösen Sie die Flanschschrauben und entfernen oder installieren Sie die gewünschte Zahl an Beilagscheiben, um die Maschine im Hinblick auf den Winkel auszurichten. Orientieren Sie sich dabei an der Tabelle, die auf dem Analysegerät angezeigt wird.

Abbildung 7-42: Bewegung zur Einstellung des Winkels

Angular Move		
Median		
Bolt#	Angle	Shim
1	0°	-0
2	90°	4
3	180°	0
4	270°	-4

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- a. Mit F1 Raise Machine können Sie sich die Beilagscheiben-Werte zum Anheben der Maschine anzeigen lassen. Hier sind sämtliche Beilagscheiben-Werte positiv.
- b. Mit F2 Median können Sie sich die Beilagscheiben-Werte für minimale Bewegungen anzeigen lassen. Hier entsprechen die Beilagscheiben-Werte in etwa einem Durchschnittswert. Die Werte bestehen aus positiven und negativen Zahlen.
- c. Mit F3 Lower Machine können Sie sich die Beilagscheiben-Werte zum Absenken der Maschine anzeigen lassen. Hier sind sämtliche Beilagscheiben-Werte negativ.
- d. Mit F6 Switch Move Type können Sie auswählen, ob eine Bewegung zur Änderung des Winkels oder der Verschiebung ausgeführt werden soll.

Wenn Sie Angular Move auswählen, wird die aktuelle Maschinenausrichtung im Hinblick auf den Winkel angezeigt. Wenn Sie Offset Move auswählen, wird die aktuelle Maschinenausrichtung im Hinblick auf die Abweichung von der Mittellinie angezeigt.

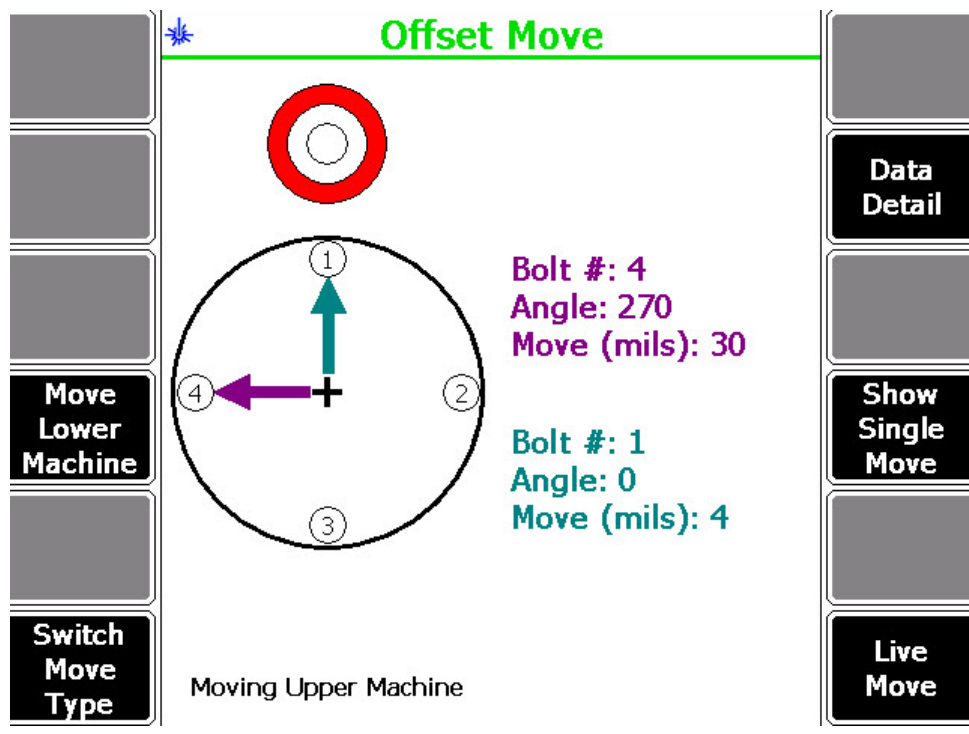
- e. Mit F8 Data Detail können Sie die Toleranzgrafiken aufrufen.

Darin wird die aktuelle Ausrichtung der Maschine grafisch dargestellt. Weitere Informationen zu den Toleranzgrafiken finden Sie in [Abschnitt 7.8.1](#).

3. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Angular Move auf Enter und sehen Sie sich die aktuelle Abweichung der Maschine von der Mittellinie an. Bewegen Sie die Maschine wie auf dem Bildschirm des Analysegerätes dargestellt.

Die Justierung der Maschinenabweichung von der Mittellinie erfolgt in der Regel mit zwei Maschinenbewegungen. Die Maschinenbewegungen werden mit zwei Pfeilen auf dem Analysegerät dargestellt. Die Pfeile zeigen an, um welchen Wert der Flansch in Richtung von zwei spezifizierten Schrauben verschoben wird.

**Abbildung 7-43: Bewegung zur Einstellung der Abweichung von der Mittellinie**



Die Zielscheibe vergleicht die Gesamtfehlausrichtung mit der Solltoleranz. Die einzelnen Kreise in der Zielscheibe haben jeweils ihre eigene Bedeutung: rot – Abweichung größer als das Zweifache der Toleranz, gelb – Abweichung zwischen dem Einfachen und dem Zweifachen der Toleranz, grün – innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs, grün mit Sternchen – hervorragende Ausrichtung.

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- a. Mit F4 Move Lower Machine können Sie sich Bewegungen für die niedrigere Maschine anzeigen lassen, mit F4 Move Upper Machine können Sie sich Bewegungen für die höhere Maschine anzeigen lassen.

- b. Mit F6 Switch Move Type können Sie auswählen, ob eine Bewegung zur Änderung des Winkels oder der Verschiebung ausgeführt werden soll.

Wenn Sie Angular Move auswählen, wird die aktuelle Maschinenausrichtung im Hinblick auf den Winkel angezeigt. Wenn Sie Offset Move auswählen, wird die aktuelle Maschinenausrichtung im Hinblick auf die Abweichung von der Mittellinie angezeigt.

- c. Mit F8 Data Detail können Sie die Toleranzgrafiken aufrufen.

Darin wird die aktuelle Ausrichtung der Maschine grafisch dargestellt. Weitere Informationen zu den Toleranzgrafiken finden Sie in [Abschnitt 7.8.1](#).

- d. Mit F10 Show Dual Move können Sie sich die für den resultierenden Vektor benötigten Schrauben und Bewegungen anzeigen lassen, mit F10 Show Single Move können Sie sich den resultierenden Vektor anzeigen lassen.
  - e. Mit F12 Live Move können Sie die Maschinenbewegungen in Echtzeit vom Analysegerät aus verfolgen. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 7.6.7](#).
4. Erfassen Sie, falls erforderlich, nochmals Daten zur Ausrichtung. Siehe dazu [Abschnitt 7.6.4](#).

## 7.6.7 Durchführung einer Echtzeit-Bewegung (Live-Move) - vertikale Ausrichtung

Anhand der Live-Move-Funktion können Sie die Maschinenbewegung vom Analysegerät aus verfolgen.

### Verfahren

1. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Offset Move auf F12 Live Move.

Gehen Sie zum Aufrufen der Bildschirmmaske Offset Move auf F6 Switch Move Type oder in der Bildschirmmaske Angular Move auf Enter.

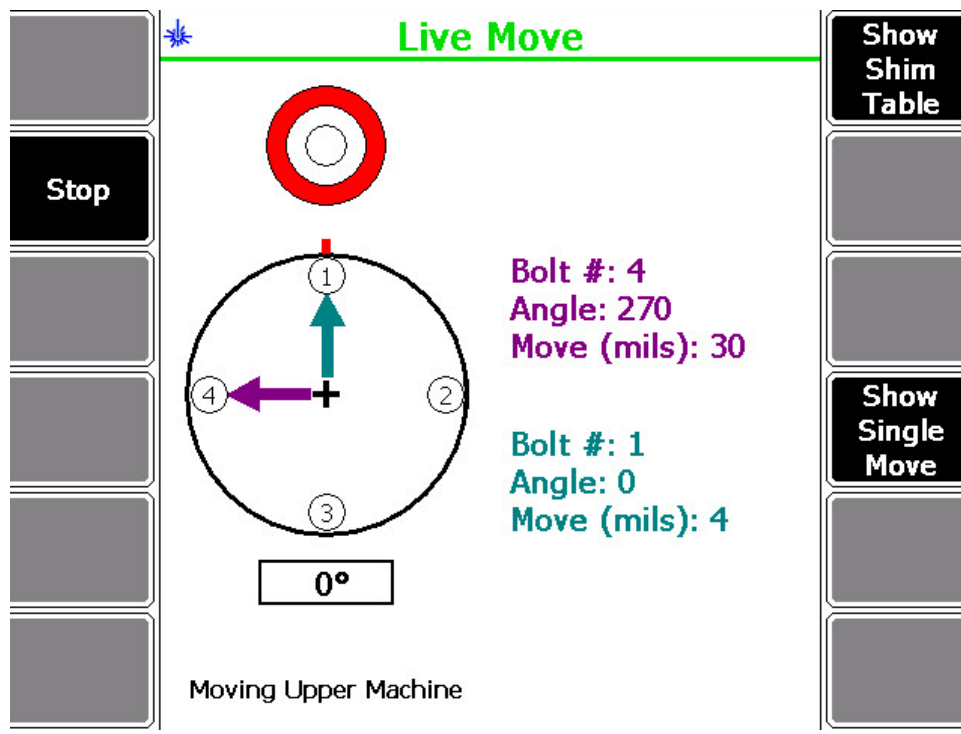
2. Stellen Sie die Laservorrichtungen auf den Winkel ein, der auf dem Bildschirm des Analysegerätes angezeigt wird, oder betätigen Sie die Tasten zur Grob- und Feineinstellung am Analysegerät, um die exakte Position der Laservorrichtungen einzustellen.

(Optional) Mit F4 Move Lower Machine können Sie sich Bewegungen für die niedrigere Maschine anzeigen lassen.

3. Sobald die Laservorrichtungen mit der Darstellung auf dem Bildschirm übereinstimmen, können Sie den Live-Move mit F2 Start starten.

Auf dem Bildschirm des Analysegerätes werden die Daten zur Maschinenbewegung angezeigt (Schraubenummer für die einzelnen Vektoren, Schraubwinkel und die benötigte Größe der Bewegung). Die Zielscheibe vergleicht die Gesamtfehlausrichtung mit der Solltoleranz. Die einzelnen Kreise in der Zielscheibe haben jeweils ihre eigene Bedeutung: rot – Abweichung größer als das Zweifache der Toleranz, gelb – Abweichung zwischen dem Einfachen und dem Zweifachen der Toleranz, grün – innerhalb des zulässigen Toleranzbereichs, grün mit Sternchen – hervorragende Ausrichtung.

Abbildung 7-44: Vertikaler Live-Move



4. Bewegen Sie die Maschine anhand der vorgeschlagenen Bewegungsdaten, vorzugsweise durch Verwendung von Stellschrauben, bis die Solltoleranz erreicht ist.

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- a. Mit F10 Show Dual Move können Sie sich die für den resultierenden Vektor benötigten Schrauben und Bewegungen anzeigen lassen, mit F10 Show Single Move können Sie sich den resultierenden Vektor anzeigen lassen.
- b. Mit F7 Show Shim Table können Sie sich die Tabelle für die Beilagscheiben anzeigen lassen.

Bei aktivierter Signalton-Funktion (Bildschirmmaske für die allgemeinen Einstellungen) blinkt die LED am Analysegerät und es wird ein Signalton ausgegeben, wenn die Solltoleranz während eines Live-Moves erreicht wird.

5. Mit F2 Stop können Sie einen Live-Move anhalten, wenn die gewünschte Ausrichtung erreicht ist.
6. Erfassen Sie die Ausrichtungsdaten erneut, um die aktuelle Ausrichtung der Maschine zu überprüfen.

### ⚠ VORSICHT!

Ein Live-Move der Maschine gibt nur bedingt Aufschluss über die endgültige Ausrichtung der Maschine. Bei den Ausrichtungsdaten wird es Schwankungen aufgrund von Wellenabständen, Lagerfehlern, Verschleiß der Basis usw. geben. Emerson empfiehlt, nach Durchführung eines Live-Moves stets neue Daten zur aktuellen Ausrichtung der Maschine zu erfassen.

## 7.7 Geradheitsmessungen

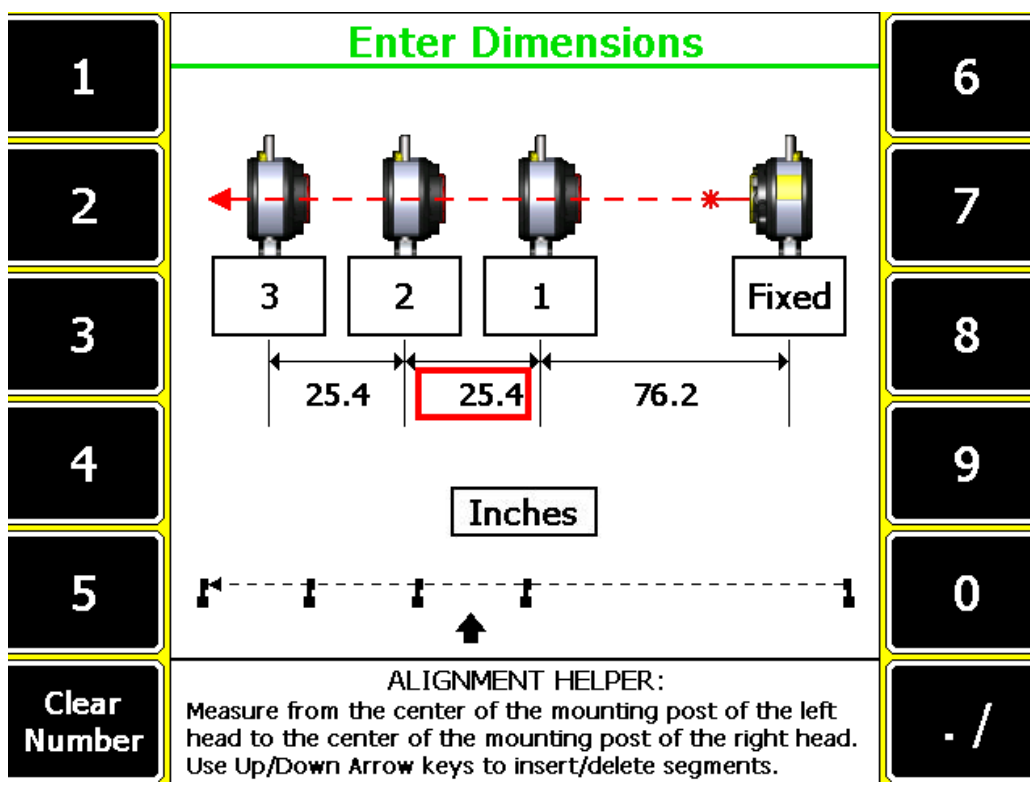
Gehen Sie zur Geradheitsmessung wie folgt vor:

1. Definition des Jobs für die Geradheitsmessung:
  - a. Legen Sie die Job-Parameter fest.
  - b. Geben Sie die Profilabmessungen ein.
2. Erfassen Sie die Geradheitsdaten.
3. Kontrollieren Sie die Ergebnisse des Geradheitsprofils.

### 7.7.1 Eingabe von Profilabmessungen

Der erste Schritt zur Geradheitsmessung besteht in der Eingabe der Profilabmessungen. Ist dieser Schritt abgeschlossen, wird die Funktion zur Eingabe der Maschinenabmessungen im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application mit einem X gekennzeichnet.

Abbildung 7-45: Eingabe von Profilabmessungen – Geradheitsmessung



#### Vorbereitungsverfahren

1. Prüfen Sie, ob Laser und Sensor an den Maschinen befestigt wurden.
2. Erstellen und/oder aktivieren Sie einen Job zur Geradheitsmessung und legen Sie die Job-Parameter fest. Dies ist notwendig, um die Maschinen richtig ausrichten zu können.
3. Stellen Sie die Maßeinheiten für den Ausrichtungs-Job ein. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 2.14.8](#).

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf F3 Enter Dimensions.
2. Geben Sie Profilabmessungen ein und drücken Sie Enter.

Messen Sie den Abstand zwischen der Mitte des Montagestifts der linken Laservorrichtung und der Mitte des Montagestifts der rechten Laservorrichtung.

Die Position des fest installierten Lasers und des beweglich gelagerten Sensors werden angezeigt. Um weitere Segmente einzugeben, drücken Sie am Analysegerät die Pfeiltaste nach oben. Um Segmente zu löschen, drücken Sie am Analysegerät die Pfeiltaste nach unten.

## 7.7.2 Erfassung von Geradheitsdaten

Nachdem Sie die Profilabmessungen eingegeben haben, fährt die Anwendung Laser Alignment automatisch mit dem nächsten Schritt fort, der Erfassung der Geradheitsdaten (Acquire Data). Ist dieser Schritt abgeschlossen, wird die Funktion zur Datenerfassung im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application mit einem X gekennzeichnet.

### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob Laser und Sensor an den Maschinen befestigt und eingeschaltet wurden und der Sensor mit dem Analysegerät gekoppelt ist.

### Verfahren

1. Geben Sie die Profilabmessungen ein und drücken Sie Enter.
2. Achten Sie darauf, dass die auf dem Analysegerät angezeigte Position des Lasers und des Sensors mit der tatsächlichen Position von Laser und Sensor in einer Maschinenanordnung der für die Geradheitsmessung definierten Messreihe übereinstimmt.  
  
In [Abschnitt 7.2.8](#) finden Sie weitere Informationen zum Ändern der Laser- und Sensorposition.
3. Beginnen Sie an dem am weitesten entfernten Punkt im Segment und stellen Sie Laser und Sensor ein (der Laserstrahl muss ohne wesentliche Winkelabweichung in den Sensor eintreten); gehen Sie dann auf F3 Accept Readings, um eine Messung vorzunehmen.

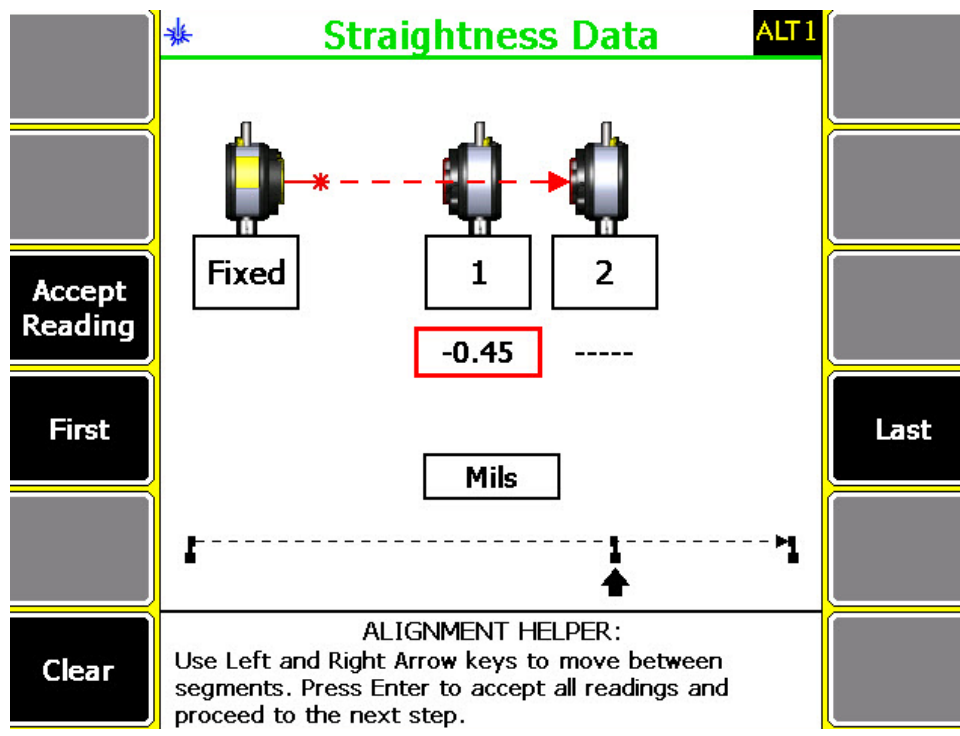
---

### Hinweis

Während einer Messung müssen alle LED-Leuchten zur Lasereinstellung grün blinken.

---

Abbildung 7-46: Erfassung von Geradheitsdaten



4. Mit den Pfeiltasten nach rechts bzw. links auf dem Analysegerät können Sie zwischen den Segmenten wechseln; gehen Sie auf F3 Accept Readings, um eine Messung vorzunehmen.

Welches Segment ausgewählt wurde, erkennt man an einem roten Kästchen unter der Segmentnummer.

5. Wiederholen Sie Schritt 4 für alle Segmente der Maschinenanordnung.
6. Gehen Sie auf Enter, um alle für die einzelnen Segmente gespeicherten Messungen zu bestätigen und fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort (Oberflächenprofil).

