

**FLUKE®**

**Reliability**

**touch**

**db**® PRÜFTECHNIK

**On-board Hilfe**

# touch

**On-board Hilfe**

Version: 2.3

Edition: 03.2020

Part No.: DOC 50.201.DE

© 2020 Fluke Reliability. Alle Rechte vorbehalten

Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in diesem Dokument beschriebene Software wird mit einer Lizenzvereinbarung zur Verfügung gestellt. Die Software darf nur im Einklang mit den in dieser Vereinbarung enthaltenen Bedingungen kopiert werden. Dieses Dokument oder Teile davon dürfen ohne schriftliche Genehmigung von PRÜFTECHNIK nicht nachgedruckt oder in anderer Form vervielfältigt werden.

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>3</b>
<b>Systempakete</b> .....	<b>11</b>
Funktionsvariante ROTALIGN touch (mit sensALIGN 7-Sensor und -Laser) .....	11
Funktionsvariante OPTALIGN touch (mit sensALIGN 5-Sensor und -Laser) .....	11
<b>Startbildschirm</b> .....	<b>13</b>
<b>Startbildschirm – Multiple Coupling</b> .....	<b>15</b>
<b>Konfiguration</b> .....	<b>16</b>
<b>Komponenten</b> .....	<b>20</b>
touch Gerät .....	20
Schnittstellen, integrierte Kamera und Kennzeichnung .....	21
<b>sensALIGN 7-Komponenten</b> .....	<b>23</b>
sensALIGN 7-Laser .....	23
sensALIGN 7-Sensor .....	23
sensALIGN 7-Laser- und -Sensorkennzeichnung .....	24
Wiederaufladbare sensALIGN-Batterie .....	25
<b>sensALIGN 5-Komponenten</b> .....	<b>27</b>
sensALIGN 5-Laser .....	27
Batterien für den Laser .....	28
Wechsel der Batterien für den Laser .....	28
sensALIGN 5-Sensor .....	28
Sensor-LED .....	29
Aufladen des Sensors .....	29
Sensor-/Laserblende öffnen .....	30
Laser- und -Sensorkennzeichnung .....	30
<b>Komponenten montieren</b> .....	<b>32</b>
Spannvorrichtungsmontage .....	32
Montage des Sensors und Lasers .....	32

<b>Abmessungen</b> .....	<b>35</b>
<b>Kupplungseigenschaften</b> .....	<b>36</b>
Vorgaben .....	36
<b>Maschineneigenschaften</b> .....	<b>38</b>
"Toggle" (Umschalten) .....	38
Maschinenfarbe .....	38
Thermisches Wachstum .....	39
Rechner für thermisches Wachstum .....	40
"Multiple feet" (Mehr-Fuß) .....	41
<b>Laserstrahlausrichtung</b> .....	<b>43</b>
Laser-Ausricht-Assistent .....	43
<b>Laserjustage (sensALIGN 7)</b> .....	<b>45</b>
sensALIGN 7 Laser und Sensor verwenden .....	45
Hinweise zu den Strahlausrichtungs-LEDs .....	46
<b>Laserstrahlausrichtung (sensALIGN 5) (sensALIGN 5 EX)</b> .....	<b>47</b>
Verwendung des sensALIGN 5-Lasers und -Sensors .....	47
<b>XY-Ansicht</b> .....	<b>49</b>
<b>Sensor-Initialisierung</b> .....	<b>52</b>
<b>Messung</b> .....	<b>53</b>
Mittelung .....	54

<b>Messmodi</b> .....	<b>55</b>
<b>IntelliSWEEP-Messung</b> .....	<b>56</b>
<b>IntelliEXTEND</b> .....	<b>58</b>
<b>Kontinuierlicher Messmodus "Sweep"</b> .....	<b>60</b>
<b>Messbereich erweitern im kontinuierlichen Messmodus ("Sweep")</b> .....	<b>62</b>
<b>IntelliPOINT-Messung</b> .....	<b>64</b>
<b>Mehrpunkt-Messung</b> .....	<b>67</b>
<b>Statische Messung</b> .....	<b>69</b>
<b>IntelliPASS-Messung</b> .....	<b>71</b>
<b>Pass-Modus</b> .....	<b>74</b>
<b>Manuelle und Messuhreingaben</b> .....	<b>77</b>
Eingabe manueller Messwerte .....	78
Hinzufügen einer Messuhr-Messung .....	78
Gültigkeitsregel .....	80
Umwandeln der Kupplungsergebnisse in Messuhr-Messwerte .....	81
<b>Manuelle Erweiterung des Messbereichs</b> .....	<b>83</b>
<b>Ergebnisse</b> .....	<b>86</b>
Vorzeichenkonvention .....	88
<b>Ergebnisse für Maschinen mit mehreren Füßen</b> .....	<b>89</b>
Fußkorrekturwerte .....	89
<b>Toleranzen</b> .....	<b>91</b>
Verfügbare Toleranztabellen .....	91
Toleranzen gemäß ANSI-Standardspezifikation .....	92
Benutzerdefinierte Toleranzen .....	93
Asymmetrische und symmetrische Toleranzen .....	94
Die Toleranztabelle basiert auf dem Kupplungsformat .....	95

<b>Live-Move-Bildschirm</b> .....	<b>96</b>
<b>Ausricht-Simulator</b> .....	<b>99</b>
<b>Speichern der Messdaten zu Anlagen</b> .....	<b>101</b>
Anlage speichern .....	101
Optionen der Anlagenliste .....	102
Standardvorlage .....	106
<b>Erstellen von Protokollen</b> .....	<b>108</b>
Erstellen von Messprotokollen .....	108
Berichtslogo .....	109
<b>Messtabelle</b> .....	<b>111</b>
Messqualität .....	113
<b>Messdaten bearbeiten</b> .....	<b>115</b>
Gestrichelte Ellipse .....	115
Andere Abweichungsdiagramme .....	117
Welche Auswirkung hat die Deaktivierung einzelner Punkte? .....	118
<b>Nutzung des Cloud-Speichers</b> .....	<b>119</b>
Übertragung einer Messdatei (Anlage) in die Cloud .....	119
Herunterladen einer Anlage aus dem Cloud-Speicher .....	119
<b>RFID</b> .....	<b>121</b>
Zuordnung einer gespeicherten Messdatei zu einem RFID-Tag .....	121
Öffnen von einem RFID-Tag zugewiesenen Messdateien .....	122
<b>Integrierte Kamera</b> .....	<b>124</b>
Galerie .....	124
Einen Screenshot mit dem touch Gerät erstellen .....	125
<b>Kippfuß</b> .....	<b>126</b>
Sensormessung .....	126
Manuelle Eingabe .....	127
<b>Kippfuß-Assistent</b> .....	<b>128</b>
Häufige Kippfußzustände .....	129

<b>Einfache Schwingungsprüfung</b> .....	<b>131</b>
Die Vibrationsmessspitze verwenden .....	131
Messungen vornehmen .....	132
<b>Flanschmontierte Vertikalmaschinen</b> .....	<b>134</b>
Markierung der Messpositionen .....	135
Aufbau .....	136
<b>Flanschmontierte Vertikalmaschinen – vertiSWEEP</b> .....	<b>139</b>
Messung mit vertiSWEEP .....	139
Unterfütterungsmodi .....	141
<b>Flanschmontierte Vertikalmaschinen – Statischer Messmodus</b> .....	<b>142</b>
Messen Sie im statischen Messmodus .....	142
<b>Live Move – Vertikalmaschinen</b> .....	<b>145</b>
Neigungskorrektur .....	145
Versatz-Korrektur .....	145
<b>Flanschmontierte Horizontalmaschinen</b> .....	<b>148</b>
Aufbau .....	148
<b>Maschinenzug-Ausrichtung</b> .....	<b>150</b>
Messung .....	153
<b>Live Move – Ausrichten von Maschinen-Zügen</b> .....	<b>156</b>
<b>Multiple Coupling</b> .....	<b>159</b>
Was ist Multiple Coupling? .....	159
Voraussetzung für die Nutzung der Multiple Coupling-Funktion .....	159
Zugriff auf die Multiple Coupling Funktionalität .....	159
<b>Auswählen und Initialisieren von Sensoren bei Multiple Coupling</b> .....	<b>161</b>
<b>Fehlende Abmessungen bei Multiple Coupling</b> .....	<b>163</b>
<b>Multiple Coupling Messungen durchführen</b> .....	<b>164</b>
Messungen durchführen (Multipoint / intelliPOINT) .....	164
Multiple Coupling Ergebnisse auswerten .....	165
Maschinenzüge ausrichten .....	165

Simultaner Live Move für Multiple Coupling .....	166
<b>Kardanantriebe .....</b>	<b>168</b>
Messverfahren für Kardanwellen .....	168
<b>Kardanwellenausrichten - Verwendung der Drehvorrichtung .....</b>	<b>170</b>
Montieren des Lasers und Sensors .....	170
Drehvorrichtung auf den Wellen montieren .....	171
<b>Kardanwellen ausrichten - Verfahren zur Messung mit der Dreh- vorrichtung .....</b>	<b>172</b>
Messungen vornehmen .....	173
<b>Kardanwellenausrichten – Verwendung der Kardanwellen-Ver- satzspannvorrichtung .....</b>	<b>176</b>
Kardanwellen-Versatzspannvorrichtungen .....	176
<b>Montieren der Haltevorrichtung für Kardanwellen (sensALIGN 7-Laser) ...</b>	<b>177</b>
Montieren der großen Kardanwellen-Versatzspannvorrichtung und Einstellen des sensALIGN-Lasers .....	177
Spannvorrichtungsmontage .....	177
Laserhalterung an der Schiene befestigen .....	179
Laser befestigen und montieren .....	179
Laserstrahl zur Drehachse des Aggregats justieren .....	181
Laser positionieren und Sensor für Messung montieren .....	182
<b>Montieren der Kardan Messvorrichtung Lite (sensALIGN 5 -Laser) .....</b>	<b>184</b>
Montieren der Kardan Messvorrichtung Lite und Einstellen des sensALIGN 5-Lasers	184
Befestigen der Adapterplatte auf der Schiene .....	184
Laserhalterung an der Schiene befestigen .....	186
sensALIGN 5-Laser befestigen und justieren .....	186
sensALIGN 5-Laserstrahl zur Drehachse der Maschine justieren .....	187
sensALIGN 5-Laser positionieren und sensALIGN 5-Sensor für Messung montieren	188
<b>Kardanwellen ausrichten – Messverfahren .....</b>	<b>190</b>
Auswerten und Ausrichten .....	192
<b>Kardanwellen ausrichten - IntelliPOINT-Messverfahren .....</b>	<b>193</b>
Messungen vornehmen .....	194
Auswerten und Ausrichten .....	195

<b>Live Trend</b> .....	<b>197</b>
Was ist Live Trend? .....	197
Live Trend Pakete .....	197
<b>Live Trend – Montage der Halter</b> .....	<b>200</b>
<b>Live Trend-Setup</b> .....	<b>201</b>
<b>Live Trend – Messung</b> .....	<b>203</b>
<b>Live Trend – Ergebnisse auswerten</b> .....	<b>204</b>
Übersicht des Ergebnisbildschirms .....	204
Interpretation des Ergebnisbildschirms .....	204
<b>Live Trend-Log</b> .....	<b>206</b>
Was ist ein Live Trend-Log? .....	206
<b>Live Trend – Marker</b> .....	<b>208</b>
Was sind Marker? .....	208
Marker anwenden .....	208
Benutzerdefinierte Marker .....	209
Stellen Sie den Messpunkt auf null. ....	209
Marker löschen .....	210
Marker kennzeichnen .....	211
<b>Live Trend bei Multiple Coupling</b> .....	<b>212</b>
Was ist Live Trend bei Multiple Coupling? .....	212
Zugriff auf die Live-Trend-Funktionalität für Mutiple Coupling .....	212
Setup .....	212
Menüpunkte unter "Setup" .....	213
Menüpunkte unter "Information" (Informationen) .....	213
Menüpunkte unter "Couplings" (Kupplungen) .....	213
<b>LT bei Multiple Coupling – Auswählen und Initialisieren von Sensoren</b> .....	<b>215</b>
Live Trend bei Multiple Coupling – Auswählen und Initialisieren von Sensoren .....	215
<b>LT bei Multiple Coupling – Fehlende Abmessungen</b> .....	<b>216</b>
Live Trend bei Multiple Coupling – Fehlende Abmessungen .....	216

<b>LT Messen bei Multiple Coupling</b> .....	<b>217</b>
Live Trend Messen bei Multiple Coupling .....	217
<b>LT Ergebnisse bei Multiple Coupling</b> .....	<b>219</b>
Live Trend Ergebnisse bei Multiple Coupling .....	219
<b>Aktualisierung der Firmware für sensALIGN 7-Sensor und -Laser</b> .....	<b>221</b>
Aktualisierung der Sensor-Firmware auf eine neuere Version .....	221
Aktualisierung der Laser-Firmware auf eine neuere Version .....	223
Hinweis zur Sensor- und Laserkalibrierung .....	226
<b>sensALIGN 5 Aktualisierung der Sensor-Firmware</b> .....	<b>230</b>
Aktualisierung der Sensor-Firmware auf eine neuere Version .....	230
Hinweis zur Sensor- und Laserkalibrierung .....	232
<b>Optimales Vorgehen</b> .....	<b>235</b>
Montage des Sensors und des Lasers .....	235
Eingabe der Abmessungen .....	235
Sensor-Initialisierung .....	235
Die folgenden Ursachen können die Messung beeinflussen .....	235
Ergebnisse und Live Move .....	235
<b>Technische Daten – touch Gerät</b> .....	<b>237</b>
<b>Technische Daten – sensALIGN 7 Laser</b> .....	<b>239</b>
<b>Technische Daten – sensALIGN 7 Sensor</b> .....	<b>240</b>
<b>Technische Daten – sensALIGN 5 Sensor</b> .....	<b>241</b>
<b>Technische Daten – sensALIGN 5 Laser</b> .....	<b>242</b>

## Systempakete

---

Das touch System ist in zwei Funktionsvarianten verfügbar. ROTALIGN touch wird mit sensALIGN 7-Sensor und -Laser eingesetzt, während OPTALIGN touch mit sensALIGN 5-Sensor und -Laser verwendet wird. Beide Varianten werden in vier verschiedenen Konfigurationen bereitgestellt.

### Funktionsvariante ROTALIGN touch (mit sensALIGN 7-Sensor und -Laser)

Die umfassende Funktionsvariante ist in vier verschiedenen Konfigurationen verfügbar:

- ALI 50.000 STD – Mit touch Gerät (ALI 50.200-STD) **ohne** integrierte Kamera und integriertes mobiles Konnektivitätsmodul
- ALI 50.000 CAM – Mit touch Gerät (ALI 50.200-CAM) **mit** integrierter Kamera
- ALI 50.000 MOB – Mit touch Gerät (ALI 50.200-MOB) **mit** integrierter mobiler Konnektivität (einschließlich WiFi, RFID und ALIGNMENT RELIABILITY CENTER 4.0 [ARC 4.0])  
 WiFi wird genutzt, um Messungen zwischen dem touch Gerät und dem Cloud-Speicher über die ARC-4.0-Softwareplattform zu übertragen.  
 RFID ist eine Erkennungstechnologie, um auszurichtende Anlagen zu identifizieren.  
 ALIGNMENT RELIABILITY CENTER 4.0 oder ARC 4.0 ist eine Software-Plattform, die die Verwaltung der Anlagen eines Werks in übersichtlicher Form ermöglicht und Trendkurven anzeigt. Darüber hinaus ermöglicht die Plattform die Vorbereitung von Aufgaben und die Übertragung von Messdaten in die Cloud.
- ALI 50.000 FULL – Mit touch Gerät (ALI 50.200-FULL); Diese **Vollversion** umfasst eine integrierte Kamera und Funktionen für mobile Konnektivität.

### Funktionsvariante OPTALIGN touch (mit sensALIGN 5-Sensor und -Laser)

Das standardmäßige Funktionsvariante ist in vier verschiedenen Konfigurationen verfügbar:

- ALI 51.000 STD – Mit touch Gerät (ALI 50.200-STD) **ohne** integrierte Kamera und integriertes mobiles Konnektivitätsmodul
- ALI 51.000 CAM – Mit touch Gerät (ALI 50.200-CAM) **mit** integrierter Kamera
- ALI 51.000 MOB – Mit touch Gerät (ALI 50.200-MOB) **mit** integrierter mobiler Konnektivität (einschließlich WiFi, RFID und ALIGNMENT RELIABILITY CENTER 4.0 [ARC 4.0])  
 WiFi wird genutzt, um Messungen zwischen dem touch Gerät und dem Cloud-Speicher über die ARC-4.0-Softwareplattform zu übertragen.  
 RFID ist eine Erkennungstechnologie, um auszurichtende Anlagen zu identifizieren.  
 ALIGNMENT RELIABILITY CENTER 4.0 oder ARC 4.0 ist eine Software-Plattform, die die Verwaltung der Anlagen eines Werks in übersichtlicher Form ermöglicht und Trendkurven anzeigt. Darüber hinaus ermöglicht die Plattform die Vorbereitung von Aufgaben und die Übertragung von Messdaten in die Cloud.
- ALI 51.000 FULL – Mit touch Gerät (ALI 50.200-FULL); Diese **Vollversion** umfasst eine integrierte Kamera und Funktionen für mobile Konnektivität.



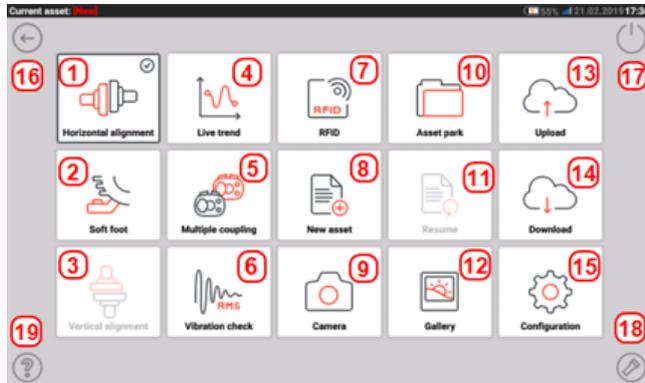
**Hinweis**

Prüfen und vergewissern Sie sich, dass der gelieferte Verpackungsinhalt der Bestellung und der Packliste entspricht. Sie können auch den Online-Produktkatalog zu Rate ziehen.

Falls Verpackungselemente beschädigt sein oder fehlen sollten, wenden Sie sich bitte an PRÜFTECHNIK Condition Monitoring oder Ihren lokalen Vertriebsvertreter.

## Startbildschirm

Der Startbildschirm wird nach dem Einschalten des Geräts angezeigt. Sie können darüber hinaus auf das  "Home"-Symbol tippen, um den Startbildschirm zu öffnen.



Die folgenden Funktionen können durch Tippen auf das jeweilige Symbol geöffnet werden:

- **(1)** Das "Horizontal alignment"-Symbol (Horizontale Ausrichtung) wird genutzt, um auf die [horizontale Ausrichtungsfunktion](#) zuzugreifen.
- **(2)** Das "Soft foot"-Symbol (Kippfuß) wird genutzt, um die [Kippfußmessung](#) zu öffnen.
- **(3)** Das "Vertical alignment"-Symbol (Vertikale Ausrichtung) wird genutzt, um auf die [vertikale Ausrichtungsfunktion](#) zuzugreifen. Wenn dieses Symbol inaktiv ist, tippen Sie auf das "New asset"-Symbol (Neue Anlage) **(8)**, um das vertikale Ausrichtungssymbol zu aktivieren.
- **(4)** Das "Live Trend"-Symbol wird genutzt, um auf die [Live-Trend-Anwendung](#) zuzugreifen.
- **(5)** Das "[Multiple coupling/Single coupling](#)"-Symbol (Mehrfachkupplung/Einzelkupplung) wechselt zwischen der horizontalen Ausrichtung und den Live-Trend-Anwendungen unter Verwendung von Kombinationen zwischen mehreren Sensoren und Lasern oder einer einzelnen Sensor-Laser-Kombination.
- **(6)** Das "Vibration Check"-Symbol (Schwingungsprüfung) wird genutzt, um auf die Schwingungsmessungs-Anwendung zuzugreifen.



### Hinweis

Die Symbole **(4)** "Live Trend", **(5)** "Multicoupling" und **(6)** "Vibration check" (Schwingungsprüfung) sind in der Funktionsvariante OPTALIGN touch deaktiviert.

- **(7)** Das "RFID"-Symbol wird genutzt, um die dem jeweiligen RFID-Tag zugeordneten Anlagen zu öffnen.
- **(8)** Das "New Asset"-Symbol (Neue Anlage) wird genutzt, um eine neue Anlage zu starten (dies kann beispielsweise eine Pumpen-Motor-Kombination sein).



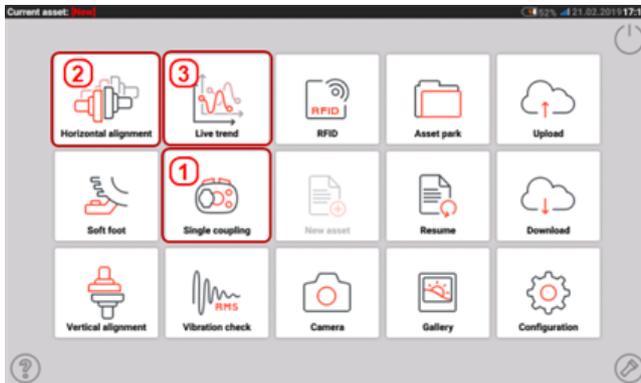
### Hinweis

Für jede geöffnete Anlage können verschiedene Anwendungen wie etwa Wellenausrichtung, Live Trend, Schwingungsprüfung und Kippfußmessungen ausgeführt werden.

- **(9)** Das "Camera"-Symbol (Kamera) wird genutzt, um die integrierte Kamera zu aktivieren.
- **(10)** Das "Asset park"-Symbol (Maschinenpark) wird genutzt, um alle gespeicherten Anlagen anzuzeigen.
- **(11)** Das "Resume"-Symbol (Fortsetzen) wird genutzt, um die zuletzt genutzte (und gespeicherte) Datei beim Einschalten des Systems zu öffnen.
- **(12)** Das "Gallery"-Symbol (Galerie) wird genutzt, um alle mit der integrierten Kamera des Systems aufgenommenen Bilder anzuzeigen.
- **(13)** Das "Upload"-Symbol wird genutzt, um Anlagenmessungen im [Cloud-Speicher](#) zu speichern.
- **(14)** Das "Download"-Symbol wird genutzt, um Anlagenmessungen im [Cloud-Speicher](#) zu öffnen.
- **(15)** Das "[Configuration](#)"-Symbol (Konfiguration) wird genutzt, um die Einstellungen des touch Geräts (einschließlich Sprache, Datum, Uhrzeit und Standardeinstellungen) zu konfigurieren und die integrierte mobile Konnektivität des Systems zu nutzen. Das Gerät kann dank seiner mobilen Konnektivität auf die Cloud-Funktion zugreifen, die das Bereitstellen von Dateien ohne Kabel ermöglicht.
- **(16)** Das "Back"-Symbol (Zurück) wird genutzt, um zu dem vorherigen Bildschirm zurückzukehren.
- **(17)** Das "Power-off"-Symbol wird genutzt, um das touch Gerät auszuschalten.
- **(18)** Das "Camera LED on/off"-Symbol (Kamera-LED ein/aus) wird genutzt, um die LED der Kamera ein- oder auszuschalten.
- **(19)** Das "Help"-Symbol (Hilfe) wird genutzt, um die Hilfedatei des Systems zu öffnen.

## Startbildschirm – Multiple Coupling

Sie können die "Multiple Coupling"-Funktion öffnen, indem Sie auf das "Multiple coupling/Single coupling"-Symbol [  ] (Mehrfachkupplung/Einzelkupplung) im Startbildschirm klicken.

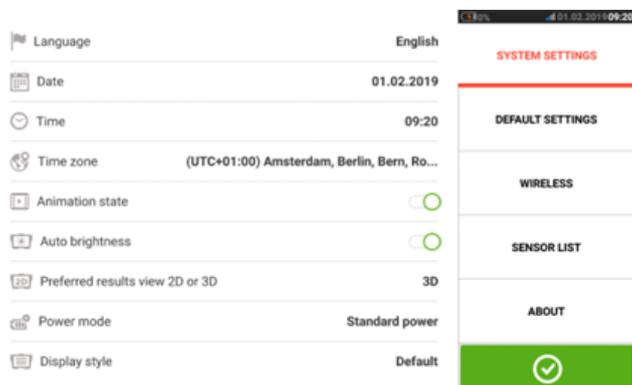


- **(1)** Dieses Symbol wechselt zwischen "Single coupling" (einfache Kupplung) und "Multiple coupling" (mehrere Kupplungen). Wenn "Multiple coupling" (mehrere Kupplungen) [  ] ange-  
tippt wird, werden die horizontale Ausrichtung und die Live-Trend-Messungen mit mehreren Sensor-Laser-Kombinationen aktiviert. Beachten Sie, dass das Symbol daraufhin zu "Single  
coupling" (einzelne Kupplung) [  ] wechselt. Tippen Sie auf "Single coupling" (einzelne Kupp-  
lung) für die Nutzung der herkömmlichen einzelnen Sensor-Laser-Kombination für horizontale  
Ausrichtung und Live-Trend-Anwendungen.
- **(2)** Dieses Symbol wird genutzt, um auf die **Multiple-Coupling**-Funktionalität zuzugreifen.
- **(3)** Dieses Symbol wird genutzt, um auf die "Multiple coupling Live Trend"-Funktionalität (mehrere Kupplungen Live Trend) zuzugreifen.

## Konfiguration

Die folgenden Einstellungen und Elemente stehen über das Konfigurations-Symbol zur Verfügung:

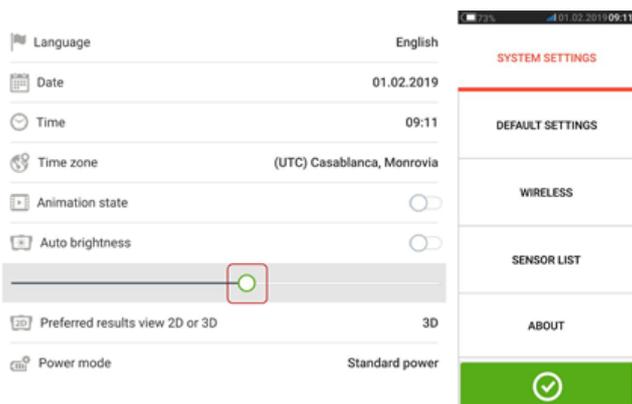
- Über 'System Settings' (Systemeinstellungen) können Sie auf die folgenden Parameter zugreifen:



> "Language" (Systemsprache); > "Date" (Datum); > "Time" (Uhrzeit); > "Time zone" (Zeitzone);

> "Animation state" (Animationsstatus) – regelt den Wechsel zwischen Abmessungs-, Mess- und Ergebnisbildschirm. Zwei Optionen sind verfügbar – "Fast" (Schnell) und "Standard". Wenn "Animation state" (Animationsstatus) aktiviert ist, wird der Bildschirmwechsel als Standard eingestellt, das heißt, es ist ein deutlicher Übergang zwischen den Bildschirmen zu erkennen. Wenn diese Option deaktiviert ist, erfolgt der Wechsel schnell.

> "Auto brightness" (Auto-Helligkeit) – passt die Bildschirmhelligkeit des touch Gerätes an. Wenn "Auto brightness" aktiviert ist, wird die Helligkeit des Displays automatisch eingestellt. Wenn die Option deaktiviert ist, kann die Helligkeit manuell durch Ziehen des Reglers für Helligkeit nach links oder rechts angepasst werden.



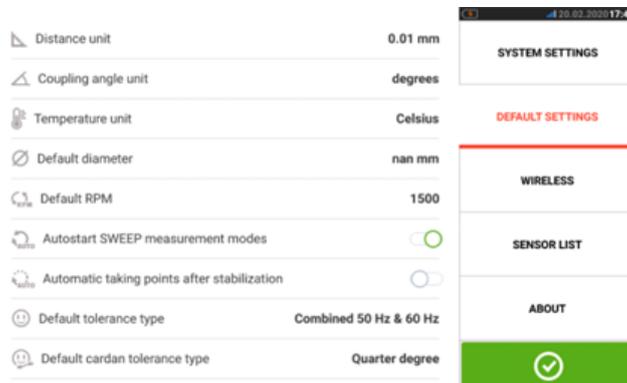
> "Preferred results view 2D or 3D" (Bevorzugte Ergebnisansicht: 2D oder 3D)

> "Power mode" (Energimodus) – damit verwalten Sie den Energieverbrauch des touch Gerätes. Für die Stromversorgung stehen vier Optionen zur Auswahl.

> "Display style" (Anzeigestil) – Damit legen Sie den gewünschten Stil der Benutzeroberfläche fest.

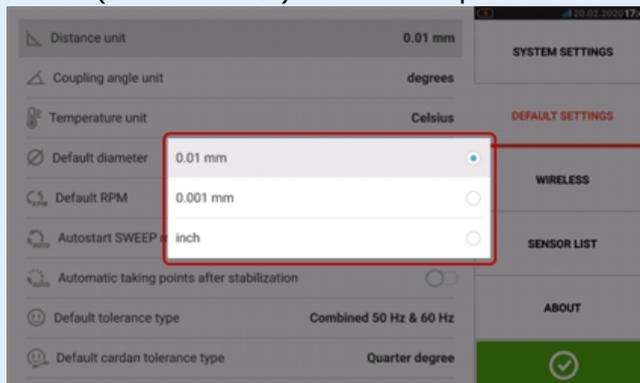
- "Standardeinstellungen" (Default settings) wird verwendet, um die Maßeinheiten für

Länge, Winkel und Temperatur festzulegen. Auch der Standarddurchmesser kann hier eingestellt werden. Darüber hinaus werden in diesem Menü der automatische Start von IntelliSWEEP / kontinuierlicher Messmodus "Sweep" sowie die automatische Erfassung von Messungen nach der Stabilisierung, insbesondere in den Punktmessmodi, aktiviert oder deaktiviert. Auch die zu verwendende Toleranzart kann hier eingestellt werden.



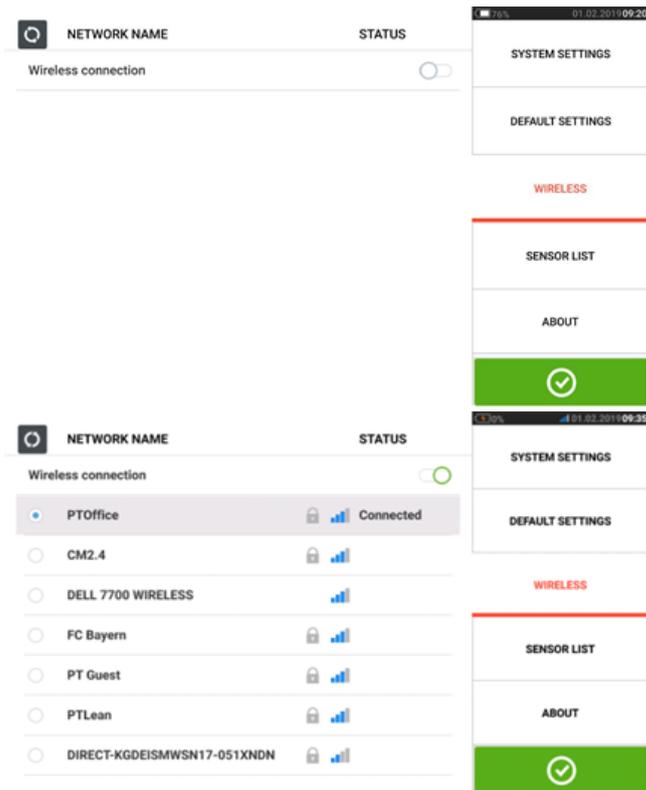
### Hinweis

Wenn Sie metrische Einheiten verwenden, können Sie für die Auflösung physikalischer Größen auf dem Gerät zwei (0,01) oder drei (0,001) Dezimalstellen wählen. Diese Messpräzision ist verfügbar auf den Bildschirmen „Measurement“ (Messung), „Results“ (Ergebnisse) und „Live Move“. Auf dem Bildschirm "Dimensions" (Dimensionen) werden nur positive Ganzzahlen verwendet.



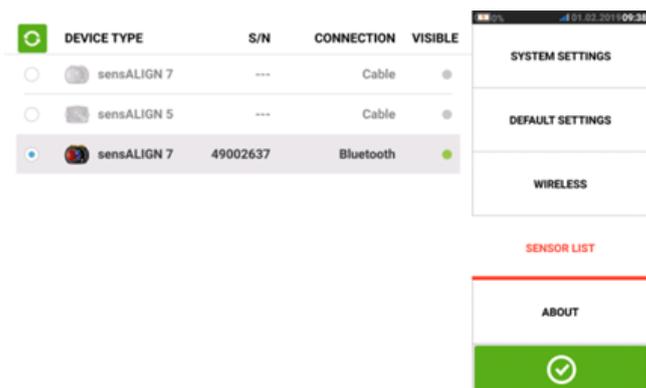
Die eingestellte Zeitzone ist mit der Drehzahl verbunden, sofern die Drehzahl nicht unabhängig bearbeitet wird. Die Einstellung der Zeitzone beispielsweise auf "Mittelamerika" führt zu einer Standarddrehzahl von 1800. Bei Einstellung der Zeitzone "London" beträgt die Standarddrehzahl 1500.

- Sofern aktiviert, wird die Funktion für die Wireless-Verbindung verwendet, um das touch Gerät mit verfügbaren WiFi-Netzwerken zu verbinden.



 **Hinweis**  
 Das touch Gerät kann nur mit WiFi-Netzwerken verbunden werden, die keine Anmeldung über einen separaten Webbrowser erfordern.

- "[Sensorliste](#)" (Sensor list) zeigt alle verfügbaren Sensoren an.



- Auf dem Display "About" (Version) wird die Funktionsvariante des Geräts angezeigt ( ROTALIGN touch oder OPTALIGN touch), sowie die Seriennummer, Firmware-Version der Anwendung und der verfügbare Speicherplatz.  
 In diesem Bildschirm können Sie auch die Open-Source-Lizenzen und weitere rechtliche Vorgaben zum Android-Betriebssystem einsehen. Tippen Sie dazu auf „Lizenzen“ ("LICENSES").  
 Hinweis: Die Lizenzentexte stehen nur in englischer Sprache zur Verfügung.

<p><b>ROTALIGN® touch</b></p> <p>Serial number: 50200008          Firmware version: 2.3 (10638) BETA          Hardware version: 3          Hardware configuration: All features          Free memory space: 27.2 GB</p> <p><b>PRÜFTECHNIK Dieter Busch GmbH</b>          Oskar-Messter-Str. 19-21          85737 Ismaning          Germany          www.pruftechnik.com</p> <p>LICENSES</p>	<p>05.03.2020 10:35</p> <p>SYSTEM SETTINGS</p> <p>DEFAULT SETTINGS</p> <p>WIRELESS</p> <p>SENSOR LIST</p> <p>ABOUT</p> <p>✓</p>
<p><b>OPTALIGN® touch</b></p> <p>Serial number: 50200008          Firmware version: 2.3 (10638) BETA          Hardware version: 3          Hardware configuration: All features          Free memory space: 27.2 GB</p> <p><b>PRÜFTECHNIK Dieter Busch GmbH</b>          Oskar-Messter-Str. 19-21          85737 Ismaning          Germany          www.pruftechnik.com</p> <p>LICENSES</p>	<p>05.03.2020 10:36</p> <p>SYSTEM SETTINGS</p> <p>DEFAULT SETTINGS</p> <p>WIRELESS</p> <p>SENSOR LIST</p> <p>ABOUT</p> <p>✓</p>

## Komponenten

Die wichtigsten Messkomponenten für die Wellenausrichtung sind das touch Messgerät, der Sensor und der Laser. Welche Art von Sensor und Laser eingesetzt werden, ist von der erworbenen Funktionsvariante abhängig. In beiden Fällen dient das touch Gerät als einheitliche Plattform.

Die folgenden beiden Varianten sind verfügbar: Das touch Gerät kann entweder mit der Sensor/Laser-Kombination von sensALIGN 5 oder mit der Sensor/Laser-Kombination von sensALIGN 7 eingesetzt werden.