### 7.7.3 Anzeige des Geradheitsprofils

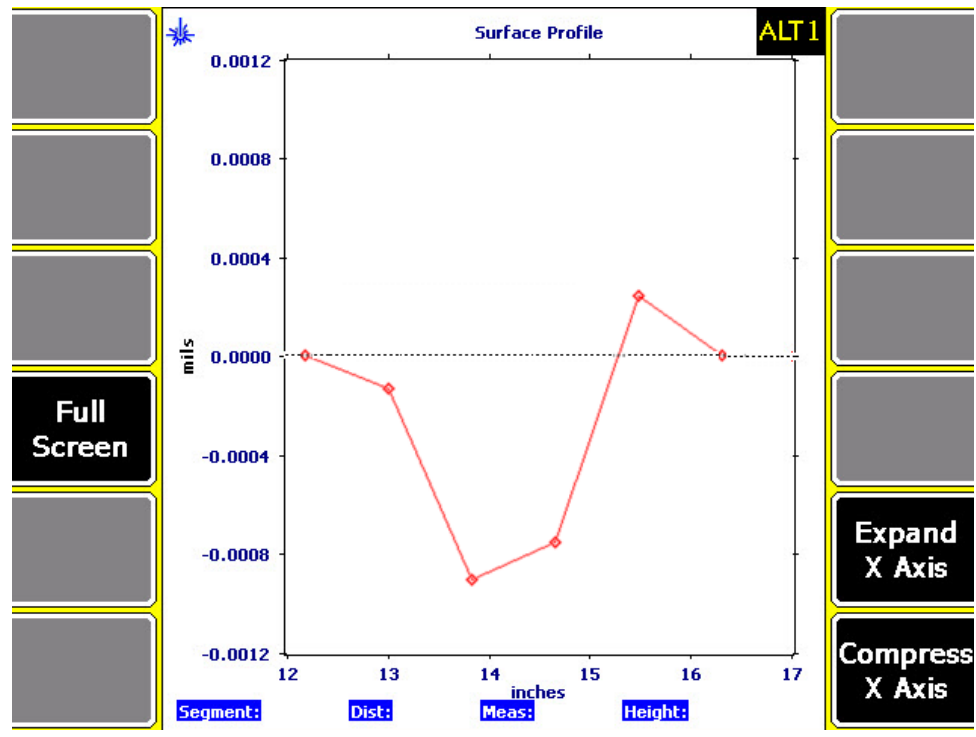
Nachdem Sie Daten im Rahmen einer Geradheitsmessung erfasst haben, fährt die Anwendung Laser Alignment automatisch mit dem nächsten Schritt fort: der Kontrolle des Geradheitsprofils (Oberflächenprofil). Ist dieser Schritt abgeschlossen, wird die Oberflächenprofil-Funktion (Surface Profile) im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application mit einem X gekennzeichnet.

#### Verfahren

1. Gehen Sie nach dem Erfassen der Geradheitsdaten auf Enter.  
Das Oberflächenprofil wird nun in einer Grafik angezeigt.



Abbildung 7-47: Oberflächenprofil



2. Sehen Sie sich die Grafik mit dem Oberflächenprofil an.

Die Messwerte einzelner Segmente werden in der Grafik jeweils mit Linien miteinander verbunden. Eine Referenzlinie verläuft waagrecht durch den Ursprung der Y-Achse.

In der Grafik wird der Abstand zwischen den Messwerten und der Referenzlinie wiedergegeben, es werden nicht die tatsächlichen Messwerte angezeigt. Die Höhe des ersten und letzten Segments wird auf null gesetzt und liegt auf der Referenzlinie. Die Höhe aller anderen Segmente entspricht der berechneten Differenz zur Referenzlinie.

Segmente, an denen keine Werte gemessen wurden, werden im entsprechenden Segmentabstand auf der X-Achse angezeigt. Wenn der Cursor in einem dieser Segmente aktiv ist, wird er als nicht erfolgreiche Messung angezeigt. Ist ein Cursor aktiv, werden unterhalb der Grafik folgende Werte für die ausgewählte Messung angezeigt.

- Segment—Segmentnummer.
- Dist—Segmentabstand.
- Meas—Messwert.
- Height—Abstand zur Referenzlinie.

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- Mit F4 Full Screen können Sie sich die Grafik für das Oberflächenprofil im Vollbildmodus anzeigen lassen.
- Mit F11 Expand X Axis kann die X-Achse um den Faktor zwei erweitert werden.
- Mit F12 Compress X Axis kann die X-Achse um den Faktor zwei komprimiert werden.

- d. Wenn Sie auf ALT > F3 Cursor Home gehen, wird der Cursor auf das erste definierte Segment gesetzt.
- e. Wenn Sie auf ALT > F4 Clear Cursor gehen, wird der Cursor aus der Bildschirmmaske ausgeblendet.
- f. Wenn Sie auf ALT > F9 Cursor End gehen, wird der Cursor auf das letzte definierte Segment gesetzt.
- g. Mit der Pfeiltaste nach unten am Analysegerät können Sie die Y-Achse um den Faktor zwei komprimieren.
- h. Mit der Pfeiltaste nach oben am Analysegerät können Sie die Y-Achse um den Faktor zwei erweitern.
- i. Mit den Pfeiltasten nach links bzw. rechts am Analysegerät können Sie mit dem Cursor in das nächste Segment nach links bzw. rechts springen.

## 7.8 Grafiken

### 7.8.1 Anzeige von Toleranzgrafiken

Darin wird die aktuelle Ausrichtung der Maschine grafisch dargestellt.

Die Toleranzgrafiken können Sie über folgende Bildschirmmasken aufrufen: Review Measurements, Horizontal Move, Vertical Move, Dual Move, Angular Move und Offset Move.

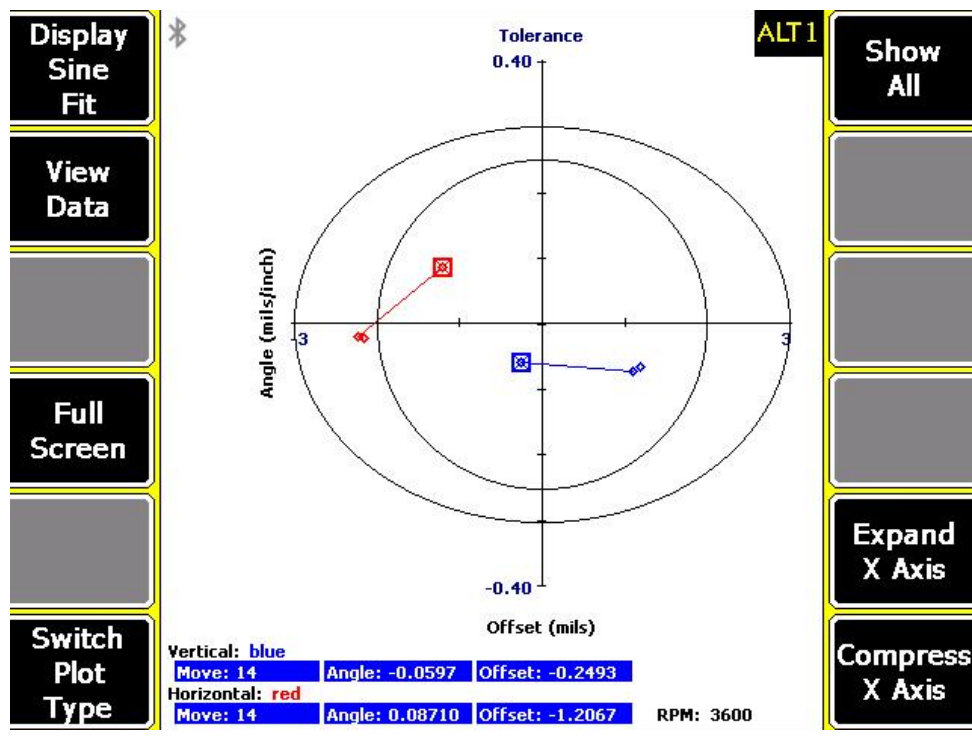
#### Vorbereitungsverfahren

Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie die Toleranzgrafik in der Bildschirmmaske mit den Messergebnissen aufrufen können. Achten Sie darauf, dass die Funktion zur Ergebnisanzeige aktiviert wurde. Siehe dazu [Abschnitt 7.4.6](#).

#### Verfahren

1. Gehen Sie nach dem Erfassen der Ausrichtungsdaten auf Enter.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske zur Anzeige der Messergebnisse auf F8 Data Detail, um sich die Toleranzgrafik anzeigen zu lassen.

Abbildung 7-48: Toleranzgrafik



Die Toleranzgrafik zeigt die Ergebnisse der Ausrichtungsmessungen in einem X-Y-Graphen, wobei aufeinanderfolgende Messungen mit Liniensegmenten verbunden sind. Bei einem horizontalen Ausrichtungs-Job werden die vertikalen und horizontalen Ausrichtungs-Messergebnisse in der gleichen Grafik, allerdings mit unterschiedlichen Farben dargestellt.

Bei horizontalen Ausrichtungs-Jobs wird die Fehlausrichtung in Bezug auf die Abweichung von der Kupplungsmitte auf der senkrechten Achse und die winkelbezogene Fehlausrichtung auf der waagerechten Achse dargestellt. Liegen die Messergebnisse innerhalb des innenliegenden Kreises, handelt es sich um eine hervorragende Ausrichtung. Liegen die Messergebnisse zwischen dem inneren und dem äußeren Kreis, ist die Ausrichtung der Maschine akzeptabel.

Enthält die Grafik mehrere Messungen, werden ähnliche Messergebnisse mit geraden Liniensegmenten verbunden.

Ist der Cursor aktiv, werden die berechneten Ausrichtungswerte für die ausgewählte Messung im unteren Teil des Bildschirms angezeigt.

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- Gehen Sie auf F1 Display Sine Fit, um sich die Grafik mit den Sinusübereinstimmungsdaten für die zuletzt durchgeführte Messung anzeigen zu lassen. Sie können die Daten der Sinuskurve in der Bildschirmmaske mit der grafischen Darstellung der Sinusübereinstimmungsdaten manuell einstellen oder ändern. Weitere Informationen zur grafischen Darstellung der Sinusübereinstimmung finden Sie in [Abschnitt 7.8.2](#).

Diese Funktion steht nur bei der Ausrichtungsmethode Auto-Sweep, im manuellen Sweep-Modus oder im Pass-Modus zur Verfügung.

- b. Gehen Sie auf F2 View Data, um sich die Ausrichtungsdaten für die klassischen Kardinalpositionen (0°, 90°, 180°, 270°) anzeigen zu lassen. Weitere Informationen zur Anzeige der Messdaten für die klassischen Kardinalpositionen finden Sie in [Abschnitt 7.5.7](#).
- c. Mit F4 Full Screen können Sie sich die Grafik im Vollbildmodus anzeigen lassen.
- d. Mit F6 Switch Plot Type können Sie festlegen, ob die Grafik mit vier Quadranten, als duale Darstellung, nur mit den vertikalen Toleranzen oder nur mit den horizontalen Toleranzen dargestellt werden soll.

Bei der Darstellung mit vier Quadranten werden beim Toleranztyp Standard die winkelbezogene Fehlausrichtung und die Fehlausrichtung bzgl. der Abweichung von der Kupplungsmitte sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung dargestellt. Beim Toleranztyp Jackshaft wird hier die winkelbezogene Fehlausrichtung für die linke Maschine gegenüber der winkelbezogenen Fehlausrichtung der rechten Maschine dargestellt. Bei dieser Variante werden die positiven und negativen Werte der durchgeführten Messungen angezeigt.

Bei der dualen Darstellung werden die Ausrichtungs-Messwerte ähnlich wie bei der Vier-Quadranten-Toleranzgrafik dargestellt, aber es wird für jede Messung der Absolutwert angegeben.

Wenn die Toleranzgrafik nur die vertikalen oder horizontalen Toleranzen anzeigt, ist die Grafik ähnlich aufgebaut wie bei der dualen Darstellung, mit dem Unterschied, dass hier entweder nur die vertikalen oder nur die horizontalen Messergebnisse angezeigt werden.

- e. Mit F7 Show All können Sie sich alle erfassten Messwerte für den Job anzeigen lassen.  
Standardmäßig zeigen die Toleranzgrafiken immer nur die letzten drei durchgeführten Messungen für den Job.
- f. Mit F8 Review Meas Data können Sie sich die Ausrichtungs-Messergebnisse anzeigen lassen.  
Dazu muss die Funktion zur Anzeige der Messergebnisse aktiviert sein.
- g. Mit F11 Expand X Axis kann die X-Achse um den Faktor zwei erweitert werden.
- h. Mit F12 Compress X Axis kann die X-Achse um den Faktor zwei komprimiert werden.
- i. Wenn Sie auf ALT > F3 Cursor Home gehen, wird der Cursor auf die zuletzt durchgeführte Messung gesetzt.
- j. Wenn Sie auf ALT > F4 Clear Cursor gehen, wird der Cursor aus der Grafik ausgeblendet.
- k. Wenn Sie auf ALT > F9 Cursor End gehen, wird der Cursor auf die älteste durchgeführte Messung gesetzt.

## 7.8.2 Grafische Anzeige der Sinusübereinstimmungskurve

Sie können die Daten der Sinuskurve in der Bildschirmmaske mit der grafischen Darstellung der Sinusübereinstimmungsdaten prüfen und manuell einstellen oder ändern.

Diese Funktion steht nur bei der Ausrichtungsmethode Auto-Sweep, im manuellen Sweep-Modus oder im Pass-Modus zur Verfügung.

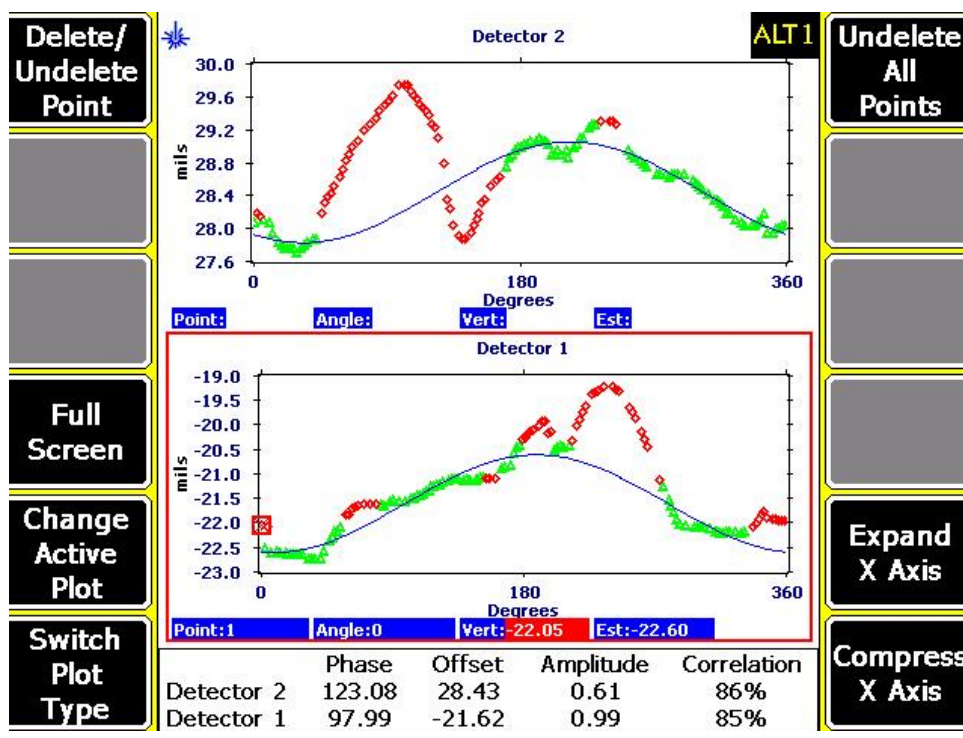
## Vorbereitungsverfahren

Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie die grafische Darstellung der Sinusübereinstimmungsdaten in der Bildschirmmaske mit den Messergebnissen aufrufen können. Achten Sie darauf, dass die Funktion zur Ergebnisanzeige aktiviert wurde. Siehe dazu [Abschnitt 7.4.6](#).

## Verfahren

1. Gehen Sie nach dem Erfassen der Ausrichtungsdaten auf Enter.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske zur Anzeige der Messergebnisse auf F8 Data Detail.
3. Gehen Sie auf F1 Display Sine Fit, um sich die Grafik mit den Sinusübereinstimmungsdaten anzeigen zu lassen.

Abbildung 7-49: Grafische Darstellung der Sinuskurvendaten



Die Grafik mit den Sinuskurvendaten zeigt die Amplitude im Verhältnis zur Gradzahl.

Ist ein Cursor aktiv, werden unterhalb der Grafik folgende Datenwerte für den ausgewählten Punkt angezeigt.

- Point—Nummer des ausgewählten Punktes.
- Angle—Winkelposition des ausgewählten Punktes.
- Vert—Tatsächliche vertikale Position des ausgewählten Punktes. Ein grüner Hintergrund steht für einen aktiven Punkt, ein roter Hintergrund für einen gelöschten Punkt.
- Est—Amplitudenwert der Sinusübereinstimmungskurve an der jeweiligen Winkelposition.

Folgende berechnete Sinuskurvenwerte werden unten auf dem Bildschirm angezeigt:

- Phase—Die Plus-Null-Übergangsposition.
- Offset—Mittellinie des Laserstrahlpfades am Sensor in radialer Richtung. Die ursprüngliche Position des Laserstrahls am Sensor hat Einfluss auf diesen Wert.
- Amplitude—Maximale Verschiebung der Sinuskurve von der Offset-Linie.
- Correlation—Zuverlässigkeitsfaktor in Prozent zur Qualitätsbestimmung der Sinuskurven Daten.

---

#### Anmerkung

Es sollten keine Bewegungen vorgenommen werden, wenn die Sinusübereinstimmung unter 70 % liegt. Eine Sinusübereinstimmung von mehr als 90 % steht für maximale Reproduzierbarkeit.

---

Sie haben in dieser Bildschirmmaske folgende Möglichkeiten:

- a. Mit F1 Delete/Undelete Point können Sie einen ausgewählten Punkt löschen oder übernehmen.

Der Punkt wird hier nicht wirklich gelöscht, sondern markiert bzw. abgewählt, so dass er beim Abgleich der Datenpunkte mit einer Sinuswelle nicht berücksichtigt wird.

Zur Berechnung der Sinusübereinstimmung werden keine gelöschten Punkte berücksichtigt. Sobald ein Punkt gelöscht oder übernommen wird, erfolgt eine Neuberechnung der Sinusübereinstimmung. Zur Berechnung der Übereinstimmung werden mindestens drei Punkte benötigt.

Durch Löschen eines Punktes kann der Zuverlässigkeitsfaktor (Correlation) mit der Sinusübereinstimmungskurve verbessert werden. Liegt dieser Wert unter 70 %, sind die Daten ungültig.

Aktive Datenpunkte (dargestellt als grüne Dreiecke) werden zur Berechnung der Übereinstimmung herangezogen, während gelöschte Datenpunkte (dargestellt als rote Raute) bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden.

- b. Mit F4 Full Screen können Sie sich die Grafik im Vollbildmodus anzeigen lassen.
- c. Mit F5 Change Active Plot können Sie sich eine andere Grafik anzeigen lassen (Detektor 1 oder Detektor 2). Die aktive Grafik wird mit einer roten Umrandung dargestellt.

Die ausgewählten/verfügbaren Funktionen in der Bildschirmmaske gelten nur für die aktive Grafik.

- d. Mit F6 Switch Plot Type können Sie auswählen, ob beide Sinuswellengrafiken gleichzeitig angezeigt werden sollen oder jede einzeln.
- e. Mit F7 Undelete All Points können Sie sämtliche Datenpunkte übernehmen und die Berechnungen für die Maschine erneut durchführen.

Ist diese Funktion ausgewählt, werden alle Datenpunkte zur Berechnung der Kurvenübereinstimmung herangezogen.

- f. Mit F11 Expand X Axis kann die X-Achse um den Faktor zwei erweitert werden.
- g. Mit F12 Compress X Axis kann die X-Achse um den Faktor zwei komprimiert werden.
- h. Wenn Sie auf ALT > F3 Cursor Home gehen, wird der Cursor auf den niedrigsten Winkelwert gesetzt.

- i. Wenn Sie auf ALT > F4 Clear Cursor gehen, wird der Cursor aus der Grafik ausgeblendet.
- j. Wenn Sie auf ALT > F9 Cursor End gehen, wird der Cursor auf den höchsten Winkelwert gesetzt.

## Sinuskurve

Mit Hilfe der Sinuskurve für jede einzelne Maschine lassen sich der Ausrichtungsstatus der Maschinen und die Qualität der erfassten Daten bestimmen. Bei geringer prozentualer Kurvenübereinstimmung könnte sich die Durchführung eines Ausrichtungs-Jobs als schwierig erweisen. Bei geringer prozentualer Kurvenübereinstimmung kann die Sinusübereinstimmungskurve Hinweise auf das Problem geben.

Sind die Datenpunkte in einer Sinusübereinstimmungskurve stufenweise in geraden waagerechten Zeilen angeordnet, heißt dies, dass die erfassten Daten möglicherweise von schlechter Qualität sind.

Prüfen Sie in diesem Fall, ob Laser und Sensor ordnungsgemäß an der Welle der einzelnen Maschinen befestigt sind, kontrollieren Sie die Kupplung und führen Sie eine erneute Datenerfassung durch. Wenn die Laservorrichtungen ausschließlich an einer flexiblen Kupplung angebracht werden können, achten Sie darauf, dass sie an solchen Kupplungsabschnitten befestigt werden, die sich unabhängig voneinander verbiegen/bewegen. Wenn es sich um eine starre Kupplung handelt, muss sie – unabhängig davon, ob die Laservorrichtungen an den Wellen oder an der Kupplung angebracht werden – entfernt oder gelöst werden.

Befestigen Sie die Laservorrichtungen nicht am mittleren Kupplungsteil, wenn die Maschinen über eine Blindwelle, Spule oder Distanzkupplung verbunden sind. Wenn man die Laservorrichtungen (bei Maschinen, die mittels starrer Kupplung verbunden sind) am gleichen Teil einer flexiblen Kupplung befestigt oder am mittleren Teil einer Blindwelle, ist dies vergleichbar mit einer Befestigung an einem geraden Stück einer starren Rohrleitung. In diesem Fall ist das Stufenmuster nicht auf eine fehlerhafte Ausrichtung zurückzuführen. Eine geringfügige Durchbiegung der Leitung und geringfügige Schwankungen können mitunter auch dann als Folgen fehlerhafter Ausrichtung verstanden werden, wenn dies jedoch andere Ursachen hat. Daher empfiehlt es sich nicht, die Laservorrichtungen zur Überprüfung auf einem geraden Stück einer starren Leitung zu befestigen.

Sind die Laservorrichtungen ordnungsgemäß befestigt und weisen die Daten immer noch ein Stufenmuster von Datengruppen auf, prüfen Sie, ob eventuell ein Hardwareproblem des Lasers oder Sensors vorliegt.

## 7.9 Übertragen von Ausrichtungs-Jobs

### 7.9.1 Zusammenfassende Berichte für Ausrichtungs-Jobs

Sie können sich Ihre Ausrichtungsdaten mit dem Analysegerät als zusammenfassenden Bericht ausdrucken lassen. Stellen Sie dazu eine Verbindung zu AMS Machinery Manager her, um die Daten zu übertragen und den Bericht auszudrucken.

Der Bericht gibt Auskunft über den Job, über Anmerkungen, Kippfuß-Daten und Messwerte (Bewegungen der Maschinenfüße und Daten zum Winkel/zur versetzten Ausrichtung). Der Bericht enthält nur die zuerst und zuletzt erfassten Messdaten.

Abbildung 7-50: Zusammenfassender Bericht eines Ausrichtungs-Jobs (Beispiel)

Alignment Report - Summary									
*****									
Report Date: 06/04/15 08:35 PM									
Job Number	: Job5								
First Data Taken	: 06/02/15 04:08 PM								
Technician	:								
Notes:	No Notes Assigned								
Coupling Number	: 1								
Coupling RPM	: 22								
Tolerance Type	: Standard								
Last Data Taken	: 06/02/15 04:08 PM								
FDI:	0.01		0.0		0.0		0.0		
	-----		-----		-----		-----		
	- Turbine -		-		- Fan -		-		
	-----		-----		-----		-----		
	0.0		0.01		0.0		0.01		
Number of Readings	: 1								
Equipment Moves in Mils	For Vertical, Up is Positive								
	For Horizontal, Left is Positive								
	Vertical				Horizontal				
	Turbine		Fan		Turbine		Fan		
Set	OB	IB	IB	OB	OB	IB	IB	OB	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	3.0	2.7	----	----	-13.9	0.1	----	----	
Equipment Misalignment	Offset in mils								
	Angle in mils/inch								
	Vertical				Horizontal				
Set	Offset	Angle	Condition		Offset	Angle	Condition		
1	-2.414	0.1504	Excellent		-14.1226	-7.0062	Bad		

## 7.9.2 Übertragen eines Ausrichtungs-Jobs an AMS Machinery Manager

### Vorbereitungsverfahren

1. Schließen Sie das Analysegerät CSI 2140 an einen PC an, auf dem AMS Machinery Manager installiert und betriebsbereit ist.
2. Richten Sie den Verbindungstyp am Analysegerät CSI 2140 ein. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.3](#).
3. Aktivieren Sie das Analysegerät CSI 2140 in Data Transfer. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.4](#).



4. Richten Sie den Verbindungstyp in Data Transfer ein. Der Verbindungstyp auf dem AnalysegerätCSI 2140 und in Data Transfer müssen übereinstimmen. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.5](#).

Weitere Informationen zum Einrichten des Verbindungstyps auf dem CSI 2140 und in der Anwendung AMS Machinery Manager Data Transfer finden Sie im Benutzerhandbuch für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager > F7 Connect for Transfer.
2. Optional können Sie mit F1 Set Storage Location den internen Speicher oder eine SD-Speicherkarte wählen.  
  
Diese Funktion steht nur dann zur Verfügung, wenn eine Speicherkarte in das AnalysegerätCSI 2140 eingelegt wurde.
3. Gehen Sie auf F8 Dump Data.
4. Wählen Sie den Job, den Sie übertragen möchten, mit F8 oder F9 aus und gehen Sie dann auf F1 Select.
5. Gehen Sie auf F7 Begin Data Dump.
6. Wählen Sie mit den Tasten F8 bzw. F9 eine Datenbank aus.
7. Wählen Sie innerhalb der Datenbank mit F10 oder F11 einen Bereich aus und gehen Sie auf F4 Select Area.
8. Wählen Sie innerhalb des Bereichs mit F8 oder F9 eine Anlage aus und gehen Sie auf F7 Select.

Der Ausrichtungs-Job wird nun an die ausgewählte Anlage innerhalb der Datenbank übertragen. Der Status der Datenübertragung wird nun auf dem AnalysegerätCSI 2140 angezeigt.

## 7.9.3 Laden eines Ausrichtungs-Jobs vom AMS Machinery Manager

### Vorbereitungsverfahren

1. Schließen Sie das AnalysegerätCSI 2140 an einen PC an, auf dem AMS Machinery Manager installiert und betriebsbereit ist.
2. Richten Sie den Verbindungstyp am AnalysegerätCSI 2140 ein. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.3](#).
3. Aktivieren Sie das AnalysegerätCSI 2140 in Data Transfer. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.4](#).
4. Richten Sie den Verbindungstyp in Data Transfer ein. Der Verbindungstyp auf dem AnalysegerätCSI 2140 und in Data Transfer müssen übereinstimmen. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.5](#).

Weitere Informationen zum Einrichten des Verbindungstyps auf dem CSI 2140 und in der Anwendung AMS Machinery Manager Data Transfer finden Sie im Benutzerhandbuch für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager > F7 Connect for Transfer.

2. Optional können Sie mit F1 Set Storage Location den internen Speicher oder eine SD-Speicherkarte wählen.  
Diese Funktion steht nur dann zur Verfügung, wenn eine Speicherkarte in das Analysegerät CSI 2140 eingelegt wurde.
3. Gehen Sie auf F7 Load Jobs.
4. Wählen Sie mit den Tasten F8 bzw. F9 eine Datenbank aus.
5. Wählen Sie innerhalb der Datenbank mit F10 oder F11 einen Bereich aus und gehen Sie auf F4 Select Area.
6. Wählen Sie innerhalb des Bereichs mit F8 oder F9 eine Anlage aus und gehen Sie auf F7 Select.
7. Wählen Sie mit F8 oder F9 einen Job aus und gehen Sie dann auf F1 Select.
8. Gehen Sie auf F7 Load Jobs.

## 7.9.4 Laden einer Toleranztabelle vom AMS Machinery Manager

Tabellen mit Ausrichtungstoleranzen können nur vom PC aus an das Analysegerät CSI 2140 übertragen werden.

Die Ausrichtungstoleranztabelle enthält die Toleranzwerte für Standard- und Blindwellen-Toleranzen sowie für Kippfuß- und Rahmenverzerrungs-Index-Toleranzen (RVI) RVI-Toleranzen für horizontale Ausrichtungs-Jobs und Toleranzwerte für vertikale Ausrichtungs-Jobs.

### Vorbereitungsverfahren

1. Schließen Sie das Analysegerät CSI 2140 an einen PC an, auf dem AMS Machinery Manager installiert und betriebsbereit ist.
2. Richten Sie den Verbindungstyp am Analysegerät CSI 2140 ein. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.3](#).
3. Aktivieren Sie das Analysegerät CSI 2140 in Data Transfer. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.4](#).
4. Richten Sie den Verbindungstyp in Data Transfer ein. Der Verbindungstyp auf dem Analysegerät CSI 2140 und in Data Transfer müssen übereinstimmen. Siehe dazu [Abschnitt 3.3.5](#).

Weitere Informationen zum Einrichten des Verbindungstyps auf dem CSI 2140 und in der Anwendung AMS Machinery Manager Data Transfer finden Sie im Benutzerhandbuch für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F9 Job Manager > F7 Connect for Transfer.
2. Optional können Sie mit F1 Set Storage Location den internen Speicher oder eine SD-Speicherkarte wählen.  
Diese Funktion steht nur dann zur Verfügung, wenn eine Speicherkarte in das Analysegerät CSI 2140 eingelegt wurde.
3. Gehen Sie auf F9 Load Tolerance Table.
4. Wählen Sie mit F8 oder F9 eine Datenbank mit der Toleranztabelle aus.
5. Gehen Sie auf F7 Load Tolerance Table.

6. Mit YES laden Sie die Toleranztabelle, die bisherige Toleranztabelle im Analysegerät CSI 2140 wird dabei überschrieben.

## 7.9.5 Drucken eines Ausrichtungsberichts an AMS Machinery Manager

### Vorbereitungsverfahren

- Gehen Sie am Analysegerät CSI 2140 auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass *Send to PC* als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.
- Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät CSI 2140 und in Data Transfer übereinstimmt. Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch für das Machinery Health Analysegerät CSI 2140.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Ausrichtungs-Job.

---

#### Anmerkung

Ausrichtungsberichte können nur für horizontale und vertikale Ausrichtungs-Jobs gedruckt werden. Für Geradheitsmessungen können keine Berichte gedruckt werden.

---

2. Schließen Sie Ihr Analysegerät CSI 2140 mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
3. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
4. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F11 Print Job.

Das Analysegerät CSI 2140 baut eine Verbindung zu Data Transfer auf und zeigt den zusammenfassenden Bericht über den Ausrichtungsvorgang an. Über die Navigationsleiste in Data Transfer können Sie eine Job-Vorschau aufrufen, den Job als Bilddatei speichern oder ein Deckblatt hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie unter Help in AMS Machinery Manager.

5. Gehen Sie in der Anwendung AMS Machinery Manager auf das Drucken-Symbol, um den Bericht an einen Drucker zu senden.
6. Wenn die Verbindung wieder abgebrochen werden soll, gehen Sie in der Registerkarte Data Transfer auf Disconnect.

## 7.9.6 Drucken eines Ausrichtungsberichts auf eine Speicherkarte

Sie können einen Bericht auf einer Speicherkarte speichern, wenn eine solche Karte am Analysegerät CSI 2140 eingesteckt ist. Nähere Informationen zum Einlegen einer Speicherkarte finden Sie in [Abschnitt 2.15.1](#).

### **Vorbereitungsverfahren**

Gehen Sie am Analysegerät CSI 2140 auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass Store as BMP on CARD oder Store as JPG on CARD als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.

### **Verfahren**

1. Gehen Sie im Hauptmenü der Bildschirmmaske Laser Align Application auf ALT > F11 Print Job.
2. Geben Sie einen Dateinamen mit bis zu acht Zeichen ein und gehen Sie auf Enter.

Das Analysegerät CSI 2140 erstellt die Datei und speichert sie auf der Speicherkarte. Der Fortschritt des Vorgangs wird auf dem Bildschirm angezeigt.

# 8 Advanced Transient

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Advanced Transient im Überblick*
- *Verwalten von Jobs*
- *Sensoren und Eingänge*
- *Tachometer*
- *Auswählen eines Ausschnitts der vollständigen Transienten-Wellenform*
- *Einstellen von Anzahl und Art der anzuzeigenden Grafiken in Advanced Transient*
- *Datenerfassungsparameter einstellen*
- *Erfassen von Transienten-Daten*
- *Grafische Darstellung von Daten in Advanced Transient*

## 8.1 Advanced Transient im Überblick

Mit dem Programm Advanced Transient lassen sich große ununterbrochene Zeitwellenformen von bis zu vier Eingängen erfassen. Die Daten sind ähnlich wie bei einem digitalen Aufzeichnungsgerät. Nach Erfassung der Daten kann von jedem Punkt aus ein Spektrum oder eine detaillierte Wellenform angezeigt werden. Anhand einer gespeicherten Wellenform kann ein Spektrum von jedem Abschnitt der Wellenform erzeugt werden. Wenn Sie zwei oder mehr Eingänge zum Erfassen von Daten nutzen, kann das Analysegerät auf Basis der Wellenform eine Umkreisgrafik erstellen. Sie können die Daten auch an AMS Machinery Manager übertragen, um Wasserfalldiagramme oder Umkreisgrafiken zu erstellen.

Obwohl das Eingangssignal eines beliebigen kompatiblen dynamischen Sensors verwendet werden kann, wird meist die Schwingung gemessen.

Nutzung des Programms Advanced Transient:

1. Erstellen eines Jobs oder Aktivieren eines gespeicherten Jobs. Sie müssen einen Job verwenden, um Ihre Daten speichern zu können.
2. Richten Sie die Sensoren, die Datenanzeigeeinstellungen und die Datenerfassungsparameter ein.
3. Erfassen Sie Wellenformdaten der Maschine, wenn das Auftreten eines Ereignisses wahrscheinlich ist, zum Beispiel während eines vollständigen Zyklus der Maschine, bei einer Prozessumstellung an einem Kompressor oder während des Auslaufens eines Rotors.
4. Lassen Sie sich die Daten in einer Grafik anzeigen und achten Sie auf Veränderungen von Mustern, der Frequenz oder der Amplitude.
5. Optional: Übertragen Sie den Job an AMS Machinery Manager, um weitere Funktionen zur Analyse und Grafikerstellung nutzen zu können.

## 8.1.1 Wann das Erfassen von Transienten-Daten sinnvoll ist

Eine Transienten-Analyse wird häufig durchgeführt, um das Verhalten einer Maschine unter schwankenden (transienten) Bedingungen zu untersuchen, zum Beispiel bei Drehzahl- oder Laständerungen, über einen vollständigen Maschinenzyklus hinweg, bei einer Prozessänderung an einem Kompressor oder während des Auslaufens eines Rotors. Die Transienten-Analyse ist ein hilfreiches Werkzeug, um Probleme bei repetitiven Vorgängen wie Bohren oder Schleifen zu entdecken.

Untersuchen Sie die Daten nach der Erfassung im Hinblick auf Änderungen von Mustern, der Frequenz oder der Amplitude. Die Änderungen zeigen, wie die Maschine auf transiente Ereignisse reagiert oder was diese Ereignisse verursacht.

## 8.1.2 Öffnen oder Schließen des Programms Advanced Transient

1. Um das Programm zu öffnen, gehen Sie im **Startbildschirm** auf F11 Adv. Transient.
2. Um das Programm zu schließen, gehen Sie auf ALT > F7 Exit Transient.

## 8.1.3 Das Hauptmenü von Transient

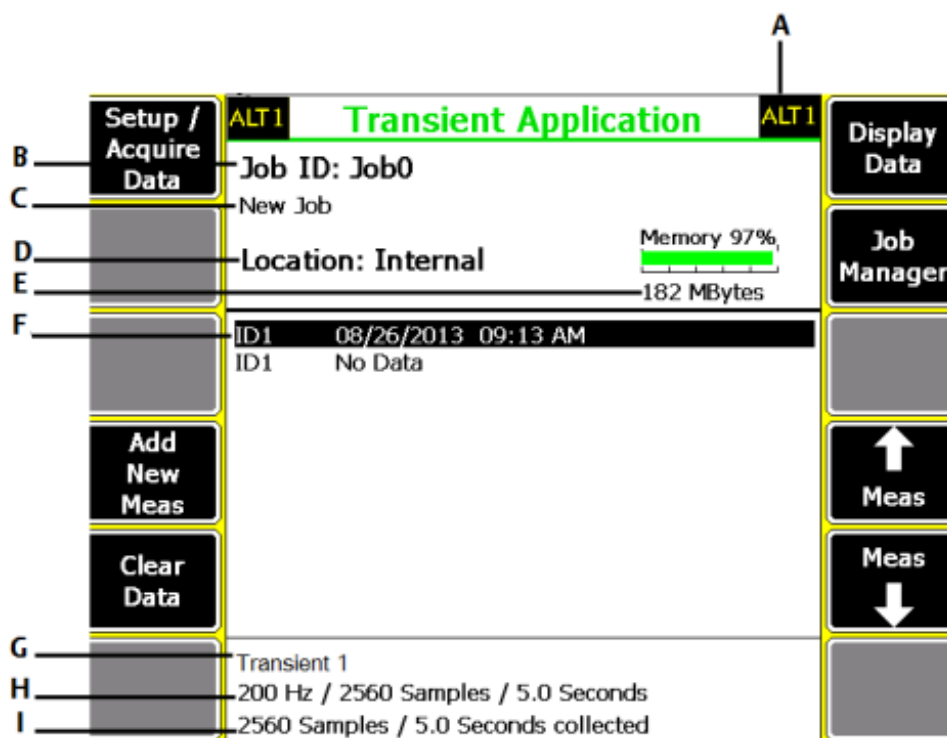
---

### **Anmerkung**

Wenn im Analysegerät keine Transient-Jobs gespeichert sind, ist lediglich die Funktion F8 Job Manager verfügbar.

---

Abbildung 8-1: Das Hauptmenü von Transient



- A. Wird oben im Bildschirm ALT angezeigt, bedeutet dies, dass weitere Funktionen auf weiteren Seiten zur Verfügung stehen.
- B. Job-ID.
- C. Beschreibung der Maschine.
- D. Speicherort der Job-Datei im Analysegerät. Wenn Sie den Job auf einer Speicherkarte gespeichert haben, wird „Card“ angezeigt.
- E. Verfügbarer interner Speicher oder Speicher der Speicherkarte. Für die Grafik wird die unter F8 Job Manager gewählte Option verwendet.
- F. Messungen mit Datum der Durchführung.
- G. Beschreibung der Messung.
- H. Erfassungsparameter (Fmax, Anzahl der Abfragen, Abfragedauer) einer Messung.
- I. Anzahl der durchgeführten Abfragen und Dauer der Erfassung.

### Funktionstasten auf Seite ALT1

Option	Beschreibung
F1 Setup / Acquire Data	Hier können Sie die Datenerfassungsparameter einstellen, einschließlich Fmax, Abfragerate, Anzahl der Abfragen, PeakVue und Demodulation, Überlastbedingungen.
F2	Nicht belegt.
F3	Nicht belegt.
F4 Add New Meas	Hinzufügen einer neuen Messung zum Job.
F5 Clear Data	Alle erfassten Daten aus einem Job löschen.
F6	Nicht belegt.
F7 Display Data	Anzeige der erfassten Daten. Diese Funktion ist nur dann verfügbar, wenn Daten für den Messpunkt erfasst wurden.

Option	Beschreibung
F8 Job Manager	Erstellen und Bearbeiten von Jobs, Speichern von Jobs an einem anderen Speicherort, Übertragen von Jobs an AMS Machinery Manager.
F9	Nicht belegt.
F10 Meas	Anwählen der verschiedenen Messungen auf dem Bildschirm. Diese Funktion wird nur dann angezeigt, wenn es in einem Job mehr als eine Messung gibt.
F11 Meas	Anwählen der verschiedenen Messungen auf dem Bildschirm. Diese Funktion wird nur dann angezeigt, wenn es in einem Job mehr als eine Messung gibt.
F12	Nicht belegt.

### Funktionstasten auf Seite ALT2

Option	Beschreibung
F1	Nicht belegt.
F2	Nicht belegt.
F3 Sensor Setup	Einrichten der Sensorparameter, einschließlich Sensortyp, Empfindlichkeit, Leistung, Signalkopplung und Konfiguration des Beschleunigungssensors.
F4 Tach Setup	Einrichten der Tachometerparameter, einschließlich Pseudo Tach, Leistung, Auslösepegel, Flankenanzeige und U/min. Sie können Einstellungen auch speichern oder die Parameter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.
F5 Data Display Settings	Hier können Sie bevorzugte Einstellungen für die Anzeige aller Daten festlegen. Dazu zählen die Anzahl der Punkte und Linien, Fenster und die Einheiten für Spektren.
F6 Plot Setup	Hier können Sie das Format und die Anzahl der Grafiken für das Anzeigen von Daten festlegen.
F7 Exit Transient	Mit dieser Funktion können Sie Adv. Transient schließen und zum Startbildschirm zurückkehren.
F8	Nicht belegt.
F9	Nicht belegt.
F10	Nicht belegt.
F11	Nicht belegt.
F12	Nicht belegt.



## 8.1.4 Nutzung der PeakVue-Technologie mit Transienten-Daten

Sie können die PeakVue-Technologie für das Eingangssignal nutzen, mit dem die Transienten-Wellenform erfasst wird. Das Analysegerät verarbeitet die Transienten-Wellenformen, um die Anzeige für spezifische Zeitsegmente zu erweitern, so dass Sie eine umfassendere Ansicht der Daten erhalten. Sie können Zeitsegmente als Frequenz- und Amplitudenspektren (FFTs) mit 200 bis 6.400 Auflösungslinien darstellen.

## 8.1.5 Transient mit vier Kanälen

Sie können die Funktionen für vier Kanäle nutzen, um die Datenerfassung mit Transient schneller und effizienter durchzuführen. Mit dem CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter oder zwei Splitterkabeln können Sie zeitgleich Daten von vier Punkten erfassen. Sie können die Daten im Hinblick auf Probleme wie Ölwirbel oder Resonanzen auswerten.