- ROTALIGN touch wird mit sensALIGN 7-Sensor und -Laser eingesetzt.
- OPTALIGN touch wird mit sensALIGN 5-Sensor und -Laser eingesetzt.

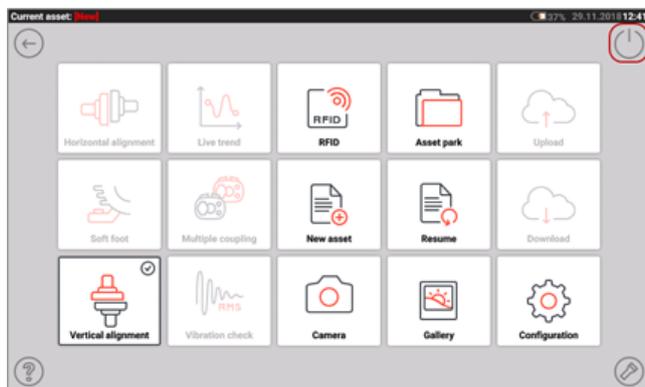
### touch Gerät

Das touch Gerät verfügt über einen Multitouch-Bildschirm, der durch Tipp- und Wischbewegungen bedient werden kann. Um das Gerät einzuschalten, drücken und halten Sie die Einschalttaste vorn am Computer, bis ein akustisches Signal (Piepton) ertönt.



**1:** USB-Anschluss, Sensoranschluss und Ladeanschluss **2:** Umgebungslichtsensor **3:** Bluetooth-Kommunikations-LED **4:** Einschalttaste **5:** Batteriestatus-LEDs **6:** Flexibler Standfuß

Das Gerät wird durch Tippen auf das Ausschalt-Symbol [  ] ausgeschaltet, das auf dem Homescreen erscheint.



## Schnittstellen, integrierte Kamera und Kennzeichnung

Das touch Gerät ist auf der Vorderseite mit drei Anschlüssen ausgestattet, die sich unter der beweglichen Staubschutzkappe befinden.



**1:** Netzstecker für Ladegerät **2:** Universal-Stecker für Sensor, PC und Ladegerät **3:** USB-Host-Stecker für USB-Speichergerät (zum Speichern von Messdateien (Anlage) und Durchführen von Firmware-Updates) **4:** Bewegliche Staubschutzkappe

Das touch Gerät verfügt über eine eingebaute wiederaufladbare Batterie, die durch Anschluss des Geräts an das Stromnetz mithilfe des mitgelieferten Ladegeräts/Netzgeräts aufgeladen wird. Das Ladegerät/Netzgerät wird mit dem Stromanschluss verbunden (siehe Bild oben). Die Batteriestatus-LED zeigen den Batterieladestatus und die ungefähre verbleibende Batterieleistung an. Das Gerät kann während des Ladevorgangs weiterhin für Messungen verwendet werden.

Aktivität	Batteriestatus-LED
Gerät ist ausgeschaltet und wird nicht geladen	Alle drei LED ausgeschaltet
Gerät eingeschaltet, Ladekapazität < 10 %	Die untere LED blinkt rot.
Gerät eingeschaltet, Ladekapazität > 10 %, aber < 40 %	Die untere LED leuchtet grün.
Gerät eingeschaltet, Ladekapazität > 40 %, aber < 69 %	Die untere und mittlere LED leuchten grün.
Gerät eingeschaltet, Ladekapazität $\geq$ 70 %	Alle drei LED leuchten grün
Ladevorgang erkannt	Alle drei LED blinken ein- oder zweimal [blau oder weiß bei einer Ausgangsspannung von 12 V]
Ladung und Ladestatus < 40 %	Die untere LED blinkt grün.
Ladung und Ladestatus > 40 % und < 70 %	Die untere und die mittlere LED blinken grün.

Aktivität	Batteriestatus-LED
Ladung und Ladestatus $\geq 70\%$	Die untere und die mittlere LED leuchten grün und die obere LED blinkt grün.

Einige Modelle des touch Geräts sind mit einer integrierten Kamera auf der Rückseite ausgestattet, die zur Aufnahme von Bildern der Maschine genutzt werden kann.



**1:** Kennzeichnung mit Seriennummer und Teilnummern, Informationen zur wiederaufladbaren Batterie und Entsorgung **2:** Stecker für Kamera-LED **3:** Kameralinse **4:** RFID-Kennzeichnung, Funkzertifizierungen und FCC-Kennzeichnung **5:** Flexibler Standfuß in geschlossener Position

Informationen zu den verschiedenen Sensor-Laser-Kombinationen finden Sie in den verwandten Themen weiter unten.

## sensALIGN 7-Komponenten

### sensALIGN 7-Laser

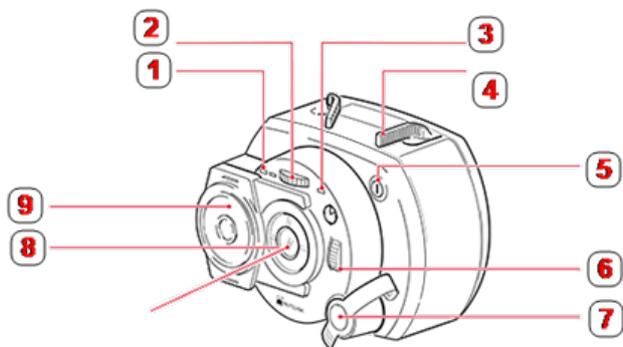
Die Halbleiterlaserdiode emittiert einen roten Lichtstrahl (Wellenlänge 635 nm), der sichtbar wird, wenn er auf eine Oberfläche trifft. Der Klasse-2-Laserstrahl wird mit einem Durchmesser von ca. 5 mm (3/16") emittiert.

Der sensALIGN 7-Laser wird durch kurzes Drücken und Halten des Ein/Aus-Schalters eingeschaltet. Die "Laser aktiv"-LED leuchtet rot.



#### WARNUNG

Schauen Sie NICHT in den Laserstrahl, wenn der sensALIGN 7-Laser eingeschaltet ist.



**1:** Batteriestatus-LED **2:** Rändelrad (gelb) zur Justage des vertikalen Winkels **3:** „Laser aktiv“-LED **4:** Spannhebel (hier in der geöffneten Position dargestellt) **5:** Ein-/Aus-Taste **6:** Rändelrad (gelb) zur Justage des horizontalen Winkels **7:** Adapter/Ladeanschluss (abgedeckt dargestellt) **8:** Laseraustrittsöffnung **9:** Bewegliche Staubschutzkappe (gelb)

Der Strahl wird während des Einrichtens durch Veränderung seiner vertikalen und horizontalen Winkel mithilfe der Rändelräder so eingestellt, dass er rechtwinklig zur Linsenoberfläche auf die Sensorlinse auftrifft.

Der sensALIGN 7-Laser ist wasser- und staubfest (IP 65). Die Optik und Elektronik im Inneren des Computers ist zusätzlich abgedichtet, um Verschmutzungen zu verhindern.

Informationen zu Batteriestatus, Rotationswinkel, Temperatur und Seriennummer des Lasers werden durch den Laserstrahl auf den Sensor übertragen. Diese Informationen werden an das touch Gerät weitergeleitet.

Der sensALIGN 7-Laser wird durch eine wiederaufladbare sensALIGN-Batterie (3,7 V, 1,6 Ah wiederaufladbare Lithium-Polymer-Batterie) angetrieben. Die wiederaufladbare Batterie ist mit dem Laser verbunden und darf nur über das sensALIGN-Ladegerät/Netzgerät aufgeladen werden. Die Batterie muss zum Aufladen mit dem Laser verbunden sein.

### sensALIGN 7-Sensor

Der sensALIGN 7-Sensor enthält zwei Positionssensoren, die die genaue Position und Neigung des Laserstrahls messen, während die Wellen gedreht werden. Der Sensor ist mit der Bluetooth-Technologie für die kabellose Übertragung der Messdaten an das touch Gerät ausgestattet. Darüber hinaus überträgt der sensALIGN 7-Sensor auch die sensALIGN 7-Laserdaten an den Computer. Die intelligente sensALIGN 7-Sensortechnologie wird genutzt, um den Wellenrotationswinkel und Maschinenschwingungen zu messen.

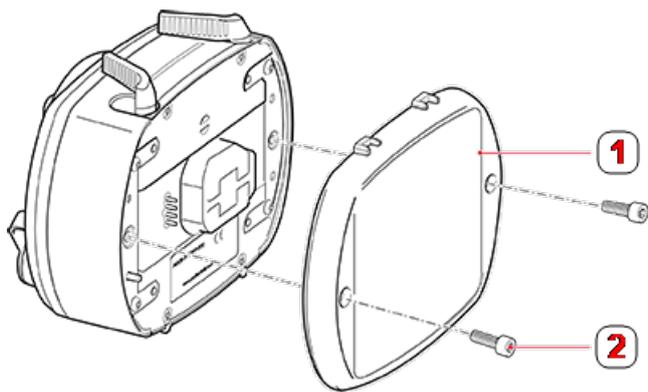


## Wiederaufladbare sensALIGN-Batterie

Der sensALIGN 7-Laser und der sensALIGN 7-Sensor werden von der wiederaufladbaren sensALIGN-Batterie angetrieben. Die Batterie wird über den Lade-/Netzanschluss des sensALIGN-Lade-/Netzgeräts aufgeladen. Wenn die Batterieleistung mehr als 50 % beträgt [akzeptable Messkapazität], leuchten die Batteriestatus-LED am sensALIGN-Laser und dem Sensor während des Einschaltens für 2 Sekunden grün. Die Batteriestatus-LED blinken während des Ladevorgangs grün. Wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist, leuchten die LED-Lampen grün, solange das Ladegerät angeschlossen ist.

Aktivität	sensALIGN-Laser Batteriestatus-LED	sensALIGN Sensor Batteriestatus-LED	sensALIGN-Laser "Laser aktiv"-LED
Einschalten	Leuchtet für 3 Sekunden grün, wenn die Batterieladung mehr als 10 Stunden beträgt	Leuchtet für 3 Sekunden grün, wenn die Batterieladung mehr als 10 Stunden beträgt	Leuchtet im Strahlmodus dauerhaft rot
	Blinkt alle 3 Sekunden grün, wenn die Batterieladung zwischen 5 und 10 Stunden beträgt	Blinkt alle 3 Sekunden grün, wenn die Batterieladung zwischen 1 und 5 Stunden beträgt	Blinkt im Messmodus rot
	Blinkt alle 3 Sekunden rot, wenn die Batterieladung zwischen 1 und 5 Stunden beträgt	Blinkt alle 3 Sekunden rot, wenn die Batterieladung nicht mehr für längere Messungen ausreicht	Messungen können in beiden Modi durchgeführt werden
	Blinkt dauerhaft rot, wenn die Batterieladung weniger als 1 Stunde beträgt	Blinkt dauerhaft rot, wenn die Batterieladung weniger als 1 Stunde beträgt	
Batterie wird geladen	Blinkt während des Ladevorgangs grün	Blinkt während des Ladevorgangs grün	LED aus
	Leuchtet dauerhaft grün, wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist	Leuchtet dauerhaft grün, wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist	
	Leuchtet rot, wenn während des Ladevorgangs ein Fehler auftritt	Leuchtet rot, wenn während des Ladevorgangs ein Fehler auftritt	

Um die wiederaufladbaren Batterien zu wechseln, lösen Sie die beiden Sechskantschrauben, mit denen die Batterie am sensALIGN-Laser oder -Sensor befestigt ist, mit dem enthaltenen 2,5-mm-Inbusschlüssel [0 0739 1055].



**1:** Wiederaufladbare Batterie **2:** Sechskantkopfschraube

Die Position der austauschbaren Batterie ist bei Sensor und Laser gleich. Auch das Entnehmen erfolgt auf dieselbe Weise.



Altbatterien sind entsprechend den geltenden Umweltschutzvorschriften zu entsorgen.

## sensALIGN 5-Komponenten

### sensALIGN 5-Laser

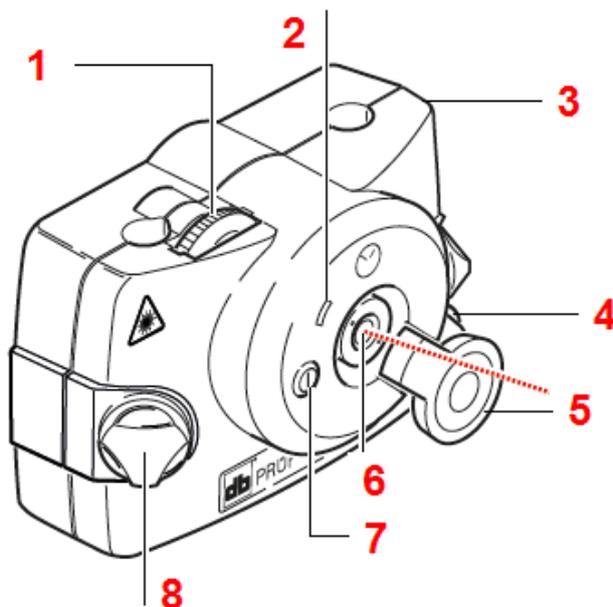
Die Halbleiterlaserdiode emittiert einen roten Lichtstrahl (Wellenlänge 630 bis 680 nm), der sichtbar wird, wenn er auf eine Oberfläche trifft. Der Klasse-2-Laserstrahl wird mit einem Durchmesser von ca. 5 mm (3/16") emittiert.

Der Laser wird durch Drücken der Ein-/Aus-Taste eingeschaltet. Die "Laser aktiv"-LED leuchtet rot.



#### WARNUNG

Schauen Sie NICHT in den Laserstrahl, wenn der Laser eingeschaltet ist.



**1:** Rändelrad zur Justage des vertikalen Winkels **2:** „Laser aktiv“-LED-Anzeige **3:** Kunststoffgehäuse **4:** Rändelrad zur Justage des horizontalen Winkels **5:** Laser-Staubschutzkappe (geöffnet) **6:** Laseraustrittsöffnung **7:** Ein-/Aus-Taste **8:** Feststellschraube

Der Strahl wird während des Einrichtens durch Veränderung seiner vertikalen und horizontalen Winkel mithilfe der Rändelräder so eingestellt, dass er rechtwinklig zur Linsenoberfläche auf die Sensorlinse auftrifft.

Der Laser ist wasser- und staubfest (IP 65). Die Optik und Elektronik im Inneren des Computers ist zusätzlich abgedichtet, um Verschmutzungen zu verhindern.



#### ACHTUNG

Das Batteriegehäuse ist nicht wasserdicht. Tritt Wasser in das Gehäuse ein, öffnen Sie es und lassen Sie es austrocknen. Anschließend sollten die zwei AA-Batterien ausgetauscht werden.

## Batterien für den Laser

Die Stromversorgung des Lasers erfolgt über zwei leistungsstarke 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien vom Typ AA. Diese bieten normalerweise eine Betriebsdauer von 180 Stunden.

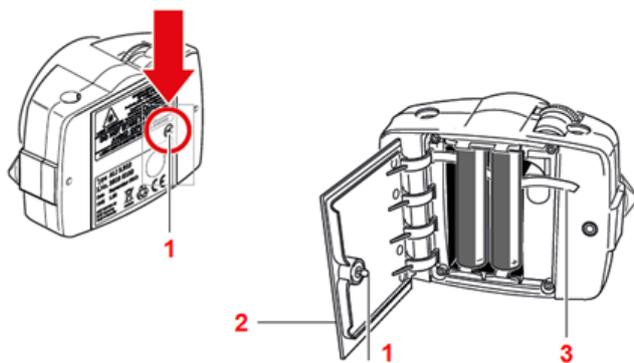


### ACHTUNG

Der Batteriestand wird über die LED-Leuchte angezeigt: grün (voll), gelb (halbvoll) und rot (leer). Tritt dies ein, sollten die Batterien ausgetauscht werden.

Wenn Sie den Laser längere Zeit nicht verwenden (einen Monat oder länger), dann entfernen Sie die Batterien aus der Einheit.

## Wechsel der Batterien für den Laser



Lösen Sie dafür die Schraube (1) am Batteriegehäuse (2) um mindestens 90° (Vierteldrehung). Heben Sie anschließend die Abdeckung an und entfernen Sie die Batterien mit Hilfe des roten Bandes (3). Tauschen Sie immer beide Batterien gleichzeitig aus.



### ACHTUNG

Die beiden kleineren Sechskantschrauben am Gehäuse dürfen unter keinen Umständen entfernt werden, da dadurch alle Gewährleistungsansprüche hinfällig werden.



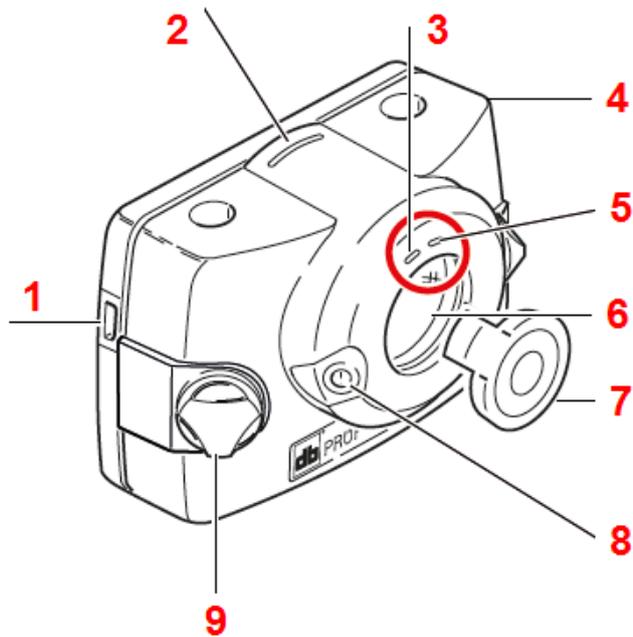
Altbatterien sind entsprechend den geltenden Umweltschutzvorschriften zu entsorgen.

## sensALIGN 5-Sensor

Der Sensor verfügt über integriertes Bluetooth und enthält zwei Positionssensoren, die die genaue Position des Laserstrahls messen, während die Wellen gedreht werden. Der Sensor enthält zudem einen elektronischen Neigungsmesser für die Messung der Wellenrotation.

An seiner Vorderseite verfügt der Sensor über zwei Anzeige-LED. Die linke LED, von vorne betrachtet, zeigt sowohl die Laserstrahlausrichtung als auch den Ladestatus an. Je nach aktueller Funktion leuchtet die LED rot, orange oder grün. Die rechte LED zeigt den Status der Bluetooth-Kommunikation an und leuchtet blau, wenn gescannt wird sowie wenn eine Verbindung hergestellt ist.

Der Sensor wird von seiner internen wiederaufladbaren 3,7 V 5 Wh Lithium-Ionen-Batterie betrieben.



**1:** Micro-USB-Anschluss **2:** Abstandsanzeige **3:** Laserstrahlausrichtungs- und Lade-LED **4:** Kunststoffgehäuse **5:** Bluetooth-Kommunikations-LED **6:** Kratzfeste Linse **7:** Sensor-Staubschutzkappe (geöffnet) **8:** Ein-/Aus-Taste **9:** Feststellschraube

## Sensor-LED

Aktivität	Laserstrahlausrichtungs- und Lade-LED	Bluetooth-Kommunikations-LED
Einschalten	Leuchtet für 1 Sekunde, dann für eine weitere Sekunde rot oder grün (je nach Batterieleistung), und blinkt daraufhin rot	Leuchtet für 1 Sekunde blau und schaltet dann ab
Laserstrahlausrichtung	Blinkt rot, wenn der Laser auf OFF gestellt ist Blinkt orange, wenn sich der Laser in der END-Position befindet Blinkt grün, wenn der Laser zentriert ist oder sich in der „Laser OK“-Position befindet	Blinkt blau, wenn gescannt wird und eine Bluetooth-Kommunikation hergestellt ist
Lädt	Blinkt schnell grün während der Schnellladung (0 % – 90 %) Blinkt langsam grün bei einer Ladung von > 90 % Leuchtet dauerhaft grün bei einer Ladung von 100%	

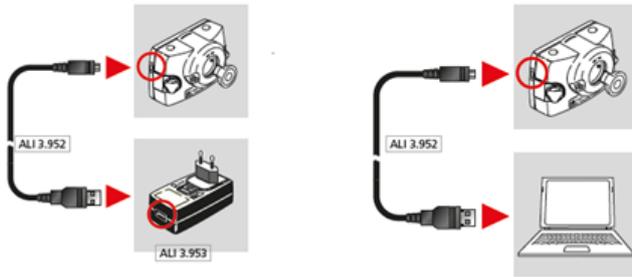
## Aufladen des Sensors

Der Sensor kann über einen Netzanschluss oder einen PC aufgeladen werden.

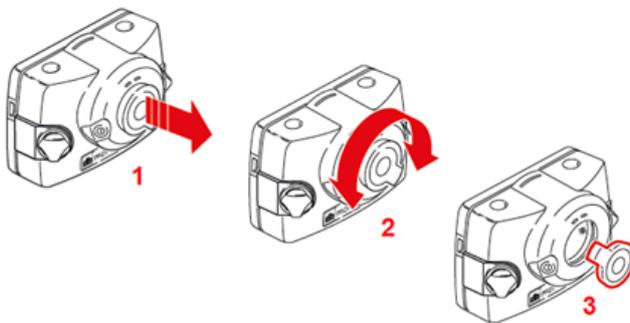


**Hinweis**

Das Aufladen des Sensors über einen Netzanschluss ist schneller als das Aufladen über einen PC.



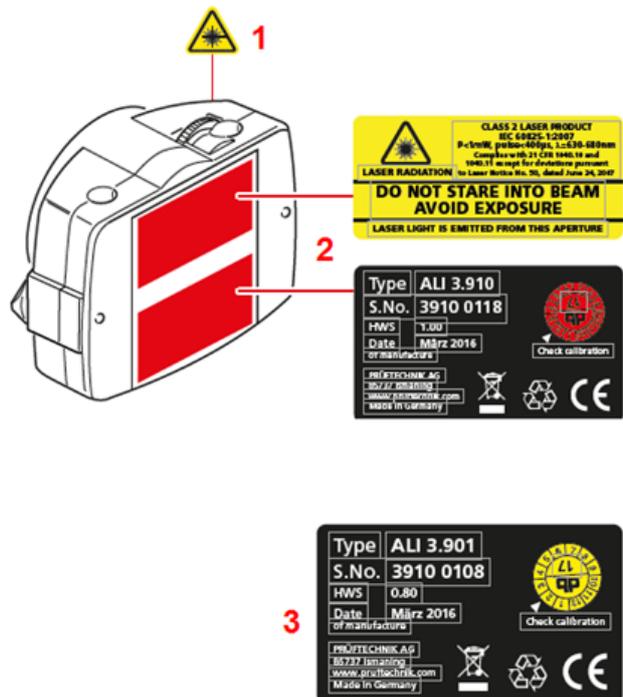
### Sensor-/Laserblende öffnen



- **(1)** Heben Sie die Staubschutzkappe in Richtung des leuchtend roten Pfeils leicht an.
- **(2)** Drehen Sie die Staubschutzkappe in eine der vom leuchtend roten Pfeil angezeigten Richtungen.
- **(3)** Arretieren Sie die Staubschutzkappe in ihrer Offenstellung, unten rot markiert.

### Laser- und -Sensorkennzeichnung

Labels mit Hinweisen zur Lasersicherheit und anderen allgemeinen Informationen befinden sich auf dem Gehäuse der Systemkomponenten.



- **(1)** Das Label mit dem Gefahrensymbol für Laserstrahlung befindet sich auf der Vorderseite des Laserkopfes.
- **(2)** Die Labels mit der Laser-Warnung, Laser-Identifikation und dem Fälligkeitsdatum der Laser-Prüfung sind auf der Rückseite des Lasers angebracht.
- **(3)** Die Labels mit der Sensor-Identifikation und Fälligkeitsdatum der Sensor-Prüfung sind auf der Rückseite des Lasers angebracht.

## Komponenten montieren

### Spannvorrichtungsmontage

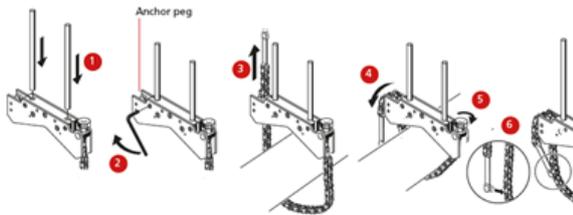
Montieren Sie die Spannvorrichtungen auf beiden Seiten der Kupplung entweder an den Wellen oder an der Kupplung.

Halten Sie die folgende Reihenfolge ein, um eine möglichst hohe Messgenauigkeit zu erzielen und Schäden am Gerät zu vermeiden.



#### VORSICHT

Verwenden Sie keine Eigenbau-Spannvorrichtungen und verändern Sie die ursprüngliche Konfiguration der von PRÜFTECHNIK gelieferten Spannvorrichtungen nicht (verwenden Sie beispielsweise keine Haltestangen, die länger sind als die mitgelieferten Haltestangen).



- Wählen Sie die kürzesten Haltestangen, bei denen der Laserstrahl noch über die Kupplung wandern kann. Führen Sie die Haltestangen in die Spannvorrichtung ein.
- Fixieren Sie die Haltestangen in ihrer Position, indem Sie die Innensechskantschrauben an den Seiten des Spannvorrichtungsrahmens anziehen.
- Platzieren Sie die Spannvorrichtungen auf der Welle oder Kupplung, legen Sie die Kette um die Welle oder Kupplung und führen Sie sie bis zur anderen Seite der Spannvorrichtung durch: Falls der Durchmesser der Welle kleiner ist als die Breite des Spannvorrichtungsrahmens, führen Sie die Kette von der Innenseite der Spannvorrichtung aus ein, wie in der Abbildung dargestellt. Falls der Wellendurchmesser größer ist als die Breite der Spannvorrichtung, führen Sie die Kette von der Außenseite in den Rahmen.
- Legen Sie die Kette lose über den Ankerstift.
- Ziehen Sie die Spannvorrichtungs-Rändelmutter an, um die Komponente an der Welle zu befestigen.
- Klemmen Sie das lose Ende der Kette an der Kette selbst fest.

Die Spannvorrichtung sollte jetzt fest an der Welle sitzen.

Um die Spannvorrichtung zu entfernen, lösen Sie die Rändelmutter und nehmen Sie die Ketten vom Ankerstift.

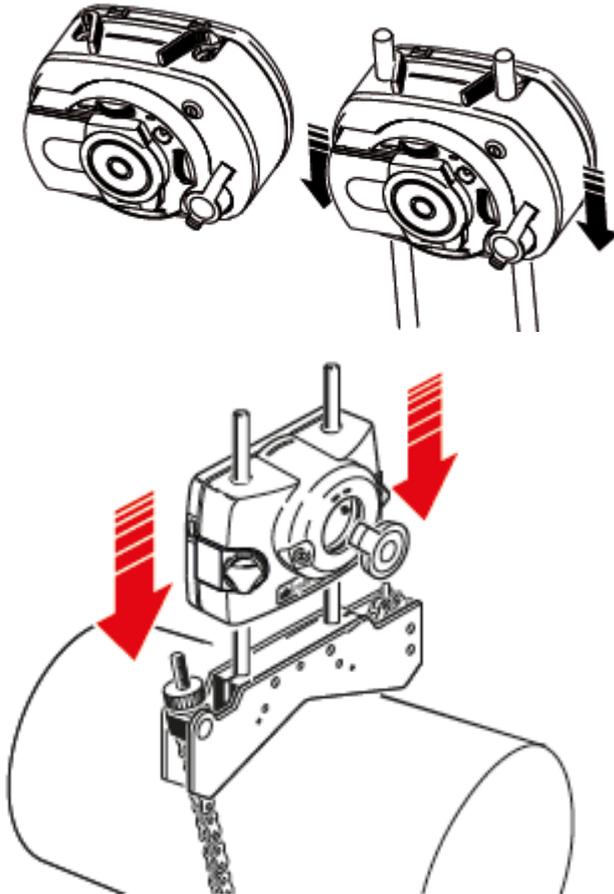
### Montage des Sensors und Lasers

Befestigen Sie den Sensor an den Haltestangen der Spannvorrichtung, die auf der rechten Maschinenwelle befestigt ist (üblicherweise auf der beweglichen Maschine), und befestigen Sie den Laser an den Haltestangen der Spannvorrichtung, die auf der linken Maschinenwelle

montiert ist (üblicherweise die Referenzmaschine) – von der normalen Arbeitsposition aus gesehen. Bevor Sie den Sensor und den Laser befestigen, stellen Sie Folgendes sicher:

**Für sensALIGN 7-Sensor und -Laser** — Die gelben Klemmhebel müssen in offener Position sein (auf der Vorderseite platziert). Auf diese Weise wird ermöglicht, dass sich die Komponenten über die Haltestangen schieben lassen.

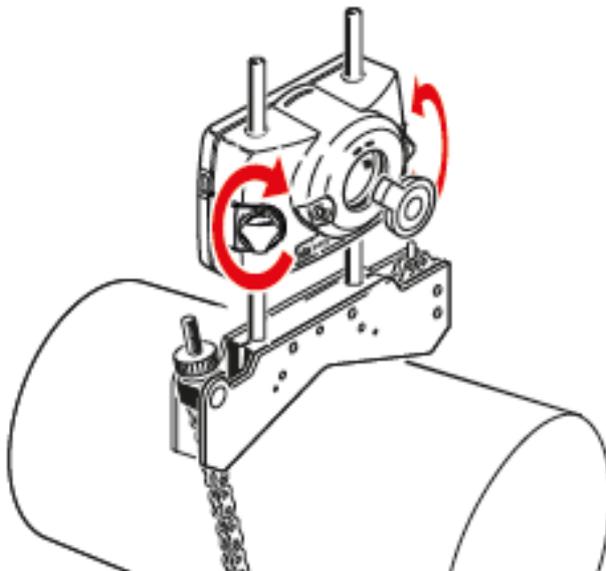
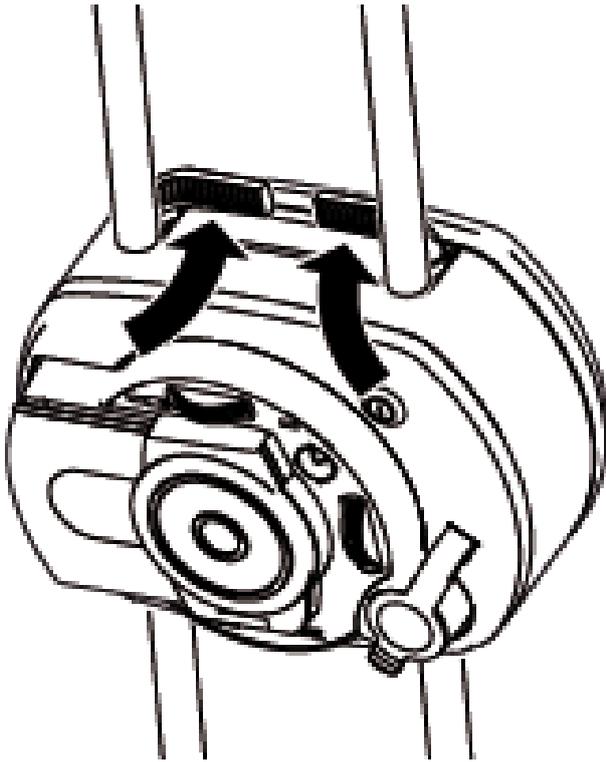
**Für sensALIGN 5-Sensor und -Laser** — Die gelben Feststellschrauben sollten soweit gelöst sein, dass sich der Sensor über die Haltestangen schieben lässt.



Fixieren Sie sowohl den Sensor als auch den Laser an den entsprechenden Haltestangen.

**Für sensALIGN 7-Sensor und -Laser** — Verriegeln Sie die gelben Klemmhebel. Verriegeln Sie die Hebel, indem Sie sie nach hinten drücken, bis sie an den Stoppern anliegen..

**Für sensALIGN 5-Sensor und -Laser** — Ziehen Sie die gelben Feststellschrauben fest.



Achten Sie darauf, dass der Laser über die Kupplung strahlen kann und nicht abgeschattet wird.

Laser und Sensor sollten so tief wie möglich und etwa auf gleicher Höhe angebracht sein, sodass der Laser gerade noch über die Kupplung strahlen kann. Achten Sie darauf, dass der Laser und der Sensor in einer Fluchtlinie stehen.

Lösen Sie gegebenenfalls die Spannvorrichtung und drehen Sie den Aufbau in die richtige Position. Fixieren Sie die Spannvorrichtung dann wieder, bevor Sie fortfahren.

## Abmessungen



- **(1)** Ausgegraute Symbole sind im aktiven Bildschirm deaktiviert. Das "Messen"-Symbol wird aktiviert, sobald alle Abmessungen eingegeben wurden.
- **(2)** Tippen Sie auf das Maßeinheiten-Symbol [ **mm** ], um die gewünschte Einheit einzustellen. Das Symbol wechselt zwischen "mm" und "Zoll".

Tippen Sie auf die Abmessungsfelder und geben Sie alle gewünschten Abmessungen ein. Der Anwender kann auf  tippen, um die nächste Abmessung einzugeben. Abmessungen können nur eingegeben werden, wenn das Abmessungsfeld grün markiert ist.



### Hinweis

Wenn die Maßeinheiten auf dem imperialen System basieren, können die Dezimalstellen für Zoll (Inch) wie folgt eingegeben werden: Für 1/8" geben Sie  $1/8 = 0.125$ " ein; Für  $10 \frac{3}{8}$ " geben Sie  $10 + 3/8 = 10.375$ " ein.

Der Wert für den Kupplungsdurchmesser wird festgelegt, indem Sie den gemessenen Umfang der Kupplung eingeben und den Wert durch  $\pi$  ( $\pi = 3,142$ ) teilen. Zum Beispiel:  $33"/\pi = 10.5$ " oder  $330 \text{ mm}/\pi = 105 \text{ mm}$ .

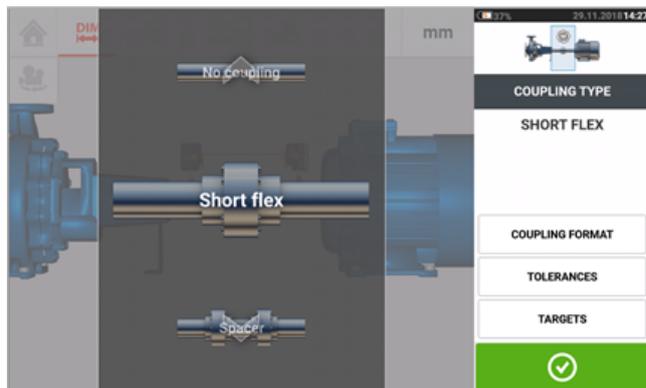
Das "Maschinenansicht drehen"-Symbol  wird verwendet, um die Ansicht der Maschinen und der montierten Komponenten auf dem Bildschirm zu drehen.

Die Maschinen- und Kupplungseigenschaften können durch Tippen auf die entsprechende Maschine oder Kupplung geändert werden.

Sobald Sie alle erforderlichen Abmessungen eingegeben haben, wird das "Messen"-Symbol [  ] eingeblendet.

Tippen Sie auf , um mit der Messung zu beginnen.

## Kupplungseigenschaften



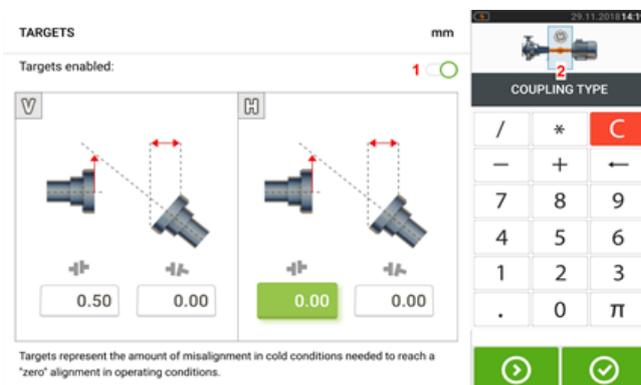
Wischen Sie das Karussell nach oben oder unten und wählen Sie die gewünschte Kupplungstyp aus. Die folgenden Kupplungstypen stehen zur Auswahl:

- Standard — Diese Kupplungen haben formschlüssige Übertragungselemente mit Spiel, wie z.B. Zähne, Klauen oder Bolzen, oder elastische Verbindungselemente wie Gummipuffer oder Federelemente.
- Zwischenwelle — Sind die beiden Kupplungsteile durch eine Zwischenwelle verbunden, muss als weitere Dimension die Länge dieser Welle eingegeben werden.
- **Kardanwelle** — Wie bei Zwischenwellen muss die Länge der Welle (zwischen den Kuppelungen) eingegeben werden.
- Ein-Ebenen-Kupplung — Die Kupplungshälften sind starr miteinander verschraubt. Lösen Sie daher vor dem Ausrichten die Schrauben, da sonst kein Winkelversatz (Klaffung) gemessen werden kann.
- Keine Kupplung — Dieses Kupplungsformat ist für die Anwendung mit CNC-Maschinen vorgesehen. In diesem Format muss die Länge zwischen den beiden Wellen eingegeben werden. Der Messmodus für dieses Kupplungsformat ist [intelliPOINT](#).