Im Menü Input Setup können Sie Ihre vier Kanäle aktivieren und einrichten. Siehe dazu [Abschnitt 8.3](#).

# 8.2 Verwalten von Jobs

## 8.2.1 Job Manager

Mit der Anwendung Job Manager können Sie Jobs erstellen und ändern. Sie können sich außerdem alle Jobs anzeigen lassen, die in dem Programm für Ihr Analysegerät gespeichert wurden. In der Bildschirmmaske Job Manager sehen Sie die Job-ID, die Job-Beschreibung und das Datum, an dem der Job gespeichert wurde.

## 8.2.2 Anzeigen aller gespeicherten Advanced-Transient-Jobs

1. Wählen Sie im Transient-Hauptmenü die Funktion F8 Job Manager.  
Alle gespeicherten Jobs werden angezeigt. Drücken Sie F2 Change Location, um zwischen internem Speicher und einer Speicherkarte als Speicherort umzuschalten, sofern eine Karte am Analysegerät eingesteckt ist.
2. Mit F3 Activate Job können Sie alle Messungen eines Jobs anzeigen.  
Das Analysegerät zeigt Messpunkt-ID, Datum und Uhrzeit der Datenspeicherung sowie die Erfassungsparameter wie Fmax und Anzahl der Abfragen an.

## 8.2.3 Erstellen eines Advanced-Transient-Jobs

1. Wählen Sie im Transient-Hauptmenü die Funktion F8 Job Manager.
2. Gehen Sie auf F2 Change Location, um den Job im internen Speicher oder auf einer Speicherkarte zu speichern.  
Der Speicherort im Feld Location wird angepasst.
3. Gehen Sie auf F1 Create New Job.

## 8.2.4 Ändern der Job-ID für einen Advanced-Transient-Job

1. Wählen Sie im Transient-Hauptmenü die Funktion F8 Job Manager.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie einen Job auswählen.
3. Gehen Sie auf F4 Edit This Job > F1 Edit Job ID.
4. Geben Sie bis zu zehn Zeichen ein. Folgende Zeichen sind nicht zulässig: \ . : / \* # ? " | < >
5. Drücken Sie Enter.

## 8.2.5 Ändern der Maschinenbeschreibung für einen Advanced-Transient-Job

1. Wählen Sie im Transient-Hauptmenü die Funktion F8 Job Manager.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie einen Job auswählen.
3. Gehen Sie auf F4 Edit This Job > F2 Edit Equip Desc.
4. Geben Sie bis zu 28 Zeichen ein.
5. Drücken Sie Enter.

## 8.2.6 Bearbeiten der ID und der Beschreibung einer Messung für einen Advanced-Transient-Job

1. Wählen Sie im Transient-Hauptmenü die Funktion F8 Job Manager.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie einen Job auswählen.
3. Drücken Sie F4 Edit This Job und wählen Sie dann mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten eine Messung.
4. Gehen Sie auf F5 Edit Meas und stellen Sie bei Bedarf die unten aufgeführten Optionen ein.

Option	Beschreibung
F2 Edit ID	Geben Sie bis zu drei Zeichen ein, um den Messpunkt für Eingang 1 zu identifizieren.
F3 Edit ID	Geben Sie bis zu drei Zeichen ein, um den Messpunkt für Eingang 2 zu identifizieren.
F4 Edit ID	Geben Sie bis zu drei Zeichen ein, um den Messpunkt für Eingang 3 zu identifizieren.
F5 Edit ID	Geben Sie bis zu drei Zeichen ein, um den Messpunkt für Eingang 4 zu identifizieren.
F6 Edit Desc	Geben Sie bis zu 20 Zeichen ein, um die Maschine zu beschreiben.

5. Drücken Sie Enter.

## 8.2.7 Hinzufügen einer Messung zu einem Advanced-Transient-Job

Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf F4 Add New Meas oder F8 Job Manager > F4 Edit This Job > F4 Add Meas.

Eine neue Messung mit den Namen „No Data“ wird in dem Job angezeigt. Die Einstellungen für den neuen Messpunkt sind nicht definiert. Wenn Sie Daten erfassen, entsprechen die Einstellungen der letzten Erfassung oder der zuletzt ausgewerteten Erfassung.

## 8.2.8 Löschen einer Messung aus einem Advanced-Transient-Job

1. Wählen Sie im Transient-Hauptmenü die Funktionen F8 Job Manager > F4 Edit This Job.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Messung auswählen.
3. Gehen Sie auf F6 Delete Meas.
4. Drücken Sie Enter.

## 8.2.9 Aktivieren eines Advanced-Transient-Jobs

Wenn ein Job aktiviert wird, können Daten für diesen Job erfasst werden. Der Vorgang ähnelt dem Öffnen einer Datei. Aktivieren Sie einen Job, wenn Sie den Job ändern wollen.

### Verfahren

1. Wählen Sie im Transient-Hauptmenü die Funktion F8 Job Manager.
2. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie einen Job auswählen.
3. Gehen Sie auf F3 Activate Job.

Die Job ID wird im Transient-Hauptmenü am oberen Bildschirmrand angezeigt. Sie können nun Daten erfassen und in diesem Job speichern.

## 8.3 Sensoren und Eingänge

### 8.3.1 Einstellen der Eingangszahl in Advanced Transient

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf F1 Setup / Acquire Data > F12 Input Setup > F1 Select Input.
3. Wählen Sie einen oder mehrere Eingänge.

Option	Beschreibung
F2 Select/Unselect Input A	Datenerfassung an Eingang A aktivieren bzw. deaktivieren.
F3 Select/Unselect Input B	Datenerfassung an Eingang B aktivieren bzw. deaktivieren.
F4 Select/Unselect Input C	Datenerfassung an Eingang C aktivieren bzw. deaktivieren.
F5 Select/Unselect Input D	Datenerfassung an Eingang D aktivieren bzw. deaktivieren.

Option	Beschreibung
F7 A only	Eingangsdaten von Eingang A erfassen. Wenn Sie diese Option wählen, werden die Eingänge auf der linken Seite des Bildschirms automatisch aktualisiert.
F8 A and B	Eingangsdaten von A und B gleichzeitig erfassen. Wenn Sie diese Option wählen, werden die Eingänge auf der linken Seite des Bildschirms automatisch aktualisiert.
F9 EmersonTriax	Daten von Eingang A, B und C erfassen. Wenn Sie diese Option wählen, werden die Eingänge auf der linken Seite des Bildschirms automatisch aktualisiert. Beim Dreiachsen-Beschleunigungssensor CSI A0643TX beziehen sich die Richtungen auf den Sensor: Eingang A = Z-Richtung, Eingang B = X-Richtung, Eingang C = Y-Richtung.  <b>Anmerkung</b> Wenn Sie Emerson Triax wählen, werden folgende Sensoroptionen für die Eingänge A, B und C eingestellt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensortyp = Beschleunigungssensor</li> <li>• Empfindlichkeit = 0,1</li> <li>• Sensorbetrieb = Ein</li> </ul>

4. Drücken Sie Enter.

Die aktiven Eingänge und Einheiten werden im unteren Teil des Bildschirms dargestellt. Deaktivierte Eingänge sind grau dargestellt.

## 8.3.2 Einrichten eines Sensors in Advanced Transient

Sie können Sensorparameter für die Eingänge A, B, C und D einstellen. Wenn Sie den Dreiachsen-Beschleunigungssensor CSI 0643TX verwenden, erhält Eingang A die Messergebnisse der Z-Achse, Eingang B die Messergebnisse der X-Achse und Eingang C die Messergebnisse der Y-Achse. Bei Modal-Jobs liegt der Hammer auf Ihrem Referenzkanal.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F3 Sensor Setup oder auf F1 Setup / Acquire Data > F12 Input Setup > F7 Sensor Setup.
3. Stellen Sie für jeden Eingang die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
Change Sensor Type	Hier können Sie wählen, welcher Sensortyp für den Eingang verwendet werden soll.
Change Sensitivity	Hier wird die Empfindlichkeit in Volt pro technischer Einheit eingegeben, z. B. g bei einem Beschleunigungssensor.

Option	Beschreibung
Change Sensor Power	Wählen Sie hier ON, um den Eingang des Beschleunigungssensors in den Fällen zu nutzen, in denen der Sensor vom Analysegerät mit Spannung versorgt wird. Wählen Sie hier OFF, um den Spannungseingang zu nutzen; in diesem Fall wird der Sensor nicht vom Analysegerät mit Spannung versorgt.
Change Signal Coupling	Der Kopplungsmodus für Sensorspannung ON ist grundsätzlich AC-gekoppelt. Bei deaktivierter Sensorspannung (OFF) kann der Modus auf AC oder DC umgeschaltet werden.
Change Accel Config	Die Beschleunigungssensoren können hier auf eine, zwei oder drei Achsen eingestellt werden (ein, zwei bzw. drei Signale).

4. Drücken Sie ALT, um die Parameter für Eingang C und Eingang D festzulegen.
5. Drücken Sie Enter.

### 8.3.3 Einstellen der Dateneinheiten in Advanced Transient

Sie können die Dateneinheiten für jeden gewählten Eingang festlegen.

#### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf F1 Setup / Acquire Data > F12 Input Setup.
3. Wählen Sie die Einheiten für die einzelnen Eingänge.
4. Drücken Sie Enter.

## 8.4 Tachometer

### 8.4.1 Einrichten eines Tachometers in Advanced Transient

#### Anmerkung

Das Analysegerät ist standardmäßig für die Verwendung der Tachometer CSI 404 konfiguriert. Das Analysegerät unterstützt Geschwindigkeits-/Drehzahlmessungen von bis zu 100.000 U/min.

#### Verfahren

1. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F4 Tach Setup oder auf F1 Setup / Acquire Data > F7 Tach Setup.  
Die Bildschirmmaske Tachometer Setup wird angezeigt.
2. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F2 Pseudo Tach	Mit Pseudo Tach aktivieren Sie eine zeitsynchrone Mittelwertberechnung oder die Reihenfolgenüberwachung von Zwischenwellen in Getriebekästen, die keinen direkten Zugang ermöglichen. Verwenden Sie die Funktion Pseudo Tach, um das Signal der Drehgeschwindigkeit zu erzeugen. Das Analysegerät arbeitet nach folgender Formel: $(\text{Eingehende Tachometerfrequenz}) \times ((\text{Tach.frequenz} \times \text{Zahl der Zähne der zugehörigen Welle}) / \text{Zahl der Zähne an der Pseudo-Welle})$ . Deaktivieren Sie die Funktion Pseudo Tach, wenn der Tachometer direkt auf einer Welle eingesetzt werden kann. Standardmäßig ist diese Funktion deaktiviert.
F3 Tached Shaft	(Nur verfügbar, wenn Pseudo Tach aktiviert ist.) Wenn sich das Reflexionsband an der Eingangswelle befindet, geben Sie die Zahl der Zähne an der Welle mit dem Tachometer ein. Voreingestellt ist 1.
F4 Pseudo Shaft	(Nur verfügbar, wenn Pseudo Tach aktiviert ist.) Hier können Sie die Zahl der Zähne an der Innenwelle eingeben. Das Analysegerät berechnet die Pseudo-Tachometer-Frequenz anhand der Anzahl der Zähne, die für die Tachometer-Welle und die Pseudo-Welle angegeben wurde. Voreingestellt ist 1.
F5 Tach Power	Hiermit wird das Analysegerät so eingestellt, dass der Tachometer mit Spannung versorgt wird. Wenn Sie diese Funktion aktivieren, können Sie den Schalter für den Sensor CSI 430 SpeedVue während der Funktion Laser Speed Detection Analysis Expert eingeschaltet lassen. Standardmäßig steht diese Funktion auf Ein.
F7 Set Trigger Edge	Hier wird eingestellt, ob die Auslösung bei der steigenden oder fallenden Flanke einer Welle erfolgt. Standardmäßig ist hier die steigende Flanke eingestellt.
F8 Set Trigger Level	Hiermit können Sie den Wert eingeben, bei dem ein Tachometerimpuls ausgelöst wird (zwischen -100 und 100). Setzen Sie zur Messung des Schwellwertes (Level) den Eingang, der als Quelle für den Auslösemechanismus dient. Voreingestellt ist hier 2,0 Volt.
F9 Set Edge Delay	Eingabe der Sekunden zwischen einem Tachometer-Impuls und dem nächsten (zwischen 0 und 16). So lässt sich eine Doppelauslösung vermeiden. Voreingestellt ist 0,0 Sekunden.
F10 Show RPMF10 Hide RPM	Anzeigen oder Ausblenden der letzten vom Tachometer gemessenen Drehzahl und der Zeit zwischen den einzelnen Messungen. Wird als letzter Zeitwert hier 0 angegeben, heißt dies, dass der Tachometer die Drehzahl fortlaufend misst.
F12 Set Defaults	Wiederherstellung der Werkseinstellungen für alle Tachometer-Einstellungen, die auf dem Bildschirm zu sehen sind.

3. Mit F6 Save / Recall Setup können Sie die Einstellungen speichern, mit Enter können Sie die Einstellungen verwenden, ohne sie zu speichern.

## 8.4.2 Speichern einer Tachometer-Einstellung in Advanced Transient

Auf die gespeicherte Einstellung können Sie von allen anderen Programmen des Analysegerätes zugreifen.

### Verfahren

1. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F4 Tach Setup oder F1 Setup / Acquire Data > F7 Tach Setup.

2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie die Einstellung Empty oder eine andere Tachometereinstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F2 Store Setup.
5. Sie können bis zu 27 Zeichen für den Namen eingeben.
6. Drücken Sie Enter.

### 8.4.3 Öffnen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Advanced Transient

Sie können von allen Programmen des Analysegerätes aus eine Einstellung aufrufen und wiederverwenden.

#### Verfahren

1. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F4 Tach Setup oder F1 Setup / Acquire Data > F7 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie eine Einstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F3 Recall Setup.  
  
Die Einstellung wird nun in der Bildschirmmaske Tachometer Setup angezeigt.
5. Drücken Sie Enter.

### 8.4.4 Umbenennen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Advanced Transient

1. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F4 Tach Setup oder F1 Setup / Acquire Data > F7 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie eine gespeicherte Einstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F4 Edit Setup Desc.
5. Sie können bis zu 27 Zeichen für den Namen eingeben.
6. Drücken Sie Enter.

### 8.4.5 Löschen einer gespeicherten Tachometer-Einstellung in Advanced Transient

1. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F4 Tach Setup oder F1 Setup / Acquire Data > F7 Tach Setup.
2. Gehen Sie in der Bildschirmmaske Tachometer Setup auf F6 Save / Recall Setup.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben und unten können Sie eine gespeicherte Einstellung auswählen.
4. Gehen Sie auf F5 Delete Setup.
5. Drücken Sie Enter.

## 8.5 Auswählen eines Ausschnitts der vollständigen Transienten-Wellenform

Wenn eine vollständige Grafik einer Transienten-Wellenform angezeigt wird, sehen Sie innerhalb der Grafik einen Ausschnitt der Wellenform, der durch zwei durchgehende vertikale Linien eingegrenzt ist. Die Breite dieses Ausschnitts ist abhängig von der Anzahl der Punkte und Linien, die unter Data Display Settings oder im Hauptmenü Transient ALT2 definiert wurde.

Die Einstellungen unter Data Display Settings sind globale Parameter, die stets verwendet werden, wenn Sie sich Daten anzeigen lassen. Nach der Datenerfassung können Sie von der Grafik aus das Menü Data Display Settings öffnen, um Änderungen durchzuführen, die nur für die aktuellen Daten gelten sollen.

### 8.5.1 Einstellen der Anzahl der anzuzeigenden Datenpunkte in Advanced Transient

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F5 Data Display Settings > F2 Set Display Points.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Option auswählen.

---

#### Anmerkung

Die zur Auswahl verfügbaren Optionen können aufgrund der Anzahl an Punkten begrenzt sein. Das Analysegerät zeigt nur die Punkte mit Daten an.

---

Voreingestellt ist 512.

4. Drücken Sie Enter.

### 8.5.2 Einstellen der Linienzahl in Advanced Transient

Sie können auswählen, wie viele Linien angezeigt werden sollen.

#### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F5 Data Display Settings > F3 Set Lines.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Option auswählen.

Die verfügbaren Optionen werden durch die Anzahl der zu erfassenden Linien (Anzahl der Abfragen geteilt durch 2,56) beschränkt. Voreingestellt ist 200.

4. Drücken Sie Enter.

### 8.5.3 Einstellen des Fensters in Advanced Transient

Das Fenster wendet eine Formungsfunktion auf das Wellenformsignal an, bevor das Analysegerät das Spektrum berechnet.



### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F5 Data Display Settings > F4 Set Window.
3. Drücken Sie F4 Set Window, bis die gewünschte Option ausgewählt ist.

Option	Beschreibung
Hanning	Glättung von Endeffekten und Beschränkung des Leck-Effekts im Spektrum. Diese Option sollte für den normalen Analysebetrieb gewählt werden.
Uniform	Hier wird keine Formung vorgenommen, und Leck- oder Amplitudenfehler sind möglich.

4. Drücken Sie Enter.

## 8.5.4 Einstellen der Einheiten für Spektren in Advanced Transient

Sie müssen ausschließlich die Einheiten für das Spektrum des Analysegerätes festlegen. Falls die Daten bei der Erfassung in Geschwindigkeitseinheiten umgewandelt wurden, sind Geschwindigkeit und Weg die einzigen Optionen. Falls die Daten während der Erfassung in Wegeinheiten umgewandelt wurden, müssen Wegeinheiten verwendet werden.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F5 Data Display Settings > F5 Set Spectrum Units A.
3. Mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten können Sie eine Option auswählen.
4. Drücken Sie Enter.
5. Wiederholen Sie diese Schritte für alle Eingänge.
6. Drücken Sie Enter.

## 8.5.5 Anzeigen der Tachometer-Impulse bei den Daten in Advanced Transient

Wenn Sie Tachometerdaten erfassen, können Sie mit der Funktion Show Tach gepunktete Linien in die Wellenform einfügen, um die Lage der Tachometer-Impulse zu zeigen. Die Option Show Tach ist nur dann verfügbar, wenn Tachometerdaten erfasst wurden. Die Tachometerlinien sind nicht in der vollständigen Ansicht der Transienten-Wellenform verfügbar.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F5 Data Display Settings > F8 Show Tach.

## 8.6 Einstellen von Anzahl und Art der anzuzeigenden Grafiken in Advanced Transient

Sie können bis zu vier Grafiken für die Anzeige von Transienten-Daten wählen. Falls Sie weniger als vier Grafiken wählen möchten, wählen Sie unten eine der Optionen und dann Plot Off. Die gewählte Option gilt für alle Grafiken in Transient.

### Verfahren

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf ALT > F6 Plot Setup.
3. Bei jedem aufgeführten Grafiktyp können Sie mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten wählen, welche Art von Grafik angezeigt werden soll.

Die Optionen sind je nach eingestellter Kanalzahl verschieden. Das Analysegerät kann einen Umkreis auf Basis von jeweils zwei Eingängen anzeigen (zum Beispiel AB, AC, AD oder BA). Bei vier Kanälen verwendet das Analysegerät AB und CD für die Umkreise.

4. Drücken Sie Enter.
5. Wiederholen Sie die Schritte, bis alle Optionen wie gewünscht eingestellt sind.

## 8.7 Datenerfassungsparameter einstellen

### 8.7.1 Einrichtung/Datenerfassung

Mit der Option Setup/Acquire Data im Hauptmenü Transient können Sie die Datenerfassungsparameter für Ihren Job einstellen. Dazu gehören unter anderem:

- Fmax
- Abfragerate, Anzahl und Zeit
- PeakVue-Technology oder Demodulation
- Tachometer
- Auslösewerte für ein Tachometer
- Datenerfassungsvorgänge für Überlastbedingungen
- Sensoren

---

#### Anmerkung

Wenn Sie Daten am aktuellen Messpunkt erfasst haben, fordert Sie das Analysegerät auf, die Daten zu löschen. Wenn Sie No wählen, wird die Bildschirmmaske Setup/Acquire Data angezeigt, die Parameter können aber nicht verändert werden.

---

### 8.7.2 Einstellen der Fmax in Advanced Transient

Fmax definiert die Höchsthäufigkeit innerhalb der Spektren. Die Einstellung für Fmax ist nicht stufenlos; es kann aus einer Reihe vordefinierter Werte gewählt werden. Das Analysegerät wählt automatisch den nächsthöheren Wert.

**Anmerkung**

Wenn Sie Fmax ändern, ändern sich auch die Abfragedauer und die Abfragerate.

**Verfahren**

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf F1 Setup / Acquire Data > F2 Set Fmax.
3. Geben Sie einen Wert zwischen 10 und 20.000 Hz an.  
Voreingestellt ist 200 Hz.
4. Drücken Sie Enter.

### 8.7.3 Einstellen der Abfragen in Advanced Transient

Bei den meisten Messungen werden lediglich die Höchsthfrequenz Fmax und die Erfassungsdauer Sample Time vorgegeben. Auf Grundlage dieser beiden Werte passt das Analysegerät die Parameter Sample Rate und Number of Samples an.