## Vorgaben

Vorgaben sind die Fehlausrichtungswerte, die als Versatz und Winkel auf zwei rechtwinkligen Ebenen (horizontal und vertikal) angegeben und zum Ausgleich dynamischer Belastungen genutzt werden.

Tippen Sie auf das "Vorgaben"-Element, um den Kupplungsvorgaben-Bildschirm zu öffnen.



Das angezeigte Kupplungsformat richtet sich nach der Art der ausgewählten Kupplung.

Um bestimmte Vorgaben für die Kupplung einzugeben, tippen Sie auf das entsprechende Eingabefeld und geben anschließend den Vorgabewert über die Bildschirmtastatur ein. Wechseln Sie zwischen den Eingabefeldern mit . Alternativ tippen Sie auf das gewünschte Eingabefeld.

Wischen Sie über das Symbol auf der rechten Seite, um die Vorgabewerte  zu aktivieren [1]. Wenn die Vorgabewerte aktiviert wurden, erscheint die entsprechende Kupplung orangefarben in der Maschinenzug-Minikarte in der oberen rechten Ecke [2]. Tippen Sie nach der Eingabe der Vorgabewerte auf , um fortzufahren.

## Maschineneigenschaften

Die folgenden realistischen Maschinendarstellungen sind verfügbar:

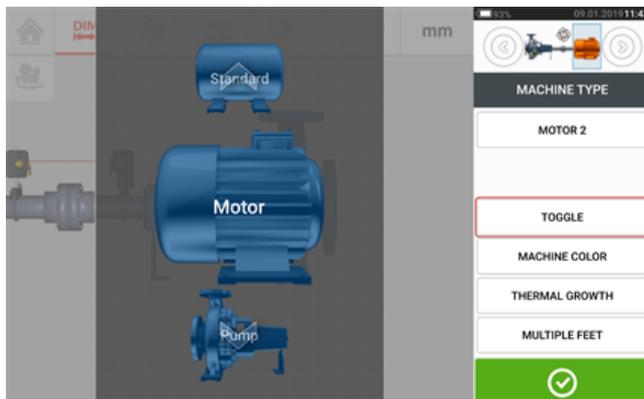
1. Allgemeine Standardmaschine; 2. Motor; 3. Pumpe; 4. Verteiler-Pumpe; 5. Lüfter; 6. Mittig installierter Lüfter; 7. Gebläse; 8. Kompressor; 9. Getriebe; 10. Rotorgetriebe; 11. Dieselmotor; 12. Generator; 13. Gasturbine; 14. Welle ohne Stützen; 15. Welle mit einzelner Stütze; 16. Welle mit zwei Stützen



Bewegen Sie das Maschinenkarussell mit einer Wischbewegung nach oben oder unten (oder tippen Sie auf den oberen oder unteren Pfeil), um die gewünschte Maschine auszuwählen. Positionieren Sie die Maschine in der Mitte des Karussells und tippen Sie anschließend auf , um die Auswahl zu bestätigen und zum Abmessungsbildschirm zurückzukehren.

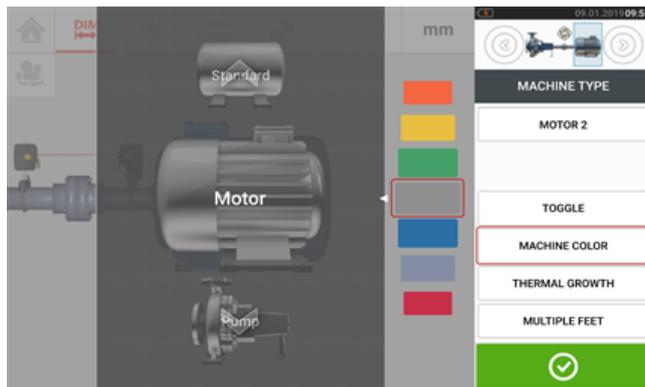
### "Toggle" (Umschalten)

Die Funktion "Toggle" wird verwendet, um die Ansicht der Maschine zu spiegeln. Im folgenden Beispiel wurde der Motor gespiegelt, sodass die Nicht-Antriebsseite mit der Kupplung verbunden werden kann.



### Maschinenfarbe

Sie können in diesem Bildschirm auf das "Maschinenfarbe"-Element tippen, um die gewünschte Maschinenfarbe einzustellen. Eine Farbpalette wird eingeblendet.



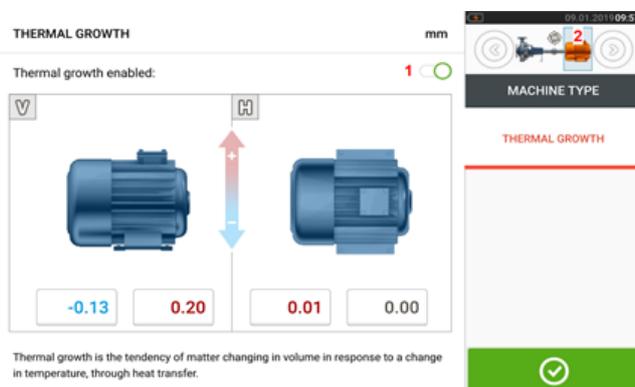
Bewegen Sie die Farbpalette mit einer Wischbewegung nach oben oder unten, um die gewünschte Farbe auszuwählen, und tippen Sie auf , um die Auswahl zu bestätigen und zum Abmessungsbildschirm zurückzukehren, in dem die Maschinen jetzt in der gewünschten Farbe angezeigt werden.

## Thermisches Wachstum

Thermisches Wachstum bezeichnet die Bewegung der Wellen-Mittellinien mit oder aufgrund von Veränderungen der Maschinentemperatur zwischen Leerlauf und Betriebsbedingungen.

Tippen Sie auf das "Thermisches Wachstum"-Element, um den "Thermisches Wachstum"-Bildschirm zu öffnen.

Die Werte für das thermische Wachstum können nur eingegeben werden, wenn die Maschinenfüße definiert wurden.



Um einen bestimmten thermischen Wachstumswert an der erforderlichen Fußposition einzugeben, tippen Sie auf das entsprechende Eingabefeld und geben Sie anschließend den thermischen Wachstumswert über die Bildschirmtastatur ein. Wechseln Sie zwischen den

Eingabefeldern mit . Alternativ tippen Sie auf die gewünschte Fußposition.

Wischen Sie über das Symbol auf der rechten Seite, um die thermischen Wachstumswerte



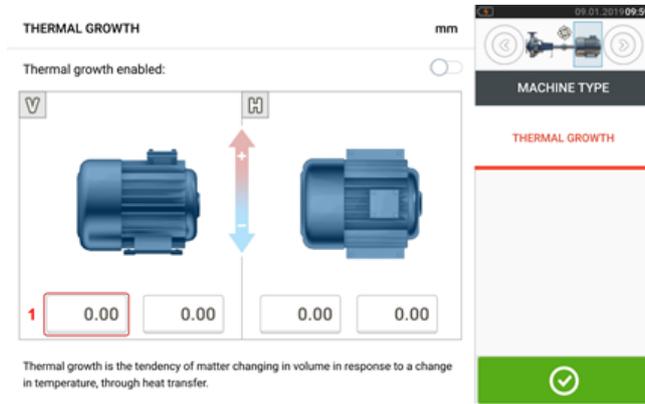
zu aktivieren [1]. Wenn die thermischen Wachstumswerte aktiviert wurden, erscheinen die entsprechenden Maschinen orangefarben in der Maschinenzug-Minikarte in der oberen rechten Ecke [2].

Tippen Sie nach der Eingabe der thermischen Wachstumswerte auf , um fortzufahren.

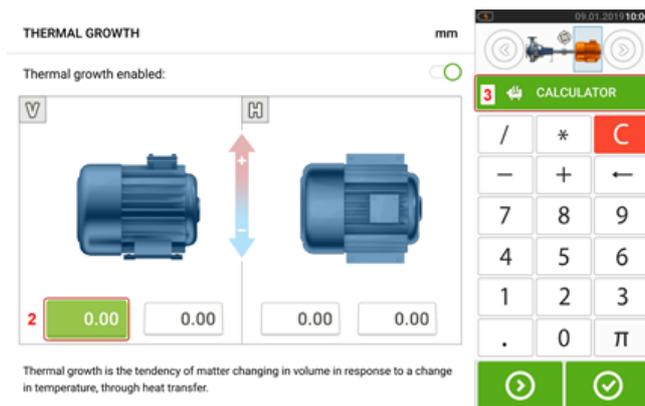
## Rechner für thermisches Wachstum

Der Rechner wird dazu verwendet, den thermischen Ausdehnungsausgleich zu berechnen, wenn keine anderen Werte verfügbar sind. Thermisches Wachstum wird anhand des Materialkoeffizienten der linearen thermischen Ausdehnung, der erwarteten Temperaturdifferenz und dem Abstand des Fundaments von der Wellenachse berechnet.

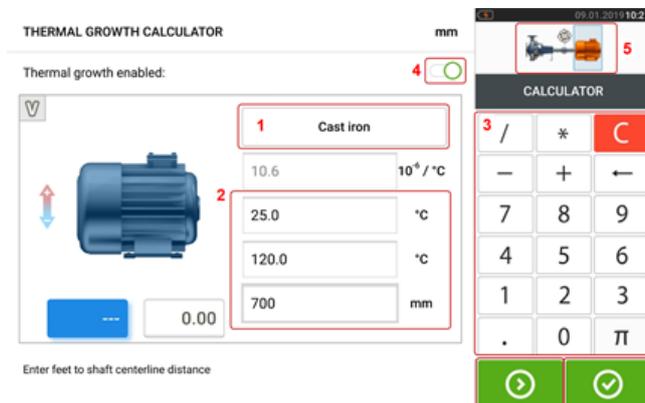
Öffnen Sie den Bildschirm 'Thermisches Wachstum (Thermal growth) und tippen Sie auf das Wertefeld des Fußpaars [1], für das das thermische Wachstum eingegeben werden soll.



Die Box wird grün markiert [2] und die Reiter 'Rechner' (Calculator) [3] erscheint.



Tippen Sie auf den Reiter 'Rechner' (Calculator) [3], um den Bildschirm 'thermisches Wachstumsrechner' (Thermal growth calculator) zu öffnen.

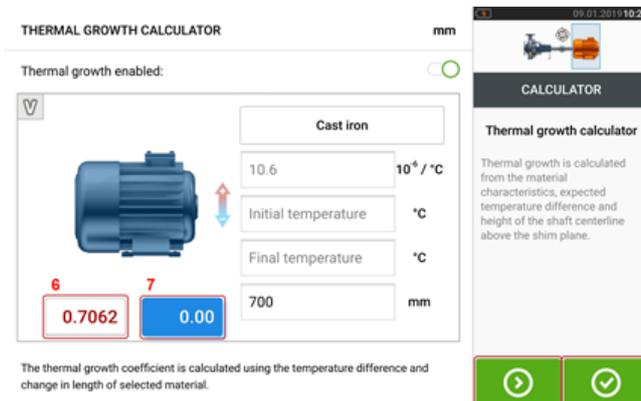


Tippen Sie auf (1) und wählen Sie das Material des Aggregats. Die entsprechende lineare thermische Ausdehnung erscheint. Geben Sie die drei erforderlichen Werte [2] zur Berechnung des thermischen Wachstumswerts für das ausgewählte Fußpaar über die Bildschirmtastatur [3]. Die drei Werte sind:

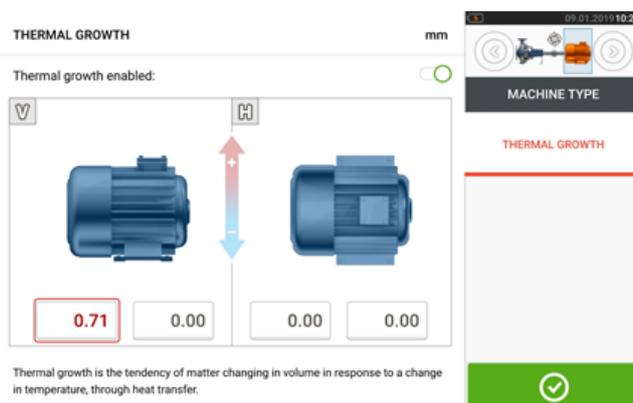
- Umgebungstemperatur (Anfangstemperatur)
- Betriebstemperatur der Maschine (Betriebstemperatur)
- Abstand zwischen dem Maschinenfundament und der Wellenachse – Mittellinie (Länge)

Wenn die thermischen Wachstumswerte aktiviert wurden [4], erscheint die entsprechende Maschine orangefarben in der Maschinenzug-Minikarte in der oberen rechten Ecke [5].

Tippen Sie auf , um gleichzeitig den berechneten thermischen Wachstumswert für das entsprechende Fußpaar anzuzeigen (6) und zu dem nächsten Fußpaar (7) zu wechseln.



Tippen Sie auf , um zu dem Bildschirm 'Thermisches Wachstum' (Thermal growth) mit den berechneten Werten zurückzukehren.

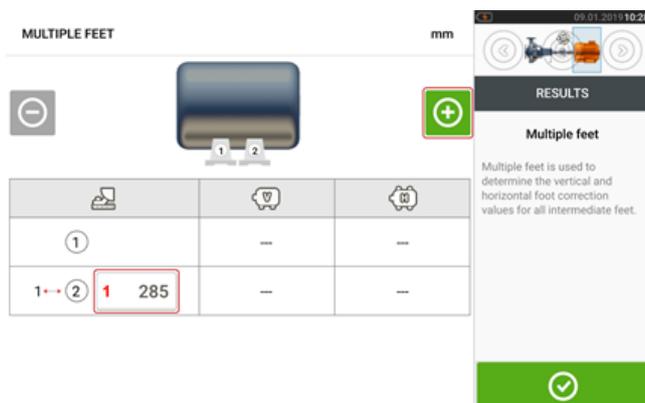


## "Multiple feet" (Mehr-Fuß)

Die Funktion "Multiple feet", die auch über den Bildschirm "Results" (Ergebnisse) abrufbar ist, wird hauptsächlich dafür eingesetzt, Fußkorrekturwerte für eine Maschine mit mehreren Füßen zu ermitteln. Auf dem Bildschirm "Multiple feet", der durch Tippen auf "Multiple feet" geöffnet wird, kann der Abstand zwischen den Füßen definiert werden.



Wenn der Abstand zwischen den vorderen und hinteren Füßen bereits eingegeben wurde, zeigt der Bildschirm 'Multiple feet' diesen Wert an **[1]**.



 **Hinweis**  
Zwischenfüße der Maschine können auf dem Bildschirm "Dimensions" (Dimensionen) nicht angezeigt werden.

Tippen Sie auf , um Zwischenfüße hinzuzufügen

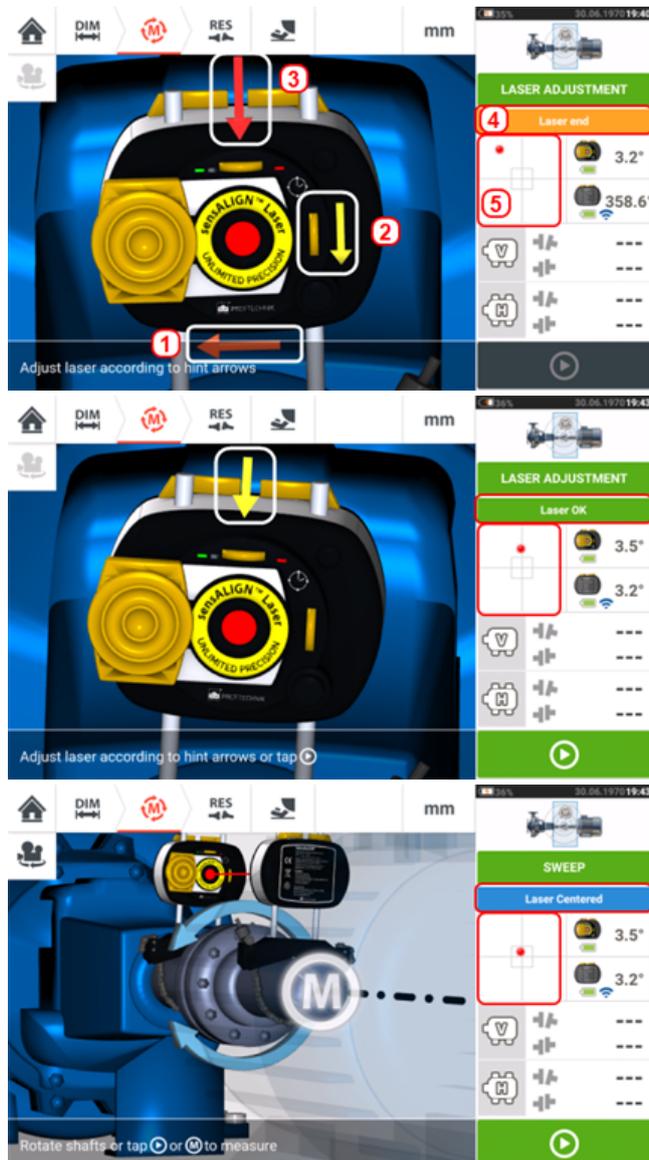


- Die Zwischenfüße werden nach den vorderen Füßen hinzugefügt.
- Geben Sie den entsprechenden Wert in die neue Zeile ein.
- Durch Tippen auf  lassen sich Zwischenfüße bei Bedarf wieder löschen.
- Tippen Sie auf , um den Bildschirm "Multiple feet" zu verlassen.

## Laserstrahlausrichtung

### Laser-Ausricht-Assistent

Der Laser-Ausricht-Assistent ist die wichtigste Funktion zur Laserstrahlausrichtung mithilfe des touch Geräts. Wenn der Sensor initialisiert wurde, obwohl der Laserstrahl nicht mittig ausgerichtet ist, hilft Ihnen dieser Assistent bei der Justierung des Laserstrahls. Die Pfeile des Assistenten geben die Richtung und den Anpassungsbereich für die Justierung an.



- Die Pfeile neben den Rändelrädern am Laser (z.B. **2**) geben die Richtung und den Umfang an, die beim Drehen der Räder zu berücksichtigen sind, um den Laserstrahl in eine korrekte Position zu bringen.
- Die von den Rädern entfernten Pfeile (z.B. **1** und **3**) geben die Richtung und den Umfang für die physische Bewegung des Lasers an, um ihn an die korrekte Position zu bringen.
- Der Status des Laserstrahls wird in **4** angezeigt.
- **5** zeigt die Position des Laserstrahls auf den Positionsdetektoren.

- Die Pfeile des Assistenten werden immer kleiner und schwächer, während sich der Status des Laserstrahls verbessert, und sie verschwinden vollständig, sobald der Laserstrahl zentriert ist.
- Die Messung kann eingeleitet werden, sobald der Laserstrahl zentriert ist.

Es kann jedoch auch notwendig sein, den Laserstrahl ohne Einsatz des Assistenten vorab zu justieren. In diesem Fall gehen Sie wie folgt vor:

- "Laserjustage (sensALIGN 7)" auf Seite 45
- "Laserstrahlausrichtung (sensALIGN 5) (sensALIGN 5 EX)" auf Seite 47

## Laserjustage (sensALIGN 7)

### sensALIGN 7 Laser und Sensor verwenden

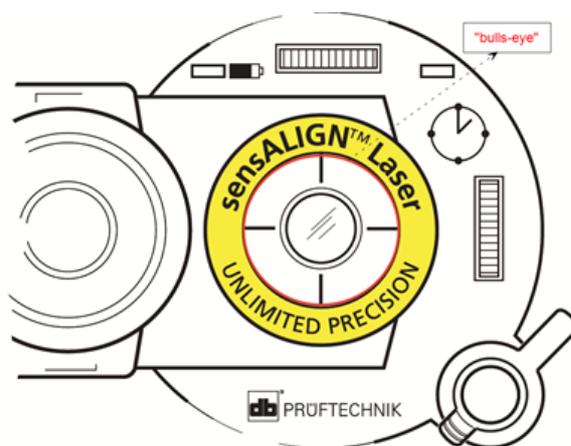
1. Zum Freilegen der Öffnung schieben Sie die Staubkappe des sensALIGN-Lasers zur Seite.



#### WARNUNG

Der Laser MUSS ausgeschaltet bleiben.

2. Nehmen Sie bei AUSGESCHALTETEM Laser eine vorläufige Ausrichtung vor, um sicherzustellen, dass der Laserstrahl rechtwinklig zum Lasergehäuse emittiert wird. Zentrieren Sie das Bulls-Eye so präzise wie möglich mithilfe der beiden gelben Rändelräder.



3. Drücken Sie die ON/OFF-Drucktaste, um den Laser einzuschalten.



#### WARNUNG

Schauen Sie nicht in den Laserstrahl!

4. Lassen Sie den Laserstrahl auf die Mitte der Staubkappe des sensALIGN 7-Sensors auftreffen.
5. Schieben Sie die Staubkappe zur Seite, um die Linse zu öffnen. Beobachten Sie die vier Strahlausrichtungs-LEDs des sensALIGN-Sensors, während Sie den Laserstrahl mit Hilfe der vertikalen und horizontalen Rändelräder ausrichten. Die Rändelräder dienen der Ausrichtung der horizontalen und vertikalen Laserstrahlwinkel.
6. Richten Sie den Strahl aus, bis alle vier LEDs des sensALIGN-Sensors einmal pro Sekunde grün blinken.
7. Wenn die LEDs alle zwei Sekunden grün blinken, ist der Eintrittswinkel des Strahls auf den Sensor korrekt, aber der Strahl ist nicht zentriert. Korrigieren Sie den Versatz, indem Sie die Staubkappe des sensALIGN-Sensors wieder zurückschieben, um die Linse zu abzudecken. Lösen Sie anschließend die Spannvorrichtung des sensALIGN-Sensors, um ihn zur Seite zu bewegen. Lösen Sie gleichzeitig die Klemmhebel des sensALIGN-Sensors und bewegen Sie den Sensor nach oben oder unten, bis der Laserstrahl auf der Staubkappe zentriert ist.



**Hinweis**

Berühren Sie den sensALIGN-Laser während der Ausrichtung NICHT.

8. Öffnen Sie die Sensorlinse, indem Sie die Staubkappe zur Seite schieben, und prüfen Sie, ob die vier LEDs blinken. Wenn alle vier LEDs einmal pro Sekunde blinken, wurde der Laserstrahl korrekt zentriert und Sie können mit der Messung beginnen.

**Hinweise zu den Strahlausrichtungs-LEDs**

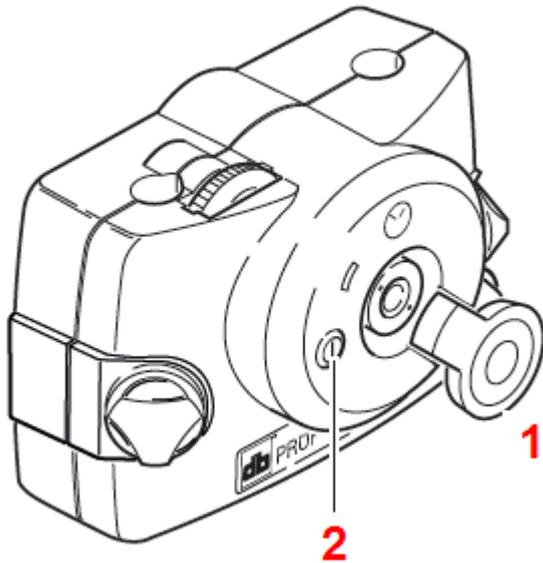
Die vier Strahlausrichtungs-LEDs bieten zusätzliche Hilfe bei der Ausrichtung der Laserstrahlposition auf den Positionsdetektoren des sensALIGN-Sensors. Die LEDs zeigen an, in welchem Winkel und in welcher Position der Laserstrahl auf den Sensor trifft. Die LEDs blinken in Abhängigkeit von dem Winkel, in dem der Laserstrahl den Sensor trifft, rot oder grün. Grün zeigt einen kleinen und rot einen großen Winkel an, der vor Beginn der Messung korrigiert werden muss.

Aktivität	Laserstrahlausrichtungs-LEDs
Einschalten des sensALIGN 7-Sensors	Alle vier LEDs leuchten rot und blinken anschließend alle zwei Sekunden
Der Laserstrahl trifft auf die Staubkappe [Laser aus]	Alle vier LEDs blinken einmal pro Sekunde rot
Der Laserstrahl trifft mit einer großen Winkelabweichung auf den Sensor	Eine oder mehrere LEDs blinken einmal pro Sekunde rot
Der Laserstrahl trifft mit einer geringen oder unwesentlichen Winkelabweichung, jedoch nicht zentral auf den Sensor	Alle vier LEDs blinken zweimal pro Sekunde grün
Der Laserstrahl trifft weder mit einer feststellbaren Winkelabweichung noch versetzt auf den Sensor	Alle vier LEDs blinken einmal pro Sekunde grün

## Laserstrahlausrichtung (sensALIGN 5) (sensALIGN 5 EX)

### Verwendung des sensALIGN 5-Lasers und -Sensors

1. Öffnen Sie die Laserblende, indem Sie die Staubschutzkappe anheben und drehen, bis sie in der geöffneten Position (**1**) einrastet. Schalten Sie den Laser ein, indem Sie die Ein-/Aus-Taste drücken (**2**). Lassen Sie die Staubschutzkappe des Sensors in der geschlossenen Position.



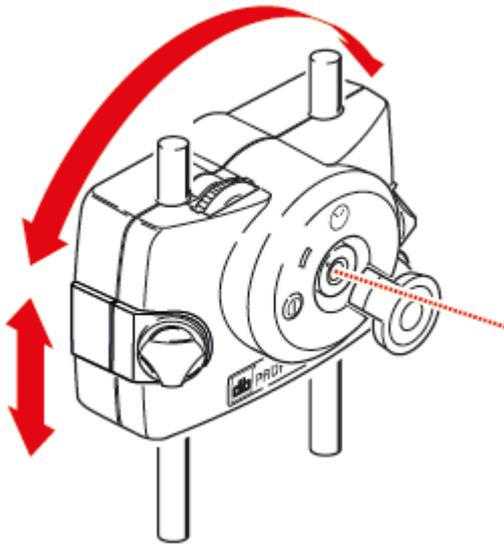
#### **WARNUNG**

Blicken Sie nicht direkt in den Laserstrahl!

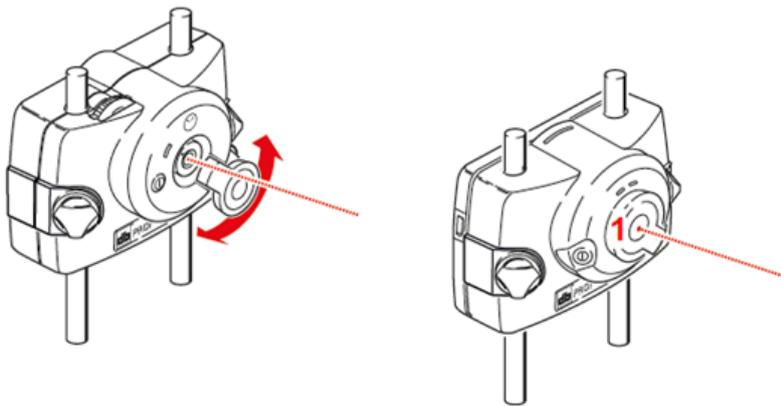
2. Wenn der Laser und Sensor während der Montage grob aneinander ausgerichtet wurden, sollte der Laserstrahl auf die Staubschutzkappe des Sensors auftreffen. Wenn der Laserstrahl so ungenau eingestellt ist, dass er nicht auf den Sensor trifft, halten Sie ein Blatt Papier vor den Sensor, um den Strahl zu erfassen und wie folgt zu justieren:

3. Verschieben Sie die Komponenten, bis der Laserstrahl auf die Schutzkappe des Sensors trifft:

- Vertikal verschieben: Lösen Sie die Feststellschrauben und stellen Sie die Höhe ein.
- Horizontal verschieben: Lösen Sie die Spannvorrichtung und drehen Sie die Spannvorrichtungen des Lasers und/oder Sensors, um sie in einer Linie aneinander auszurichten.



4. Stellen Sie den Laserstrahl mithilfe der Einstellschrauben so ein, dass er mittig auf die Sensor-Staubschutzkappe fällt (1). Öffnen Sie die Sensorblende, indem Sie die Schutzkappe anheben und drehen, bis sie in der geöffneten Position einrastet.

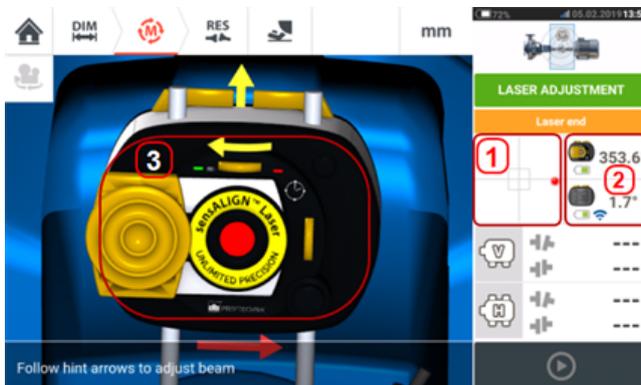


**Hinweis**

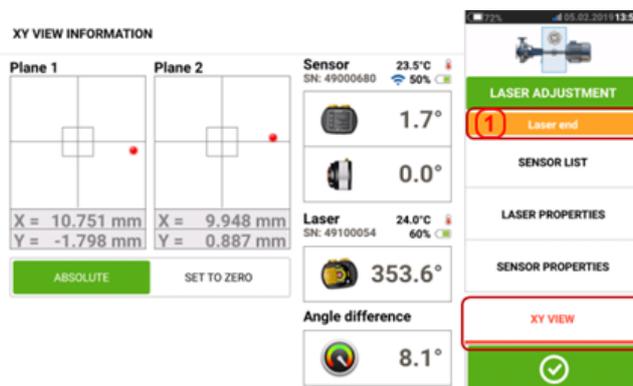
Bevor Sie den Laser auf der Spannvorrichtung montieren, drehen Sie die beiden gelben Rändelräder ungefähr in die Mitte ihres Drehbereichs. Damit wird erreicht, dass der Laserstrahl möglichst gerade ausgesendet wird, und nicht in einem Winkel. Achten Sie auch darauf, dass die beiden Spannvorrichtungen in Rotationsrichtung aneinander ausgerichtet werden. Diese Vorkehrungen erleichtern die Justierung des Laserstrahls erheblich.

## XY-Ansicht

Die XY-Ansicht dient dazu, die Zentrierung des Laserstrahls auf den beiden Detektorebenen des Sensors zu vereinfachen, bevor die Messung vorgenommen wird.

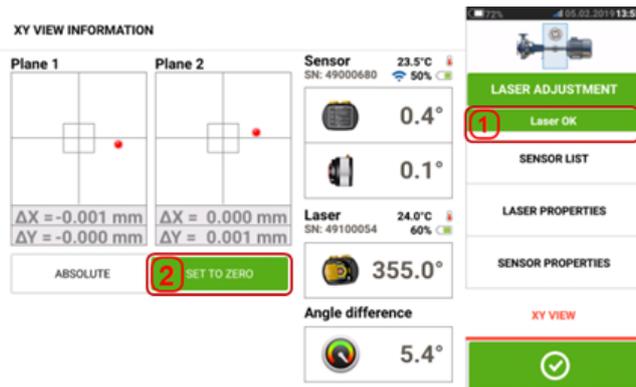


- Tippen Sie auf den angezeigten Detektorbereich **(1)**, um direkt in den Bildschirm der XY-Ansicht zu gelangen.
- Die XY-Ansicht kann über den Menüpunkt "XY View" geöffnet werden, der im "Sensor/Laser-Bereich" **(2)** angezeigt wird. Tippen Sie auf den Menüpunkt, um den Bildschirm zu öffnen.
- Die XY-Ansicht kann über den Menüpunkt "XY View" geöffnet werden, der erscheint, wenn der Laser **(3)** angetippt wird.



Die beiden Sensordetektorebenen werden in der XY-Ansicht angezeigt. Zentrieren Sie die Laserstrahlpunkte in beiden Ebenen mit Hilfe der Rändelräder. In manchen Fällen kann es erforderlich sein, den sensALIGN-Sensor entlang der Haltestangen oder seitlich zu verschieben, indem Sie die Kettenspannvorrichtung lösen und leicht drehen.

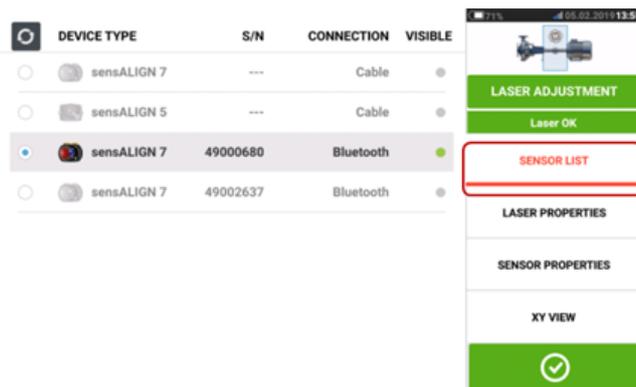
Die "Auf null gestellt"-Funktion kann verwendet werden, um die Auswirkung der Umgebungs- und Maschinenschwingungen auf die Messung zu prüfen. Die "Auf null gestellt"-Funktion ist nur aktiv, wenn der Laserstrahlstatus **[1]** "OK" oder "Zentriert" angezeigt wird.



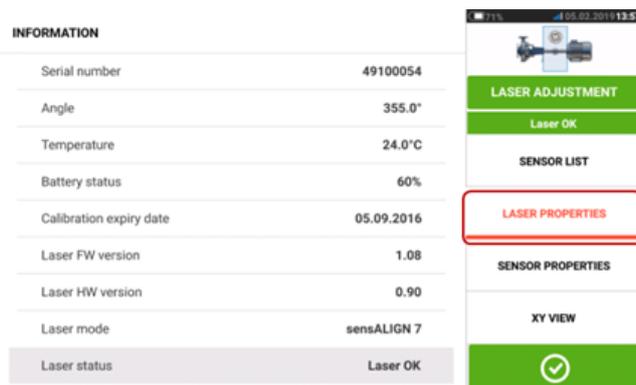
Wenn der Laserstrahlstatus "OK" oder "Zentriert" [1] lautet, tippen Sie "Auf null gestellt" [2], um die XY-Werte der beiden Detektorebenen auf 0,0 zu setzen. Diese Werte werden dann anschließend überwacht, um ihre Stabilität zu prüfen. Tippen Sie auf "Absolut", um zu den absoluten Werten zurückzukehren.

Die Menüpunkte auf dem Bildschirm können zur Anzeige der folgenden Elemente verwendet werden:

Sensordatei – zeigt die Seriennummer der erkannten oder zuletzt verwendeten Sensoren sowie die Art des Kommunikationsanschlusses an.



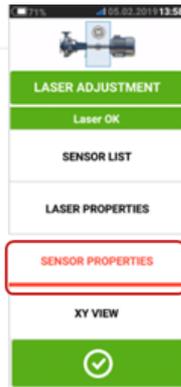
Lasereigenschaften – zeigt detaillierte Informationen zum verwendeten Laser an.



Sensoreigenschaften – zeigt detaillierte Informationen zum verwendeten Sensor an.