**Verfahren**

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Wählen Sie im Transient-Hauptmenü die Funktion F1 Setup / Acquire Data.
3. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F3 Set Sample Rate	Hier können Sie die zu erfassenden Abfragen pro Sekunde festlegen. Der Einstellbereich reicht von 25,6 bis 51.200. Nach dem Einstellen der Sample Rate werden die Parameter Sample Time und Fmax automatisch angepasst: $\text{Sample Rate} = 2,56 * \text{Fmax}$ . Voreingestellt ist 512.
F4 Set Samples	Hier können Sie die Gesamtzahl der zu erfassenden Abfragen festlegen. Die Anzahl der Abfragen ist möglicherweise aufgrund des für die Daten verfügbaren Speicherplatzes begrenzt. Nach einer Änderung der Zahl der Abfragen wird die Sample Time angepasst. Voreingestellt ist 2.560. Auch die Kanalzahl hat einen Einfluss auf die Abfragen. Der Höchstwert ist bei der Abfragezahl aufgeführt.
F5 Set Sample Time	Hier kann die Erfassungsdauer in Sekunden eingestellt werden. Die Anzahl der Abfragen ist möglicherweise aufgrund des für die Daten verfügbaren Speicherplatzes begrenzt. Eine Änderung der Abfragedauer wirkt sich nicht auf die Abfragerate aus. Voreingestellt ist 5. Die Höchsthfrequenz Fmax wirkt sich ebenfalls auf die Erfassungsdauer aus. Der Höchstwert ist bei der Abfragedauer aufgeführt.

4. Drücken Sie Enter.

### 8.7.4 Aktivieren von PeakVue oder Demodulation in Advanced Transient

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf F1 Setup / Acquire Data > F8 PeakVue Demod.
3. Wählen Sie die gewünschte Option.

4. Drücken Sie F10 Choose Filter, um einen Hochpass- oder Bandpassfilter auszuwählen.  
Die Frequenzbereiche sind im integrierten Demodulator vordefiniert. Das Analysegerät setzt eingegebene Frequenzen auf die nächsthöhere vordefinierte Frequenz herauf.
5. Drücken Sie Enter.

## 8.7.5 Aktivieren oder Deaktivieren eines Tachometer-Triggers in Advanced Transient

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Gehen Sie im Transient-Hauptmenü auf F1 Setup / Acquire Data > F9 Set Trigger.
3. Stellen Sie die nachstehend aufgeführten Optionen nach Bedarf ein.

Option	Beschreibung
F9 Set Trigger Type	Hier können Sie den Tachometer-Trigger aktivieren und deaktivieren. Standardmäßig ist diese Funktion deaktiviert.
F11 Store Tach Times	(Nur verfügbar, falls Tach Trigger aktiviert ist.) Hier können Sie die Tachometer-Zeitwerte aktivieren oder deaktivieren, die in Verbindung mit den Messpunktdaten gespeichert werden.

4. Drücken Sie Enter.

## 8.8 Erfassen von Transienten-Daten

### Anmerkung

Das Analysegerät verwendet für Umkreisgrafiken den niedrigsten Eingangskanal für die X-Achse und den nächsten Eingang für die Y-Achse. Für einen Zweikanal-Umkreis werden die Eingänge A und C genutzt: A=X und C=Y. Wenn Sie die Eingänge B und D verwenden, ist B=X und D=Y. Bei einem zweifachen Umkreis mit vier Kanälen ist A=X1, B=Y1, C=X2 und D=Y2. A und B werden für den ersten Umkreis verwendet, C und D für den zweiten Umkreis.

### Vorbereitungsverfahren

Schließen Sie die benötigten Sensoren am Analysegerät und an der Maschine an.

### Verfahren

1. Erstellen Sie einen Job oder aktivieren Sie einen gespeicherten Job.
2. Wählen Sie im Transient-Hauptmenü die Funktion F1 Setup / Acquire Data.
3. Stellen Sie sicher, dass die Optionen für die Erfassung und Anzeige der Daten Ihren Anforderungen entsprechen.
4. Drücken Sie Enter oder F1 Start.

Die Datenerfassung beginnt. Auf dem Bildschirm wird erst die verbleibende Dauer der Datenerfassung angezeigt, dann die Datengrafik. Das Analysegerät speichert die Daten in dem Job. Im Transient-Hauptmenü wird die Anzahl der erfassten Abfragen angezeigt.

## 8.8.1 Wiederholen einer Messung in Advanced Transient

1. Im Transient-Hauptmenü können Sie mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten eine Messung auswählen.
2. Drücken Sie Enter, um die Messung auszuwählen.
3. Drücken Sie Enter, wenn Sie aufgefordert werden, die vorhandenen Daten zu überschreiben.
4. Drücken Sie F1 Start oder Enter.

Das Analysegerät erfasst nun neue Daten.

## 8.8.2 Löschen von Daten in Advanced Transient

Die Funktion Clear Data ist nur dann verfügbar, wenn Sie Daten für den Punkt erfasst haben. Wenn Sie eine Messung löschen, werden die Einrichtungsparameter nicht gelöscht.

---

### Anmerkung

Verwenden Sie die Löschfunktion Clear Data mit Bedacht. Gelöschte Daten lassen sich nicht wiederherstellen.

---

### Verfahren

1. Im Transient-Hauptmenü können Sie mit den Pfeiltasten nach oben bzw. unten eine Messung auswählen.
2. Gehen Sie auf F5 Clear Data.
3. Drücken Sie Enter.

Im Transient-Hauptmenü wird für die Messung der Hinweis „No Data (Setup Defined)“ angezeigt.

## 8.9 Grafische Darstellung von Daten in Advanced Transient

Wenn eine vollständige Grafik einer Transienten-Wellenform angezeigt wird, sehen Sie innerhalb der Grafik einen Ausschnitt der Wellenform, der durch zwei durchgehende vertikale Linien eingegrenzt ist. Die Breite dieses Ausschnitts ist abhängig von der Anzahl der Punkte und Linien, die unter Data Display Settings oder im Hauptmenü Transient ALT2 definiert wurde.

Mit der Pfeiltaste nach links beziehungsweise der Pfeiltaste nach rechts können Sie den gewählten Ausschnitt der Transienten-Wellenform um jeweils 512 Punkte (200 Linien) nach links oder rechts verschieben. Die Wellenform und das Spektrum werden dann anhand der Daten in dem neu ausgewählten Ausschnitt aktualisiert.

In der Registerkarte Vibration Analysis von AMS Machinery Manager können Sie weitere Grafiken auf Grundlage der Transienten-Daten erstellen. Sie können einen bestimmten Bereich der Grafik auswählen und sich detaillierte Grafiken anzeigen lassen, zum Beispiel für Kaskaden, Wellenformen und Spektraldaten.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von AMS Machinery Manager.

## 8.9.1 Anzeigen einer Grafik auf Grundlage eines gespeicherten Advanced-Transient-Jobs

1. Aktivieren Sie einen Job.
2. Wählen Sie die gewünschte Messung im Transient-Hauptmenü aus.
3. Drücken Sie F7 Display Data.

## 8.9.2 Ausdrucken einer Transient-Grafik mit AMS Machinery Manager

### Vorbereitungsverfahren

- Gehen Sie am Analysegerät auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass **Send to PC** als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.

### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einen Computer an, auf dem AMS Machinery Manager installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Lassen Sie sich am Analysegerät die Grafik für die Transienten-Daten anzeigen.

Sie können im Transient-Hauptmenü auf F7 Display Data gehen oder Daten erfassen und sich dann die zugehörige Grafik anzeigen lassen.

4. Gehen Sie auf F7 Print Plot.

Die Grafik wird im AMS Machinery Manager angezeigt. Sie können die Grafik als Bilddatei speichern und an einen lokalen Drucker senden oder auf Ihrem PC speichern.

## 8.9.3 Ausdrucken einer Transient-Grafik mit einer Speicherkarte

Sie können eine Grafik auf einer Speicherkarte speichern, wenn eine solche Karte am Analysegerät eingelegt ist. Nähere Informationen zum Einlegen einer Speicherkarte finden Sie in [Abschnitt 2.15.1](#).

### Vorbereitungsverfahren

Gehen Sie am Analysegerät auf Home > ALT > F2 General Setup > F6 Set Print Mode und stellen Sie sicher, dass Store as BMP on CARD oder Store as JPG on CARD als Standard-Druckmethode ausgewählt ist.

### Verfahren

1. Lassen Sie sich Ihre Grafik in Adv. Transient anzeigen.  
Sie können im Transient-Hauptmenü auf F7 Display Data gehen oder Daten erfassen und sich dann die zugehörige Grafik anzeigen lassen.
2. Gehen Sie auf F7 Print Plot.

3. Geben Sie einen Dateinamen mit bis zu acht Zeichen ein.
4. Drücken Sie Enter.

Das Analysegerät erstellt die Datei und speichert sie auf der Speicherkarte. Der Fortschritt des Vorgangs wird auf dem Bildschirm angezeigt.





# Anhang A

## Technische Spezifikationen

### In diesem Anhang behandelte Themen:

- *Hardware-Spezifikationen*
- *Messspezifikationen*
- *Eingangsspezifikationen*
- *Verbindung zu einem Computer*
- *Elektro- und Elektronik-Altgeräte*
- *FCC*
- *Industry Canada*

Die Spezifikationen in diesem Kapitel beziehen sich auf das Analysegerät CSI 2140.

## A.1 Hardware-Spezifikationen

<b>Äußerliche Abmessungen</b>	
Abmessungen	248mm hoch, 40 mm tief, 226 mm breit
Gewicht	1,79kg
LCD-Bildschirm	151 x 115 mm, farbig, TFT, mit LED-Hintergrundbeleuchtung Auflösung 640 x 480 Pixel Touchscreen – XY-resistiv
Tastenfeld	12 Tastknöpfe mit Hintergrundbeleuchtung, Feld mit Elektrolumineszenz-Beleuchtung
Integrierter Ständer	

<b>Umgebungsgrenzwerte</b>	
Betriebstemperatur	-20 bis 50 °C
Temperatur bei langfristiger Einlagerung	-20 bis 35 °C mit Akku Durch Lagerung bei hohen Temperaturen verringert sich die Akkulebensdauer deutlich.
Temperatur bei langfristiger Einlagerung	-40 bis 65 °C ohne Akku
Umweltkategorie	Gekapseltes Gehäuse, Schutzart IP65

<b>Akku</b>	
Typ	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku
Spannung	7,2Volt (Nennspannung), geschützter Ausgang
LEDs	LED-Anzeige am Akku

<b>Akku</b>	
Kapazität	>10 Stunden Dauerbetrieb
Ladezeit	3 bis 4 Stunden (nominal)
Ladetemperatur	-10 bis 35 °C

## A.2 Messspezifikationen

<b>Frequenzanalyse</b>	
A/D-Wandler	Abtastrate 24 Bit
Automatische Integratorkorrektur	Präzise Messungen niederfrequenter Schwingungen nach unten bis zu 0,2Hz
Mittelwertmodule	Normal, exponentiell, Peak Hold, Order Tracking, negative Mittelwertbildung, Synchronzeit
Cursor-Spektrum	Einfach, harmonisch, harmonisch in Bewegung, Seitenband, Zeit/Frequenz für Wellenform
Dynamischer Bereich	Der Wandler bietet einen dynamischen Bereich von 120 dB
Frequenzbereich	DC bis mind. 10 Hz DC bis mind. 80 kHz
Frequenzeinheiten	Hz, CPM, Größenordnungen.
Gesamtbereich	Beschleunigungssensoreingang: 0 bis 20 V, Volts-Eingang -20 V bis +20 V
Grundrauschen	In der Regel weniger als 20 µV bei einem Spektrum mit 400 Linien und einer Höchsfrequenz von 1000 Hz
Anzahl der Mittelwerte	5.000 im Route-Modus, 10.000 im Job-Modus.
Auflösung	100, 200, 400, 800, 1.600, 3.200, 6.400 oder 12.800 Auflösungslinien. Effektive Auflösung von bis zu 300.000 Linien mit True Zoom
Verhalten	Flach bis DC bei nicht integrierten und DC-gekoppelten Signalen, bei optionaler AC-Kopplung -3 dB bei 1 Hz
Skalierung	Linear oder Log, jeweils X und Y.
Fenster	Hanning oder Uniform

<b>Datenspeicherkapazität</b>	
Interner Speicher	1 GB
Externer Speicher	SD (Secure Digital). Praktische unbegrenzte Speicherkapazität mit handelsüblichen SDHC-SD-Karten (bis zu 32 GB). Optimale Leistung erhalten Sie mit einer SD-Speicherkarte mit Geschwindigkeitsklasse 10 oder höher. Informationen zur Geschwindigkeitsklasse der Speicherkarte finden Sie auf dem Etikett der Karte oder in der Dokumentation der Karte.

## A.3 Eingangsspezifikationen

### Eingangssignale

Eine in das Analysegerät integrierte Konstantstromquelle mit 2 Milliampere und 20 V (nominal) versorgt die Sensoren, zum Beispiel die Beschleunigungssensoren, die an den Eingängen des Beschleunigungssensor-Kanals angeschlossen sind.

Eingangsspegel für die gesamte Skala	
Accel-Kanäle	A, B, C, D
Volts-Kanäle	A, B, C, D
Beschleunigungssensoreingang	0 bis 20 V; der gesamte Schwingungspegel beträgt +/- 90 g, wenn ein Beschleunigungssensor mit 100 mV/g genutzt wird.
Volts-Eingang	-20 V bis +20 V
Eingangsimpedanz	Über 125 kOhm

Eingangssignaltypen	
Dynamische Signale	Einkanal / Zweikanal / Vierkanal
DC-Signale	Einkanal / Zweikanal / Vierkanal
U/min-/Tach-Signal	TLL-Impuls
Tastatureingabe	Vollständiger alphanumerischer Funktionsumfang

Analysewerkzeuge für In-Field-Routen	
Überlagerungen von Fehlerfrequenzen in einer Grafik	Anzeige der Quelle von Schwingungsspitzen
Parametertrends	Trends von bis zu zwölf Parametern im Verlauf von über zwei Jahren
Farbcodierte Alarme	Anzeige spezifischer alarmrelevanter Parameter und des prozentualen Alarmwertes
Autokorrelation der Wellenform	Anzeige, ob Schläge regelmäßig oder unregelmäßig auftreten

Eingangssensortypen	
Tragbare Sensoren	Beschleunigungssensoren, Geschwindigkeitssensoren, Drehzahlmesser/Tachometer, Temperatursensoren, Flussspule, Stromzange, Drucksensoren, Dreiachsen-Beschleunigungssensor, Impulshammer
Installierte Sensoren	Alle Schwingungssensoren oder dynamischen Sensoren mit Spannungsausgang; alle DC-Signale

Eingangseinheiten	
Schwingungssignale	Einheiten
Beschleunigung	g
Geschwindigkeit	Zoll/Sekunde oder Millimeter/Sekunde
Weg	Milli-Inch oder Mikrometer
Sonstige dynamische Signale	Alle benutzerspezifisierten Einheiten
DC-Signale	Alle benutzerspezifisierten Einheiten

Tachometer-Eingang	
Drehzahlbereich	1 bis 100.000 U/min
Tach-Eingangspiegel	TLL-Eingang, integrierte Aufbereitung von Nicht-TLL-Signalen, einstellbarer Auslösepegel. Der Tachometer-Eingang misst einen Impuls je Umdrehung zur Messung der Drehzahl.

Erweiterte Erfassungen	
PeakVue	Wählbare Filter
Pseudo Tach	Erzeugt Tach-Impulse für verdeckte Wellen
Demodulation	Wählbare Filter

Drahtloskommunikation	
Bluetooth	2.0 Klasse 2 (optional)
	Reichweite bis zu 10 Meter
Drahtlos	802,11b/g
	Reichweite bis zu 33 Meter

## A.4 Verbindung zu einem Computer

Anforderungen	
Anschluss/Ausgang	USB2.0, 100M Ethernet
Kompatible Software	AMS Machinery Manager Version 5.6 oder höher. Auf <a href="http://www.assetweb.com/mhm">www.assetweb.com/mhm</a> finden Sie unter AMS Machinery Manager die aktuellsten Betriebsanforderungen.

## A.5 Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Kennzeichnung im Hinblick auf Elektro- und Elektronik-Altgeräte gemäß Artikel II (2) der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE). Die europäische Richtlinie 2012/19/EU fordert eine Kennzeichnung:

- für Elektro- und Elektronik-Geräte, die unter Anhang 1 Kategorie 9 der Richtlinie 2012/19/EU fallen.
- Auf diese Weise soll der Hersteller des Gerätes eindeutig benannt werden, und es wird bestätigt, dass das Gerät nach dem 13. August 2005 auf den Markt gebracht wurde.
- die den Endnutzer durch das Symbol mit der durchgestrichenen Mülltonne darauf hinweist, dass dieses Gerät bei einer besonderen Verwertungsstelle für Elektro- und Elektronik-Geräte abgegeben werden muss, die den jeweiligen Bestimmungen im Anwendungsland entspricht.
- die am Produkt angebracht ist und darauf hinweist, dass das Produkt in den Geltungsbereich der Richtlinie fällt.

## A.6 FCC

### **⚠ VORSICHT!**

**Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Computational Systems Incorporated genehmigt wurden, können dazu führen, dass der Anwender seine Befugnis zum Betrieb des Gerätes verliert.**

#### **Anmerkung**

Dieses Gerät wurde gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen getestet und es wurde festgestellt, dass die Grenzwerte für digitale Geräte der Klasse eingehalten werden. Diese Grenzwerte sollen angemessenen Schutz vor Störungen bei der Installation in Wohngebäuden gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Hochfrequenzenergie und kann derartige Energie abstrahlen, und falls es nicht in Übereinstimmung mit diesen Anweisungen installiert und genutzt wird, kann es die Funkkommunikation stören. Es gibt allerdings keine Garantie, dass in einer bestimmten Installation keine Störung auftritt. Falls dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht – was durch Aus- und Einschalten des Gerätes überprüft werden kann – wird dem Anwender empfohlen, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Neuausrichtung oder Umsetzung der Empfangsantenne.
- Größerer Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Anschließen des Gerätes an einer Steckdose, die nicht Teil des Stromkreises ist, an den der Empfänger angeschlossen ist.
- Hinzuziehen des Händlers oder einer erfahrenen Fachperson für Radio- und Fernsehtechnik.

Handelsname: Machinery Health Analyzer

Modellnummer: CSI 2140



## A.7 Industry Canada

Dieses Gerät entspricht den lizenzfreien RSS-Standards der kanadischen Industriebehörde Industry Canada. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät darf keine Störungen aufnehmen, auch keine Störungen, die unerwünschte Betriebsvorgänge des Gerätes auslösen könnten.

*Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

# Anhang B

## Überwachen und Bedienen des CSI 2140 über einen PC

### In diesem Anhang behandelte Themen:

- [CSI 2140 Remote Display Viewer](#)
- [Laden des CSI 2140 Remote Display Viewer auf Ihr Analysegerät CSI 2140](#)
- [Überwachen und Bedienen des CSI 2140 von Ihrem PC aus](#)
- [Übertragen von Dateien während der Nutzung des CSI 2140 Remote Display Viewer](#)
- [Anzeige der Versionsnummer des CSI 2140 Remote Display Viewer](#)

## B.1 CSI 2140 Remote Display Viewer

Mit CSI 2140 Remote Display Viewer können Sie Ihr Analysegerät mit einem PC verbinden, um die Grafikanzeige des CSI 2140 auf Ihrem PC-Bildschirm darzustellen. Sie können das Analysegerät mit Ihrem PC aus der Ferne überwachen und bedienen. Sie können die Verbindung zwischen Analysegerät und PC per USB, Ethernet oder Drahtloskommunikation herstellen.

### Mögliche Anwendungsfälle

- Mit einem am PC angeschlossenen Projektor können Sie die Bildschirmmasken des CSI 2140 für Präsentationen, Vorführungen und Schulungen auf einer großen Leinwand darstellen.
- Ein erfahrener Schwingungsanalytiker kann das Analysegerät drahtlos aus der Ferne bedienen, während ein weniger erfahrener Analytiker das Gerät in der Nähe der Maschine hält. Der erfahrener Analytiker kann die Messung durchführen, während der weniger erfahrene Analytiker die Sensoren entsprechend den per Funk oder Telefon erhaltenen Anweisungen platziert.
- Das CSI 2140 kann vorübergehend (maximal eine Stunde) an einem für den Analytiker ungünstigen Ort platziert werden, während dieser die Messungen aus der Ferne überwacht. Falls das Analysegerät in den Standby-Modus wechselt oder ausgeschaltet wird, wird die Verbindung zu CSI 2140 Remote Display Viewer getrennt. Stellen Sie sicher, dass der Standby-Timer für die vorgesehenen Aufgaben korrekt eingestellt ist.

---

### Anmerkung

Sie können auf einem PC mehrere CSI 2140 Remote Display Viewers zugleich laufen lassen. Über USB kann allerdings nur eine Verbindung hergestellt werden. Ethernet und eine drahtlose Verbindung können gleichzeitig genutzt werden, allerdings müssen Sie diesen beiden Verbindungen unterschiedliche Host-Port-IDs zuweisen.

---

### Dateien von CSI 2140 Remote Display Viewer

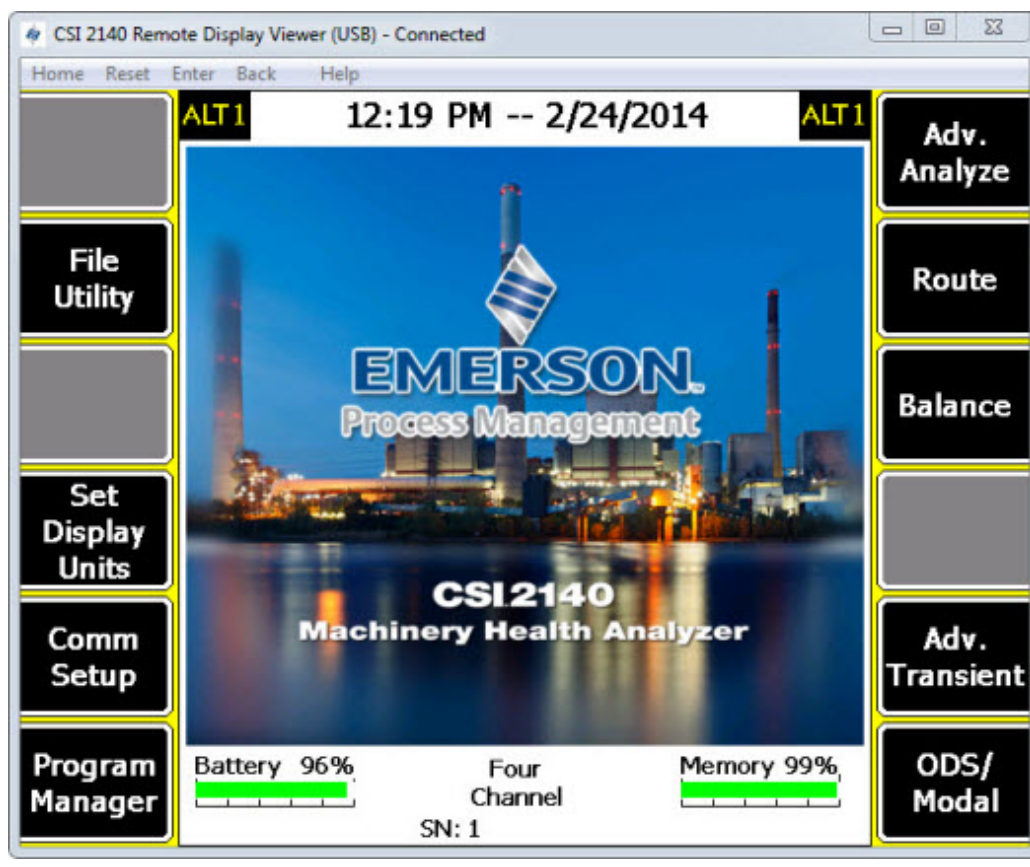
CSI 2140 Remote Display Viewer arbeitet mit zwei Dateien: eine für Ihren PC und eine für Ihr Analysegerät. Die Dateien befinden sich auf Ihrer Firmware-DVD. Die PC-Datei(2140RemoteHost.exe) muss auf Ihrem PC laufen, damit das Analysegerät vom PC aus überwacht und gesteuert werden kann. Die Analysegerät-Datei muss sich auf dem Analysegerät befinden, damit die Bildschirmmasken auf Ihrem PC dargestellt werden können.

### Beispiel

Wenn das Analysegerät mit dem CSI 2140 Remote Display Viewer verbunden ist, werden in der Titelleiste am oberen Bildschirmrand der Verbindungstyp, der Verbindungsstatus und die Host Port ID angezeigt (nur bei Ethernet und Drahtlosverbindung). Der Beispielbildschirm unten zeigt den Verbindungstyp USB und den Verbindungsstatus „Connected“.

In der Menüleiste des CSI 2140 Remote Display Viewer können Sie die Tasten betätigen, die sich auf der Vorderseite des Analysegerätes befinden, einschließlich Home, Reset, Enter und Back. Unter Help werden Ihnen die Versionsnummer und das Build-Datum des CSI 2140 Remote Display Viewer angezeigt.

Abbildung B-1: Beispiel der Darstellung des CSI 2140 Remote Display Viewer auf einem PC





## B.2 Laden des CSI 2140 Remote Display Viewer auf Ihr Analysegerät CSI 2140

Falls der CSI 2140 Remote Display Viewer nicht auf Ihrem Analysegerät installiert ist oder Sie eine neuere Version laden müssen, gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor. Sie müssen das Analysegerät mit AMS Machinery Manager Data Transfer verbinden, um den CSI 2140 Remote Display Viewer laden zu können.

Unter Home > ALT > F1 Version können Sie überprüfen, ob das Programm installiert wurde. CERDisplay2140.exe wird in der Bildschirmmaske Version Information angezeigt, sofern das Programm installiert ist.

### Vorbereitungsverfahren

Prüfen Sie, ob diese Einstellung mit der Einstellung auf dem Analysegerät und in Data Transfer übereinstimmt. Siehe dazu [Abschnitt 3.3](#).

### Verfahren

1. Schließen Sie Ihr Analysegerät mit einem geeigneten Kabel an einem PC an, auf dem AMS Machinery Manager Data Transfer installiert ist, sofern Sie eine drahtgebundene Kommunikation verwenden.
2. Kopieren Sie die Datei CERDisplay2140.exe in einen Ordner auf Ihrem PC.  
Sie können den gleichen Ordner verwenden, in dem sich auch Firmware und Programme befinden.
3. Öffnen Sie AMS Machinery Manager Data Transfer auf dem Computer.
4. Klicken Sie das CSI-2140-Symbol an.
5. Geben Sie unter Options im Feld Firmware den Ordner an, in dem sich CERDisplay2140.exe befindet.
  - a. Klicken Sie das Options-Symbol an.
  - b. Klicken Sie auf die Schaltfläche Browse neben dem Feld Firmware und wählen Sie den Ordner, in dem sich CERDisplay2140.exe befindet.
  - c. Klicken Sie auf Apply.
6. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F6 Program Manager > F8 Connect For Transfer.
7. Wählen Sie das Programm Remote Display.
8. Drücken Sie F9 Start Download, um das Programm auf das Analysegerät zu laden.  
Warten Sie, bis der Download abgeschlossen ist.
9. Drücken Sie F7 End.

## B.3 Überwachen und Bedienen des CSI 2140 von Ihrem PC aus

Mit CSI 2140 Remote Display Viewer können Sie die Grafikanzeige des CSI 2140 auf Ihrem PC-Bildschirm darstellen. Wenn der Bildschirm des CSI 2140 angezeigt wird, können Sie das Analysegerät mit dem PC aus der Ferne überwachen und bedienen. Sie können die Verbindung zwischen Analysegerät und PC über USB, Ethernet oder Drahtloskommunikation herstellen.

---

#### Anmerkung

Es ist nicht möglich, den USB-Verbindungstyp zu nutzen, um gleichzeitig Daten zu übertragen und das CSI 2140 auf Ihrem PC anzuzeigen. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt B.4](#).

---

#### Vorbereitungsverfahren

- Wenn Sie die Ethernet- oder Drahtloskommunikation nutzen möchten, stellen Sie sicher, dass Sie die Netzwerkooptionen am Analysegerät so einrichten, dass auf das gewünschte Netzwerk zugegriffen wird. Weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 3.3.5](#). Bei den Funktionen der Ethernet- und Drahtloskommunikation müssen eventuell weitere Einstellungen vorgenommen werden, um eine Verbindung mit dem gewünschten Computer herzustellen. Weitere Informationen finden Sie in den Abschnitten zur Ethernet- und Drahtloskommunikation oder wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung.
- Wenn die Drahtloskommunikation genutzt werden soll, muss das Analysegerät mit dem Netzwerk verbunden sein. In [Abschnitt 3.3.8](#) finden Sie weitere Informationen zum Einrichten eines Netzwerks und zum Aufbau der Verbindung.

---

#### Anmerkung

Wenn Sie die USB-Kommunikation nutzen möchten, müssen Sie die USB-Kommunikation in AMS Machinery Manager Data Transfer deaktivieren, sofern AMS Machinery Manager geöffnet oder aktiviert ist.

---

#### Verfahren

1. Kopieren Sie den CSI 2140 Remote Display Viewer (2140RemoteHost.exe) von der Firmware-DVD auf Ihren PC.
2. Falls Sie eine drahtgebundene Verbindung nutzen, verbinden Sie das Analysegerät und den PC mit einem USB-Kabel oder schließen Sie das Analysegerät mit einem Ethernetkabel am Netzwerk an.
3. Klicken Sie am PC 2140RemoteHost.exe doppelt an um den CSI 2140 Remote Display Viewer zu öffnen.
4. Wählen Sie einen Verbindungstyp für den CSI 2140 Remote Display Viewer und ändern Sie bei Bedarf die Host-Port-ID.

---

#### Anmerkung

Sie können eine andere Host Port ID als die voreingestellte ID 10078 verwenden. Achten Sie dabei darauf, dass die gleiche Host Port ID am Analysegerät und im CSI 2140 Remote Display Viewer angegeben werden muss. Verwenden Sie nicht die gleiche Host Port ID wie Machinery Manager Data Transfer. Die voreingestellte ID für Data Transfer ist 10077.

---

5. Klicken Sie auf OK.
6. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F5 Comm Setup > ALT > F3 Remote Display Port.
7. Wählen Sie den Verbindungstyp für das Analysegerät.
8. Falls Sie Ethernet/Wireless gewählt haben, gehen Sie auf F6 Remote Host Info und konfigurieren Sie die nachstehend aufgeführten Optionen.

Option	Beschreibung
F4 Set Host Name	Geben Sie den Host-Namen des Computers an, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll. Sie können den Host-Namen <b>oder</b> die IP-Adresse des Computers angeben.
F5 Set IP Address	Geben Sie die IP-Adresse des Computers an, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll. Sie können den Host-Namen <b>oder</b> die IP-Adresse des Computers angeben.
F6 Set Host Port	Geben Sie 10078 oder den Wert aus Schritt 4 ein. Standardmäßig ist hier 10078 eingestellt.
	<p><b>Anmerkung</b></p> <p>Verwenden Sie nicht die gleiche Host Port ID wie Machinery Manager Data Transfer. Die voreingestellte ID für Data Transfer ist 10077.</p>

9. Drücken Sie am Analysegerät F4 Remote Display Start.

Das Analysegerät stellt eine Verbindung zum PC her und der Bildschirm des Analysegerätes wird im CSI 2140 Remote Display Viewer angezeigt.

10. Sie können mit dem Touchscreen und den Hardware-Tasten des Analysegerätes oder mit der PC-Maus Menüoptionen wählen oder alphanumerischen Text eingeben.

---

**Anmerkung**

Falls das Analysegerät in den Standby-Modus wechselt oder ausgeschaltet wird, wird die Verbindung zu CSI 2140 Remote Display Viewer getrennt. Stellen Sie sicher, dass der Standby-Timer für die vorgesehenen Aufgaben korrekt eingestellt ist.

---

11. Wenn Sie den CSI 2140 Remote Display Viewer schließen möchten, gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > ALT > F5 Remote Display Stop und schließen Sie dann das Programm(2140RemoteHost.exe) auf dem PC.

## B.4 Übertragen von Dateien während der Nutzung des CSI 2140 Remote Display Viewer

Während der CSI 2140 Remote Display Viewer verwendet wird, können Sie Dateien zwischen Analysegerät und AMS Machinery Manager austauschen. Es ist jedoch nicht möglich, den USB-Verbindungstyp zu nutzen, um gleichzeitig Daten zu übertragen und das CSI 2140 über den CSI 2140 Remote Display Viewer auf Ihrem PC anzuzeigen.

Wenn Sie Ethernet oder eine Drahtlosverbindung nutzen wollen, um gleichzeitig mit dem CSI 2140 Remote Display Viewer und mit AMS Machinery Manager Data Transfer zu kommunizieren, darf nicht für beide Programme die gleiche Host-Port-ID verwendet werden. 10078 ist die Standard-ID für die Kommunikation mit dem CSI 2140 Remote Display Viewer, und 10077 ist die Standard-ID für die Kommunikation mit dem AMS Machinery Manager.

Wenn Sie die Host-Port-ID für den CSI 2140 Remote Display Viewer am Analysegerät einstellen möchten, gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > ALT > F6 Remote Host Info > F6 Set Host Port. Wenn Sie die Host-Port-ID für AMS Machinery Manager Data Transfer am Analysegerät einstellen möchten, gehen Sie auf Home > F5 Comm Setup > F6 Set Host Info > F6 Set Host Port.

### Beispiel für eine mögliche Einrichtung

Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie eine Verbindung zum CSI 2140 Remote Display Viewer über USB und eine Verbindung zu AMS Machinery Manager Data Transfer über Ethernet herstellen können.

Aufbau der USB-Verbindung für den CSI 2140 Remote Display Viewer:

1. Verbinden Sie das Analysegerät und Ihren PC mit einem USB-Kabel.
2. Öffnen Sie auf Ihrem PC die Datei2140RemoteHost.exe.
3. Wählen Sie USB als Verbindungstyp und gehen Sie dann auf Enter.
4. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F5 Comm Setup > ALT > F3 Remote Display Port.
5. Wählen Sie USB.
6. Drücken Sie F4 Remote Display Start.

Einrichten der Ethernet-Verbindung für AMS Machinery Manager Data Transfer:

1. Schließen Sie das Analysegerät mit dem Ethernet-Kabel am Netzwerk an.
2. Gehen Sie am Analysegerät auf Home > F5 Comm Setup > F1 Set Connect Port.
3. Wählen Sie Ethernet.
4. Drücken Sie Enter.
5. Drücken Sie F6 Set Host Info.
6. Geben Sie den Host-Namen oder die IP-Adresse des PCs ein, mit dem das Analysegerät verbunden werden soll, und stellen Sie die Host Port ID auf 10077.
7. Drücken Sie Enter.
8. Öffnen Sie am Analysegerät ein Programm und wählen Sie Connect For Transfer; verwenden Sie dabei einen der unten gezeigten Pfade. Wählen Sie das Programm für den jeweiligen Dateityp, den Sie übertragen möchten.

Programm	Tastenfolge für die Funktion Connect for Transfer
Analyze	Home > F7 Analyze > ALT > F9 Connect For Transfer
Balance	Home > F9 Balance > F12 Job Manager > F7 Connect For Transfer
ODS/Modal	Home > F12 ODS/Modal > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Programm-Manager	Home > F6 Program Manager > F8 Connect For Transfer
Route	Home > F8 Route > ALT > F9 Route Mgmt > F7 Connect For Transfer
Laser Alignment	Home > F10 Adv. Laser Align > ALT > F9 Job Manager > F7 Connect For Transfer
Transient	Home > F11 Adv. Transient > F8 Job Manager > F7 Connect For Transfer

## B.5 Anzeige der Versionsnummer des CSI 2140 Remote Display Viewer

1. Öffnen Sie den CSI 2140 Remote Display Viewer (2140RemoteHost.exe) auf Ihrem PC.
2. Wählen Sie einen Verbindungstyp und klicken Sie auf OK.
3. Gehen Sie auf Help > About CSI 2140 Remote Display Viewer.  
Nun werden die Versionsnummer und das Build-Datum angezeigt.
4. Klicken Sie auf OK.



# Anhang C

## Kanäle für Ihr CSI 2140 hinzufügen

Sie können die Zahl der von Ihrem Analysegerät unterstützten Kanäle erhöhen, ohne das Gerät an ein Produkt- und Kundendienstzentrum einzusenden. Sie können von einem Kanal auf zwei Kanäle aufrüsten, von einem auf vier oder von zwei auf vier. Verbinden Sie das Analysegerät mit dem AMS Machinery Manager oder per AMS Machinery Manager Standalone Data Transfer mit Ihrem PC.

Verwenden Sie die DateiCFGxxxxxx.bin (xxxxxx steht für die Seriennummer des CSI 2140), die Sie von Emerson erhalten haben, und gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor. Der Preis muss eventuell angepasst werden. Preisinformationen und weitere Details erhalten Sie bei Ihrem Emerson-Vertriebspartner.

### Vorbereitungsverfahren

- Schalten Sie das Analysegerät aus.
- Stellen Sie sicher, dass das Netzteil am Analysegerät angeschlossen ist.

### Verfahren

1. Schließen Sie das Analysegerät mit dem USB-Kabel am PC an.
2. Öffnen Sie Data Transfer auf dem Computer.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das CSI-2140-Symbol und wählen Sie Configure Device.
4. Kopieren Sie die DateiCFGxxxxxx.bin in den Firmware-Ordner.

Den Speicherort des Firmware-Ordners können Sie in der Bildschirmmaske des CSI 2140 mit den Optionen einsehen.

**Abbildung C-1: Firmware-Ordner des CSI 2140**

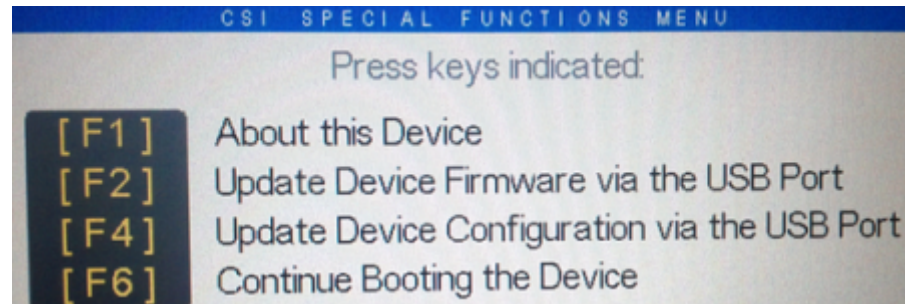


5. Halten Sie am Analysegerät die Home-Taste gedrückt und drücken Sie dann kurz die Einschalttaste des Analysegerätes.

Das Sonderfunktionsmenü CSI Special Functions öffnet sich.

---

**Abbildung C-2: Menü CSI Special Functions**



6. Drücken Sie F4 Update Device Configuration via the USB Port.  
Das Analysegerät startet nach Anwendung der neuen Konfiguration neu. Falls Fehler vorliegen, zeigt das Analysegerät eine Fehlermeldung an.
7. Prüfen Sie auf dem Startbildschirm des Analysegerätes, ob sich die Anzahl der Kanäle geändert hat.



# Glossar

<b>1/3 Oktave</b>	Methode zur Messung eines Signals, bei der die Signalpegel innerhalb einer Reihe von Bandpassfiltern gemessen werden, deren Bandbreite 1/3 Oktave entspricht.
<b>A-Gewichtung</b>	Eine Methode zur Frequenzformung, die auf dem Frequenzgang des menschlichen Ohrs basiert und auf ein Spektrum angewendet werden kann. Das dabei entstehende Spektrum zeigt die Lautstärke der einzelnen Pegel, so wie sie das menschliche Ohr wahrnehmen würde.
<b>Alarm</b>	Eine Anzeige, dass die Parameter einer Maschine sich in erheblicher Weise verändert haben.
<b>Alarmgrenzen</b>	Amplituden, die einen Alarmzustand an einer überwachten Maschine definieren.
<b>Alias-Effekt</b>	Ein Effekt, der fehlerhafte Frequenzspektren verursacht, wenn die Frequenz des erfassten Signals mehr als dem 0,5-fachen der Abfragerate entspricht. Der CSI Machinery Health Analyzer besitzt Filter zur Vermeidung von Fehlern infolge des Alias-Effekts.
<b>Amplitude</b>	Die Stärke (Wert in U/min, Spitze, Spitze-zu-Spitze, Mittelwert oder Gleichstrom) eines gemessenen Signals.
<b>analoge Integration</b>	Eine Methode zur Konvertierung eines Signals, das proportional zur Beschleunigung ist, in das äquivalente Geschwindigkeitssignal, oder zur Konvertierung eines Signals, das proportional zur Geschwindigkeit ist, in das äquivalente Wegsignal. Die analoge Integration ist dem äquivalenten Digitalverfahren überlegen, da niederfrequente Komponenten des Schwingungsspektrums besser bestimmt werden können und auch der dynamische Bereich verbessert wird.
<b>Analyseparameter</b>	Analyseparameter unterteilen das Frequenzspektrum in Bänder, die einzeln gemessen und ausgewertet werden.
<b>Analyseparametersatz</b>	Ein Parametersatz umfasst einzelne Analyseparameter und auch Anweisungen für das Analysegerät zur Erfassung der Daten.
<b>Anmerkungen</b>	Spezifische Beobachtungen, die für einen Messpunkt an einer Maschine in Verbindung mit erfassten Daten gespeichert werden können. Anmerkungen können vordefiniert aus der Datenbank übernommen oder an einem Analysegerät eingegeben werden.
<b>Ausrichtung</b>	Zustand, bei dem die Wellenmittellinie einer Maschine mit der Verlängerung der Mittellinie einer anderen Maschine während des Betriebs übereinstimmt.
<b>Autorange</b>	Prozess zur automatischen Anpassung des Instrumentenverstärkers am Eingang des Analysegerätes an die Amplitude des Schwingungssignals. Dieser Prozess vergrößert den dynamischen Bereich.
<b>Bandbreite</b>	Der Frequenzbereich der Analyse von der niedrigsten bis zur höchsten Frequenz. In diesem Bereich werden Daten erfasst. Die Bandbreite wird durch Angabe einer Minimal- und einer Höchsfrequenz spezifiziert.