**INFORMATION**

Serial number	49000680
Angle	0.4°
Temperature	23.5°C
Battery status	50%
Calibration expiry date	17.01.2016
Sensor FW version	1.15
Sensor HW version	1.01
Laser status	Laser OK

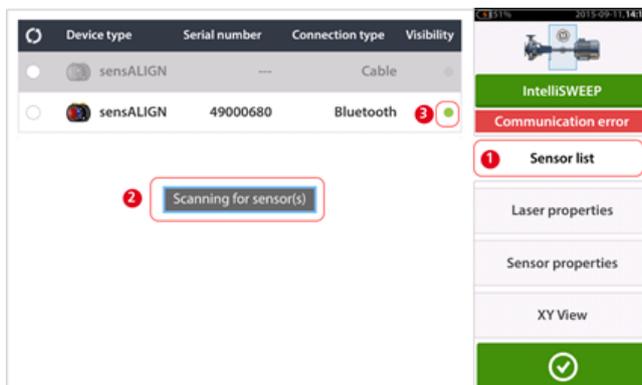


## Sensor-Initialisierung

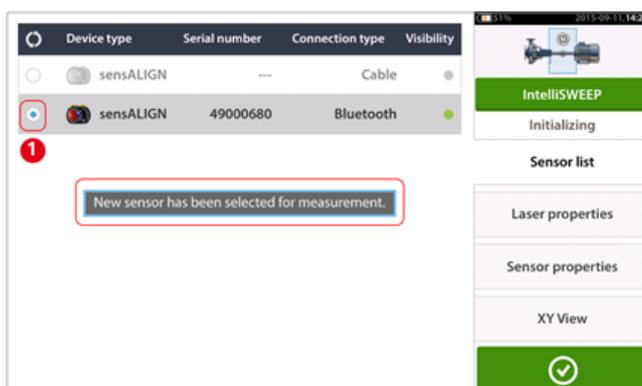
Die Meldung "Kommunikationsfehler" [1] weist darauf hin, dass der Sensor nicht initialisiert wurde, obwohl der Laserstrahl korrekt eingestellt ist.



Tippen Sie auf den Detektorbereich [2] oder den Sensor/Laser-Bereich [3], um auf den Menüpunkt 'Sensorliste' zuzugreifen.



Tippen Sie auf den Menüpunkt 'Sensor list' [1], um die gescannten Sensoren anzuzeigen. Die Meldung 'Sensorsuche' [2] erscheint während des Scan-Prozesses. Sobald der Sensor erkannt wurde, wird er aufgelistet und ein grüner Punkt [3] erscheint neben dem erkannten Sensor.



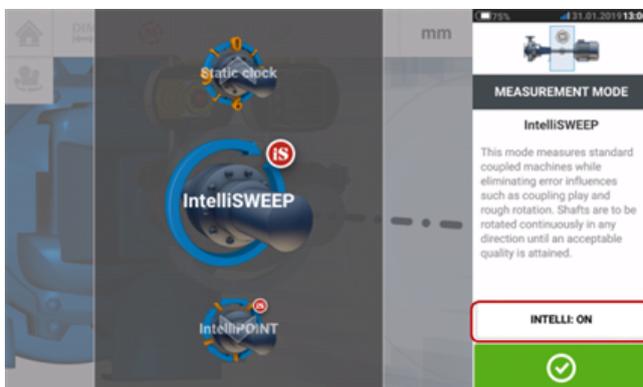
Tippen Sie auf den aufgelisteten Sensor, um ihn zu initialisieren. Ein blauer Punkt [1] zeigt an, dass der Sensor initialisiert wurde.

## Messung

Der gewünschte Messmodus wird im Messbildschirm ausgewählt.



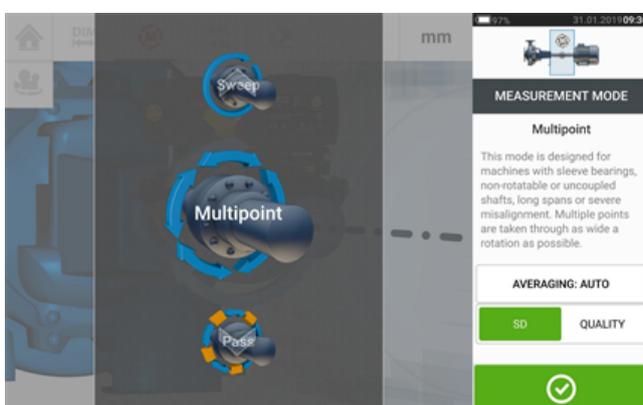
Tippen Sie auf die Messmodus-Überschrift [1], um das Messmodus-Karussell anzuzeigen.



### Hinweis

Der ausgewählte intelligente Messmodus kann durch Tippen auf den Bereich "Intelli:ON/OFF" geändert werden. Mit dieser Vorgehensweise lässt sich der Messmodus von IntelliSWEEP in Sweep ändern oder umgekehrt, bzw. von IntelliPASS in Pass oder umgekehrt.

Wischen Sie das Karussell nach oben oder unten und wählen Sie den gewünschten Messmodus aus.



Im obigen Beispiel wurde die Mehrpunkt-Messung ausgewählt. Die Messqualität kann entweder als Standardmessabweichung (SD) oder Messqualitätsfaktor angezeigt werden.

Die **Standardabweichung (SD)** ist die mittlere quadratische Abweichung (Effektivwert) der Messpunkte. Dieser Wert beschreibt, wie eng eine Gruppe von Datenpunkten um den Durchschnittswert dieser Punkte geclustert ist. Dieser Wert gilt als Messwert für den Messumfang. Je kleiner die SD, desto besser ist die Qualität der erfassten Daten.

Die **Messqualität** wird durch die folgenden Mess- und Umgebungskriterien definiert: Winkelrotation, Standardabweichung der Messellipse, Schwingung, Rotationsgleichmäßigkeit, Winkelrotationsträgheit, Rotationsrichtung, Drehzahl und Filterausgabe. Je höher der Faktor, desto besser die Messqualität.

Tippen Sie auf das entsprechende Element, um den gewünschten Faktor auszuwählen. Die Mittelung erfolgt durch Tippen auf den 'Mittelung'-Button.

## Mittelung

Unter bestimmten industriellen Bedingungen kann es erforderlich sein, die Anzahl der Messungen (aufgezeichnete Laserimpulse) für die Mittelung zu erhöhen, um die gewünschte Genauigkeit zu erzielen. Hierzu zählen beispielsweise Umgebungen mit erhöhten Maschinenschwingungen. Eine erhöhte Mittelung verbessert darüber hinaus die Genauigkeit der Messung von Gleitlagern, Weißmetalllagern und Achslagern.

Die Mittelung ist bei Punktmessungen wie etwa "IntelliPOINT-Messung", "Mehrpunkt-Messung" und im statischen Modus möglich.



Wählen Sie die Mittelungsfunktion aus, indem Sie auf den 'Mittelung'-Button [1] tippen. Eine Skala [2] zur Einstellung des Mittelungswerts wird auf dem Bildschirm eingeblendet. Tippen Sie auf den gewünschten Mittelungswert, der daraufhin in dem 'Mittelung'-Button erscheint [1].

## Messmodi

---

Die folgenden Messmodi stehen für horizontale Maschinenanordnungen zur Verfügung:

- "IntelliSWEEP-Messung" auf Seite 56 – Dieser Messmodus wird zur Messung standardgekuppelter Maschinen verwendet. Der Modus erkennt Störeinflüsse wie etwa Kuppelungstoleranzen, ungenaue Rotation und Umgebungsschwingungen und beseitigt die daraus resultierenden Fehler automatisch.
- "Kontinuierlicher Messmodus "Sweep"" auf Seite 60 – Dieser Messmodus wird zur Messung standardmäßig gekuppelter Maschinen verwendet. Die Wellen werden kontinuierlich in die Rotationsrichtung der Maschine gedreht, bis eine zufriedenstellende Messqualität erreicht wird.
- "IntelliPOINT-Messung" auf Seite 64 – Dieser Modus wird eingesetzt, wenn die ungekuppelten Wellen an bestimmten Positionen angehalten werden können (wie etwa demontierte Kardanwellen). Darüber hinaus kann dieser Modus verwendet werden, wenn die Wellen gekuppelt sind, aber Torsionsspiel vorhanden ist. Dieser Modus stellt sicher, dass die Messpunkte auf dem gleichen Rotationsbogen bleiben, und erhöht so die Genauigkeit.
- "IntelliPASS-Messung" auf Seite 71 – Dieser Modus wird eingesetzt, wenn die ungekuppelten Wellen nicht an bestimmten Positionen angehalten werden können.
- "Pass-Modus" auf Seite 74 – Der Pass-Modus wird für ungekuppelte und nicht-drehbare Wellen (oder beides) verwendet. Der Laser wird in verschiedenen Drehpositionen am Sensor vorbei gedreht.
- "Mehrpunkt-Messung" auf Seite 67 – Dieser Modus wird verwendet, um ungekuppelte Wellen, nicht drehbare Wellen, Gleitlager (Achslager [Radiallager]), Weißmetalllager, schwer drehbare Wellen und Wellen mit ruckartiger Rotation zu messen oder Messungen bei langen Spannweiten oder schweren Fehlansrichtungen, bei denen der Strahl außerhalb des Messbereiches gelangt, zu messen.
- "Statische Messung" auf Seite 69 – Dieser Modus wird hauptsächlich verwendet, um [vertikal montierte Maschinen](#) zu messen.



### Hinweis

Die intelligenten Messmodi IntelliSWEEP, IntelliPOINT und IntelliPASS sind nur verfügbar, wenn der intelligente sensALIGN 7-Sensor verwendet wird.

Bei Verwendung des sensALIGN 7-Sensors können die intelligenten Modi ausgeschaltet und stattdessen die Standardmodi verwendet werden. Diese Modi werden über die Menüoption "Intelli:ON/OFF" im Karussell zur Einstellung des Messmodus festgelegt.

## IntelliSWEEP-Messung

Dies ist der Standard-Messmodus (beim Einsatz des sensALIGN 7-Sensors), der zur Messung von standardmäßig horizontal gekuppelten Maschinen verwendet wird. Dieser Modus unterstützt den Anwender durch die automatische Erkennung von Fehlern und die anschließende Einblendung von Hinweisen zur Fehlerminimierung.



- **(1)** Bringt den Anwender zum Bildschirm "Home" (Startbildschirm) zurück
- **(2)** Bringt den Anwender zum Bildschirm "Dimensions" (Abmessungen) zurück
- **(3)** Aktueller Bildschirm "Measurement" (Messung)
- **(4)** Symbol für Bildschirm "Results" (Ergebnisse)
- **(5)** Bringt den Anwender zum Bildschirm für Kippfußmessung
- **(6)** Dreht die Ansicht der Maschinen und der montierten Komponenten
- **(7)** Laser
- **(8)** Sensor
- **(9)** "Intelli"-Hinweis (Text)
- **(10)** Tippen Sie, um die Drehung der Welle einzuleiten

Sobald der Laserstrahl zentriert wurde, kann die Messung automatisch durch Drehen der Welle oder Tippen auf  gestartet werden. Drehen Sie die Welle in einem möglichst weiten Winkel.

Während die Welle gedreht wird und abhängig vom Zustand der Maschine wechselt die Farbe des Rotationsbogens von rot (Qualität < 40 %) zu gelb (Qualität  $\geq 40\%$  < 60 %) zu grün (Qualität  $\geq 60\%$  < 80 %) zu blau (Qualität  $\geq 80\%$ ). Die Kupplungsergebnisse werden angezeigt, sobald die Messqualität 40 % (Rotationsbogen wird gelb) erreicht.



- **(1)** Durch die Wellendrehung erreichter Rotationswinkel
- **(2)** Erfasste Messpositionen
- **(3)** Messqualität
- **(4)** Rotationsbogen
- **(5)** Die Kupplungsergebnisse werden angezeigt, sobald die Messqualität 40 % (Rotationsbogen wird orange) erreicht
- **(6)** "Intelli"-Hinweis (Text)
- **(7)** "Intelli"-Hinweis (Symbol)
- **(8)** Symbol "Cancel" (Abbrechen)
- **(9)** Symbol "Proceed" (Fortfahren) (hat dieselbe Farbe wie die entsprechende Messqualität)

Durch Tippen auf  wird die aktuelle Messung verworfen. Durch Tippen auf  können die Messergebnisse angezeigt oder die Messung wiederholt werden.



Die Farbe des "Fortsetzen"-Symbols  entspricht der Farbe des Rotationsbogens, der für die erreichte Messqualität steht.

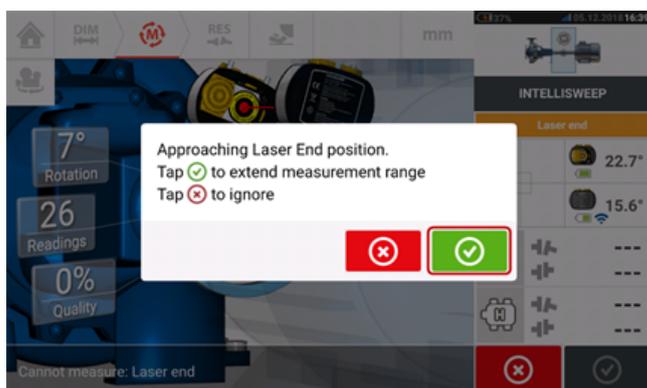


- **(1)** Tippen Sie auf , um erneut zu messen.
- **(2)** Tippen Sie auf , um die Ergebnisse der Maschinenfußmessung anzuzeigen.

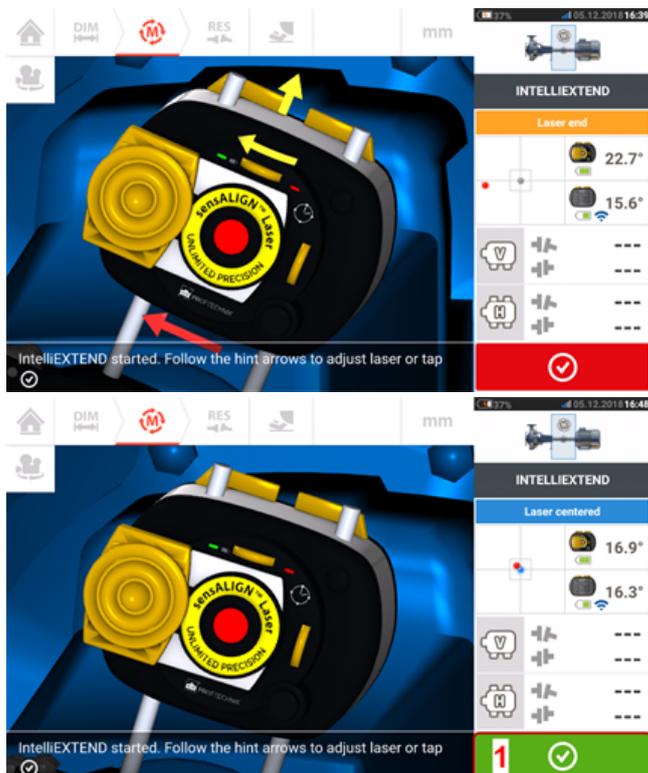
## IntelliEXTEND

Diese Funktion aktiviert automatisch die Erweiterung des Messbereichs im intelliSWEEP-Messmodus. Die Bereichserweiterung ermöglicht die Einstellung des Laserstrahls so, dass dieser die Detektoroberfläche bei Messung von Wellen mit erheblicher Fehlansrichtung oder Winkelversatz über große Abstände nicht verpasst.

- Wenn der Laserstrahl bei Messungen im **intelliSWEEP**-Modus sich dem Ende der Detektoroberfläche nähert, erscheint automatisch eine Meldung auf dem Bildschirm.



- Tippen Sie auf , um mit der Erweiterung des Messbereichs fortzufahren. Befolgen Sie die Hinweise auf dem Display und positionieren Sie den Laserstrahlpunkt mithilfe der gelben Rändelräder auf dem im Detektorbereich angezeigten blauen Stern.



- Sobald Sie den Laserstrahl zentriert haben, tippen Sie auf  (1) und fahren Sie mit der Messung fort, indem Sie die Wellen weiterdrehen.



- Nachdem Sie die Wellen über einen möglichst weiten Winkel gedreht haben, tippen Sie auf  (1), um die Ergebnisse zu berechnen, und anschließend auf  (2), um die Ergebnisse anzuzeigen.

## Kontinuierlicher Messmodus "Sweep"

Dies ist der Standard-Messmodus (beim Einsatz des sensALIGN 5-Sensors), der zur Messung von standardmäßig horizontal gekuppelten Maschinen verwendet wird.



Sobald der Laserstrahl zentriert wurde, kann die Messung automatisch durch Drehung der Wellen oder Tippen auf  oder "M" (1) eingeleitet werden. Drehen Sie die Wellen in einem möglichst weiten Winkel.

Während die Wellen gedreht werden, wechselt die Farbe des Rotationsbogens, abhängig vom physischen Zustand der Maschinen, von rot (Qualität < 40 %) zu gelb (Qualität  $\geq 40\%$  < 60 %) zu grün (Qualität  $\geq 60\%$  < 80 %) zu blau (Qualität  $\geq 80\%$ ). Die Kupplungsergebnisse werden angezeigt, sobald die Messqualität 40 % (Rotationsbogen wird gelb) erreicht.



- (1) Durch die Wellen abgedeckter Rotationswinkel
- (2) Erfasste Messpositionen
- (3) Messqualität
- (4) Rotationsbogen
- (5) Hinweis
- (6) Die Kupplungsergebnisse werden angezeigt, sobald die Messqualität 40 % (Rotationsbogen wird orange) erreicht.
- (7) Symbol "Cancel" (Abbrechen)
- (8) Symbol "Proceed" (Fortfahren)

Durch Tippen auf das Symbol "Cancel" (Abbrechen)  wird die aktuelle Messung verworfen. Durch Tippen auf das Symbol "Proceed" (Fortfahren)  können die Messergebnisse angezeigt oder die Messung wiederholt werden.



Beachten Sie, dass die Farbe des Symbols "Proceed" (Fortfahren)  der Farbe des Rotationsbogens entspricht, der für die erreichte Messqualität steht.

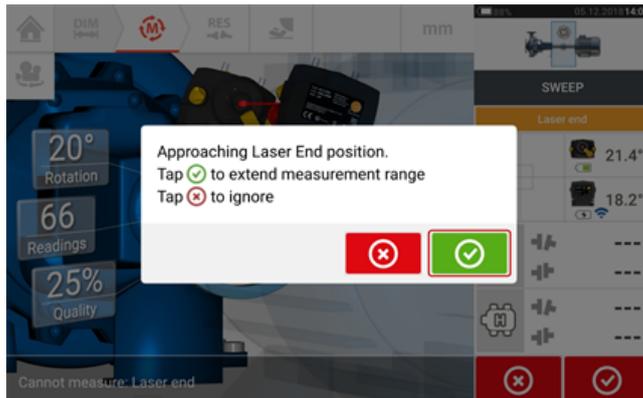


- **(1)** Tippen Sie auf , um die Maschinen erneut zu messen.
- **(2)** Tippen Sie auf , um die Ergebnisse der Maschinenfußmessung anzuzeigen.

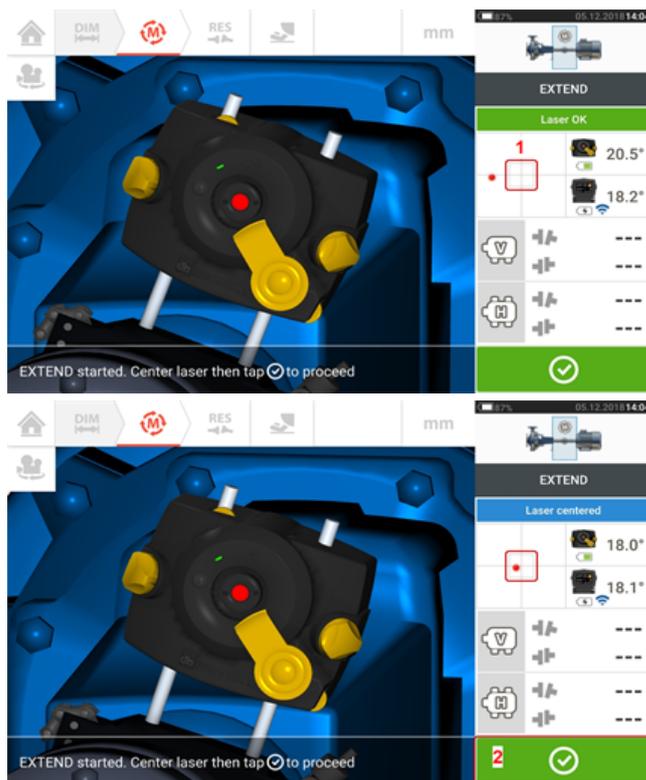
## Messbereich erweitern im kontinuierlichen Messmodus ("Sweep")

Diese Funktion aktiviert die Erweiterung des Messbereichs im kontinuierlichen Messmodus. Durch die Erweiterung des Messbereichs kann der Laserstrahl so eingestellt werden, dass die Detektoroberfläche selbst bei großer FehlAusrichtung oder kleinem Winkelversatz über eine lange Messstrecke getroffen wird.

- Wenn der Laserstrahl bei Messungen im **kontinuierlichen Messmodus ("Sweep")** sich dem Rand der Detektoroberfläche nähert, erscheint automatisch eine Meldung auf dem Bildschirm.



- Tippen Sie auf , um mit der Erweiterung des Messbereichs zu beginnen. Das Programm unterbricht die Messung und wechselt zum Bildschirm „Laserstrahleinstellung“. Die aktuelle Position des Laserstrahls ist automatisch der Ausgangspunkt für die Erweiterung des Messbereichs. Befolgen Sie die Hinweise auf dem Display und justieren Sie den Laserstrahl erneut in das Zielquadrat (1). Verwenden Sie dabei die gelben Rändelräder.



- Sobald Sie den Laserstrahl zentriert haben, tippen Sie auf  (2) und fahren Sie mit der Messung fort, indem Sie die Wellen weiterdrehen.



- Nachdem Sie die Wellen über einen möglichst weiten Winkel gedreht haben, tippen Sie auf  (3), um die Ergebnisse zu berechnen, und anschließend auf  (4), um die Ergebnisse anzuzeigen.

## IntelliPOINT-Messung

In diesem Messmodus wird die Welle mit dem montierten Laser in die Position gedreht, in der der Laser die Sensorlinse passiert. Messungen werden erfasst, wenn der Laserstrahl den mittleren Bereich des Detektors passiert.

Warten Sie nach der Zentrierung des Laserstrahls, bis sich die Messung stabilisiert hat. Dies ist der Fall, sobald sich die Nadel in der Mitte des grünen Bereichs befindet.



### Hinweis

Um die Nadel zu zentrieren, müssen der Laser und der Sensor denselben Rotationswinkel haben.

Der Buchstabe "M" erscheint unter **1**, wie in dem folgenden Screenshot angezeigt.



Tippen Sie auf 'M', um den ersten Messpunkt aufzunehmen.

Drehen Sie die Welle mit einer der montierten Messkomponenten (z. B. mit dem Sensor) zur nächsten Position und drehen Sie anschließend die Welle mit der anderen Messkomponente (z. B. mit dem Laser), bis sich die Nadel in dem mittleren blauen Bereich der Nadelanzeige auf dem Bildschirm (**1**) befindet. Sobald sich die Nadel im blauen Bereich befindet und die Stabilisierungszeit erreicht wurde, erscheint der Buchstabe "M" (**2**). Tippen Sie auf 'M', um den ersten Messpunkt aufzunehmen.



### Hinweis

Messungen können automatisch ohne Tippen auf **M** nach der Stabilisierung aufgenommen werden, wenn die automatische Funktion in den Standardeinstellungen aktiviert ist.



Drehen Sie beide Messkomponenten in die nächste Messposition. Wiederholen Sie den Vorgang, um Messungen an mindestens drei Positionen über einen Rotationswinkel von mindestens 60° vorzunehmen. Es wird jedoch empfohlen, mehr Messungen über einen größeren Winkel vorzunehmen.



Sobald Sie eine ausreichende Anzahl an Messpositionen aufgenommen haben, tippen Sie auf , um die Messung zu beenden.

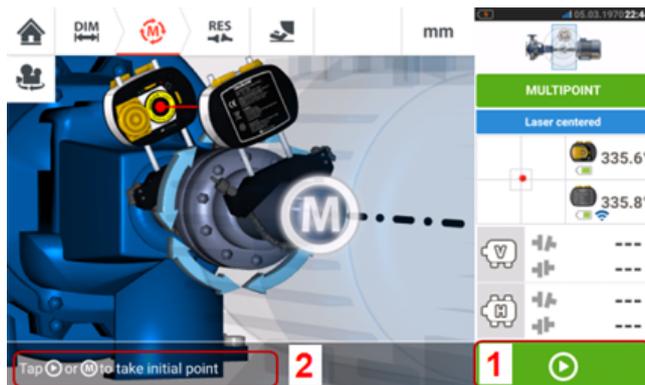


Tippen Sie auf , um die Ergebnisse der Maschinenfußmessung anzuzeigen.

## Mehrpunkt-Messung

Dieser Modus wird verwendet, um Wellen zu messen, die entweder nur schwer durchgehend zu drehen sind oder Messungen nur in bestimmten Rotationspositionen erlauben. Dieser Modus kann auch verwendet werden, um ungekuppelte Wellen, nicht drehbare Wellen, Gleitlager (Achslager [Radiallager]), Weißmetalllager, schwer drehbare Wellen und Welle mit ruckartiger Rotation zu messen oder Messungen bei langen Spannweiten oder schweren Fehl- ausrichtungen (bei denen der Strahl außerhalb des Messbereiches gelangt, zu messen.

Falls noch nicht geschehen, geben Sie die Maschinenabmessungen ein und zentrieren Sie den Laserstrahl.



- **(1)** 'Weiter'-Symbol – tippen Sie darauf, um den ersten Messpunkt aufzunehmen
- **(2)** Hinweis zum Tippen auf das 'Weiter'-Symbol

Tippen Sie auf , um den ersten Messpunkt aufzunehmen, und drehen Sie anschließend die Wellen in ihrer normalen Betriebsrichtung, um die nächste Messposition aufzunehmen.



- **(1)** Anzutippender Kupplungsbereich für die nächste Messung
- **(2)** Anzahl der bereits aufgenommenen Messpunkte
- **(3)** 'Abbrechen'-Symbol – wird verwendet, um die aktuelle Messung abzubrechen und eine neue Messung zu starten

Tippen Sie auf den Kupplungsbereich **[1]**, um den ersten Messpunkt aufzunehmen. Drehen Sie die Wellen weiter und nehmen Sie den Messpunkt auf, indem Sie auf den Kupplungsbereich **[1]** tippen. Nehmen Sie möglichst viele Messpunkte über einen weiten Drehwinkel auf.



- **(1)** Rotationsbogen mit Angabe der aufgenommenen Punkte und des durch die Wellen abgedeckten Drehwinkels. Der Bogen wechselt die Farbe von rot [ $< 60^\circ$ ] -> gelb -> grün [ $> 70^\circ$ ]
- **(2)** Durch die Wellen für die aktuelle Messung vollführter Drehwinkel
- **(3)** Anzahl der während der aktuellen Messung aufgenommenen Messpunkte
- **(4)** In der aktuellen Messung erreichte Standardabweichung
- **(5)** 'Fortsetzen'-Symbol – tippen Sie auf dieses Symbol, um die Messergebnisse anzuzeigen

Das 'Fortsetzen'-Symbol [  ] (dessen Farbe sich mit dem Rotationsbogen verändert) wird nach drei aufgenommenen Messpunkten aktiviert.

Die horizontalen und vertikalen Kupplungsergebnisse werden angezeigt, wenn die Wellen um einen Winkel von mehr als  $60^\circ$  gedreht und mindestens drei Messpunkte aufgenommen werden. Falls jedoch **Messqualität** ausgewählt wurde, verfärben sich die in dem Rotationsbogen **(1)** angezeigten Kupplungsergebnisse gelb.

Tippen Sie auf , um weiterhin die Ergebnisse anzuzeigen oder neue Messungen durchzuführen.

Bei Bedarf kann Live Move über den 'Ergebnisse'-Bildschirm geöffnet werden.

## Statische Messung

Dieser Messmodus wird für entkuppelte Wellen, nicht drehbare Wellen und vertikal fußmontierte oder flanschmontierte Wellen verwendet.

Geben Sie die **Abmessungen ein** und **zentrieren Sie den Laserstrahl**.



- **(1)** Die Links/Rechts-Navigationssymbole werden verwendet, um den angezeigten Laser und Sensor in einer Winkelrotation zu positionieren, die der tatsächlichen Position der an den Wellen montierten Komponenten entsprechen.
- **(2)** Bildschirm-Hinweis zur Positionierung des angezeigten Lasers und Sensors und zur anschließenden Aufnahme des Messpunkts

Drehen Sie die Wellen in eine der acht 45°-Positionen (d. h. 12:00-, 13:30-, 15:00-, 16:30-, 18:00-, 19:30-, 21:00- oder 22:30-Uhr-Position aus Sicht des Sensors in Richtung des Lasers). Positionieren Sie die Welle mit Hilfe eines externen Neigungsmessers oder Winkelmessers so

präzise wie möglich. Tippen Sie das pulsierende **M** oder auf , um den ersten Messpunkt aufzunehmen.



- **(1)** Anzahl der bereits aufgenommenen Punkte (in diesem Beispiel der erste Punkt)
- **(2)** Tippen Sie auf das pulsierende **M**, um die nächste Messung aufzunehmen.
- **(3)** Bildschirm-Hinweis zur Positionierung des angezeigten Lasers und Sensors und zur anschließenden Aufnahme des Messpunkts
- **(4)** 'Abbrechen'-Symbol – wird verwendet, um die aktuelle Messung abzubrechen und eine neue Messung zu starten

Drehen Sie die Wellen bis zur nächsten Messposition. Der angezeigte Laser und der Sensor müssen sich in derselben Winkelposition befinden wie die montierten Komponenten. Ver-

wenden Sie  oder  um den angezeigten Sensor und Laser zu positionieren und nehmen Sie dann die nächste Messung vor, indem Sie auf das pulsierende **M** **[2]** tippen.



**Hinweis**

Nach der Aufnahme eines Messpunkts bewegen sich der angezeigte Sensor und Laser zu der nächsten Uhrposition auf dem Display.

Wenn Beschränkungen der Wellendrehung die Messung an einer bestimmten Wellenposition verhindern, umgehen Sie diese, indem Sie  oder  verwenden.

Messungen müssen an mindestens drei Positionen über 90° aufgenommen werden. Es empfiehlt sich jedoch, mehr Messungen über einen breiteren Winkel vorzunehmen.



- **(1)** Rotationsbogen mit Darstellung des durch die Wellen während der Messung abgedeckten Drehwinkels. Der Bogen wechselt die Farbe von rot [ $< 60^\circ$ ] -> gelb -> grün [ $> 70^\circ$ ]
- **(2)** Durch die Wellen für die aktuelle Messung vollführter Drehwinkel
- **(3)** Anzahl der während der aktuellen Messung aufgenommenen Messpunkte
- **(4)** Messqualität der aktuellen Messung
- **(5)** 'Fortsetzen'-Symbol – tippen Sie auf dieses Symbol, um die Messergebnisse anzuzeigen

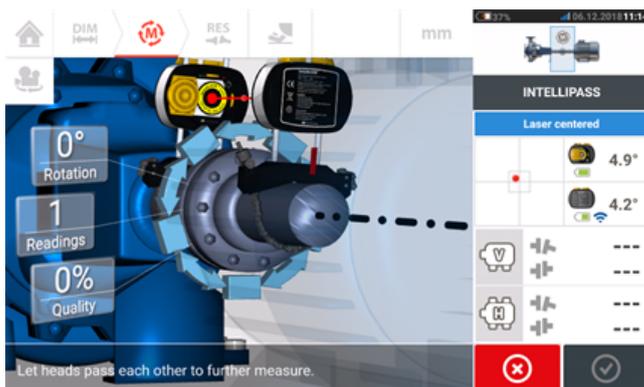
## IntelliPASS-Messung

In diesem Messmodus wird die Welle mit dem montierten Laser so gedreht, dass der Laser die Sensorlinse passiert. Messungen werden erfasst, wenn der Laserstrahl den mittleren Bereich des Sensors passiert.

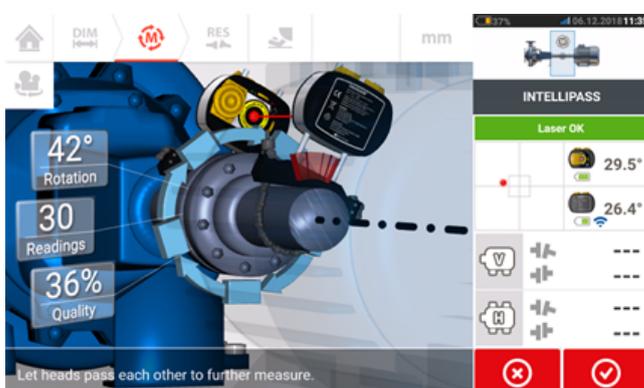
- Zentrieren Sie den Laserstrahl. Ein blinkendes **M** (1) zeigt an, dass die Messung vorgenommen werden kann.



- Tippen Sie auf **M** oder , um den ersten Messpunkt aufzunehmen.



- Drehen Sie die Welle mit einer der montierten Messkomponenten (z. B. mit dem Laser) zur nächsten Position und drehen Sie anschließend die Welle mit der anderen Messkomponente (z. B. mit dem Sensor) langsam an der gegenüberliegenden Messkomponente vorbei. Die Messung erfolgt automatisch, sobald der Laserstrahl den Sensordetektor passiert und trifft.





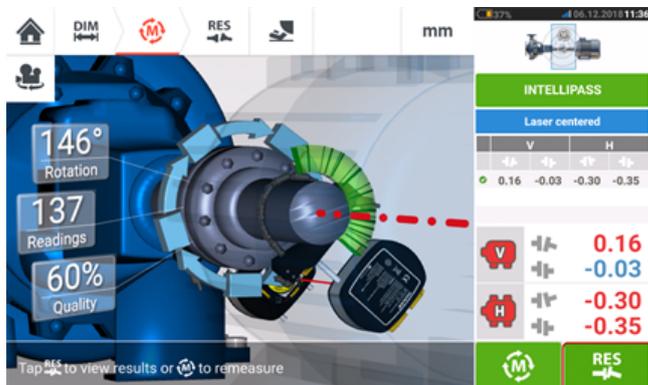
**Hinweis**

Die vier LEDs für die Laserjustage am sensALIGN-7-Sensor an der Vorderseite des Gehäuses blinken je nach Position, in der der Laserstrahl auf den Detektor trifft, grün.

- Wiederholen Sie Schritt 3 und nehmen Sie Messungen an möglichst vielen Positionen und über einen möglichst großen Winkel vor. Es wird empfohlen, eine hohe Messqualität anzustreben (1).



- Sobald Sie eine ausreichende Anzahl an Messpositionen aufgenommen haben, tippen Sie auf , um mit den Ergebnissen fortzufahren.



- Tippen Sie auf , um die Ergebnisse zu anzeigen.



**Hinweis**

Ist nur eine der Wellen schwer drehbar, während die andere frei drehbar ist, dann montieren Sie den Sensor immer auf der schwer drehbaren Welle (verwenden Sie dazu die Magnet-Gleitvorrichtung ALI 2.230). Montieren Sie den Laser NICHT auf der schwer drehbaren Welle, auch wenn der Laser und der Sensor dann umgekehrt wie beim normalen Ausrichtvorgang montiert werden. Sie können die bewegliche und die stationäre Maschine jederzeit tauschen, indem Sie die Funktion 'Maschinenansicht drehen' benutzen. Geben Sie alle Abmessungen entsprechend der aktuellen Konfiguration ein.

Beachten Sie dabei die normale Anordnung von Laser und Sensor im Abmessungen-Bildschirm.

## Pass-Modus

In diesem Messmodus wird die Welle mit dem montierten Laser so gedreht, dass der Laser die Sensorlinse passiert. Messungen werden erfasst, wenn der Laserstrahl den mittleren Bereich des Sensors passiert.

- Zentrieren Sie den Laserstrahl. Ein blinkendes **M** (1) zeigt an, dass die Messung vorgenommen werden kann.



- Tippen Sie auf **M** oder , um den ersten Messpunkt aufzunehmen.



- Drehen Sie die Welle mit einer der montierten Messkomponenten (z. B. mit dem Laser) zur nächsten Position und drehen Sie anschließend die Welle mit der anderen Messkomponente (z. B. mit dem Sensor) langsam an der gegenüberliegenden Messkomponente vorbei. Die Messung erfolgt automatisch, sobald der Laserstrahl den Sensordetektor passiert und trifft.





### Hinweis

Die LED für die Laserstrahl-Justierung mit dem sensALIGN 5-Laser befindet sich auf der Vorderseite des Gehäuses und blinkt grün.

- Wiederholen Sie Schritt 3 und nehmen Sie Messungen an möglichst vielen Positionen und über einen möglichst großen Winkel vor. Kupplungsergebnisse (1) werden angezeigt, wenn Messungen an mindestens drei Positionen über einen Drehwinkel von mindestens 60° gemessen wurden.



- Sobald Sie eine ausreichende Anzahl an Messpositionen aufgenommen haben, tippen Sie auf , um mit den Ergebnissen fortzufahren.



- Tippen Sie auf , um die Ergebnisse zu anzeigen.



### Hinweis

Ist nur eine der Wellen schwer drehbar, während die andere frei drehbar ist, dann montieren Sie den Sensor immer auf der schwer drehbaren Welle (verwenden Sie dazu die Magnet-Gleitvorrichtung ALI 2.230). Montieren Sie den Laser NICHT auf der schwer drehbaren Welle, auch wenn der Laser und der Sensor dann im Vergleich zum normalen Ausrichtvorgang umgekehrt montiert werden. Sie können die bewegliche und die stationäre Maschine jederzeit tauschen, indem Sie die Funktion "Rotate machine view" (Maschinenansicht drehen) benutzen. Geben Sie alle Abmessungen entsprechend der aktuellen Konfiguration ein.

Beachten Sie dabei die normale Anordnung von Laser und Sensor im Abmessungsbildschirm.

## Manuelle und Messuhreingaben

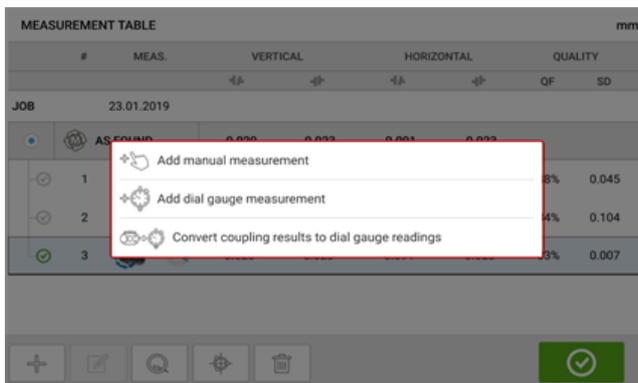
Die [Messtabelle](#) kann außerdem für die folgenden Funktionen verwendet werden:

- Eingabe manueller Messwerte (**Hinweis:** nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar)
- Hinzufügen einer Messuhrmessung und Anzeige der Kupplungsergebnisse
- Umwandlung von durch Sensor-Laser-Messungen erhaltenen Ergebnissen in vergleichbare Messuhr-Messwerte

MEASUREMENT TABLE		mm					
#	MEAS.	VERTICAL		HORIZONTAL		QUALITY	
		↔	↔	↔	↔	QF	SD
JOB 23.01.2019							
	AS FOUND	-0.020	0.023	0.091	0.023		
1		0.016	-0.012	-0.032	0.012	48%	0.045
2		0.013	0.012	0.054	-0.024	34%	0.104
3		-0.020	0.023	0.091	0.023	83%	0.007



Tippen Sie im Messtabellen-Bildschirm auf . Die manuellen Eingabe- und Messuhrfunktionen werden angezeigt.

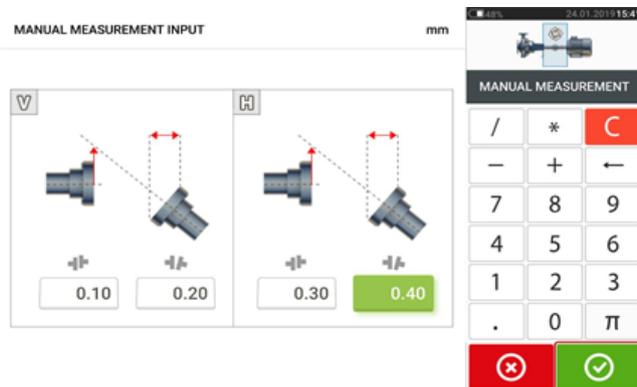


### Hinweis

1. Wenn Sie für eine neue Anlage ohne Messungen auf die Messtabelle zugreifen, stehen Ihnen die Optionen "Add manual measurement" (Manuelle Messung hinzufügen) und "Add dial gauge measurement" (Messuhr-Messung hinzufügen) zur Verfügung.
2. Für eine neue Anlage kann die Messtabelle über den [Kupplungsergebnisbereich](#) im Messbildschirm geöffnet werden, indem Sie den Mittenabstand zwischen Sensor und Kupplung eingeben.
3. Für eine neue Anlage ohne Abstand zwischen Sensor und Kupplungsmittle können Sie die Messtabelle öffnen, indem Sie auf den [Kupplungsergebnisbereich](#) im Ergebnisbildschirm tippen.

## Eingabe manueller Messwerte

Wenn die drei Menüpunkte angezeigt werden, tippen Sie auf die Option "Add manual measurement" (Manuelle Messung hinzufügen) und geben Sie anschließend die Kupplungswerte manuell ein.



Tippen Sie nach der Eingabe aller Werte auf , um zur Messtabelle zurückzukehren. Der hinzugefügte manuelle Wert erscheint in der Messtabelle. Das Handsymbol neben dem Eintrag weist darauf hin, dass es sich um eine manuelle Eingabe handelt.

MEASUREMENT TABLE mm

#	MEAS.	VERTICAL		HORIZONTAL		QUALITY	
		$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	QF	SD
JOB 23.01.2019							
	AS FOUND	0.200	0.100	0.400	0.300		
1		0.016	-0.012	-0.032	0.012	48%	0.045
2		0.013	0.012	0.054	-0.024	34%	0.104
3		-0.020	0.023	0.091	0.023	83%	0.007
4		0.200	0.100	0.400	0.300	--	--

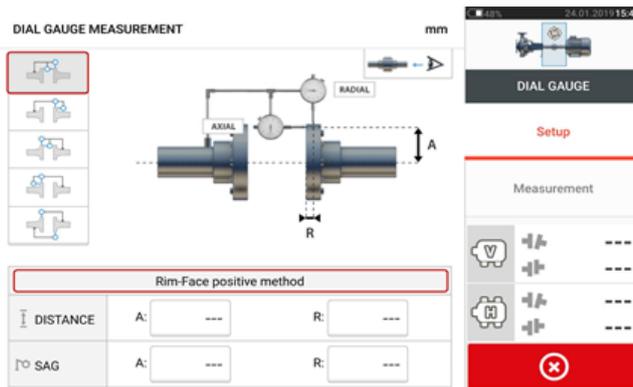


## Hinzufügen einer Messuhr-Messung

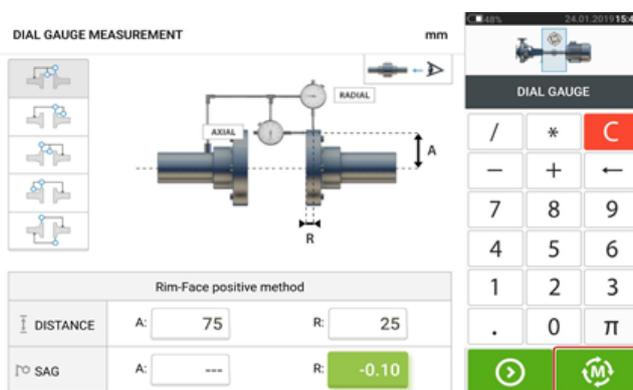
Wenn die drei Menüpunkte angezeigt werden, tippen Sie auf die Option "Add dial gauge measurement" (Messuhr-Messung hinzufügen) und wählen Sie die gewünschte Messuhr-Konfiguration. Fünf Konfigurationen stehen zur Verfügung:

- Radial-Axial (positiv)
- Radial-Axial (negativ)
- Radial-Axial (umgekehrt)
- Radial-Axial (negativ umgekehrt)
- Doppelradial-Messuhr

Im folgenden Beispiel wurde Radial-Axial (positiv) Konfiguration ausgewählt.



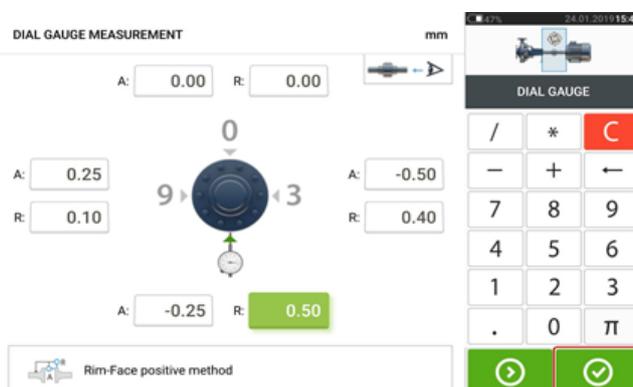
Geben Sie erforderlichen Abmessungen und den Messstangendurchhang ein. In diesem Beispiel beträgt der Axialabstand A 75 mm und der Radialabstand R 25 mm. Der Messstangendurchhang R beträgt -0,10 mm.



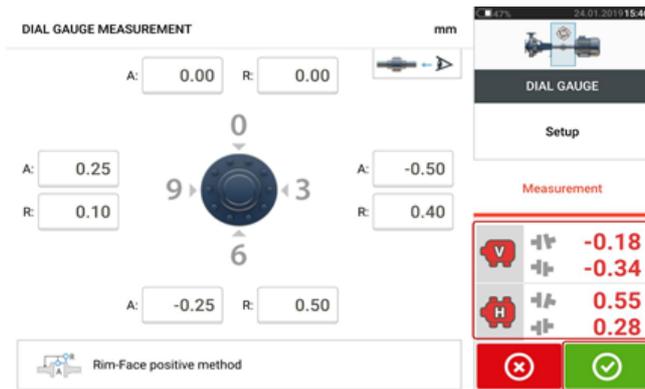
### Hinweis

Das "Messen"-Symbol  erscheint, sobald die Axial- und Radialabstände eingegeben wurden. Die Messung kann daher vorgenommen werden, ohne den Messstangendurchhang einzugeben.

Geben Sie die erhaltenen Messuhrwerte ein und tippen Sie auf , um die Kuppungsergebnisse anzuzeigen.



Die Messuhr-Messwerte werden jetzt als Kuppungsergebnisse als Klaffungs- und Versatzwerte angezeigt.



Die Messuhr-Messung wird jetzt in der Messtabelle angezeigt, die durch Tippen auf  geöffnet werden kann. Die Messuhr-Messung ist an dem Messuhr-Symbol neben dem Eintrag erkennbar.

MEASUREMENT TABLE mm

#	MEAS.	VERTICAL		HORIZONTAL		QUALITY	
		↕	↕	↔	↔	QF	SD
AS FOUND		-0.183	-0.342	0.550	0.275		
1		0.016	-0.012	-0.032	0.012	48%	0.045
2		0.013	0.012	0.054	-0.024	34%	0.104
3		-0.020	0.023	0.091	0.023	83%	0.007
4		0.200	0.100	0.400	0.300	--	--
5		-0.183	-0.342	0.550	0.275	--	--

Buttons: +, edit, chat, settings, trash,

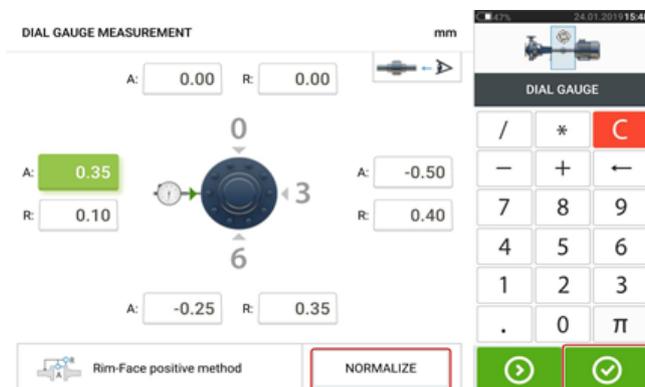
## Gültigkeitsregel

Messuhrwerte werden in den 12-, 3-, 6- und 9-Uhr-Positionen erfasst. Die Gültigkeitsregel besagt, dass, wenn Wellen gedreht werden, die Summe der Messuhr-Messwerte in der 12- und 6-Uhr-Position der Summe für die 3- und 9-Uhr-Position entsprechen muss.

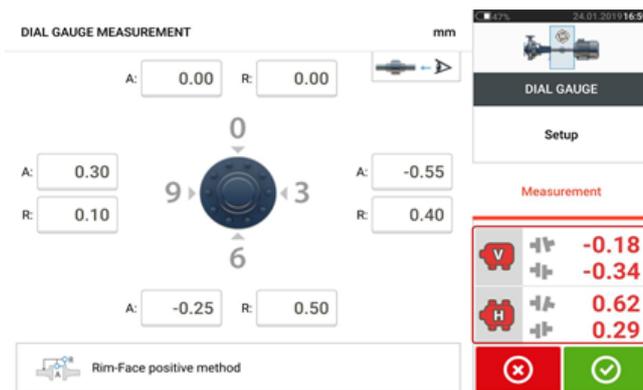
$$\text{OBEN} + \text{UNTEN} = \text{SEITE} + \text{SEITE}$$

Entspricht die Messung nicht der Gültigkeitsregel, sollten die Messungen wiederholt werden.

Das touch Gerät bietet eine Funktion zur Prüfung der Gültigkeitsregel. Wenn die eingegebenen Messuhrswerte nicht der Gültigkeitsregel entsprechen, erscheint der Hinweis "Normalize" (Normieren) auf dem Bildschirm.



Tippen Sie auf "Normalize" (Normieren), um die korrigierten Messuhrwerte anzuzeigen. Sie können die Kupplungsergebnisse auch direkt durch Tippen auf  anzeigen.



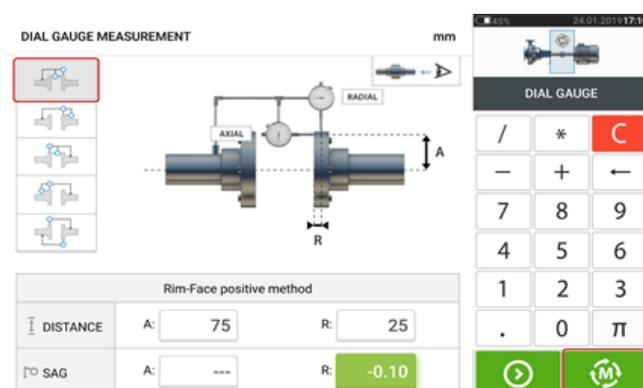
**Hinweis**  
 Die korrigierten Messuhrwerte entsprechen der Gültigkeitsregel. Die angezeigten Kupplungsergebnisse sind nicht von dem Validierungsprozess betroffen.

### Umwandeln der Kupplungsergebnisse in Messuhr-Messwerte

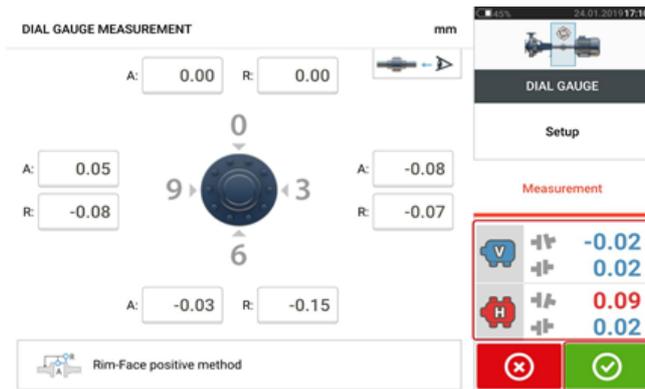
Wählen Sie in der Messtabelle die Messung, deren Kupplungsergebnisse in Messuhr-Messwerte umgewandelt werden sollen.

MEASUREMENT TABLE								mm	
#	MEAS.	VERTICAL		HORIZONTAL		QUALITY		QF	SD
		↕	↔	↕	↔				
JOB 23.01.2019									
AS FOUND		-0.020	0.023	0.091	0.023				
1		0.016	-0.012	-0.032	0.012	48%	0.045		
2		0.013	0.012	0.054	-0.024	34%	0.104		
3		-0.020	0.023	0.091	0.023	83%	0.007		

Tippen Sie auf und anschließend auf die Option "Convert measurement to dial gauge" (Messung in Messuhr umwandeln). Wählen Sie die gewünschte Messuhrkonfiguration, geben Sie die Axial- (A) und Radial-Abstände (R) sowie den Durchhangwert der Halterung ein.



Tippen Sie auf , um die passenden Messuhrwerte und die entsprechenden Kupplungsergebnisse anzuzeigen.



 **Hinweis**  
Die berechneten Messuhrwerte entsprechen der Gültigkeitsregel.

Die Umwandlung wird jetzt in der Messtabelle angezeigt, die durch Tippen auf  geöffnet werden kann.

MEASUREMENT TABLE mm

#	MEAS.	VERTICAL		HORIZONTAL		QUALITY	
						QF	SD
JOB 23.01.2019							
	AS FOUND	-0.020	0.023	0.091	0.023		
1		0.016	-0.012	-0.032	0.012	48%	0.045
2		0.013	0.012	0.054	-0.024	34%	0.104
3		-0.020	0.023	0.091	0.023	83%	0.007
4		-0.020	0.023	0.091	0.023	--	--

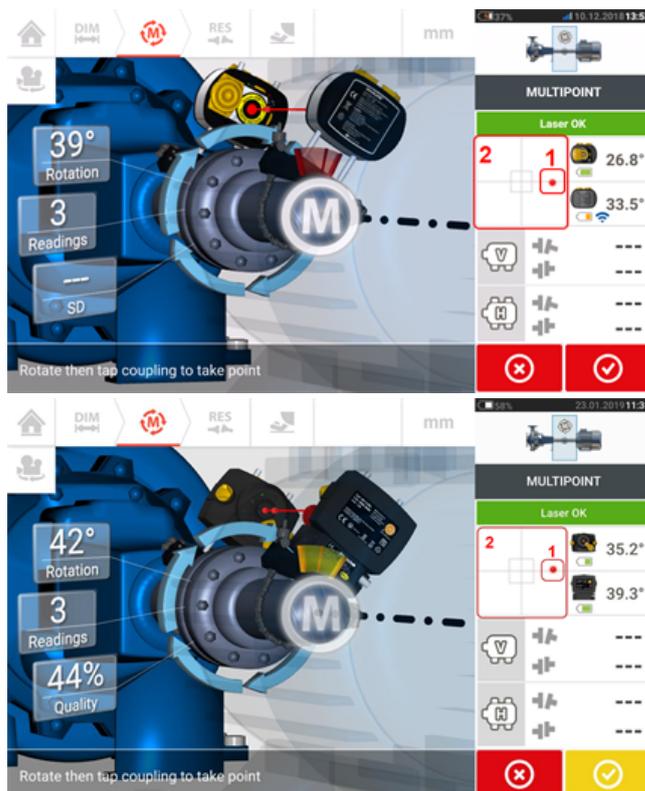


Die umgewandelten Kupplungsergebnisse entsprechen den direkt mit dem touch Gerät erhaltenen Ergebnissen. Die Messuhr-Messung ist an dem Messuhr-Symbol neben dem Eintrag erkennbar.

## Manuelle Erweiterung des Messbereichs

Die manuelle Erweiterung des Messbereichs ist in den Messmodi "Mehrpunkt", "intelliPOINT" sowie im statischen Messmodus möglich. Mit dieser Bereichserweiterung wird der Laserstrahl so eingestellt, dass er die Detektoroberfläche bei Messung von Wellen mit erheblicher Fehl- ausrichtung oder Winkelversatz über große Abstände nicht verpasst. Während der Messung werden Sie zur manuellen Erweiterung durch Aufrufen der XY-Ansicht aufgefordert, bevor die Laserendposition erreicht ist.

- Wenn sich der Laserpunkt (1) auf dem Display weiterhin vom Mittelpunkt des Detektorbereichs entfernt, während die Wellen gedreht werden, um Messungen im Messmodus "Mehrpunkt" oder "intelliPOINT" vorzunehmen, tippen Sie auf den Detektorbereich (2), um die XY-Ansicht des Displays aufzurufen.

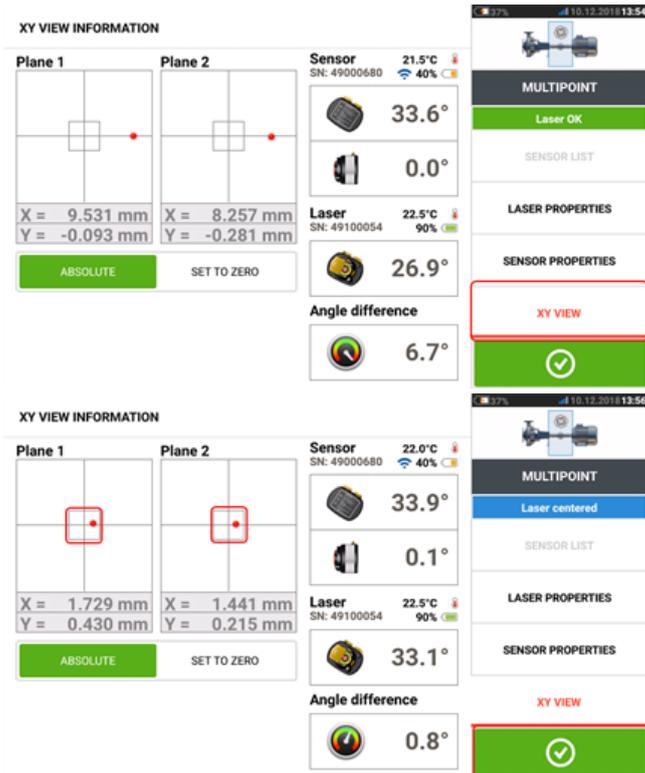


- Nachdem Sie die XY-Ansicht aufgerufen haben, verwenden Sie die beiden gelben Rändelräder zur Einstellung der horizontalen und vertikalen Position und passen Sie die Laserpunkte so an, dass sie sich innerhalb des Zielquadrats oder sehr nah zum Zielquadrat befinden.

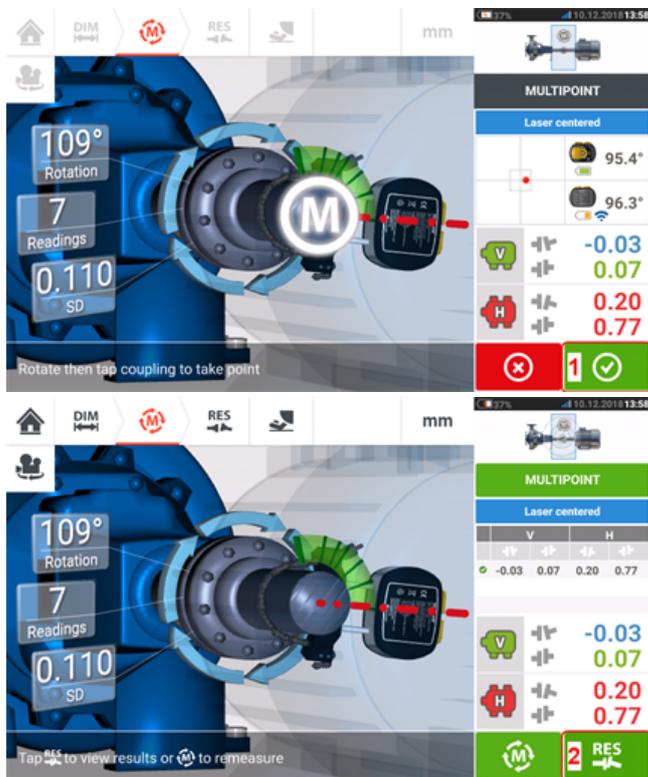


### Hinweis

Während der Laseranpassung darf der Sensor nicht justiert werden.



- Sobald Sie den Laserstrahl zentriert haben, tippen Sie auf  und fahren Sie mit der Messung fort, indem Sie die Wellen weiterdrehen.



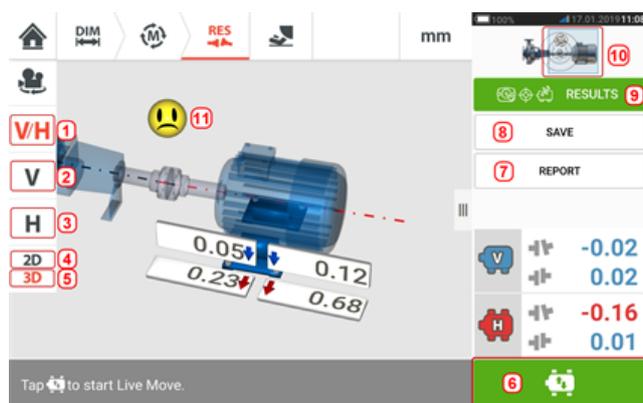
- Nachdem Sie die Wellen über einen möglichst weiten Winkel gedreht haben, tippen Sie auf 

 (1), um die Ergebnisse zu berechnen, und anschließend auf  (2), um die Ergebnisse anzuzeigen.

**Hinweis**

Die Farbe des Symbols "Proceed" (Fortfahren) [] hängt von der Messqualität ab.

## Ergebnisse



- **1.** Zeigt Ergebnisse der horizontalen und vertikalen Fußposition gleichzeitig in einer 2D-Ansicht an
- **2.** Zeigt nur Ergebnisse der vertikalen Fußposition an
- **3.** Zeigt nur Ergebnisse der horizontalen Fußposition an
- **4.** Zeigt Ergebnisse der Fußposition in 2D an
- **5.** Zeigt Ergebnisse der Fußposition in 3D an
- **6.** Startet Live Move
- **7.** Erzeugt ein Messprotokoll für die entsprechende Anlage
- **8.** Speichert Anlagenmesswerte unter "Asset park" (Maschinenpark)
- **9.** Wählt den Ergebnismodus aus
- **10.** Durch Antippen des Reglers auf dem Maschinensymbol wird der Bildschirm "Train Manager / Train Setup / Train Fixation" (Maschinenzug-Manager / Maschinenzugeneinstellungen / Befestigung des Maschinenzugs) geöffnet.
- **11.** Symbol zur Toleranz in Bezug auf den Ausrichtzustand

Im Ergebnisbildschirm sind die drei Symbole    – Abmessungen, Messung und Ergebnisse – aktiviert und können jederzeit verwendet werden.

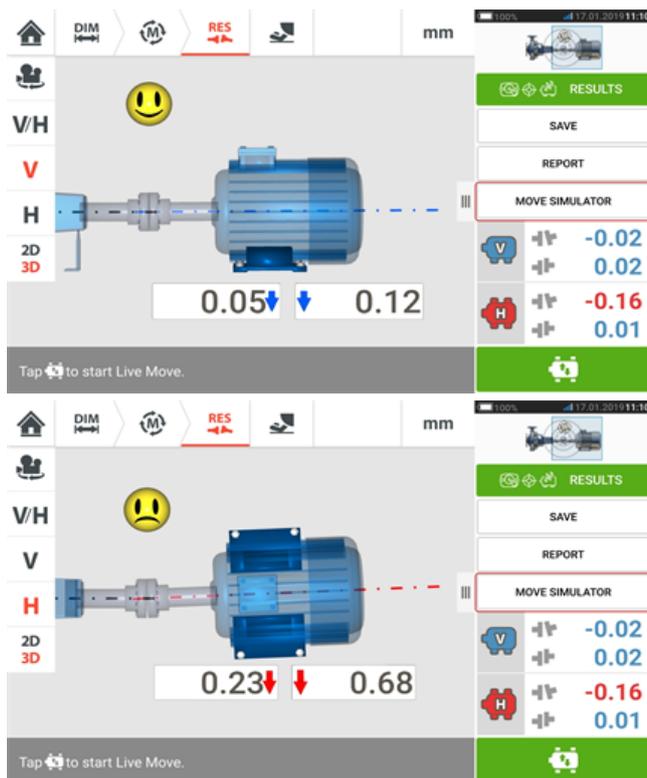
Die 2D V- und H-Fußergebnisbildschirme zeigen die vertikale (V) bzw. horizontale (H) Fußposition an.

Die Farben der fettgedruckten Pfeile neben den Fußkorrekturwerten veranschaulichen den Ausrichtzustand der Kupplung wie folgt:

Blau – hervorragend [der Fuß sollte nicht bewegt werden]

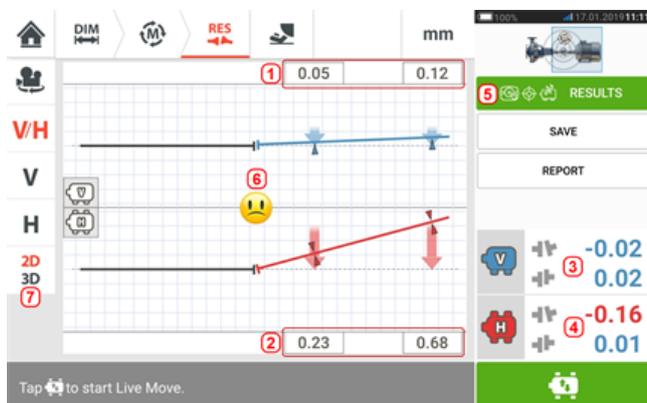
Grün – gut [der Fuß sollte nach Möglichkeit nicht verändert werden]

Rot – schlecht [der Fuß muss bewegt werden, um die Ausrichtung zu verbessern]



### Hinweis

Der Ausricht-Simulator ist nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar.



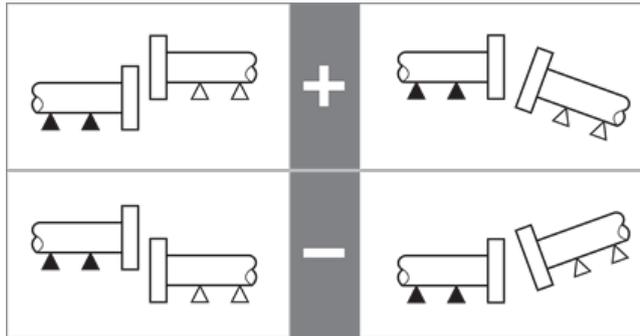
- **1.** Ergebnisse der vertikalen Fußposition
- **2.** Ergebnisse der horizontalen Fußposition
- **3.** Kupplungsergebnisse vertikal
- **4.** Kupplungsergebnisse horizontal
- **5.** Ausgewählter Ergebnismodus
- **6.** Symbol zur Toleranz in Bezug auf den Ausrichtzustand
- **7.** Ergebnisse der horizontalen und vertikalen Fußposition in 2D

## Vorzeichenkonvention

Die folgende Vorzeichenkonvention wird für die Auswertung der Ausrichterergebnisse verwendet.

Wenn die linke Maschine stationär ist, ist die Klaffung positiv, wenn die Kupplung nach oben oder vom Betrachter weg geöffnet ist. Dabei wird angenommen, dass der Betrachter so vor den Maschinen steht, wie sie im Bildschirm angezeigt werden. Sowohl die vertikalen als auch die horizontalen Ergebnisse zeigen die Fußpositionen relativ zur Mittelachse der stationären Maschine.

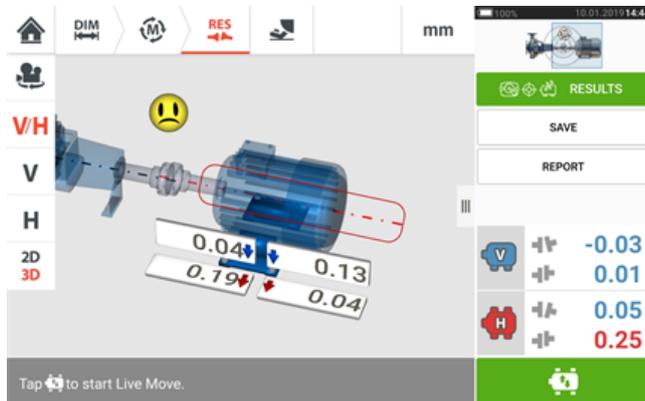
Positive Werte bedeuten, der Maschinenfuß ist höher oder weiter entfernt vom Betrachter.  
 Negative Werte bedeuten, der Maschinenfuß ist tiefer oder näher am Betrachter.



## Ergebnisse für Maschinen mit mehreren Füßen

### Fußkorrekturwerte

Fußkorrekturwerte für eine Maschine mit mehreren Füßen werden im Bildschirm "Results" (Ergebnisse) angezeigt.



Tippen Sie auf die Mittelachse der Maschine, um den Ergebnisbildschirm zu öffnen.

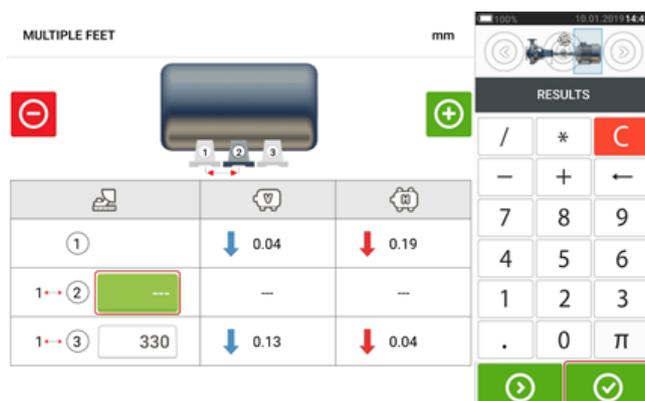


#### Hinweis

Wenn die Zwischenfüße der Maschine bereits in den Maschineneigenschaften definiert wurden, werden die Fußkorrekturwerte für die Zwischenfüße angezeigt. Im folgenden Beispiel wurden die Zwischenfüße nicht definiert.



Tippen Sie auf , um Zwischenfüße hinzuzufügen.



Geben Sie den Abstand zwischen den vorderen Füßen und Zwischenfüßen in die neue Zeile ein, und tippen Sie dann auf .



The screenshot shows the 'MULTIPLE FEET' interface with a table of foot correction values. The table has three columns: a column for foot identifiers, a column for vertical correction (blue arrows), and a column for horizontal correction (red arrows). The second row is highlighted with a red border, indicating the current input state. A 'RESULTS' panel on the right explains the purpose of the 'Multiple feet' feature. A green checkmark icon is visible at the bottom of the interface.

	Vertical Correction (mm)	Horizontal Correction (mm)
①	0.04	0.19
1 → ② 145	0.08	0.12
1 → ③ 330	0.13	0.04

Die Fußkorrekturwerte für die Zwischenfüße erscheinen in der entsprechenden Zeile.

## Toleranzen

Die Ausrichtqualität wird durch den Vergleich mit Toleranzwerten und abhängig von den eingegebenen Maschinendimensionen und der Aggregate-Drehzahl ausgewertet.

Die Toleranzbereiche sind in Tabellen zusammengestellt und richten sich nach Kupplungstyp, Kupplungsdurchmesser (für den Klaffungswert) und Drehzahl. Ist der Kupplungstyp eine Zwischenwelle, errechnen sich die Werte der Toleranztabelle aus der Länge der Zwischenwelle und der Drehzahl.

Für Kardanwellen stehen Toleranzen für  $1/2^\circ$ - und  $1/4^\circ$ -Grenzwerte zur Verfügung.

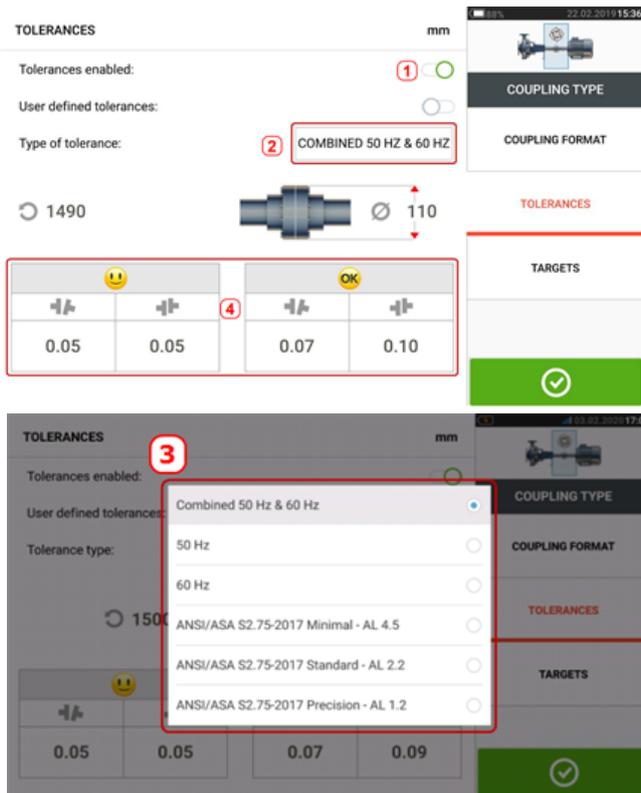
Toleranzen stehen im Abmessungsbildschirm zur Verfügung.