<b>Baudrate</b>	Geschwindigkeitseinheit für die Datenübertragung über eine serielle Kommunikationsverbindung.
<b>Block</b>	Die Datenbankgröße wird in Blöcken angegeben. Ein Block =0,5 Kilobyte.
<b>Cursor</b>	Eine manuell steuerbare Markierung, die innerhalb einer Spektral- oder Wellenformgrafik bewegt werden kann, so dass Zeit oder Frequenz und Amplitude an der Position des Cursors angezeigt werden.
<b>Data Transfer</b>	Eine Anwendung in AMS Machinery Manager, die die Übertragung von Daten in Form einer Route oder eines Jobs zwischen der Datenbank von AMS Machinery Manager und den Analysegeräten erleichtert.
<b>Datalocker</b>	Ein im RBM Network Administration erstellter Ordner (RBMAAdmin) zur Speicherung bestimmter Datenbanken und zugehöriger Dateien separat von anderen Datenbanken und Dateien.
<b>Dateneinheiten</b>	Einheiten zur Anzeige der gemessenen Daten. Das Analysegerät kann Daten in den Einheiten des Sensors anzeigen (keine Umwandlung), die Einheiten des Schwingungssensors können aber auch in Beschleunigung, Geschwindigkeit oder Weg umgerechnet werden.
<b>Dezibel, dB</b>	Eine relative logarithmische Einheit, die zur Angabe der Signalamplitude genutzt werden kann.
<b>duale Integration</b>	Eine Methode zur Umwandlung von Beschleunigung in Geschwindigkeit oder von Geschwindigkeit in Weg, bei der zunächst die Spektraldaten erfasst werden und dann die Spektren der einzelnen Frequenzen digital umgewandelt werden.
<b>Ebene</b>	Eine Ebene steht für ein oder mehrere rotierende Elemente einer Maschine, die ausgewuchtet werden soll. Alle Ebenen liegen senkrecht zu der Linie, die die Rotationsachse definiert.
<b>Echtzeit</b>	Fortlaufend aktualisierte Daten oder Grafiken, zum Beispiel ein FFT-Spektrum.
<b>Effektivwert</b>	Die Größe eines berechneten oder gemessenen Signals, bestimmt anhand des quadratischen Mittelwertes. Entspricht bei einem rein sinusförmigen Signal dem 0,707-fachen des Spitzenwertes.
<b>Einflusskoeffizientenverfahren, ICM</b>	Verfahren, das von den Auswuchtprogrammen genutzt wird, um Auswuchtlösungen zu berechnen.
<b>einzelne Analyseparameter</b>	Siehe Schwingungsparameter.
<b>Exception Analysis (EXPORT)</b>	Ein Programm von AMS Machinery Manager, das grundlegende Berichtsfunktionen im Zusammenhang mit den in der Datenbank gespeicherten Spektral-, Wellenform- und Trenddatensätzen ausführt. Das Programm EXPORT bietet Methoden zum Scannen, Sortieren und Auflisten der bei den Messungen erfassten Daten. Anhand dieser Informationen kann bestimmt werden, welche Maschinendaten weiter ausgewertet werden müssen, so dass die wertvolle Analysezeit zielgerichtet genutzt werden kann.
<b>Fehler</b>	Eine Alarmschwelle, deren Erreichen anzeigt, dass ein Maschinenteil oder eine Komponente defekt ist. Fehler werden in Berichten als „D“-Alarm aufgeführt.
<b>Fehlerfrequenzsatz</b>	Eine Reihe vordefinierter Frequenzen, bei denen mechanische Fehler erwartet werden.
<b>Fenster</b>	Siehe Hanning-Fenster und Uniform-Fenster.

<b>Filter</b>	Eine Vorrichtung zum Entfernen bestimmter Frequenzen aus einem Signal, während der Rest des Signals erhalten bleibt.
<b>Flussspektren</b>	Spektren des Motorflusses werden mit der CSI Flux Coil erfasst. Das niederfrequente Spektrum ist hochauflösend, und die Höchsthfrequenz entspricht mindestens der dreifachen Laufgeschwindigkeit oder der doppelten Leitungsfrequenz (je nachdem, welcher Wert höher ist). Analysen dieses Spektrums liefern Informationen über den Zustand des Rotors, Veränderungen des Spannungsgleichgewichts und können auf bestimmte Statorfehler hinweisen. Das hochfrequente Spektrum umfasst Frequenzen der Schlitzpass-Familie, die Hinweise auf statorbezogene Fehler liefern können.
<b>Flux Coil</b>	Die CSI Flux Coil ist eine Flusspule zur Befestigung an Elektromotoren, mit der Flusssignale erfasst werden können. Dabei erhält man eine elektrische „Qualitätssignatur“, die von Bedingungen mit Einfluss auf die elektrischen Eigenschaften des Motors abhängig ist (beschädigte Rotorstangen, Exzentrizität, Unwucht zwischen Phasen und Statorfehler).
<b>Frequenz</b>	Anzahl der Wiederholungen eines Ereignisses innerhalb einer Zeiteinheit; meist angegeben in Hertz (Hz) oder Zyklen pro Minute (CPM).
<b>g</b>	Die Maßeinheit der Beschleunigung; 1 g ist laut Definition die Gravitationsbeschleunigung auf Höhe des Meeresspiegels.
<b>Geschwindigkeit</b>	Eine Maß für die Veränderung der Entfernung eines Objekts über die Zeit. Schwingungen werden oft über die Geschwindigkeit mit einem Geschwindigkeitssensor gemessen. Die Geschwindigkeit kann auch durch Integration des Signals eines Beschleunigungssensors bestimmt werden.
<b>Gewichtsebene</b>	Querschnitt im rechten Winkel zu einer Rotorwelle, an dem ein Gewicht zur Unwuchtkorrektur angebracht oder entfernt werden kann.
<b>global</b>	Eine oder mehrere Änderungen an der gesamten Datenbank.
<b>Größenordnungen</b>	Vielfache der Maschinendrehzahl (1 x U/min, 2 x U/min, 3 x U/min usw.).
<b>Grundfrequenz</b>	Die Frequenz der Spitze, von der zugehörige Oberschwingungen abgeleitet sind. 1 x U/min ist ein Beispiel für eine Grundfrequenz.
<b>Hanning</b>	Ein Art von Fenster, das vor der Frequenzanalyse auf Wellenformdaten angewendet wird; soll vermeiden, dass sich Spitzen im Frequenzspektrum infolge des Leck-Effekts ausbreiten. Das Hanning-Fenster wird für die meisten Frequenzanalysemessungen empfohlen, wenn das Signal stetig ist.
<b>Hertz, Hz</b>	Einheit der Frequenz in Zyklen pro Sekunde.
<b>Hochfrequenzerkennung, HFD</b>	Schwingungsamplitude in g innerhalb eines breiten Frequenzbands von 5 kHz bis zu 20 kHz oder darüber hinaus.
<b>Hochpunkt</b>	Die Stelle des Rotors, an dem die Spitzenvibration infolge des Unwuchtpunktes auftritt. Der Unwuchtpunkt entspricht aufgrund der Systemverzögerung nicht dem Hochpunkt.
<b>Hüllkurvenfenster</b>	Fenster werden bei der Hüllkurvenerfassung eingesetzt, um ein Spektrum in mehrere Bänder zu unterteilen und Alarmschwellen zu definieren.

<b>Induzierter Kippfuß</b>	Ein durch externe Kräfte, etwa eine Belastung der Kupplung oder eines Rohrs, verursachter Kippfuß, der unabhängig von der Verbindung zwischen Fuß und Grundplatte auf die Maschine wirkt.
<b>Job</b>	In einem Job werden die während einer Messung erfassten Daten gespeichert.
<b>Kalibrierung</b>	Verfahren zur Überprüfung und Justierung von Instrumenten und Messwandlern zur Gewährleistung präziser Messergebnisse.
<b>Kippfuß</b>	Ein Zustand, bei dem der Maschinenrahmen durch Anziehen oder Lösen von Schrauben an einem einzelnen Fuß verzerrt wird.
<b>Komponente</b>	Maschinen bestehen aus einer oder mehreren Komponenten. An jeder Komponente befindet sich eine Reihe individueller Messpunkte. Beispiele für Komponenten sind Motoren, Getriebe, Lüfter und Pumpen.
<b>Korrekturgewicht</b>	Erforderliches Gewicht zur Korrektur einer Unwuchtmasse.
<b>Linien</b>	Die Anzahl der Auflösungslinien, die zur Berechnung des Spektrums genutzt werden. Die Auflösung (in Hz) entspricht der Höchsthfrequenz geteilt durch die Anzahl der Linien.
<b>lokale Daten</b>	Daten, die im Off-Route-Modus mit dem Analysegerät erfasst werden.
<b>Maschine</b>	Eine Anlage mit einer oder mehreren rotierenden, stationären, elektrischen und strukturellen Komponenten wie zum Beispiel Motoren, Getrieben, Lüftern und Pumpen. An jeder Komponente befindet sich eine Reihe von Messpunkten.
<b>Messbasis</b>	Ein Referenzspektrum, in der Regel das erste an einem Messpunkt erfasste Spektrum.
<b>Messpunkt</b>	Ein Ort oder ein Punkt an einer Maschine, an dem Messungen vorgenommen werden.
<b>Mikrometer</b>	Eine metrische Maßeinheit (ein Millionstel Meter).
<b>Milli-Inch</b>	Eine angelsächsische Maßeinheit für Wegstrecken (ein Tausendstel Zoll).
<b>Modulation</b>	Augenblickliche Variationen der Merkmale eines Signals. Unterschieden wird zwischen Amplitudenmodulation (AM) und Frequenzmodulation (FM).
<b>MRL-Datei (Multiple Route Load)</b>	Eine spezielle Datei, mit der mehrere Routen an oder von einem Analysegerät übertragen werden können. MRL-Dateien werden im Anwenderverzeichnis gespeichert und sind an der Dateiendung *.MRL zu erkennen.
<b>Multiplane Balancing</b>	Eine Methode zum Auswuchten einer Anlage, bei der Unwuchten auf mehreren Ebenen entlang der Welle der Anlage gemessen werden können. Anschließend werden auf den einzelnen Ebenen Korrekturgewichte angebracht. Das Multiplane Balancing ist meist erforderlich, wenn es an einer Anlage mehrere rotierende Elemente gibt, zum Beispiel Schwungräder, die in geringem Abstand und mit wenig Spiel an einer Welle angebracht sind.
<b>Navigator</b>	Ein Element von AMS Machinery Manager, das die Hierarchie einer Datenbank anzeigt.
<b>Oberschwingung</b>	Ein ganzzahliges Vielfaches einer Grundfrequenz $f_0$ (zum Beispiel $2f_0$ , $3f_0$ , $4f_0$ usw.).

<b>Oberschwingungsmarkierung</b>	Eine Markierung in Form eines Kastens, die innerhalb eines Spektrums die Oberschwingungsspitzen einer Grundfrequenzspitze anzeigt.
<b>ODBC</b>	Open Database Connectivity (ODBC) ist ein standardisiertes Format, in dem Daten aus einer Datenbank an diverse externe Anwendungen exportiert werden können, um Daten nach persönlichen Vorlieben anzeigen zu können. Die Daten können in Abhängigkeit von den Fähigkeiten des jeweiligen Programms sortiert, gefiltert und angezeigt werden.
<b>Off-Route</b>	Ein Modus, in dem Daten von Messpunkten erfasst und gespeichert werden können, die nicht innerhalb der geladenen Route definiert sind.
<b>Periode</b>	Die Dauer eines Zyklus bei einem periodischen Signal.
<b>Phase</b>	Die 1xU/min-Phase gibt die Lage der Welle einer Maschine in Grad (0 bis 360) im Verhältnis zum Tachometerimpuls an der Stelle mit der stärksten Schwingung an.
<b>Polargrafik</b>	Ein Graph, bei dem Daten in einem Polarkoordinatensystem dargestellt werden.
<b>Primäreffekt</b>	Wirkung des Auswuchtgewichts auf das nächstgelegene Stützlager.
<b>Principal Slot Pass</b>	Der Principal Slot Pass (PSP) entspricht der Anzahl der Rotorstangen (oder Statornuten) multipliziert mit der Drehzahl abzüglich der Leitungsfrequenz ((#RSxDREHZAHL)-LF).
<b>Referenzlauf</b>	Ist-Zustand. Daten, die erfasst wurden, bevor Gewichte hinzugefügt oder entfernt wurden.
<b>Referenzspektrum / Referenzwellenform</b>	Eine Messung an einem Punkt, an dem sich eine Maschine in einwandfreiem Betriebszustand befindet.
<b>Route</b>	Eine oder mehrere Maschinen und ihre jeweiligen Messpunkte in einer für die Datenerfassung effizienten Reihenfolge.
<b>Routendatendatei</b>	Eine Zwischendatei (mit der Dateieindung.RDA oder.RDT) für die Übertragung von Routendaten von einem Analysegerät an eine Datenbank von AMS Machinery Manager. Derartige Dateien werden typischerweise verwendet, um Daten zu übertragen, die mit einem entfernten Analysegerät ohne Zugriff auf einen Client oder eine Datenbank von AMS Machinery Manager erfasst wurden. Eine Routendatendatei kann mit AMS Machinery Manager Data Transfer oderAMS Standalone Data Transfer erstellt werden.
<b>Routendefinitionsdatei</b>	Eine Zwischendatei (mit der Dateieindung.RDF) zum Übertragen einer Route an ein Analysegerät ohne Zugriff auf einen Client oder eine Datenbank von AMS Machinery Manager. Eine derartige Datei kann mit AMS Machinery Manager Data Transfer erstellt werden. Die Datei kann mit AMS Machinery Manager Data Transfer oderAMS Standalone Data Transfer an das Analysegerät übertragen werden.
<b>RS232</b>	Ein Standard für die serielle synchrone Kommunikation: eine Typenbezeichnung für Kabel zur Verbindung von Kommunikationsanschlüssen am Host-Computer, am Analysegerät und an Telefonmodems. Andere Verbindungsarten sind Ethernet und USB.
<b>Scheitelfaktor</b>	Das Verhältnis von Signalspitze zum Effektivpegel eines Signals. Ein Signal mit einer einzelnen Frequenz hat einen Scheitelfaktor von 1,414; weißes Rauschen hat einen Scheitelfaktor von ungefähr 3;

	Signale mit Impulsanteil haben höhere Scheitelfaktoren. Anhand des Scheitelfaktors können Stöße identifiziert werden, etwa durch Schäden an Wälzlagern.
<b>Schlupfseitenband</b>	Bei jeder Rotordrehung eines Wechselstrommotors werden durch die elektrischen Signale des Rotors Ströme in die Statorwicklungen induziert. Diese Ströme erscheinen als Schlupfseitenbänder in der Frequenzspitze der Versorgungsleitung. Dieses Frequenzspektrum spiegelt den Einfluss der Motorlast und die Reaktion auf den Versorgungsstrom wieder. Die Seitenbänder ergeben sich aus der Schlupffrequenz multipliziert mit der Polzahl und werden als „PZxSF“ angegeben.
<b>Schnelle Fourier-Transformation, FFT</b>	Ein effizienter Rechenprozess zur Umwandlung der Zeitwellenform eines Signals in ein Frequenzspektrum.
<b>Schwingungsparameter</b>	Zwölf durch das Frequenzband beschränkte Parameter, die im Schwingungssignal gemessen werden. Diese Parameter sind im Analyseparametersatz definiert und werden für jeden Punkt aus der Datenbank an das Analysegerät übertragen. (Die Schwingungsparameter werden einzeln auch als Analyseparameter bezeichnet.)
<b>Speicheroptionen</b>	Einstellungen zur Definition der Bedingungen, wann Daten in der Route und an bestimmten Messpunkten gespeichert werden, während mit dem Analysegerät eine Messung durchgeführt wird.
<b>Spitze</b>	Das größte Signal in einer Wellenform innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Bei sinusförmigen Signalen ist der Spitzensignalpegel immergleich 1,414 multipliziert mit dem Effektivwert des Signalpegels. Bei nicht sinusförmigen Signalen ist der Spitzenpegel oft größer als das Ergebnis dieser Formel.
<b>Spitze-zu-Spitze</b>	Die Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen Signalpegel innerhalb eines bestimmten Zeitraums. Bei einem rein sinusförmigen Signal entspricht der Spitze-zu-Spitze-Pegel den Zweifachen des Spitzensignalpegels und istgleich 2,828 multipliziert mit dem Effektivwert des Signalpegels. Bei nicht sinusförmigen Signalen ist der Spitze-zu-Spitze-Pegel oft größer als das Ergebnis dieser Formel.
<b>Station</b>	Eine Maschinengruppe innerhalb eines Unternehmens oder Werks, die für die Zwecke der vorausschauenden Wartung zu einer Einheit zusammengefasst sind; es kann sich um eine gesamte Einrichtung oder eine logische Unterteilung davon handeln. Eine Station kann zur Datenerfassung weiter in Routen unterteilt werden.
<b>Stored Data Management (DATMGR)</b>	Ein Programm von AMS Machinery Manager, das grundlegende Hilfsfunktionen im Zusammenhang mit den in der Datenbank gespeicherten Spektral-, Wellenform- und Trenddatensätzen ausführt. Die Programmfunktionen von DATMGR umfassen gedruckte Zusammenfassungen aller gespeicherten Datensätze, das Löschen von Datensätzen und gespeicherten Anmerkungen, das Modifizieren der Beschriftungen von Spektral- und Wellenformdatensätzen, das Zuweisen von lokalen Spektren und Wellenformen sowie die Möglichkeit zum Abändern von Trenddatenstatistiken.
<b>Systemverzögerung</b>	Phasendifferenz zwischen Unwuchtpunkt und Hochpunkt.

<b>Tachometer</b>	Ein Impulssignal zur Messung der Wellendrehzahl. Dieses Signal kann auch genutzt werden, um die Erfassung von dynamischen Daten zu synchronisieren.
<b>Testgewicht</b>	Auf dem Rotor platziertes Gewicht zur Bestimmung der Auswirkungen einer Masseänderung an einem bestimmten Punkt.
<b>Toleranz</b>	Maximal zulässige Abweichung von einer spezifizierten Ausrichtungsposition.
<b>Transient</b>	Ein nicht konstantes Signal mit begrenzter Dauer; bezieht sich oft auf das Anlaufen oder Auslaufen einer Maschine.
<b>Trend</b>	Grafische Darstellung mehrerer Messungen eines Parameters über die Zeit.
<b>Trigger</b>	Auslöser für das Analysegerät zum Starten der Datenerfassung nach Empfang eines bestimmten dynamischen Signals von einem Sensor.
<b>Überlagerungseffekt</b>	Auswirkungen einer Unwucht in einer Ebene auf die Schwingungen auf einer anderen Ebene.
<b>Überrollfrequenz (Außenring), BPFO</b>	Bei Wälzlagern zeigt die Überrollfrequenz (Außenring) einen Schaden am Außenring des Lagers an.
<b>Überrollfrequenz (Innenring), BPFI</b>	Bei Wälzlagern zeigt die Überrollfrequenz (Innenring) einen Schaden am Innenring des Lagers an.
<b>Umdrehungen pro Minute, U/min</b>	Die Umdrehungen pro Minute entsprechen dem 60-fachen der Frequenz in Hz. Entspricht CPM (Zyklen pro Minute).
<b>Uniform-Fenster</b>	Beschreibung eines gleichmäßig gewichteten Signals ohne besondere Formung durch ein Fenster vor der Frequenzanalyse. Wird mitunter auch für die Erfassung von nicht konstanten Daten genutzt.
<b>Unterschwingungen</b>	Schwingungsfrequenzen, die ganzzahlige Bruchteile der Drehzahl (zum Beispiele die Hälfte der Drehzahl oder ein Drittel der Drehzahl) oder einer anderen Grundfrequenz sind.
<b>Unwuchtpunkt</b>	Die konkrete Lage des Materials, das eine überschüssige Masse im Verhältnis zur Drehachse verursacht.
<b>Vektoren</b>	Grafische Darstellung von Phase und Wert als einzelne Linie in einer Polargrafik. Der Winkel der Linie zeigt die Phase, die Länge der Linie zeigt den Wert.
<b>Verstärkung</b>	Anhebung der Signalamplitude um eine gewünschte Größenordnung zur Vereinfachung der weiteren Signalverarbeitung.
<b>Verstärkungsfaktor</b>	Mechanische Vergrößerung der tatsächlichen Unwuchtwirkung.
<b>Viskosität</b>	Widerstand von Flüssigkeiten gegenüber Scherwirkungen; nimmt bei Flüssigkeiten meist mit steigender Temperatur ab.
<b>vorausschauende Wartung</b>	Regelmäßige Überwachung des aktuellen Zustands von Maschinen, um Fehler zu entdecken, die voraussichtliche Ausfallzeit zu bestimmen und die Stillstandszeit für die Reparatur zu planen, so dass übermäßige Kosten und Produktionsausfälle vermieden werden.
<b>Wälzkörperrotationsfrequenz, BSF</b>	Rotationsfrequenz des Wälzkörpers bei Wälzlagern.
<b>Wärmeausdehnung</b>	Vertikale und/oder horizontale Bewegung einer Maschine infolge einer Temperaturänderung zwischen dem Einschalten der Maschine und dem Erreichen von Betriebsdrehzahl und Betriebstemperatur. Dabei können erhebliche Änderungen der Maschinenausrichtung auftreten.