Tippen Sie auf Kupplung (1) und wählen Sie dann die gewünschte Kupplungsart (2) mithilfe des Karussells aus. Tippen Sie auf "Toleranzen" (Tolerances) (3), um die Kupplungstoleranzentabelle zu öffnen.

## Verfügbare Toleranztabellen

Die verfügbaren Toleranztabellen richten sich nach der Betriebsfrequenz des Aggregats.



Wischen Sie das Symbol (1) nach rechts, um Toleranzen zu aktivieren. Tippen Sie auf (2), um die gewünschte Toleranzart auszuwählen. Ein Popup-Menü (3) mit den verfügbaren Toleranzen erscheint. Tippen Sie auf die gewünschte Kupplungsart, um die entsprechende Toleranztabelle (4) anzuzeigen.

### Toleranzen gemäß ANSI-Standardspezifikation

Die ASA (Acoustical Society of America) hat Toleranzen für die Ausrichtung von Standard- und Zwischenwellen in Standardanlagen mit rotierenden Maschinen definiert. Bei diesen Toleranzen handelt es sich um eine zertifizierte ANSI-Spezifikation (American National Standards Institute), die drei Stufen umfasst: Minimum, Standard und Präzision.

## Benutzerdefinierte Toleranzen

The image displays two screenshots of a mobile application interface for setting tolerances. The top screenshot shows the 'TOLERANCES' settings with 'User defined tolerances' and 'Asymmetric tolerances' both turned off. A tolerance table below shows two columns with '0.00' values. The bottom screenshot shows 'User defined tolerances' turned on and 'Asymmetric tolerances' also turned on. The tolerance table now shows '0.02' and '0.08' values. A numeric keypad is overlaid on the right side of the bottom screenshot, used for editing the tolerance values.

Wischen Sie das Symbol (1) nach rechts, um benutzerdefinierte Toleranzen zu aktivieren. Asymmetrische Toleranzen (2) können nur aktiviert werden, wenn zuvor die benutzerdefinierten Toleranzen aktiviert wurden. Bei asymmetrischen Toleranzen unterscheiden sich die Toleranzwerte der beiden Kupplungsflächen. Tippen Sie auf (3), um die benutzerdefinierten Toleranzen mithilfe der Bildschirmtastatur zu bearbeiten (4). Im Anschluss werden die bearbeiteten Werte angezeigt (5).

## Asymmetrische und symmetrische Toleranzen

The image displays two screenshots of a software interface for setting tolerances on a part. The part is a cylindrical component with a diameter of 110 mm and a length of 1490 mm.

**Top Screenshot (Asymmetric Tolerances Disabled):**

- TOLERANCES:** mm
- Tolerances enabled:
- User defined tolerances:
- Asymmetric tolerances:  (1)
- The tolerance table (2) shows symmetric tolerances:
 

$\pm$	$\pm$
0.02	0.08
- The right sidebar shows 'COUPLING TYPE' and 'COUPLING FORMAT' buttons, and a 'TOLERANCES' section with a 'TARGETS' button and a green checkmark.

**Bottom Screenshot (Asymmetric Tolerances Enabled):**

- TOLERANCES:** mm
- Tolerances enabled:
- User defined tolerances:
- Asymmetric tolerances:  (3)
- The tolerance table (4) shows asymmetric tolerances:
 

$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
0.00	0.08	0.02	0.00
- The right sidebar is identical to the top screenshot.

Wenn asymmetrische Toleranzen nicht aktiviert wurden (1), sind die angezeigten Toleranzen (2) symmetrisch. Die Klaffungs- und Versatzwerte für horizontale und vertikale Ebenen sind identisch.

Wenn asymmetrische Toleranzen aktiviert sind (3), werden alle vier spezifizierten Werte angezeigt (4).

## Die Toleranztafel basiert auf dem Kupplungsformat

**TOLERANCES** mm

Tolerances enabled:

User defined tolerances:

Type of tolerance: COMBINED 50 HZ & 60 HZ

1490

110

☹️		😊 OK	
↔️	↔️	↔️	↔️
0.05	0.05	0.07	0.10

**TOLERANCES** mm | °

Tolerances enabled:

User defined tolerances:

Type of tolerance: COMBINED 50 HZ & 60 HZ

1490

110

☹️		😊 OK	
∠	↔️	∠	↔️
0.03	0.05	0.04	0.10

COUPLING TYPE

COUPLING FORMAT

TOLERANCES

TARGETS

Die Toleranzwerte für dieselbe Toleranzart, Drehzahl und denselben Kupplungsdurchmesser unterscheiden sich je nach gewähltem Kupplungsformat. Das Kupplungsformat (1) ist Klaffung/Versatz für kurze Flex-Kupplungen und (2) Winkel/Versatz für kurze Flex-Kupplungen. Das Kupplungsformat kann durch Tippen auf 3 geändert werden.



### Hinweis

Für konsolidierte Zwischenwellen-Kupplungsformate stehen keine Toleranztabellen zur Verfügung. Konsolidierte Formate berücksichtigen das Kolbenstück oder die Spindel als Erweiterung der rechten oder linken Welle.

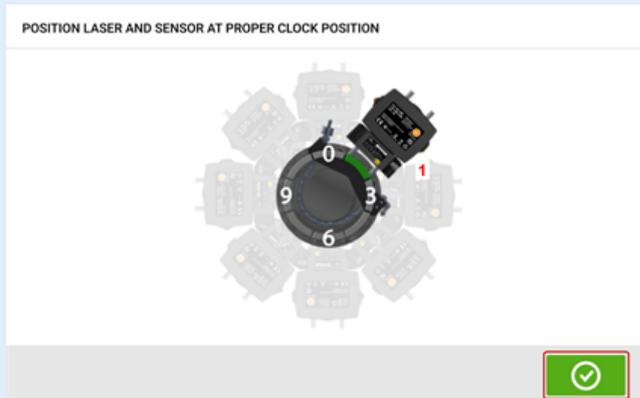
## Live-Move-Bildschirm



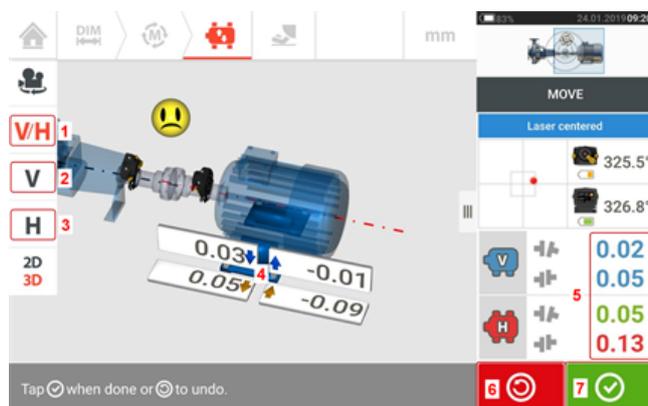
### Hinweis

Wenn der statische Messmodus ausgewählt ist, wird der Bildschirm "Live Move" erst dann zugänglich, wenn auf dem Bildschirm zur Positionsauswahl die gewünschte 45°-

Position (**1**) des Sensors und Lasers ausgewählt und durch Tippen auf  bestätigt wurde.

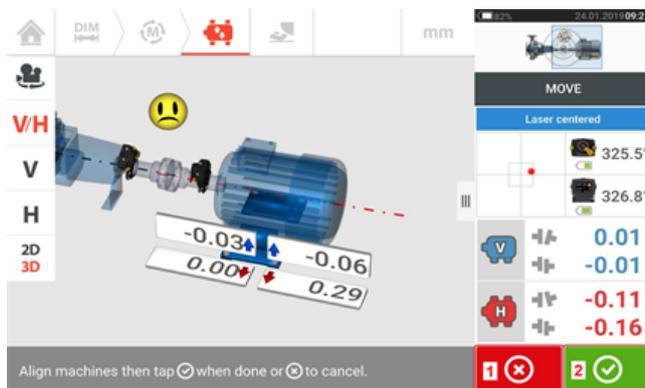


Live Move wird gleichzeitig auf der horizontalen (H) und vertikalen (V) Ebene überwacht.



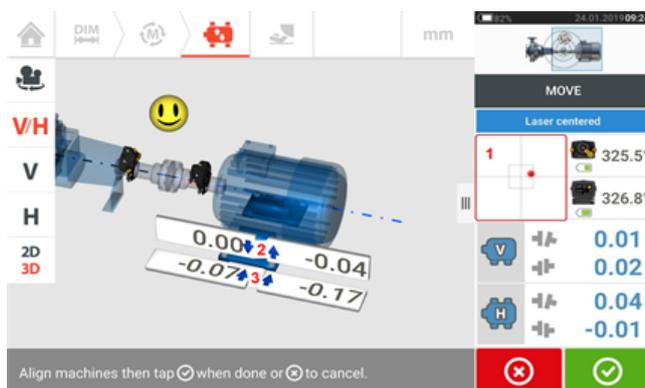
- **1.** Tippen Sie auf das Symbol 'V/H', um die Werte für die vertikale und horizontale Fußkorrektur gleichzeitig anzuzeigen.
- **2.** Tippen Sie auf das Symbol 'V', um die Werte für die vertikale Fußkorrektur anzuzeigen.
- **3.** Tippen Sie auf das Symbol 'H', um die Werte für die horizontale Fußkorrektur anzuzeigen.
- **4.** Pfeile geben die Richtung und Größenordnung zum Bewegen des entsprechenden Maschinenfußes an.
- **5.** Kupplungswerte für Klaffung und Versatz mit Farbcode als Hinweis auf Toleranz
- **6.** Durch Tippen auf das Symbol 'Undo' (Rückgängig) kann die Messung erneut durchgeführt oder Live Move erneut gestartet werden.
- **7.** Durch Tippen auf das Symbol 'Proceed' (Fortfahren) kann die Messung erneut durchgeführt oder Live Move erneut gestartet werden.

Sobald Live Move erkannt wurde, ersetzt das "Abbrechen"-Symbol [  ] das "Rückgängig"-Symbol [  ].



- **(1)** Wenn Sie auf das "Abbrechen"-Symbol [  ] tippen, wird der Hinweis "Move wird abgebrochen" eingeblendet.
- **(2)** Wenn Sie auf das "Fortsetzen"-Symbol [  ] tippen, wird der Live Move neu gestartet oder die Maschinen werden neu gemessen.

Wenn der Laserstrahl zentriert ist, wird Live Move durch Tippen auf  automatisch gestartet.



Falls der Laserstrahl nicht zentriert ist, tippen Sie auf den Detektorbereich im Bildschirm [ **1** ], um die **XY-Ansicht** zu öffnen.



### VORSICHT

Versuchen Sie nicht, die Maschine durch Schläge mit einem schweren Werkzeug zu bewegen. Dies kann das Lager beschädigen und die Genauigkeit der Live-Move-Ergebnisse beeinträchtigen. Verwenden Sie Schraubspindeln oder andere mechanische oder hydraulische Vorrichtungen, um Maschinen zu bewegen.

Korrigieren Sie den Ausrichtungszustand durch Passplatten (vertikal) und bewegen Sie die Maschine horizontal entsprechend den fettgedruckten vertikalen [ **2** ] und horizontalen [ **3** ] Pfeilen .

Die farblich gekennzeichneten fettgedruckten Pfeile geben das erzielte Kupplungstoleranzen wie folgt an: Blau (hervorragender Zustand); Grün (guter Zustand); Rot (schlechter Zustand). Maschinen sollten innerhalb akzeptabler Toleranzen, die durch einen lachenden Smiley [

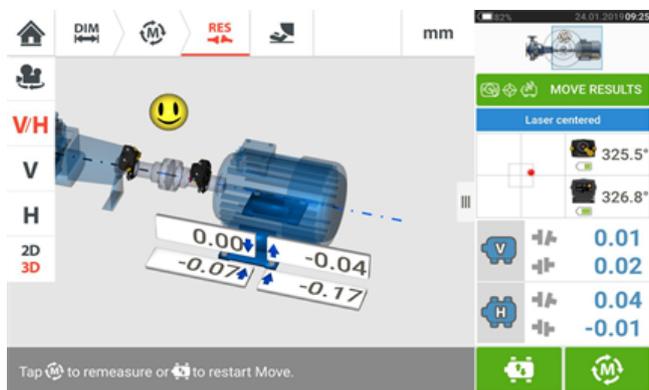
😊 ] (hervorragende Toleranz) oder ein OK-Symbol [ OK ] (akzeptable Toleranz) angezeigt werden, und unter Beachtung der anerkannten besten Praktiken für die Wellenausrichtung bewegt werden.



**Hinweis**

Das System überwacht den horizontalen und vertikalen Live Move gleichzeitig. Wenn die vertikale Ansicht (V) während der Live-Move-Funktion ausgewählt ist, wird nur der vertikale Zustand angezeigt (auch wenn beide Ebenen gleichzeitig überwacht werden). Wenn die horizontale Ansicht (H) während der Live-Move-Funktion ausgewählt ist, wird nur der horizontale Zustand angezeigt (auch wenn beide Ebenen gleichzeitig überwacht werden).

Wenn die Maschinen sich innerhalb der Toleranz befinden, ziehen Sie die Fußschrauben an und tippen Sie auf .



Tippen Sie auf , um die Messung erneut durchzuführen und die Live-Move-Ergebnisse zu prüfen. Bestätigen Sie anschließend den neuen Ausrichtungszustand.

## Ausricht-Simulator



### Hinweis

Diese Funktionalität ist nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar.

Wie der Name vermuten lässt, wird der Ausricht-Simulator verwendet, um Ausgleichswerte und Korrekturen der horizontalen Bewegung, die zur Korrektur des Ausrichtzustands erforderlich sind, zu simulieren. Der Simulator berücksichtigt die verfügbare Passplattendicke und das Maß, um das die Aggregate tatsächlich bewegt werden können.



### Hinweis

Der Ausricht-Simulator kann nur auf einer Ebene verwendet werden (entweder **V**ertikal oder **H**orizontal). Die Simulation ist nur für die aktuelle Messung (oder die Messung des "hinterlassenen Zustands" möglich). Die Simulation kann in der 2D- oder 3D-Ansicht ausgeführt werden.

Der Ausricht-Simulator wird im Ergebnisbildschirm gestartet. Nach der Messung werden die Ergebnisse für jeweils nur eine Ebene in 2D oder 3D angezeigt.



Tippen Sie auf "Ausricht-Simulator" (Move simulator)(1).



Tippen Sie auf , um den Bewegungsschrittweite zu erhöhen, oder auf , um den Schrittweite zu verringern (1). Der Schrittweite reicht von 0,025 mm bis 1,0 mm für metrische Einheiten und 1,0 thou bis 40,0 thou für das britische Maßeinheitensystem.

Tippen Sie auf das zu simulierende Aggregatfußpaar. Ein hellblauer Cursor erscheint über dem ausgewählten Fußpaar (2).

Sobald der Cursor über dem ausgewählten Fußpaar erscheint, tippen Sie auf  , um die Maschine abwärts (in der **V**ertikalen Ansicht) oder in Richtung des Betrachters (in der **H**orizontalen Ansicht) durch den Bewegungsschritt-Wertefaktor zu bewegen. Tippen Sie auf  , um die Maschine aufwärts (in der **V**ertikalen Ansicht) oder weg vom Betrachter (in der **H**orizontalen Ansicht) durch den Bewegungsschritt-Wertefaktor zu bewegen (3). Führen Sie die Simulation aus und beobachten Sie dabei die angezeigte farblich codierte Welle und Kupplung, die fettgedruckten Toleranzpfeile und den Smiley. Versuchen Sie, einen fröhlichen Smiley (angezeigt durch eine blaue Welle und blaue Toleranzpfeile) oder einen "OK"-Smiley (angezeigt durch eine grüne Welle und grüne Toleranzpfeile) zu erzielen.



Das Maß und die Richtung, in die das Aggregat bewegt werden sollten, werden in den Wertefeldern (1) über den gemessenen Fußwerten angezeigt.

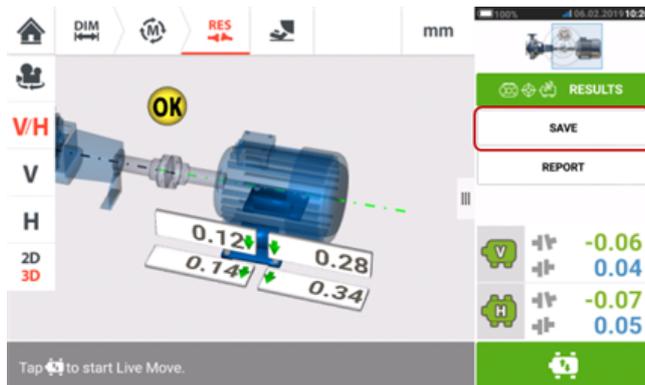
Um die Simulationswerte zu löschen, tippen Sie auf "Werte löschen" (Clear values) (2).

Tippen Sie auf  (3), um den Ausricht-Simulator zu beenden.

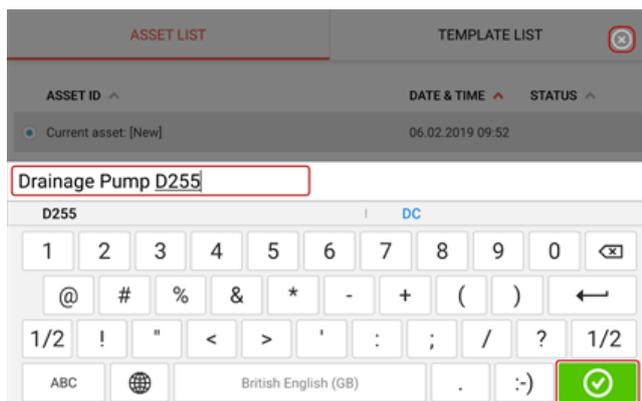
## Speichern der Messdaten zu Anlagen

### Anlage speichern

Vor dem Ausschalten des Instruments können Abmessungen, Messungen, Ergebnisse und alle Einstellungen zur Analyse, zukünftigen Nutzung oder Berichterstellung im Speicher des Instruments gespeichert oder über die Cloud oder USB in die PC Software ARC 4.0 übertragen werden. Anlagenmessungen werden über den Bildschirm "Results" (Ergebnisse) gespeichert.



Um eine Anlagenmessung zu speichern, klicken Sie auf den Menüpunkt "Save" (Speichern) und geben Sie anschließend den Namen der Messdatei über die Bildschirmtastatur ein.



Sobald Sie den Anlagenamen eingegeben haben, tippen Sie auf , um die Anlage unter "Asset park" (Maschinenpark) zu speichern. Der Maschinenpark ist der Ort, an dem die Messdaten gespeichert werden.



#### Hinweis

Wenn die Anlage nicht gespeichert werden soll, tippen Sie auf das Symbol zum Abbrechen [, um den Speichervorgang abubrechen.

Der Begriff "Anlage" bezeichnet Maschinen und Anlagen in einem Werk. Die Anlage wird als Asset ID (Anlagen-ID) angezeigt. Sie können über "Asset park" (Maschinenpark) im Startbildschirm darauf zugreifen.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input checked="" type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 10:23	
<input type="radio"/> Drainage Pump 223D	05.02.2019 14:00	
<input type="radio"/> Drainage Pump 223D	05.02.2019 12:33	
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	05.02.2019 10:26	
<input type="radio"/> ACME_007A	04.02.2019 16:46	

Die Statusbereiche zeigen an, ob eine Anlage gemessen wurde oder nicht.

- Dieses Symbol zeigt an, dass die Anlage aus ARC 4.0 importiert wurde, aber noch geöffnet werden muss.
- Dieses Symbol zeigt an, dass die Anlage geöffnet wurde, aber die Ausrichtungsmessung noch nicht abgeschlossen ist.
- Dieses Symbol zeigt an, dass die Ausrichtungsmessung abgeschlossen ist.

### Optionen der Anlagenliste

ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input checked="" type="radio"/> ACME_1490	06.02.2019 10:09	
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	06.02.2019 10:05	
<input type="radio"/> ACME_007A	06.02.2019 10:04	
<input type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 09:53	

Durch Tippen auf das entsprechende Symbol können Sie die folgenden Vorgänge für eine beliebige ausgewählte Anlage durchführen.

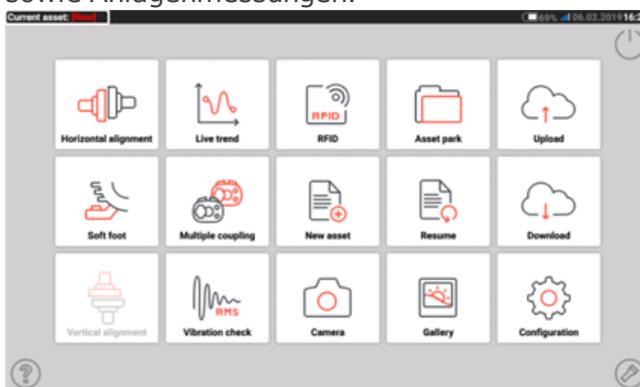
- (1)** Lädt die ausgewählte Anlage in die Cloud hoch. Hinweis: Dieser Vorgang kann nur durchgeführt werden, wenn eine aktive kabellose Verbindung besteht.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input checked="" type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 10:23	
<input type="radio"/> Drainage Pump 223D	05.02.2019 14:00	
<input type="radio"/> Drainage Pump 223D	Finished - Drainage Pump D255 uploaded to cloud.	
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	05.02.2019 10:26	
<input type="radio"/> ACME_007A	04.02.2019 16:46	

- **(2)** Weist die ausgewählte Anlage einem RFID-Tag zu.



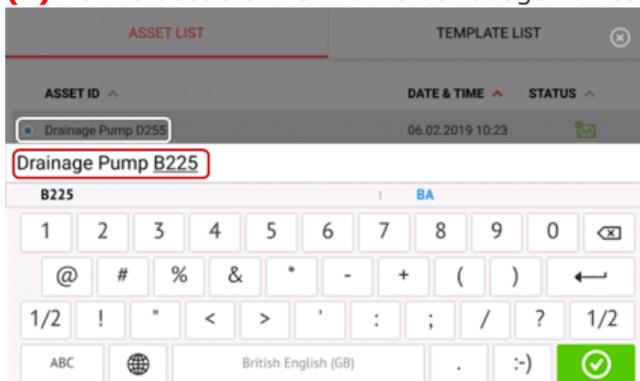
- **(3)** Öffnet die ausgewählte Anlage als eine neue Anlage. Die neue Anlage ist dann eine Kopie der ausgewählten Anlage ohne den Mittenabstand zwischen Sensor und Kupplung sowie Anlagenmessungen.



Starten Sie die gewünschte Anwendung, indem Sie auf das entsprechende Symbol im Startbildschirm klicken. Die neue Anlage wird geöffnet und kann nach Bedarf bearbeitet werden.

Auf diese Weise geöffnete Anlagen werden als Vorlagen verwendet. Diese Anlage wird mit einem neuen Namen gespeichert.

- **(4)** Damit lässt sich der Name der ausgewählten Anlage direkt bearbeiten.



Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf . Die Anlage erscheint jetzt mit dem neuen Namen in der Anlagenliste.

- **(5)** Dient der Erstellung einer Vorlage.  
Eine Vorlage ist eine Datei, die als Muster für Konfigurationen dient, die sich oft wiederholen. Vorlagen sparen Zeit, da dieselben Einstellungen nicht immer wieder neu eingegeben werden müssen. Vorlagen können alle bekannten Abmessungen (bis auf den Mittenabstand zwischen Sensor und Kupplung), Vorgabespezifikationen, thermische

Wachstumswerte, Toleranzen, den bevorzugten Messmodus und Maschinensymbole sowie Kupplungsarten enthalten.  
 > Nachdem eine Anlage erstellt und gespeichert wurde, erscheint sie in der Anlagenliste.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^
<input type="radio"/> Current asset: [New]	06.02.2019 10:16	
<input checked="" type="radio"/> ACME_1490	06.02.2019 10:09	
<input type="radio"/> Motor-Pump 3345D	06.02.2019 10:05	
<input type="radio"/> ACME_007A	06.02.2019 10:04	
<input type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 09:53	



> Tippen Sie auf , um die Anlage als Vorlage zu speichern.

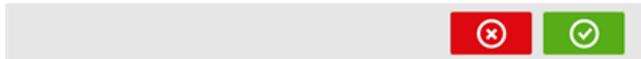
The screenshot shows the 'Please enter template name' dialog box. The input field contains 'RPM-1490'. Below the input field is a virtual keyboard with a green checkmark button on the bottom right.

> Geben Sie den Namen der Vorlage ein, und tippen Sie dann auf .

 **Hinweis**  
 Wenn die Vorlage nicht gespeichert werden soll, tippen Sie auf das Symbol zum Abbrechen [, um den Speichervorgang abzubrechen.

> Die erstellte Vorlage erscheint nun in der Vorlagenliste.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST	
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	DEFAULT	
<input type="radio"/> RPM-1490	06.02.2019 10:19		



- **(6)** löscht die ausgewählte Anlage.
- **(7)** ermöglicht das Verlassen des Bildschirms für die Anlagenliste/Vorlagenliste und Zurückkehren zum Startbildschirm.
- **(8)** Dieses Symbol () bedeutet, dass die ausgewählte Anlage geöffnet und im Hintergrund aktiv ist. Das Symbol erfüllt zwei Funktionen: Öffnen der ausgewählten Anlage oder Speichern aller Änderungen, die auf die Anlage angewendet, aber noch nicht gespeichert wurden. Wenn eine Anlage ausgewählt ist, die bereits gespeichert wurde, aber derzeit nicht geöffnet ist, erscheint das Symbol  **(9)**.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST	
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^	
<input checked="" type="radio"/> ACME_1490	06.02.2019 10:09		
<input type="radio"/> Motor-Pump 33450	06.02.2019 10:05		
<input type="radio"/> ACME_007A	06.02.2019 10:04		
<input type="radio"/> Drainage Pump D255	06.02.2019 09:53		

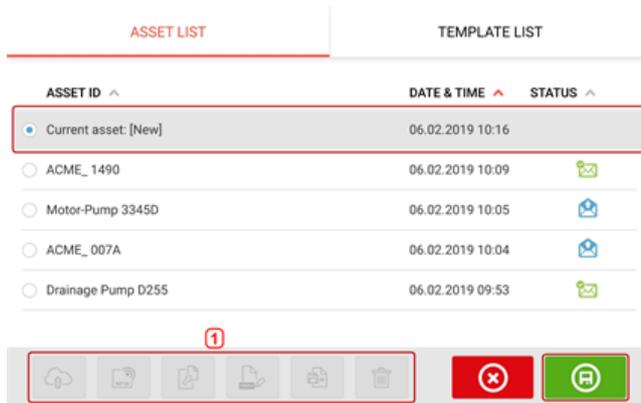


ASSET LIST		TEMPLATE LIST	
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^	
<input type="radio"/> Drainage Pump D255	05.03.2019 20:14		
<input checked="" type="radio"/> Pump-Motor D211	05.03.2019 15:44		
<input type="radio"/> ACME_M-P 2211	05.03.2019 14:26		
<input type="radio"/> Test	05.03.2019 00:18		
<input type="radio"/> RPM1490	05.03.2019 00:16		



### Hinweis

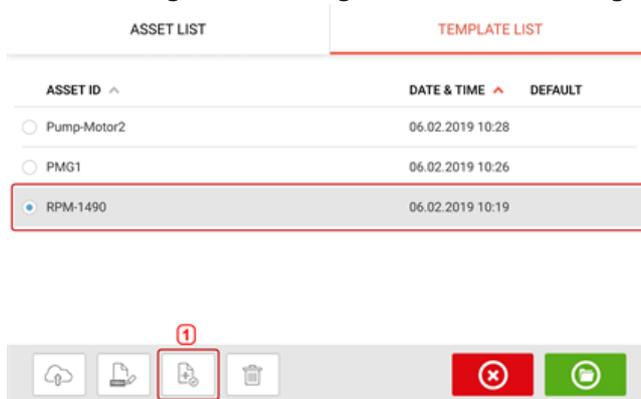
Wenn die ausgewählte Anlage noch nicht gespeichert wurde, sind alle Optionen in der Anlagenliste **(1)** deaktiviert.



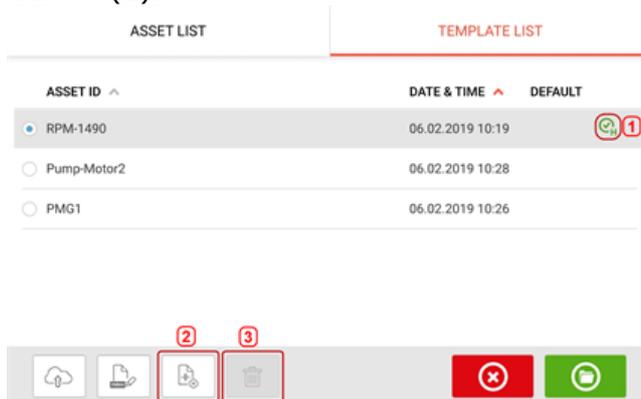
## Standardvorlage

Es kann eventuell erforderlich sein, eine Vorlage als Standardvorlage zu definieren. Die Standardvorlage wird verwendet, wenn eine neue Anlage innerhalb des Startbildschirms geöffnet wird.

> Alle verfügbaren Vorlagen sind in der Vorlagenliste enthalten.



> Wählen Sie die Vorlage aus, die als Standardvorlage festgelegt werden soll, und tippen Sie auf  (1).



> Die Standardvorlage erscheint nun mit einem Häkchen in der Vorlagenliste (1).

> Um die Standardvorlage in eine normale Vorlage umzuwandeln, tippen Sie auf  (2).

> **Hinweis:** Die festgelegte Standardvorlage kann nicht gelöscht werden (3). Um die Vorlage zu löschen, muss sie erst wieder in eine normale Vorlage umgewandelt werden.

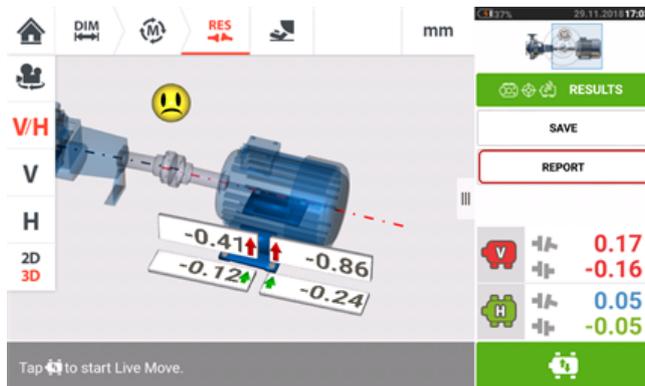
Hinweis: Wenn keine Vorlage ausgewählt wurde, sind die Optionen der Vorlagenliste nicht verfügbar.

ASSET LIST		TEMPLATE LIST	
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	DEFAULT	
<input type="radio"/> RPM-1490	06.02.2019 10:19		
<input type="radio"/> Pump-Motor2	06.02.2019 10:28		
<input type="radio"/> PMG1	06.02.2019 10:26		

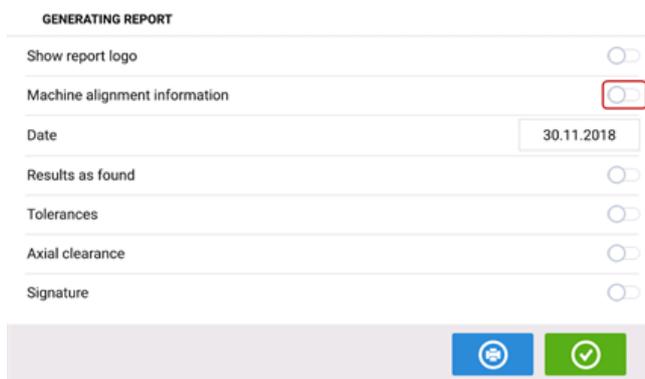
## Erstellen von Protokollen

### Erstellen von Messprotokollen

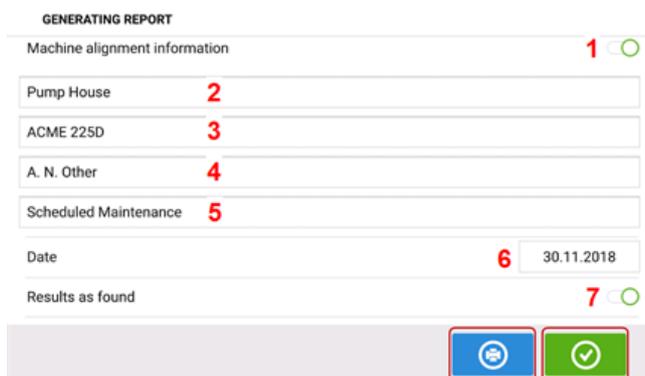
Anlagenmessprotokolle können direkt vom System als PDF-Datei auf einem USB-Speichergerät gespeichert werden. Das USB-Speichergerät wird über den USB-Anschluss mit dem touch Gerät verbunden. Messprotokolle werden über den Ergebnisbildschirm erstellt.



Tippen Sie auf den Menüpunkt "Report" (Protokoll). Hierauf wird der "Generating report"-Bildschirm (Protokoll erstellen) geöffnet.



Falls noch nicht geschehen, tippen Sie auf das Symbol , um die Funktion "Machine alignment information" (Maschinenausrichtungsdaten) zu aktivieren. Geben Sie nach der Aktivierung die notwendigen Daten über die Bildschirmtastatur ein. Bei Bedarf können die Optionen "Show report logo" (Berichtslogo anzeigen), "Results as found" (Unbearbeitete Ergebnisse), "Tolerances" (Toleranzen), "Axial clearance" (Axialspiel) und "Signature" (Signatur) durch Tippen auf die entsprechenden Symbole aktiviert werden .



- **(1)** "Machine alignment information" (Maschinenausrichtungsdaten) aktiviert
- **(2)** Ort, an dem die Anlage positioniert ist
- **(3)** ID der Anlage (Maschine)
- **(4)** Name des Betreibers
- **(5)** Sonstige Hinweise zur Maschine
- **(6)** Datum wird automatisch festgelegt
- **(7)** In diesem Beispiel wurde "Results as found" (Unbearbeitete Ergebnisse) aktiviert.

Tippen Sie auf , um das Anlagenmessprotokoll als PDF auf dem angeschlossenen USB-Speichergerät zu speichern.



### Hinweis

Wenn kein USB-Speichergerät mit dem touch Gerät verbunden ist, wird das erzeugte PDF-Protokoll zusammen mit den Messdaten gespeichert. Um auf das Protokoll zuzugreifen, wählen Sie auf der Software-Plattform ARC 4.0 die Option "Asset Attachments" (Anlagen zu Messdaten).

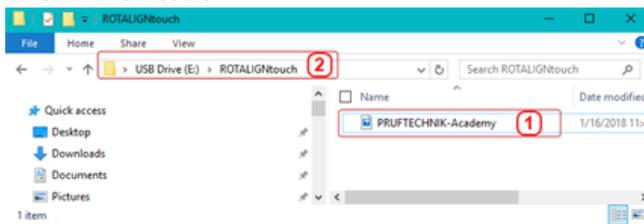
Wenn Sie auf  tippen, werden die Maschinenausrichtungsdaten gespeichert und Sie gelangen zum Ergebnisbildschirm zurück.

## Berichtslogo

Das gewünschte Berichtslogo muss auf dem touch Gerät gespeichert werden, damit es zum Messprotokoll hinzugefügt werden kann.

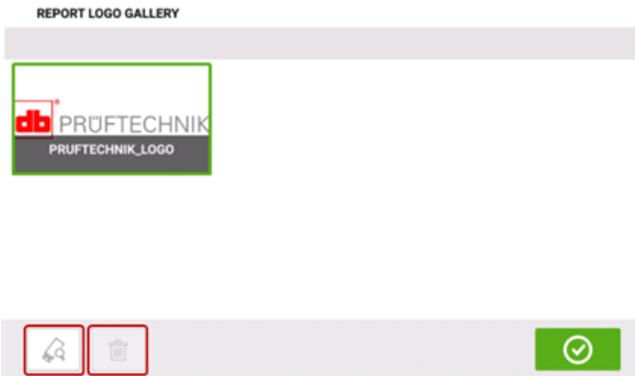
Hinweis: Das Hinzufügen eines neuen Logos zur Galerie für Berichtslogos ist nur möglich, wenn das Element "Show report logo" (Berichtslogo anzeigen) aktiviert ist.

- Speichern Sie das gewünschte Logo auf einem USB-Speichergerät im Ordner "ROTALIGNtouch".



- Verbinden Sie das USB-Speichergerät über den USB-Anschluss mit dem touch Gerät, und tippen Sie auf das Symbol "Add report logo" (Berichtslogo hinzufügen) . Die

Galerie für Berichtslogos wird geöffnet.



- Tippen Sie auf , um das angeschlossene USB-Speichergerät zu durchsuchen. Hinweis: Das Löschen-Symbol bleibt deaktiviert, weil das Standardlogo (PRUFTECHNIK\_LOGO) nicht aus der Galerie entfernt werden kann.



- Während das USB-Speichergerät angezeigt wird, tippen Sie auf das gewünschte Logo und dann auf .

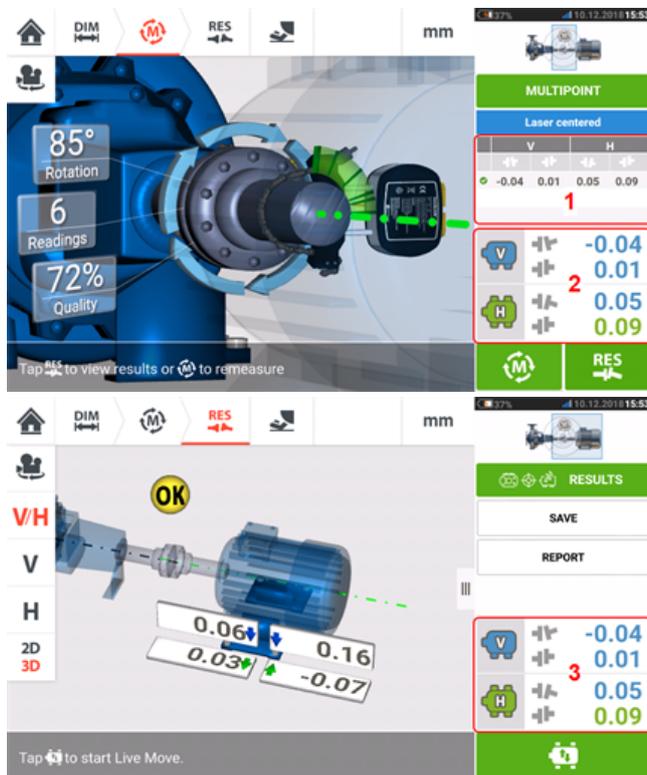


Hinweis: Nun ist das Löschen-Symbol aktiviert. In diesem Fall kann das hinzugefügte Logo aus der Galerie entfernt werden.

- In der Galerie für Berichtslogos tippen Sie auf das gewünschte Logo und dann auf . Das ausgewählte Logo erscheint nun im PDF-Messprotokoll, wenn "Show report logo" (Berichtslogo anzeigen) aktiviert ist.

## Messtabelle

Die Messtabelle wird genutzt, um alle an den aktuellen Kupplungen vorgenommenen Wellenausricht- und Live-Move-Messungen aufzuzeichnen und anzuzeigen. Öffnen Sie die Messtabelle, indem Sie entweder auf die Ergebnis-Wiederholpräzisionstabelle **(1)** oder die Kupplungsergebnisse **(2)** / **(3)** tippen.



Die folgenden Elemente sind in der Messtabelle für jede Messung enthalten.

MEASUREMENT TABLE mm

#	MEAS.	VERTICAL	HORIZONTAL	QUALITY			
JOB	10.12.2018	17					
<input type="checkbox"/>	AS FOUND	14	-0.040 0.009 0.179 0.252				
<input checked="" type="checkbox"/>	1	2	3	4	-0.035 0.037 0.196 0.236	56%	0.026
<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5	-0.040 0.009 0.179 0.252	67%	0.004
<input checked="" type="checkbox"/>	MOVE	15	-0.049 0.007 0.039 0.090				
<input checked="" type="checkbox"/>	AS LEFT	16	-0.042 0.006 0.046 0.091				

MEASUREMENT TABLE mm

MEASUREMENT DETAILS				SENSOR		
DATE & TIME	DISTANCE	AVG [S]	ROTATION	EXTEND	S. N.	RE
8	9	10	11			
10.12.2018 15:41:13	85	0.03	↻		49000680	17.01.
10.12.2018 15:48:51	85	Auto	↻		49000680	17.01.
10.12.2018 15:49:20	85	0.50			49000680	17.01.
10.12.2018 15:51:10	85	Auto	↻		49000680	17.01.

MEASUREMENT TABLE mm

MEASUREMENT DETAILS				SENSOR		LASER	
DISTANCE	AVG [S]	ROTATION	EXTEND	S. N.	RECAL.	S. N.	RECAL.
				12		13	
85	0.03	↻		49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
85	Auto	↻		49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
85	0.50			49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
85	Auto	↻		49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016

- **(1)** Tippen Sie auf die Checkbox, um die Messung in die Berechnung der auf dem Ergebnisbildschirm angezeigten gemittelten Ergebnisse einzubinden. Eingebundene Messungen sind durch ein grünes Häkchen gekennzeichnet. Das Häkchen wird grau angezeigt, wenn die Messung nicht ausgewählt wurde.
- **(2)** Messungen in chronologischer Reihenfolge
- **(3)** Verwendeter Messmodus
- **(4)** Der während der Messung abgedeckte Rotationswinkel
- **(5)** Vertikale und horizontale Klaffungs- und Versatzwerte
- **(6)** Messqualitätsfaktor (QF)
- **(7)** Standardmessabweichung (SD)
- **(8)** Datum und Uhrzeit der Messung
- **(9)** Mittenabstand zwischen Sensor und Kupplung
- **(10)** Verwendete Mittelung
- **(11)** Wellendrehrichtung während der Messung
- **(12)** Seriennummer des verwendeten Sensors und Datum der nächsten vorgeschriebenen Kalibrierung

- **(13)** Seriennummer des verwendeten Lasers und Datum der nächsten vorgeschriebenen Kalibrierung

Das "AS FOUND"-Kupplungsergebnis (vorgefundener Zustand) **(14)** zeigt den ursprünglichen Ausrichtzustand der Maschinen vor der Live Move-Anwendung. Das angezeigte Ergebnis kann eine Mittelung der ausgewählten Messungen sein. In der folgenden Tabelle entspricht das "AS FOUND"-Kupplungsergebnis (vorgefundener Zustand) nur der ausgewählten Messung Nr. 2.

Das "MOVE"-Ergebnis **(15)** zeigt den Ausrichtzustand nach dem Live Move an.

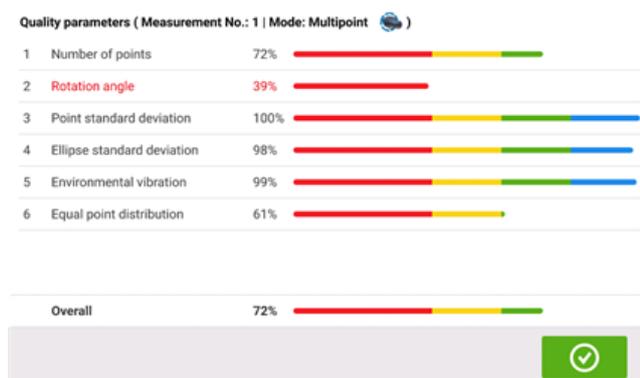
Das "AS LEFT"-Ergebnis (hinterlassener Zustand) **(16)** zeigt den gemessenen Ausrichtzustand nach dem Live Move an. Das angezeigte Ergebnis kann eine Mittelung der ausgewählten Messungen sein. In der folgenden Tabelle entspricht das "AS LEFT"-Kupplungsergebnis (hinterlassener Zustand) den ausgewählten Messungen Nr. 1 und 2.

Das "JOB"-Datum (Auftragsdatum) **(17)** wird angezeigt, sobald ein neuer Ausrichtauftrag begonnen wird.

Wischen Sie in waagerechter Richtung, um alle Spalten in der Tabelle anzuzeigen, und in senkrechter Richtung, um alle Zeilen einer Tabelle anzuzeigen.

Tippen Sie auf  um die markierte "AS LEFT"-Messung (hinterlassener Zustand) aus der Messtabelle zu entfernen.

Tippen Sie auf  um die Parameter zur Bestimmung des Qualitätsfaktors der Messung anzuzeigen.



Tippen Sie auf  um die Messtabelle zu schließen.

## Messqualität

Die Qualität der Messung wird mit den folgenden Farben dargestellt:  
blau – exzellent; grün – akzeptabel; gelb – nicht akzeptabel; rot – schlecht

Die Messqualität wird durch die folgenden Mess- und Umgebungskriterien definiert:

- Drehwinkel – der Winkel, in dem der Sensor bzw. die Welle während der Messung gedreht wird
- Ellipsen-Standardabweichung – die Abweichung des quadratischen Mittelwerts der Messpunkte auf der berechneten Ellipse
- Umgebungsschwingungen – der Pegel externer Schwingungen, beispielsweise von benachbarten laufenden Maschinen
- Rotationsgleichlauf – gibt an, wie flüssig die Drehung während der Messung erfolgt; zum Beispiel, ob während der Drehung Reibung entsteht, die sich auf die Welle auswirkt

- Winkelrotationsträgheit – abrupte Änderung der Drehgeschwindigkeit während der Messung, zum Beispiel durch Loslassen und erneutes Betätigen einer Bremse
- Drehrichtung – Veränderung der Messrichtung während der Drehung
- Drehgeschwindigkeit – die Geschwindigkeit, in der sich der Sensor bzw. die Welle während der Messung dreht
- Filterausgabe – Menge der herausgefilterten Messdaten

## Messdaten bearbeiten



### Hinweis

Diese Funktionalität ist nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar.

Um die Qualität der Messergebnisse zu verbessern, können Messdaten, die durch äußere Umstände wie etwa Halterungen, die Leitungen berühren, beeinflusst werden können, bearbeitet werden. Die Bearbeitungsfunktionen stehen in der [Messtabelle](#) zur Verfügung.

MEASUREMENT TABLE		mm					
#	MEAS.	VERTICAL		HORIZONTAL		QUALITY	
		↕	↕	↔	↔	QF	SD
JOB 21.02.2019							
	AS FOUND	0.090	0.306	0.095	0.090		
1		0.095	0.308	0.104	0.140	70%	0.006
2		0.090	0.306	0.095	0.090	86%	0.004



Tippen Sie im Messtabellen-Bildschirm auf die gewünschte Messung und (1) anschließend auf  (2), um den Messdatenbildschirm zu öffnen.

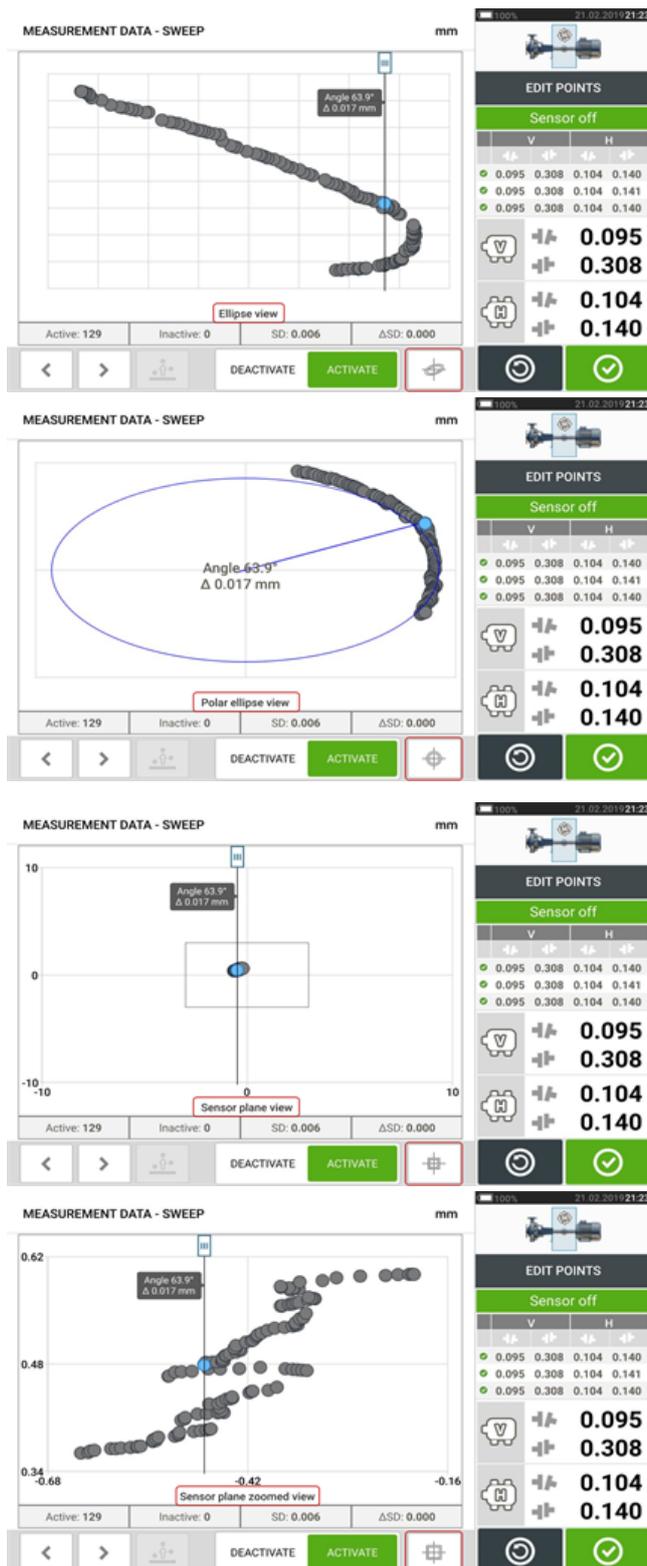
## Gestrichelte Ellipse

Das am häufigsten verwendete Abweichungsdiagramm wird als "gestrichelte Ellipse" bezeichnet. Während der Messung durchquert der Laserstrahl einen Bogen, der von dem Ausrichtzustand der drehenden Wellen abhängig ist. Der Strahl beschreibt über eine vollständige Drehung von 360° eine Ellipse. Schneidet man diese Ellipse aus und breitet sie flach aus, entsteht das Abweichungsdiagramm der "gestrichelten Ellipse". Abweichende Punkte sind in diesem Diagramm deutlich zu erkennen.



- **(1)** Tippen Sie auf oder , um Ellipsenpunkte nacheinander anzuzeigen.
- **(2)** Der aktuell ausgewählte Punkt ist aktiv. Der Punkt kann durch Tippen auf "Deaktivieren" (Deactivate) deaktiviert werden.
- **(3)** Zeigt das aktuell eingeblendete Abweichungsdiagramm oder die Sensorebene an. Tippen Sie auf das Symbol, um die verfügbaren Abweichungsdiagramme und Sensorebenen nacheinander anzuzeigen. Hierzu zählen: Gestrichelte Ellipse []; Ellipse []; Polare Ellipse []; Sensorebene []; Sensorebene vergrößert []
- **(4)** Tippen Sie auf , um automatisch den Punkt mit der höchsten Abweichung im Diagramm auszuwählen. Der Cursor (5) springt automatisch zu diesem Punkt. Beachten Sie, dass das Symbol inaktiv ist, wenn der aktuell markierte Punkt die höchste Abweichung in der Gruppe aufweist.
- **(5)** Der Cursor wird verwendet, um beliebige Punkte im Diagramm zu markieren. Der ausgewählte Punkt wird blau markiert.
- **(6)** Der aktuell ausgewählte Punkt ist inaktiv. Der Punkt kann durch Tippen auf "Aktivieren" (Activate) aktiviert werden.
- **(7)** Das "Rückgängig"-Symbol (Undo) wird verwendet, um alle Änderungen rückgängig zu machen, bevor die Anlagenmessung gespeichert wird.

## Andere Abweichungsdiagramme



Alle Abweichungsdiagramme zeigen die tatsächliche Anzahl der aktiven und inaktiven Punkte, die aktuelle Standardabweichung (SD) und die gesamte Veränderung der Standardabweichung ( $\Delta$ SD) an, wenn die abweichenden Punkte deaktiviert sind.

### **Welche Auswirkung hat die Deaktivierung einzelner Punkte?**

Einzelne Punkte werden deaktiviert, um den Standardabweichungswert zu reduzieren. Änderungen der Standardabweichung wirken sich auf die in der Ergebnis-Wiederholgenauigkeitstabelle angegebenen V- und H-Werte aus. Ergebnisse mit einem grünen Häkchen stehen für Ergebnisse mit einer besseren Standardabweichung.

## Nutzung des Cloud-Speichers

Die Einrichtung des PRÜFTECHNIK-Cloud-Speichers erfordert eine ALIGNMENT RELIABILITY CENTER 4.0 (ARC 4.0)-Lizenz. Der Cloud-Speicher ermöglicht es Ihnen, aktuelle Messdaten von verschiedenen Geräten über die PC Software ARC 4.0 bereitzustellen.



### Hinweis

Für die Dateiübertragung via ARC 4.0 muss eine kabellose Verbindung zwischen dem touch Gerät Tablet und einem Netzwerk hergestellt werden.

## Übertragung einer Messdatei (Anlage) in die Cloud

Nach Abschluss der Messung speichern Sie die Anlage (1). Laden Sie anschließend die Anlage in den Cloud-Speicher hoch:

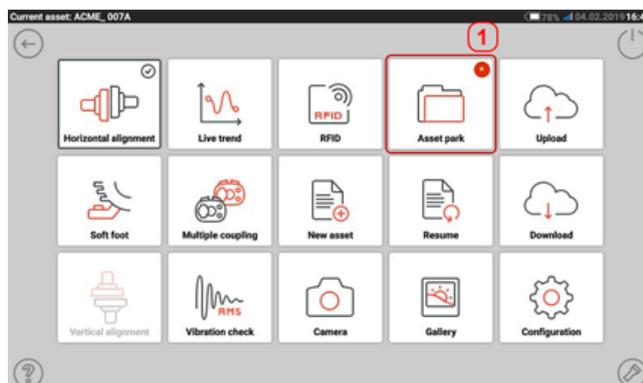
ASSET LIST		TEMPLATE LIST	
ASSET ID ^	DATE & TIME ^	STATUS ^	
<input type="radio"/> Grundfloss 45324	04.02.2019 12:53		
<input type="radio"/> Drainage Pump 224D	04.02.2019 12:52		
<input checked="" type="radio"/> ACME_002DE <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>	04.02.2019 12:52		



- Tippen Sie auf das Symbol "Upload" (2). Die Anlage erscheint in der ARC 4.0 "Exchange"-Ansicht mit dem Status "complete" (abgeschlossen).
- Ziehen Sie die Anlage per Drag-and-Drop an den gewünschten Speicherort im Cloud-Speicher.

## Herunterladen einer Anlage aus dem Cloud-Speicher

- Ziehen Sie die gewünschte Anlage in der ARC 4.0 "Exchange"-Ansicht in das Feld "Name". Die Anlage wird mit dem Status "ready" (bereit) angezeigt.
- Tippen Sie im Startbildschirm auf . Die ausgewählte Anlage erscheint im Maschinenpark (1).



Tippen Sie auf , um die Anlage auf dem touch Gerät Tablet zu öffnen.

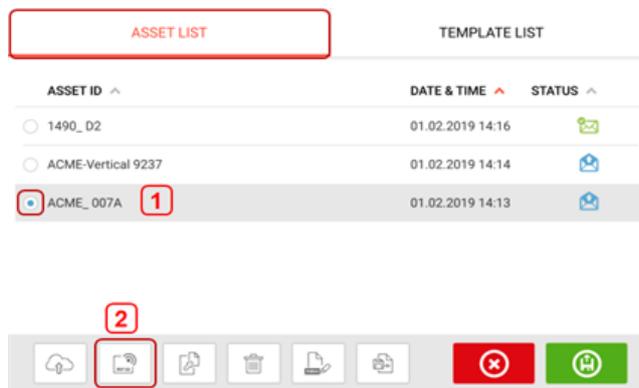
## RFID

Das touch Gerät nutzt die automatische Erkennungstechnologie für die folgenden Funktionen:

- Erkennung der auszurichtenden Maschine
- Direkte Eingabe der entsprechenden Dateien in das Gerät
- Automatische Speicherung der Daten und Ergebnisse unter dem korrekten Dateinamen

### Zuordnung einer gespeicherten Messdatei zu einem RFID-Tag

Tippen Sie im Startbildschirm auf das "Maschinenpark"-Symbol [, um die gespeicherten Messdateien anzuzeigen.



Tippen Sie auf die Messdatei **[1]**, die Sie dem RFID-Tag zuordnen möchten, und anschließend auf das RFID-Symbol **[2]**.



Positionieren Sie das touch Gerät so, dass sich das integrierte NFC-Modul möglichst nahe (weniger als ein Zentimeter) an dem RFID-Tag befindet.



- **(1)** NFC-Modul (Near Field Communication), mit RFID-Symbol gekennzeichnet

Sobald die Daten auf das RFID-Tag geschrieben wurden, erscheint ein entsprechender Hinweis auf dem Display.

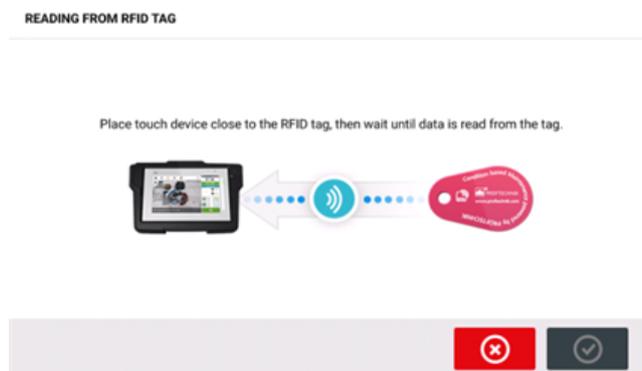


Tippen Sie auf , um den Bildschirm zu schließen.

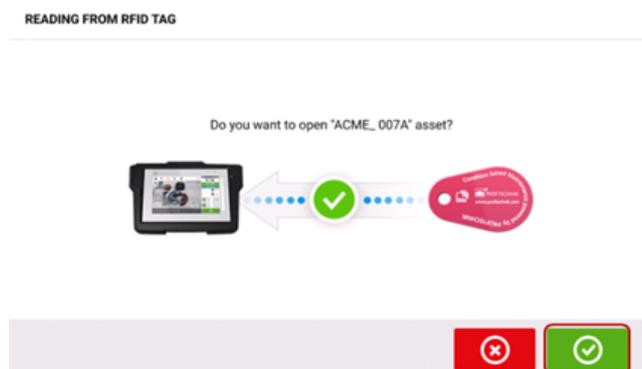
 **Hinweis**  
Wenn die Daten dem RFID-Tag bereits zugeordnet wurden, erscheint eine Aufforderung zum Überschreiben der Daten.

## Öffnen von einem RFID-Tag zugewiesenen Messdateien

Tippen Sie im Startbildschirm auf das "RFID"-Symbol [  ].



Positionieren Sie das touch Gerät so, dass sich das integrierte NFC-Modul möglichst nahe (weniger als ein Zentimeter) an dem RFID-Tag befindet.



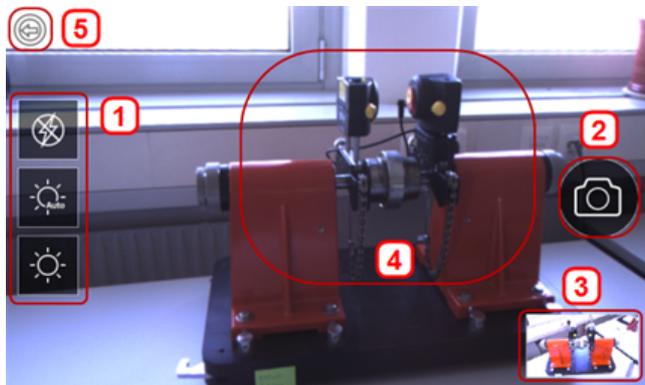
Tippen Sie auf , um die Messdatei zu öffnen.

**Hinweis**

Wenn noch keine Daten auf das RFID-Tag geschrieben wurden, erscheint ein Hinweis auf fehlende Informationen.

## Integrierte Kamera

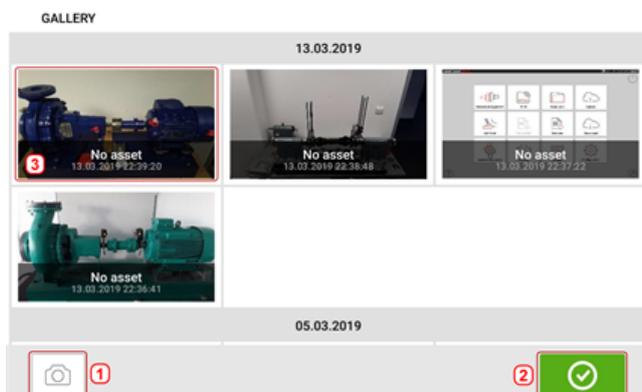
Die integrierte Kamera ist eine optionale Funktion. Tippen Sie auf das Kamerasymbol [  ], um die Funktion aufzurufen.



Fokussieren Sie die Kamera auf das zu fotografierende Objekt. Das Objekt wird auf dem Bildschirm angezeigt.

- **(1)** Kameraeinstellungen für Innen-, Außen- und Nachtaufnahmen einschließlich automatischer Belichtungseinstellungen – Tippen Sie auf das Symbol der gewünschten Belichtungseinstellung (Blitz kann aktiviert/deaktiviert werden; automatische Belichtungseinstellungen im Auto-Modus).
- **(2)** Tippen Sie auf , um ein Foto aufzunehmen, während das Objekt auf dem Bildschirm scharfgestellt ist.
- **(3)** Tippen Sie auf diese Stelle, um die Gerätegalerie zu öffnen. Alle Bilder, die mit dem touch Gerät aufgenommen wurden, werden an dieser Stelle gespeichert.
- **(4)** Zu fotografierendes Objekt
- **(5)** Tippen Sie auf , um in den Startbildschirm zurückzukehren.

## Galerie



Um alle in der Galerie gespeicherten Bilder anzuschauen, berühren Sie die Bilder und ziehen sie nach oben oder unten. Alle Bilder werden als Thumbnails angezeigt.

- **(1)** Tippen Sie auf , um zum Bildeinstellungsbildschirm zurückzukehren, wo Sie Objekte fotografieren können.

- **(2)** Tippen Sie auf , um den Startbildschirm anzuzeigen.
- **(3)** Tippen Sie auf ein Thumbnail, um das Bild in Originalgröße anzuzeigen.

## Einen Screenshot mit dem touch Gerät erstellen

Wählen Sie den gewünschten Bildschirm und drücken Sie viermal kurz hintereinander auf die Einschalttaste. Der Hinweis 'Screenshot gespeichert' erscheint auf dem Display. Das aufgenommene Bild kann jetzt in der Galerie betrachtet werden.



### Hinweis

In der Galerie gespeicherte Bilder können nur auf einen PC übertragen werden, wenn sie einer Anlage zugewiesen wurden. Bevor das gewünschte Foto oder der Screenshot aufgenommen werden kann, muss die entsprechende neue oder bestehende Anlage geöffnet worden sein. Das erfasste Bild kann anschließend in die PC-Software ARC 4.0 übertragen werden.

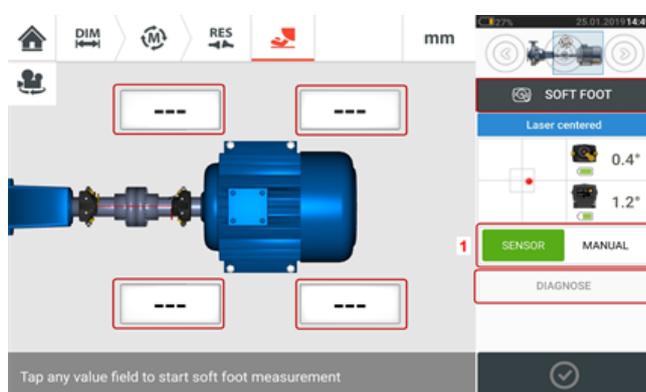
## Kippfuß

Bevor Sie eine Kippfußmessung starten, stellen Sie sicher, dass alle Fußschrauben angezogen sind!

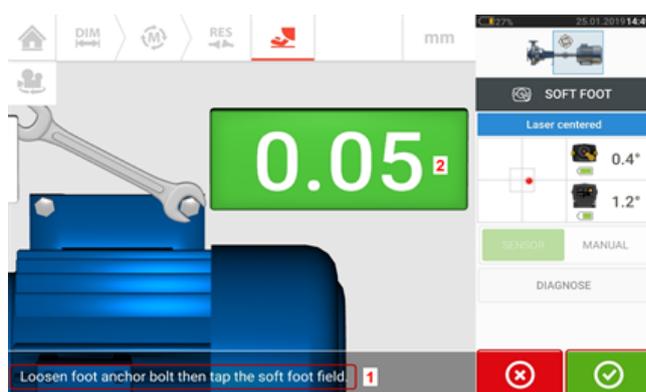
Die Kippfußmessung kann in jedem Bildschirm gestartet werden, in dem das "Kippfuß"-Symbol [  ] aktiviert ist. Tippen Sie auf , um die Kippfußmessung zu starten. Die Werte können durch Sensormessungen bestimmt oder manuell anhand der durch manuelle Verfahren wie etwa Fühlerlehren und Passplatten ermittelten Werte eingegeben werden.

## Sensormessung

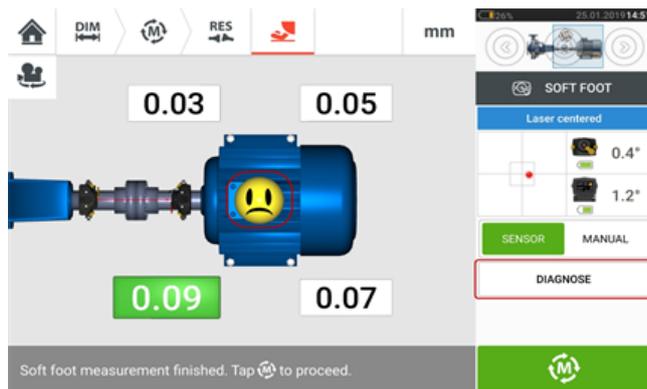
Aktivieren Sie die Sensormessung, indem Sie den blauen Button **(1)** auf "Sensor" wischen. Der Laserstrahl muss den Status "Laser zentriert" oder "Laser OK" haben. Lesen Sie hierzu das Kapitel Laserstrahleinstellung.



Tippen Sie auf eines der vier blinkenden Eingabefelder, um die Kippfußmessung an dem entsprechenden Maschinenfuß zu starten.



Lösen Sie die entsprechende Fußschraube (siehe Hinweis **1**). Der aufgenommene Kippfußwert wird angezeigt [**2**]. Sobald sich der Kippfußwert stabilisiert, tippen Sie auf  oder den gemessenen Wert (**2**) und ziehen Sie anschließend die Schraube an (siehe Hinweis **1**). Die Kippfußmessung an dem entsprechenden Fuß kann auf Wunsch durch Tippen auf  abgebrochen werden. Das oben beschriebene Kippfußmessverfahren wird für alle vier Fußpositionen wiederholt.



Sofern ein Kippfuß erkannt wurde, erscheint der Hinweis "Diagnose" auf dem Bildschirm. Tippen Sie auf "Diagnose", um den Kippfußassistenten zu starten, der den Anwender durch die Diagnose und Korrektur des Kippfußes leitet.



### Hinweis

Die eingestellte Kippfuß toleranz kann durch Tippen auf den Smiley in der Maschine angezeigt werden.

## Manuelle Eingabe

Wischen Sie zur manuellen Eingabe den blauen Button zunächst auf "Manuell". Manuelle Eingaben werden durch ein Finger-Symbol auf dem Display gekennzeichnet.

Tippen Sie auf eines der vier blinkenden Eingabefelder und geben Sie den Kippfußwert an dem entsprechenden Maschinenfuß über die Bildschirmtastatur ein.



Wiederholen Sie diesen Vorgang an allen vier Positionen.

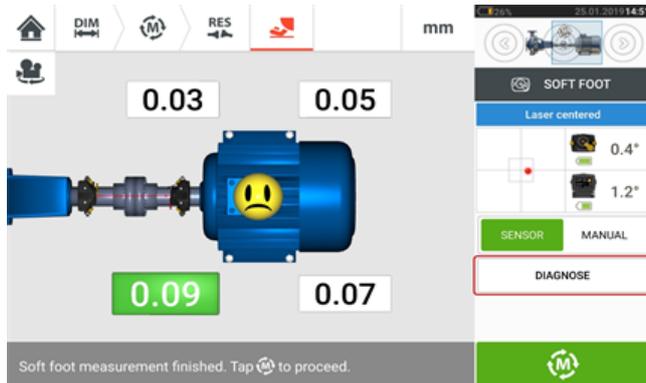
Im Bedarfsfall kann eine Diagnose über den Kippfußassistenten durchgeführt werden.

## Kippfuß-Assistent

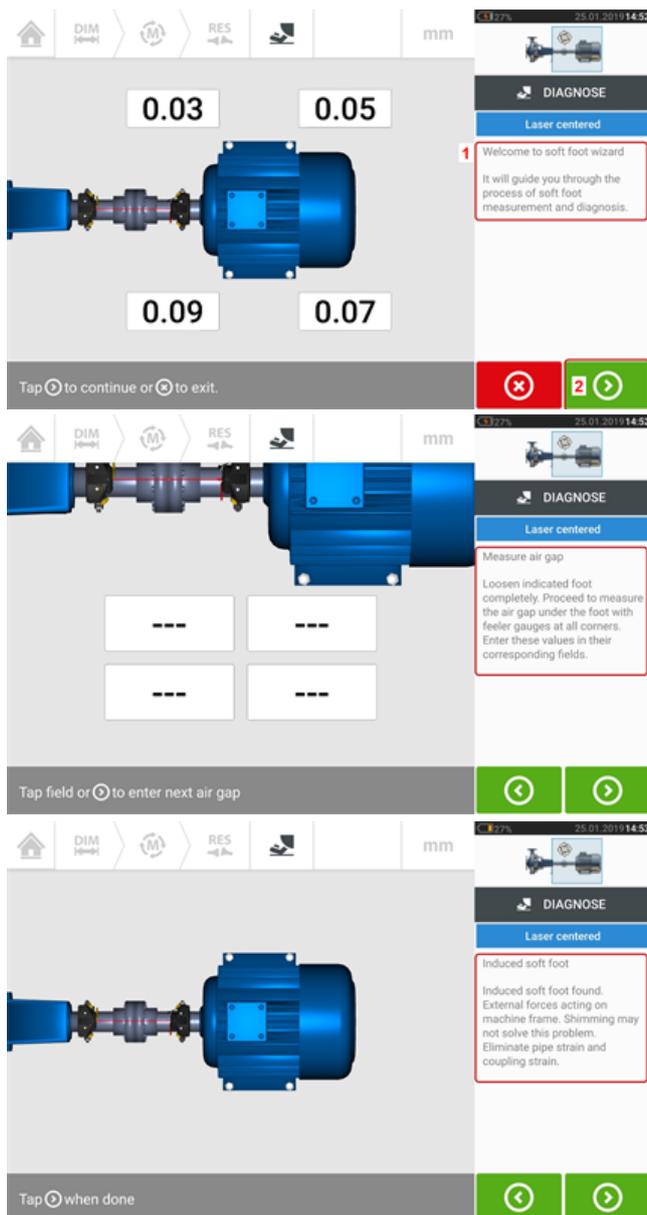


### Hinweis

Diese Funktionalität ist nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar.