<b>Warnung</b>	Eine von der Software errechnete Alarmschwelle, die darauf hinweist, dass sich die Maschine einem Ausfallzustand nähert. Warnungen werden in Berichten als „C“-Alarm aufgeführt.
<b>Weg</b>	<p>Der Weg bezieht sich auf die von einem Objekt zurückgelegte Strecke und wird in der Regel als der gesamte Bewegungsbereich erachtet; Angabe in Milli-Inch oder Mikrometern. Der Weg wird häufig mit Wirbelstromsensoren gemessen und entspricht der physischen Bewegung einer rotierenden Welle im Verhältnis zu dem sie haltenden Lager.</p> <p>Mitunter werden auch Beschleunigungsmesser oder Geschwindigkeitssensoren verwendet und die Daten werden dann in den Weg integriert. In einem solchen Fall entspricht die Bewegung dem Weg des Maschinengehäuses, an dem der Sensor befestigt ist.</p>
<b>Wellenform</b>	Analoge oder digitale Darstellung eines Signals oder einer Funktion als Amplitude über die Zeit.
<b>Wellensensor</b>	Dieses CSI-Gerät kann für Messungen von Wellenstrom/Wellenspannung an Elektromotoren eingesetzt werden.
<b>Wellenstrom/Wellenspannung</b>	Abweichungen des Luftspalts, der Wicklungen und des Metalls (Rotor und Rahmen) von Elektromotoren führen zu schwankenden Magnetfeldern, die von leitenden Materialien aufgenommen werden, hier von der Motorwelle. Diese Voraussetzungen ergeben eine Stromschleife aus Welle, Lagern und Gehäuse, wodurch Schäden an der Motorwelle und den Lagern entstehen können.
<b>Zahneingriffsfrequenz</b>	Asynchrone Schwingungsfrequenz im Zusammenhang mit ineinandergreifenden Zahnrädern. Berechnung: U/min geteilt durch 60 mal Anzahl der Zähne des jeweiligen Zahnrads.
<b>Zustandskorrektur</b>	Unwuchtkorrektur auf Grundlage von Einflusskoeffizienten aus früheren Referenz- und Testläufen.
<b>Zyklen pro Minute, CPM</b>	Einheit der Frequenz in Zyklen pro Minute. Entspricht Hz x 60.



# Index

## A

- Accel-Anschlüsse 7, 40, 41
- Advanced Cross Channel 158
- Akku
  - entnehmen oder austauschen 12
  - genaue Informationen anzeigen 39
  - Hilfsprogramm 39
  - Laden 11
  - Ladung schonen 13, 18, 28
  - LEDs 6, 10, 12
  - Sicherheitshinweise 2, 3, 10
  - Überblick 8
  - verbleibende Akkuladung anzeigen 10, 18–20
  - Warnung bei niedrigem Ladestatus 29
  - Wartung 13
  - Zugang 9
- Akku-Funktion 18–20, 39
- Akkuladegerät 14, 16
- Aktivieren des Analysegerätes 7
- Allgemeines Setup 18–20
- ALT-Bildschirmmasken 18–20, 26
- ALT-Taste 6
- AMS Machinery Manager Data Transfer 45
- AMS Machinery Manager Standalone Data Transfer 45, 46
- Analyse mit hoher Auflösung 131
- Analyse von Lagern/Getrieben – PeakVue 132
- Analysegerät im Überblick 1
- Analyseparameter 99
- Analysis Experts
  - Hilfetext aktivieren oder deaktivieren 131
  - Überblick 129
- Analyse
  - Analysis Experts 131–139, 141, 142
  - Echtzeitdaten anhören 163
  - einen Job verschieben 62
  - Grafik ausdrucken 166
  - Grafiken 117
  - Hauptmenü 110–112
  - Jobs 113–116
  - Manual Analyze 143, 145, 147–149, 151, 153, 155–158
  - Modi 113
  - Sensoren und Eingänge 118
  - Überblick 109
  - übergreifende Parameter 122
  - vom Routen-Messpunkt aus öffnen 96, 97
- Anmerkungen
  - Anmerkung zu einem Routen-Messpunkt hinzufügen 95
  - erstellen 94
  - vom Analysegerät löschen 95
  - von einem Messpunkt löschen 95
  - zu Ausrichtungs-Job hinzufügen 213
- Anschlüsse 7
- Auflösungslinien 123
- Aufprall-Wellenformgrafiken 161
- Aufpralltest 159–161
- Auslaufen mit Spitze und Phase 137
- Auslaufen und Spitze halten 137
- Ausrichten
  - Anwendung öffnen oder schließen 173
  - Anzeige des Geradheitsprofils 262
  - Berechnung für zusätzliche Füße 242
  - C-Flansch 247
  - Daten erfassen 223, 252
  - Definieren des Flansches 250
  - einen Job verschieben 270
  - Ergebnisse anzeigen 206, 235, 253
  - Geradheitsdaten erfassen 261
  - Geradheitsmessungen 260
  - Grafiken 264, 266, 269
  - Hauptmenü 174, 176, 178
  - horizontal 214
  - individuelle Flanschjustierung 251
  - Job aktivieren 198
  - Job erstellen 197
  - Job laden 271
  - Jobs 195, 199, 200, 208
  - Kippfuß 206, 230, 232, 234
  - Koppeln des Sensors 192
  - Laser/Sensor, anbringen 187
  - Laser/Sensor, aufladen 194
  - Laser/Sensor, einschalten 190
  - Laser/Sensor, Halterungsbügel befestigen 186
  - Laser/Sensor, Position 194
  - Laser/Sensor, Status überprüfen 193
  - Laser/Sensor, Überblick 184, 185
  - Laserstrahl einstellen 191
  - LEDs zum Einstellen des Laserstrahls 191
  - Live-Move 205, 245, 258
  - Maschine ausrichten 237, 256
  - Maschinenabmessungen eingeben 214, 249
  - Maschinenkonfiguration 209
  - Methoden, horizontal 201–204
  - Modus Advanced 201
  - Modus Basic 201
  - Modus einstellen 198
  - Profilabmessungen eingeben 260
  - Prognose-Modus 243
  - QuickSpec 247
  - Sensor-Firmware aktualisieren 195
  - Toleranz, Typ festlegen 208

- Toleranz, Werkseinstellungen laden 209
  - Toleranztabelle, laden 272
  - Überblick 169, 170
  - vertikal 248
  - Vorab-Kontrolle der Maschinenfüße 206, 230, 232, 234
  - Vorbereitung vor Ausführung eines Jobs, Einstellungen 171
  - Wärmeausdehnung 207, 216
  - zusammenfassende Berichte 269, 273
- ## B
- Back-Taste 6
  - Balance
    - einen Job verschieben 62
    - Job laden 61
  - Begrüßungsbildschirm
    - angezeigt 18–20
    - hinzufügen/ändern 69
    - löschen 69
    - standardmäßig 18–20
  - Bildschirmaufnahmen 68
  - Bildschirmmaske Route Data Collection 74, 75
  - Bildschirmtastatur 24
  - blaue LED 6, 18, 26, 28
  - Bluetooth
    - Anhören von Schwingungen beenden 90, 163
    - Entpaaren eines Gerätes 35
    - Funkeinheit 33
    - Gerät umbenennen 35
    - Geräteinformationen anzeigen 35
    - LED 7
    - Listener 90, 163
    - Pairing eines Gerätes 34
    - Schwingungen anhören 90, 163
    - Symbole 33
    - Überblick 32
    - Verbinden mit einem gepaarten Gerät 34
  - Bump-Tests 135, 136
- ## C
- CSI 2140 externes Akkuladegerät 14, 16
  - CSI 2140 Vierkanal-Eingangsadapter 40, 41
  - Cursor
    - Geste 23
    - hinzufügen oder entfernen 104
    - Typ ändern 105
- ## D
- Datei-Funktion 18–20, 36
  - Dateiendung
    - .CPF 70
    - Job 36
    - Route 36
  - Datenspeichermodus 81
  - Datum und Uhrzeit 18–20, 30
  - Deckblatt erstellen 70
  - Demodulation 126, 127
  - Device Offline Printing
    - individuelle Seite erstellen 70
  - DHCP 50
  - drahtlos
    - Aktivieren oder Deaktivieren der Funkeinheit 53
    - Bearbeiten eines Netzwerks 47, 57
    - Entfernen eines Netzwerks 58
    - LED 7
    - manuelles Hinzufügen eines Netzwerks 56
    - Netzwerkinformationen anzeigen 58
    - Symbole 53
    - Überblick 52
    - Verbinden mit AMS Machinery Manager 55
    - Verbindung zu einem Netzwerk herstellen 54
    - Verbindungstyp einstellen 47
  - Drehzahl
    - neuen Wert eingeben 86
  - Drehzahlerkennung 133
  - Dreiaachsen-Beschleunigungssensor
    - Einrichten in Analyze 118
    - Einrichten in Transient 281
    - Route 89
  - drucken
    - Dateien an AMS Machinery Manager 29
    - Dateien an eine Speicherkarte 29
    - Routenbericht 99, 100
    - Standard-Option festlegen 29
- ## E
- Echtzeitdaten anhören 90, 163
  - Eingänge 118, 281
  - Eingangsspezifikationen 297
  - Einheiten
    - Standard-Anzeigeeinheiten 30
  - Einlagern des Akkus 7
  - Einschalten nach Einlagerung 7
  - Einschalten/Ausschalten 17
  - Einschalttaste
    - Haltezeit einstellen 29
    - Standby 18
    - Überblick 6
  - einstellen 30
  - Enter-Taste 6
  - Entpaaren eines Bluetooth-Gerätes 35
  - Entsperren des Touchscreens 18, 22
  - erstmaliges Einschalten 7
  - Ethernet
    - Anschluss 7
    - Remote-Verbindung 50
    - Überblick 50

Verbinden mit AMS Machinery Manager 50  
 Verbindungstyp einstellen 47  
 Exponentielle Mittelwertbildung 124  
 externes Ladegerät 14, 16

## F

FCC 299  
 Fehlerfrequenz 107  
 Feldwarnung 92  
 Fenster 123, 286  
 Filtered Orbit 153  
 Firmware  
   Aktualisierung 66  
   aktuelle Versionsnummer anzeigen 65  
 Fmax 122  
 Fmin 122  
 Force/Exponential-Fenster 123  
 Frequenz markieren 104  
 Funkeinheit  
   Bluetooth aktivieren oder deaktivieren 33  
   Drahtlos-Funkeinheit aktivieren oder  
   deaktivieren 53

## G

Gesten 23  
 Gleichspannungen 155  
 Grafiken  
   Standardtyp in Route einstellen 80, 82  
   aktive Grafik auswählen 104  
   drucken 70  
   Fehlerfrequenz anzeigen 107  
   Spitzen anzeigen 106  
   Typ ändern 104  
   Vollbildmodus 103  
   X- und Y-Skala ändern 106  
   X-Achse erweitern oder komprimieren 106  
 grüne LED 6, 12  
 Gruppennummer  
   Analysegerät 18–20  
   in der Route 89  
 Gruppenstatus-Timer 84  
 Gruppenübersicht  
   Route 98

## H

Hanning-Fenster 123  
 Hardware-Spezifikationen 295  
 harter Neustart 17  
 Hilfe-Taste 6, 27  
 Hilfetext  
   Aktivieren oder Deaktivieren in Analysis Experts 131  
   Anzeige für eine Taste 27  
 Hintergrundbeleuchtung  
   automatisches Abschalten 28

Helligkeit einstellen 21  
 Taste 6  
 Timer 28

Hintergrundbeleuchtung für das Tastenfeld 6, 21  
 Hochfrequenzanalyse 131  
 Home-Taste 6

## I

Industry Canada 300  
 Integrations-Modus 83

## J

Job  
   Kopieren an einen anderen Speicherort 37  
   Verschieben an einen anderen Speicherort 37  
   Verschieben in einen Computer-Ordner 64  
   Verschieben zu AMS Machinery Manager 62  
   vom Analysegerät löschen 37  
   Wucht-Job laden 61

## K

Kanal  
   vom Analysegerät unterstützt 18–20  
 Kanalübergreifende Amplitude/Phase 142  
 Kanalübergreifende Phase 157  
 Kaskade  
   Erfassung in Analyse 149  
   Grafiken 150  
 Kennzeichnung nicht in Betrieb 92  
 Kommunikation-Setup 18–20  
 Konventionen des ANSI (American National Standards  
 Institute) 1

## L

Lagertemperatur 295  
 Lagerung 39  
 Lasergeschwindigkeitserkennung 134  
 LCD-Hintergrundbeleuchtung  
   automatisches Abschalten 28  
   Helligkeit einstellen 21  
   Taste 6  
   Timer 28  
 LEDs 6, 12, 18, 28

## M

Manual Analyze 143, 145, 147–149, 151, 153, 155–158  
 Maßeinheiten 30  
 ME'scope 159, 160  
 mehrere Eingänge 40, 41, 89  
 mehrere Routen  
   laden vom AMS Machinery Manager 60  
 Mehrkanal-Gruppensdaten 84  
 mehrkanalig 40, 41, 89

- Messung
    - Spezifikationen 296
    - Trendverlauf einer Route anzeigen 98
  - Mittelwertbildung 124
  - Mittelwerte bei Hochfrequenzmessungen 81
  - Modus Overall
    - Analyse 147
    - Route 83
  - Motorstromtest mit Rotorstange 138
  - MRL laden 60
  - Multiple Route Load 60
- N**
- Name des Analysegerätes 46
  - Navigation in den Menüs 26
  - Negative Mittelwertbildung 124
  - Netzteil
    - anschluss 7
    - Laden des Akkus 11
    - Sicherheitshinweise 2, 3
  - Neustart 17
  - Niederfrequenzanalyse – Slow Speed Technology 133
  - Niederfrequenzanlagen 133
  - Normale Mittelwertbildung 124
- O**
- ODS/Modal
    - einen Job verschieben 62
  - orangefarbene LED 6, 12
  - Order Tracking 124, 139
- P**
- Pairing eines Bluetooth-Gerätes 34
  - Peak-Hold-Mittelwertbildung 124
  - PeakVue
    - Analyse von Lagern/Getrieben 110–112, 129, 132
    - Eingangsspezifikationen 297
    - Gesamtmodus in Route 83
    - Transienten-Daten 279
    - Überblick 126, 127
  - Pfeiltasten 6
  - Piepton
    - Status 27
    - Tastenfeld 27
  - Point Advance 81
  - Programm CSI 2140 Remote Display Viewer
    - Anzeige auf einem PC-Bildschirm 303
    - auf das Analysegerät laden 303
    - Überblick 301, 302
    - Übertragen von Dateien im verbundenen Zustand 305, 306
  - Programm-Manager 18–20
- Programme
    - Hinzufügen oder Aktualisieren 67
    - löschen 18–20
- R**
- Reinigen des Analysegerätes 2, 3, 40
  - Remote-Anzeige
    - Anzeige auf einem PC-Bildschirm 303
    - auf das Analysegerät laden 303
    - Überblick 301, 302
    - Übertragen von Dateien im verbundenen Zustand 305, 306
  - Remote-PC 45, 46
  - Reset-Taste 6
  - Route
    - aktivieren 78
    - Analyseparameter 99
    - Anlage oder Punkt überspringen 92
    - Anlagen und Punkte anzeigen 79
    - Bericht drucken 99, 100
    - Daten erfassen 90
    - Daten löschen 79, 93
    - Echtzeitdaten anhören 90
    - Feldwarnung 92
    - gespeicherte anzeigen 77
    - grafische Darstellung von Daten 96
    - Gruppe und Kanal 74, 75
    - in das Analysegerät laden 59
    - Kopieren an einen anderen Speicherort 37
    - laden mit MRL 60
    - mehrere Eingänge 89
    - Messung wiederholen 92
    - Sensoren 85, 98
    - Überblick 73
    - Verschieben an einen anderen Speicherort 37
    - Verschieben in einen Computer-Ordner 64
    - Verschieben zu AMS Machinery Manager 63
    - vom Analysegerät löschen 37, 79
    - Werkseinstellungen wiederherstellen 85
  - Route laden 59
- S**
- Schonen der Akkuladung 28
  - Schulterriemen 8
  - Sensor
    - Anschlüsse 7, 40, 41
    - Eingänge 118, 281
    - einrichten 119, 282
    - stimmt nicht mit Routen-Einstellungen überein 85
  - Sensor CSI 430 SpeedVue 134
  - Seriennummer 18–20
  - sichere Nutzung 2, 3
  - Sicherheitshinweise 2, 3
  - Ski-Hang-Effekt 133

- Speicher
    - Ansicht verfügbar 18–20
    - Spezifikationen 296
  - Speicher-Funktion 18–20, 38
  - Speicherkarte
    - Ausdrucken einer Grafik aus Adv. Transient 292
    - Dateien auf einer Speicherkarte speichern 29
    - Einsetzen oder Entnehmen 32
    - Grafik aus Analyse drucken 166
    - Routenbericht drucken 100
    - Überblick 31
  - Spektrum
    - Analyse-Daten anzeigen 117
    - Auflösungslinien 123
    - Cursors 23
    - Darstellung in Routenbericht 99, 100
    - Dateneinheiten in Analyse 119
    - Einheiten in Advanced Transient 287
    - Erfassung in Analyse 145
    - Fenster 123
    - Grafik in Route 96
    - Grafiktyp wechseln 104
    - Kaskade 150
    - Mittelwertbildung 124
    - Route 89
    - Routendaten grafisch darstellen 80, 82
    - Spitzen anzeigen 106
    - Überschneidung 82, 116
    - verwischt 139
  - Sperrungen des Touchscreens 18, 22
  - Spezifikationen
    - Eingang 297
    - Hardware 295
    - Messung 296
  - Spitze und Phase 151
  - Standalone Data Transfer 45, 46
  - Standard-Anzeigeeinheiten 30
  - Standard-Ausstattung 5
  - Standby 18, 28
  - Ständer 8
  - Startbildschirm 18–20
  - Status-LED 6
  - Status-Piepton 27
  - Statusmeldungen 93
  - Statussymbol des Gerätes 48
  - Synchrone Analyse 139, 140
  - Synchrone Mittelwertbildung 140
  - Synchronzeit-Mittelwertbildung 124
- T**
- Tachometer-Einstellung
    - löschen 89, 122, 285
    - öffnen 88, 121, 285
    - speichern 88, 121, 284
    - umbenennen 88, 122, 285
  - Tastatur 24
  - Tasten
    - Überblick 6
    - Verriegeln 18
  - Tastenfeld-Piepton 27
  - technischer Support 4
  - Temperaturgrenzwerte 295
  - Temperaturmessung 156
  - Timer
    - Gruppenstatus 84
    - Hintergrundbeleuchtung 28
    - Standby 28
  - Touchscreen
    - Aktivieren/Deaktivieren 22
    - Gesten 23
    - kalibrieren 22
    - Sperrungen/Entsperrungen 22
    - Überblick 22
    - Verriegeln 18
  - Transient
    - Daten erfassen 290
    - einen Job verschieben 62
    - Hauptmenü 276–278
    - Jobs 279–281, 291
    - Sensoren und Eingänge 281
    - Tachometer 283
    - Überblick 275, 276
  - Transienten-Analyse 276
  - Trendverlauf 98
  - Trigger 128
  - True Zoom 148
- U**
- Überschneidung 82, 116
  - Uhrzeit und Datum 18–20, 30
  - Umkreisformen 141
  - Umkreisgrafik 141
  - Uniform-Fenster 123
  - USB
    - Anschluss 7
    - Überblick 48
    - Verbinden mit AMS Machinery Manager 49
    - Verbindungstyp einstellen 47
- V**
- Verbinden mit AMS Machinery Manager 49, 50
  - Verbindung zum Drucken 29
  - Verbindungstyp 47
  - Verwalten von Routen 77
  - Vierkanal-Eingangsadapter 40, 41
  - vierkanalig
    - Anschlüsse 41
    - Aufpralltest 161
    - Eingangsadapter 40, 41

Route 89  
Transient 279  
Vollbildmodus 103  
Volts/Tach-Anschluss 7, 40, 41

## W

Warnungsalarme 85  
Wartung 2, 3  
WEEE 299  
Wellenform  
Abschnitt einer vollständigen Transiente  
auswählen 286  
Aufprallgrafiken 161  
Cursors 23, 105  
Darstellung in Routenbericht 99, 100  
Dateneinheiten in Analyse 119  
Datenerfassung in Analyse 143  
Fenster 123  
Grafik in Route 96  
Grafiken in Analyse 144, 145  
Grafiktyp wechseln 104

Routendaten grafisch darstellen 80, 82  
Tachometer-Impulse anzeigen 287  
Wucht-Job laden 61

## X

X-Achse  
erweitern oder komprimieren 106  
Skala ändern 106  
Typ ändern 30

## Y

Y-Achse  
Skala ändern 106  
Typ ändern 30

## Z

zusammenfassender Bericht  
drucken 99, 100  
erstellen 99, 100



**Emerson Process Management**  
Machinery Health Management  
835 Innovation Drive  
Knoxville, TN 37932 USA  
Tel. +1 865 675-2400  
Fax +1 865 218-1401  
[www.EmersonProcess.com](http://www.EmersonProcess.com)

©2016, Emerson Process Management  
Alle Rechte vorbehalten. Das Logo von Emerson ist eine Handels- und Dienstleistungsmarke von Emerson Electric Co. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.  
Die in diesem Dokument aufgeführten Texte dienen ausschließlich zu Informationszwecken und trotz aller Bemühungen um die Richtigkeit der Angaben wird keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Garantie für die hierin beschriebenen Produkte oder Dienstleistungen oder ihre Benutzung oder Anwendbarkeit gewährt. Für Verkaufshandlungen gelten grundsätzlich unsere Geschäftsbedingungen, die Sie auf Anfrage von uns erhalten. Wir behalten uns das Recht vor, die Ausführung oder Spezifikationen für unsere Produkte jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern oder verbessern zu können.

**CSI2140**