Tippen Sie auf "Diagnose", um den Kippfuß-Assistenten zu starten. Der Assistent leitet Sie durch die Diagnose und Korrektur des Kippfußes.



Nach dem Start des Assistenten erscheint eine Begrüßungsmittlung (1). Tippen Sie auf  (2), um mit dem nächsten Schritt des Assistenten fortzufahren. Folgen Sie den Anweisungen im Assistenten. Beachten Sie die Hinweise auf den erkannten Kippfußzustand und die vorgeschlagenen Abhilfemaßnahmen.



### Hinweis

Die Abhilfemaßnahmen sind vom Kippfußzustand abhängig.

## Häufige Kippfußzustände

Hierzu zählen:

- Wackelnder Kippfuß – in diesem Fall sind die höchsten Werte diagonal gegenüberliegend.

- Winkel-Kippfuß – dieser Zustand tritt meistens an Maschinen mit verbogenen Füßen oder gebogenen Sockelplatten auf.
- Nachgebender Kippfuß – entsteht durch Schmutz oder zu viele Passplatten.
- Induzierter Kippfuß – aufgrund externer Kräfte wie etwa Rohrspannung.



Nachdem alle gegebenen Assistentenschritte ausgeführt wurden, erscheint die Meldung "Assistent abgeschlossen" (Wizard finished) (1).

Tippen Sie auf , um zum Kippfuß-Messbildschirm zurückzukehren. Messen Sie den Kippfuß, um zu prüfen, ob der Kippfuß beseitigt wurde.

## Einfache Schwingungsprüfung

Auf Wunsch kann die Schwinggeschwindigkeit jeder Anlage gemessen werden. Beachten Sie, dass der gemessene Wert nicht auf bekannten oder Standard-Schwingungsnormen basiert, sondern ein einfacher Hinweis auf Schwingungen ist, die während des Betriebs der Anlage auftreten können.

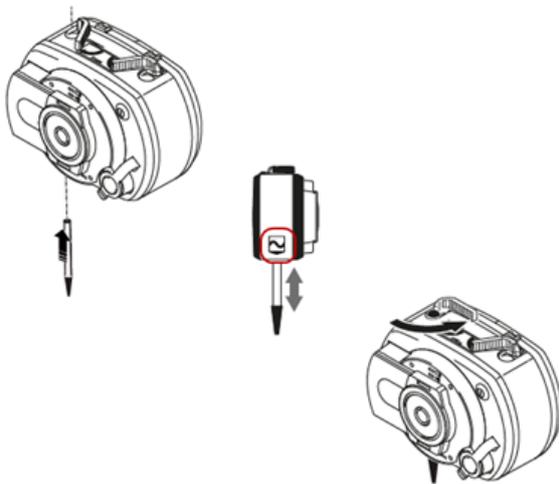
Diese einfache Messung wird mit dem touch Gerät, dem sensALIGN 7-Sensor und der Vibrationsmessspitze durchgeführt.



### Hinweis

Die Schwingungsprüfung ist nur möglich, wenn der intelligente sensALIGN 7-Sensor eingesetzt wird.

## Die Vibrationsmessspitze verwenden



Setzen Sie die Messspitze so weit in den sensALIGN 7-Sensor ein, dass die schwarze Spitze fest auf dem Sensorgehäuse aufliegt. Fixieren Sie die Messspitze mit dem Klemmhebel im Sensor. Schalten Sie den Sensor mit dem Ein-/Aus-Schalter ein.

Öffnen oder erstellen Sie eine neue Anlage und tippen Sie dann auf  das "Home screen"-Symbol (Startbildschirm).

Tippen Sie  auf das "Vibration check"-Symbol (Schwingungsprüfung), um den Schwingungsmessungs-Bildschirm zu öffnen.

## Messungen vornehmen



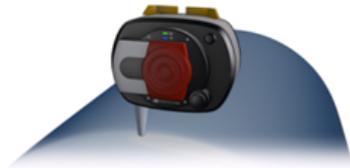
Halten Sie die Messspitze fest gegen eine geeignete Messstelle an der Maschine und halten Sie den sensALIGN Sensor ruhig.



### WARNUNG

VORSICHT bei der Schwingungsmessung mit der Vibrationsmessspitze

VIBRATION CHECK



Vibration probe should be inserted on the sensor side marked with a vibration symbol.



- **(1)** Wird verwendet, um die Messung zu starten.
- **(2)** Wird verwendet, um die Schwingungsprüfungs-Anwendung zu beenden.
- **(3)** Wird verwendet, um den "Vibration check results"-Bildschirm (Schwingungsprüfungsergebnisse) zu öffnen.

Tippen Sie auf , um die Messung zu starten. Halten Sie den Sensor fest, bis die Messung abgeschlossen ist. Die Messdauer richtet sich nach dem Schwingungsgrad und kann bis zu 15 Sekunden betragen. Sobald eine Messung abgeschlossen wurde, wird der "Vibration check results"-Bildschirm (Schwingungsprüfungsergebnisse) geöffnet und zeigt den Schwingungsgeschwindigkeits-Wert an.

VIBRATION CHECK RESULTS					mm/s
#	MEASUREMENT NAME	VELOCITY RMS	DATE & TIME	S/N	RECAL
1	Vibration measurement	11.18	25.02.2019 09:07:20	49002637	15.09.2017
2	Vibration measurement	3.25	25.02.2019 09:09:05	49002637	15.09.2017



- **(1)** Wird verwendet, um im Bedarfsfall den Namen der Messung zu ändern
- **(2)** Wird verwendet, um unerwünschte Messwerte zu löschen
- **(3)** Wird verwendet, um die Schwingungsprüfungs-Anwendung zu beenden.
- **(4)** Wird verwendet, um die Messung zu wiederholen

**Hinweis**

Messnamen können bei Bedarf durch Tippen auf den Namen über die Bildschirmtastatur geändert werden.

## Flanschmontierte Vertikalmaschinen

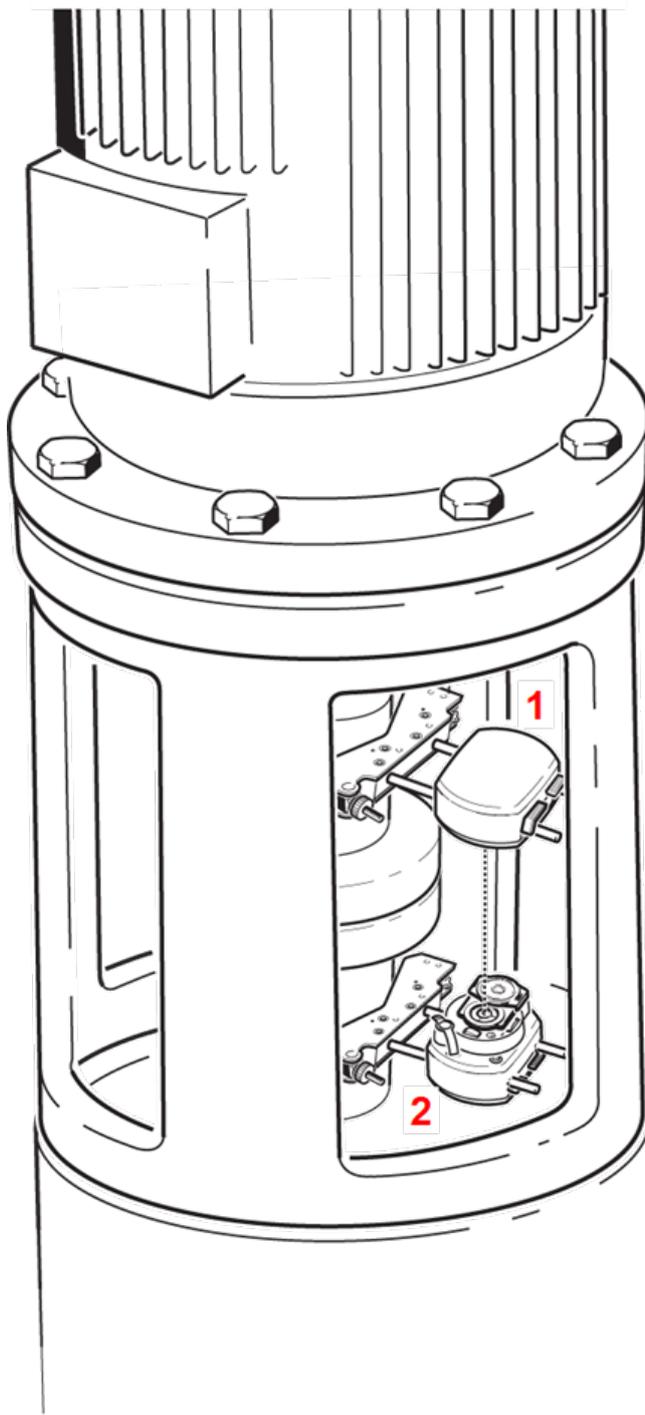
---

Eine typische vertikale Maschinenanordnung besteht aus einer mit einem geschraubten Flansch oben auf einer anderen Maschine befestigten Maschine.

Flanschmontierte Maschinen können vertikal oder horizontal ausgerichtet sein. In beiden Fällen wird die Ausrichtung direkt am Flansch korrigiert.

Die Neigung wird durch Einfügung oder Entnahme von Passplatten zwischen den Flanschen korrigiert. Das touch Gerät berechnet die Ausgleichsstärke für jede einzelne Flanschschraube.

Versatz wird durch die seitliche Positionierung des Flansches korrigiert.

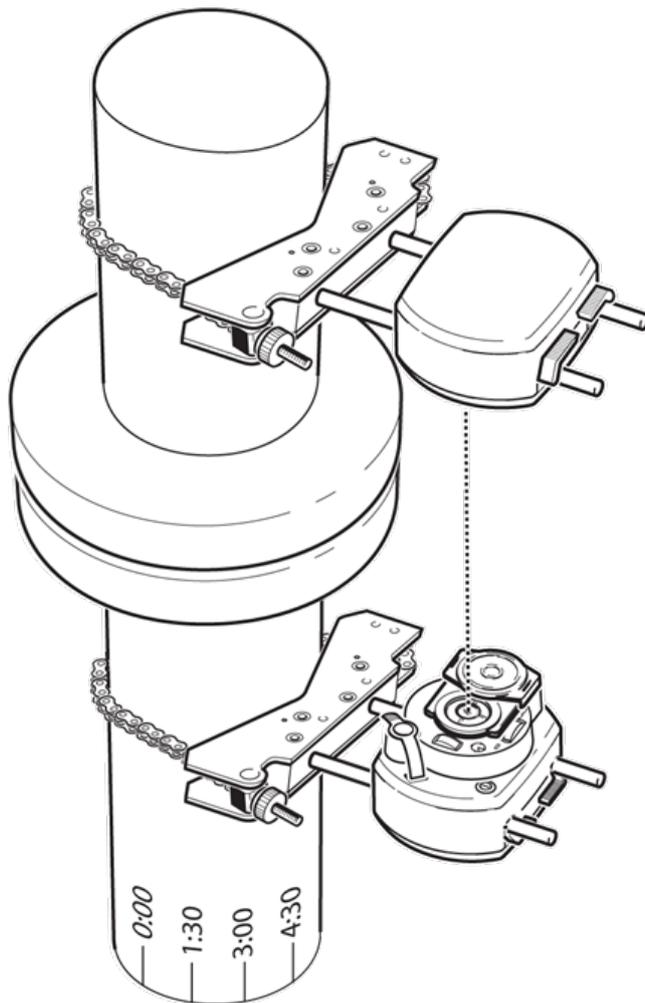


- **(1)** Sensor
- **(2)** Laser

Der Laser und Sensor werden bei horizontalen Maschinen an beiden Seiten der Kupplung montiert. Hierbei wird der Laser an der Welle der unteren Maschine angebracht. Da der elektronische Neigungsmesser den Rotationswinkel vertikaler Wellen nicht direkt bestimmen kann, wird für vertikale Maschinen der statische Messmodus und der vertiSWEEP Messmodus verwendet.

## Markierung der Messpositionen

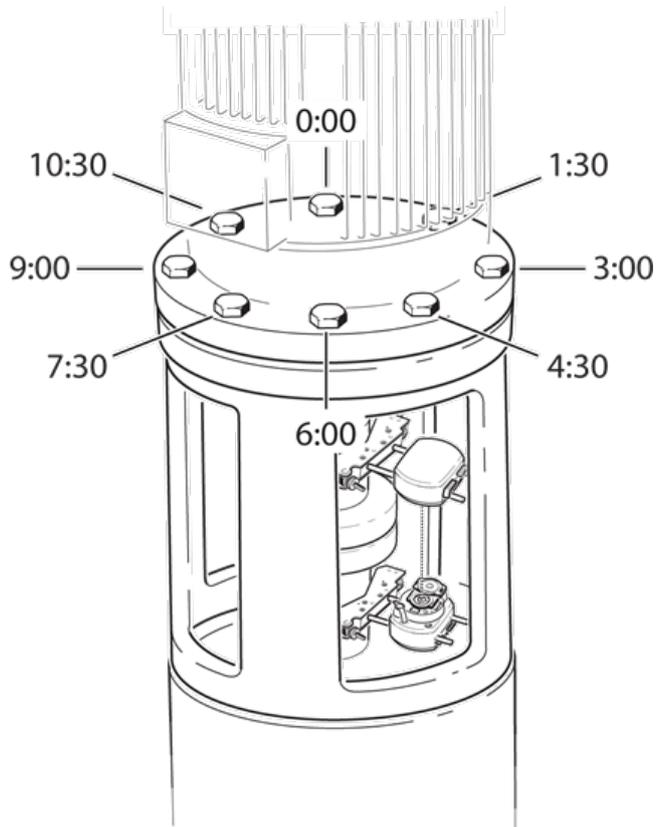
Für den statischen Messmodus müssen die acht 45°-Messpositionen an der Maschine markiert werden.



- Markieren Sie eine Bezugsposition am Kupplungsgehäuse in der Nähe der Welle und in Abstimmung mit einem geeigneten externen Bezugspunkt oder einer Flanschschraube. Markieren Sie anschließend einen Bezugspunkt an der Welle.
- Messen Sie den Umfang der Welle und teilen Sie den Wert durch acht.
- Bringen Sie auf der Grundlage dieses Werts acht gleichmäßig verteilte Markierungen auf der Welle an und beginnen Sie an Ihrem gewählten Ausgangspunkt. Nummerieren Sie die Punkte im Uhrzeigersinn ausgehend vom Sensor in Richtung Laser und beginnend mit 0, gefolgt von 1:30, 3:00, 4:30, 6:00, 7:30, 9:00 und 10:30.

Bei runden Gehäusen messen Sie den Umfang des Kupplungsgehäuses und teilen den Wert durch acht. Bringen Sie auf der Grundlage dieses Werts acht gleichmäßig verteilte

Markierungen an dem Gehäuse an und beginnen Sie an Ihrem gewählten Ausgangspunkt. Nummerieren Sie die Punkte von oben auf die Welle blickend und beginnend mit 0, gefolgt von 1:30, 3:00, 4:30, 6:00, 7:30, 9:00 und 10:30.



## Aufbau

- Montieren Sie den Laser und den Sensor an beiden Seiten der Kupplung. Achten Sie darauf, diese genau an der 0 oder der Bezugsmarkierung auszurichten.
- Schalten Sie das touch Gerät ein und tippen Sie auf dem Startbildschirm auf , um die Anwendung zur vertikalen Ausrichtung zu starten.
- Konfigurieren Sie die Maschinen nach Bedarf, indem Sie auf die Maschinen und Kupplung tippen, um den gewünschten Maschinentyp oder die Kupplung aus dem entsprechenden Karussell auszuwählen.
- Geben Sie die folgenden erforderlichen Maschinenabmessungen ein:

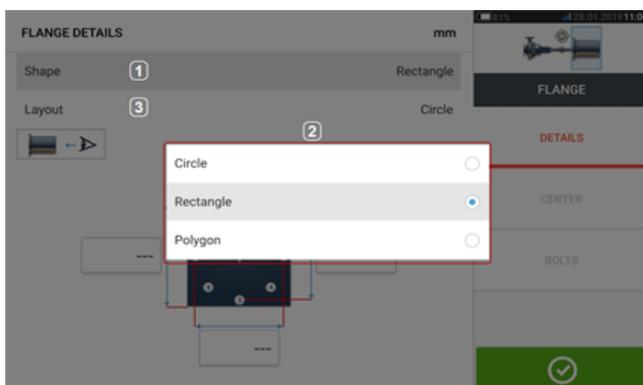


- **(1)** Abstand zwischen Sensor und Kupplungsmitte
  - **(2)** Abstand zwischen Kupplungsmitte und Flansch
  - **(3)** Kupplungsdurchmesser
  - **(4)** RPM
- Bei der Eingabe der Maschinenabmessungen muss die Flanschgeometrie berücksichtigt werden. Tippen Sie auf die flanschmontierte Maschine.

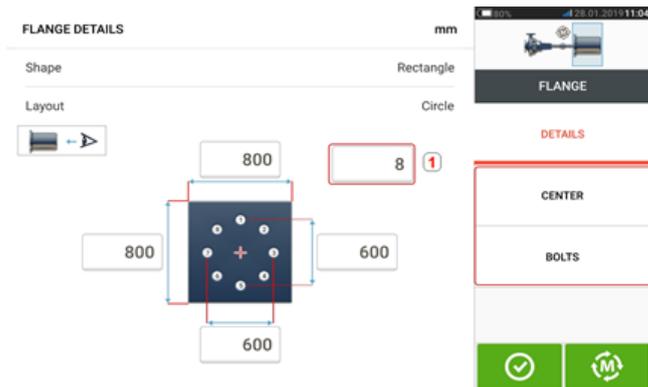


Über die Menüoptionen auf dem Bildschirm können Sie den Maschinennamen ändern, den Bildschirm "Flange details" (Flanschdetails) aufrufen, die Flanschposition in Bezug auf die Welle ändern, die Maschine entlang der Schaftachse kippen (wechseln) und die Maschinenfarbe bearbeiten.

- Tippen Sie auf "Flange" (Flansch), um den Bildschirm "Flange details" (Flanschdetails) aufzurufen und den Flansch zu bearbeiten.



- Tippen Sie auf den Bereich "Shape" (Form) [1], um die Flanschform aus dem eingeblendeten Pop-up-Menü [2] auszuwählen. In dem obigen Beispiel wurde die Flanschform "Rectangle" (Rechteck) ausgewählt.
- Tippen Sie auf den Bereich "Layout" [3], um das durch die Schraubenanordnung gebildete Muster aus dem eingeblendeten Dropdown-Menü auszuwählen.
- Tippen Sie auf die entsprechenden Wertfelder, um über die Bildschirmtastatur die Flanschabmessungen und die Längen des Schraubenmusters einzugeben. Sie können die Anzahl der Schrauben ändern, indem Sie auf [1] tippen und den Wert direkt eingeben. Nachdem Sie die Abmessungen eingegeben haben, tippen Sie auf den Flanschbereich, um die Bildschirmtastatur zu schließen.



Hinweis: Die Menüoptionen "Center" (Mitte) und "Bolts" (Schrauben) sind nur in der Funktionsvariante ROTALIGN touch aktiviert.

"Center" (Mitte) wird verwendet, um die Mitte der Wellen präzise in XY-Koordinaten anzugeben.

"Bolts" (Schrauben) wird verwendet, um die genaue Position der Schrauben auf dem Flansch, ebenfalls in XY-Koordinaten, anzugeben.

- Sobald Sie alle erforderlichen Abmessungen eingegeben haben, tippen Sie auf , um ohne Messen fortzufahren.

Die folgenden Messverfahren stehen für vertikal geflanschte Maschinen zur Verfügung:

"Flanschmontierte Vertikalmaschinen – vertiSWEEP" auf Seite 139 (standardmäßiger Messmodus für Funktionsvariante ROTALIGN touch)

"Flanschmontierte Vertikalmaschinen – Statischer Messmodus" auf Seite 142 (standardmäßiger Messmodus für Funktionsvariante OPTALIGN touch)

## Flanschmontierte Vertikalmaschinen – vertiSWEEP



### Hinweis

Diese Funktionalität ist nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar.

### Messung mit vertiSWEEP

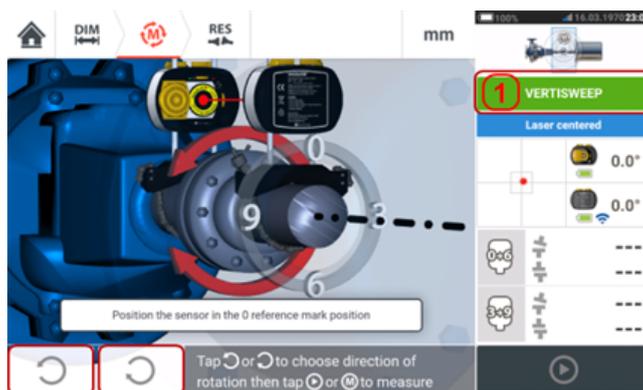
- Zentrieren Sie den Laserstrahl.



### Hinweis

vertiSWEEP ist der Standardmessmodus für flanschmontierte Vertikalmaschinen. Der alternative statischer Messmodus kann durch Tippen auf (1) in dem folgenden Menü geöffnet werden.

- Positionieren Sie die Wellen so, dass sich der Sensor und der Laser in der Referenzmarkierungsposition "0" befinden.



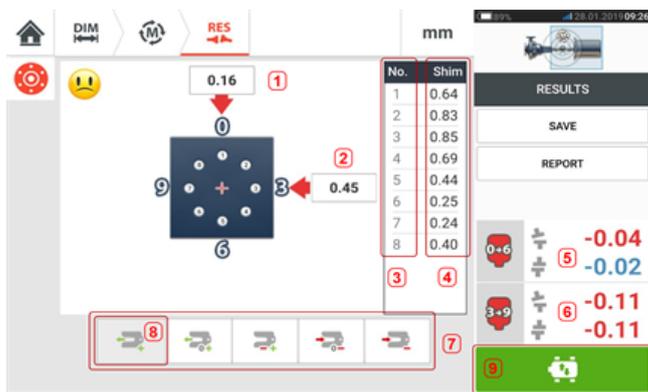
- Verwenden Sie  oder  und wählen Sie die Drehrichtung der Welle aus. Nachdem Sie die Drehrichtung der Wellen ausgewählt haben, wird die Messung aktiviert und der Buchstabe "M" (1) erscheint und  (2) wird ebenfalls aktiviert.



- Tippen Sie auf "M" oder  und drehen Sie die Wellen dann um einen Winkel von mehr als 360°.
- Nachdem Sie die Wellen um den erforderlichen Winkel gedreht haben, tippen Sie auf  (1), um die Kupplungsergebnisse anzuzeigen. Tippen Sie auf  (2), um die Ausgleichs-Korrekturwerte anzuzeigen.



 **Hinweis**  
 Wenn die Messungen eine hohe Standardabweichung [ $>0,05$  mm ( $>2$  thou)] beispielsweise durch Lagerspiel, Kupplungssteifheit oder Radialspiel einer Kupplung aufweisen, wird auf dem Bildschirm die Empfehlung zur Anwendung des statischen Messmodus eingeblendet. In diesem Fall sollte der statische Messmodus ausgewählt werden.



- Flanschkorrektur in der Richtung 0-6 **(1)**
- Flanschkorrektur in der Richtung 3-9 **(2)**
- Schraubenposition **(3)**
- Unterfütterungswerte **(4)**
- Klaffung und -Versatz in der Richtung 0-6 **(5)**
- Klaffung und -Versatz in der Richtung 3-9 **(6)**
- Korrekturmodus **(7)**
- Korrekturmodus verwendet in diesem Beispiel **(8)**
- Initiiert Live Move **(9)**

## Unterfütterungsmodi



Unterfütterungsmodi werden wie folgt definiert:

- **(1)** Modus bedeutet, alle Unterfütterungswerte werden als Positivwerte angezeigt.
- **(2)** Modus bedeutet Null und positive Unterfütterungswerte. In diesem Modus wird eine Schraubenposition auf Null gesetzt, der Rest ist positiv.
- **(3)** Modus bedeutet optimiertes Unterfüttern. In diesem Modus ist die eine Hälfte der Korrekturwerte positiv, die andere Hälfte negativ.
- **(4)** Modus bedeutet Null und negative Unterfütterungswerte. In diesem Modus wird eine Schraubenposition auf Null gesetzt, der Rest ist negativ.
- **(5)** Modus bedeutet, alle Unterfütterungswerte werden als Negativwerte angezeigt.

## Flanschmontierte Vertikalmaschinen – Statischer Messmodus

### Messen Sie im statischen Messmodus

Dies ist der Messmodus für vertikal geflanschte Maschinen bei Einsatz des sensALIGN 5-Sensors und -Lasers.

- Zentrieren Sie den Laserstrahl.

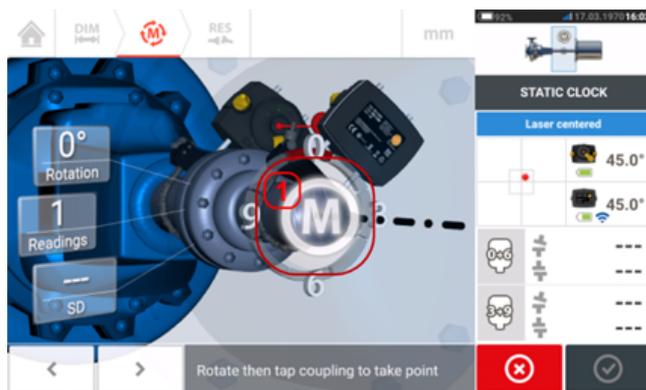


Statischer Messmodus wird bei vertikal installierten Maschinen verwendet.

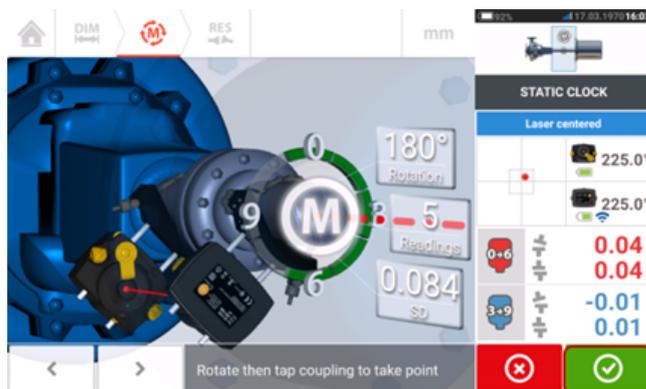
- Drehen Sie die Wellen bis zur ersten Messposition. Bezugsmarkierung und die jeweilige Messposition müssen exakt übereinstimmen. Es können bis zu acht Messpositionen aufgenommen werden. Sobald der erste Messpunkt aufgenommen worden ist, springt das Messsystem automatisch zur zweiten Messposition. Mit den Pfeiltasten  /  können andere Messpositionen manuell ausgewählt werden. Achten Sie immer darauf, dass die tatsächliche Messposition der Sensorik und die angezeigte Messposition im Messgerät übereinstimmen.



- Verwenden Sie  oder , um den angezeigten Sensor und Laser in der Winkelrotation zu positionieren, die der tatsächlichen Position der an den Wellen montierten Komponenten entsprechen. Tippen Sie dann auf **M (1)** oder , um den ersten Messpunkt zu erfassen.
- Drehen Sie die Wellen bis zur zweiten Messposition (z. B. 1:30). Wenn die gewählte Messposition nicht dem automatisch auf dem Bildschirm ausgewählten Winkel entspricht, verwenden Sie die Navigationstasten, um den Sensor und Laser auf dem Bildschirm in dem gewünschten Winkel zu positionieren. Um den Messpunkt zu erfassen, tippen Sie auf **M (1)**.

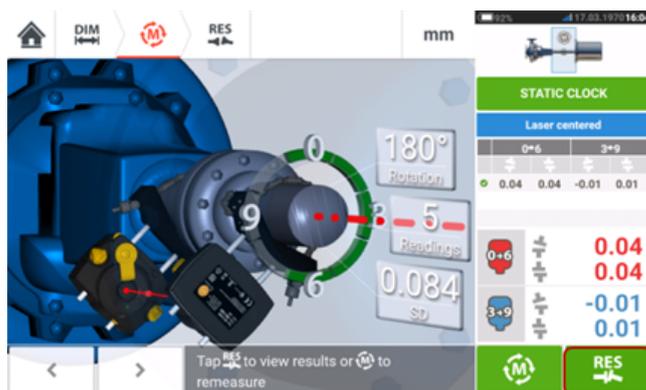


- Nehmen Sie möglichst viele Messpunkte auf, um die Qualität der Ergebnisse zu maximieren.



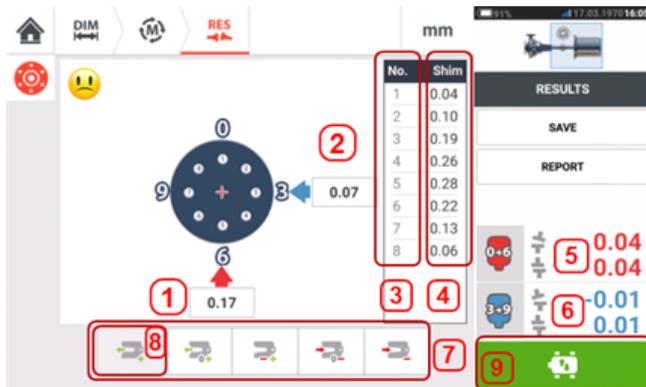
- Tippen Sie auf , um die Messergebnisse anzuzeigen.

 Die Farbe des "Fortsetzen"-Symbols  zeigt die erzielte Messqualität an.



 **Hinweis**  
 Wenn die Flanschabmessungen nicht definiert wurden, erscheint das Flanschsymbol . Tippen Sie auf , um fehlende Flanschabmessungen einzugeben.

- Tippen Sie auf , um die Messergebnisse anzuzeigen. Die gelben Richtungspfeile am Flansch zeigen die Korrekturrichtung an.



- Flanschkorrektur in der Richtung 0-6 **(1)**
- Flanschkorrektur in der Richtung 3-9 **(2)**
- Schraubenposition **(3)**
- Unterfütterungswerte **(4)**
- Klaffung und -Versatz in der Richtung 0-6 **(5)**
- Klaffung und -Versatz in der Richtung 3-9 **(6)**
- Korrekturmodus **(7)**
- Korrekturmodus verwendet in diesem Beispiel **(8)**
- Initiiert Live Move **(9)**

Der in dem obigen Beispiel verwendete Korrekturmodus zeigt alle Werte als positiv.

## Live Move – Vertikalmaschinen

Das Ausrichten erfolgt durch Korrektur der Neigung und des Versatzes.



- **(1)** Neigungskorrekturen erfolgen mithilfe von unterlegten Passplatten an den betreffenden Schraubenpositionen.
- **(2)** Versatzkorrekturen werden durch seitliches Bewegen der Maschine durchgeführt.

### Neigungskorrektur

Es empfiehlt sich, zunächst die Neigung zu korrigieren:

1. Lösen Sie die Flanschschrauben und heben Sie die bewegliche Maschine an.



#### **WARNUNG**

Die Maschinenschrauben müssen unbeschädigt und entfernenbar sein.

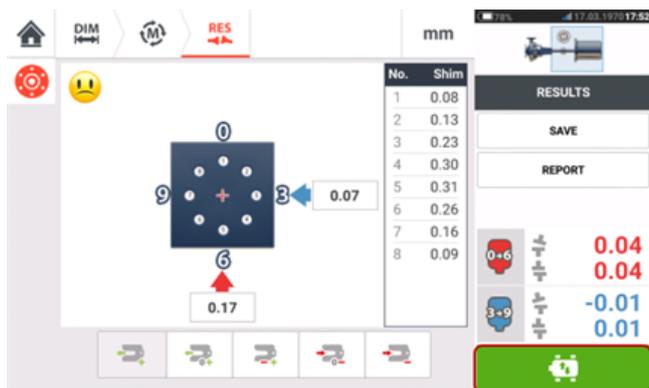
2. Neigungskorrekturen erfolgen mit Hilfe von Ausgleichsblechen. Die Ausgleichswerte der entsprechenden Schraubenpositionen werden auf dem Bildschirm angezeigt. Fügen Sie Ausgleichsbleche hinzu oder entfernen Sie Ausgleichsbleche mit der richtigen Dicke unter den ausgewählten Schrauben. Lösen Sie die Flanschschrauben und heben Sie die bewegliche Maschine an.

3. Ziehen Sie die Schrauben wieder an und messen Sie erneut, um die Ausgleichskorrektur zu prüfen, und wiederholen Sie die Korrektur im Bedarfsfall.

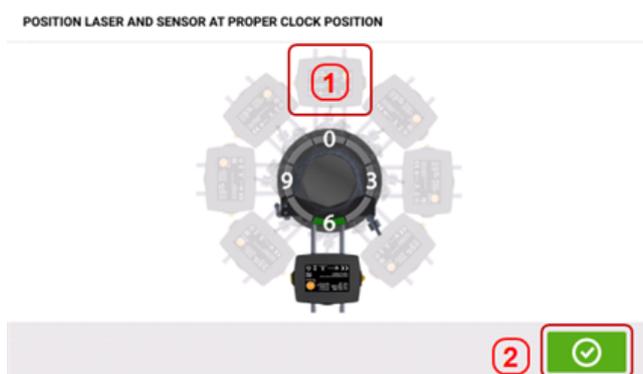
4. Sobald die gesamte Winkelfehlausrichtung im Toleranzbereich liegt und keine weiteren Korrekturen mit Ausgleichsblechen mehr erforderlich sind, fahren Sie mit der Versatz-Korrektur fort.

### Versatz-Korrektur

1. Versatz-Korrekturen werden mit der Live-Move-Funktion vorgenommen.

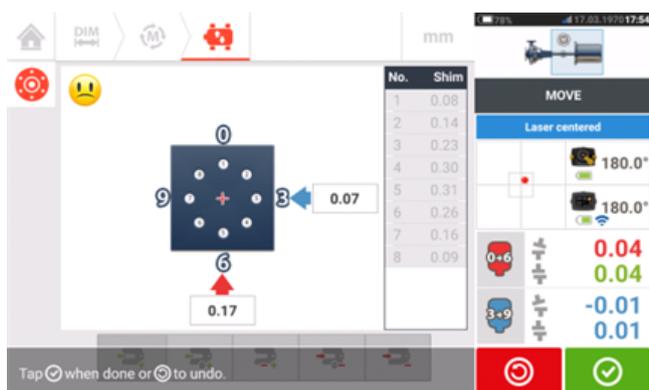


2. Tippen Sie auf  um Live Move zu starten. Ein Hinweisbildschirm, in dem die Winkelpositionen des Sensors und des Lasers angefordert werden, erscheint.



In dem obigen Beispiel ist die gewünschte Winkelposition des Sensors und des Lasers die 12:00-Uhr-Position **(1)**.

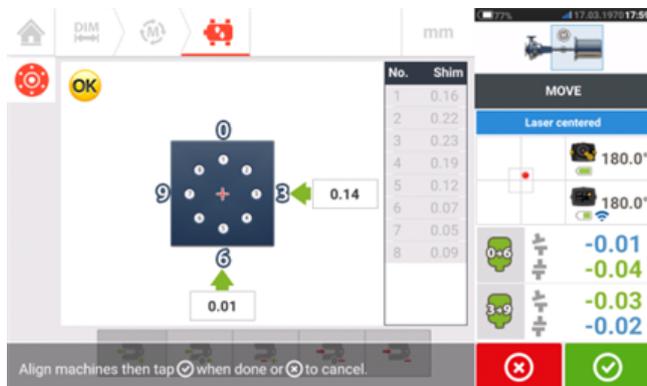
3. Tippen Sie auf **(1)**, um den Bildschirmsensor an dieser Position zu platzieren, und tippen Sie auf  um fortzufahren.



4. Lösen Sie die Flanschschrauben. Sobald Live Move erkannt wurde, ersetzt das "Cancel"-Symbol (Abbrechen)  das "Undo"-Symbol (Rückgängig)  benutzen. Das "Cancel"-Symbol (Abbrechen)  blendet den "Cancel Live Move"- (Live Move abbrechen) Hinweis ein.

5. Bewegen Sie die Maschine seitwärts in Richtung der fettgedruckten gelben Pfeile, um den Versatz zu korrigieren. Verfolgen Sie die Pfeile auf dem Live-Move-Bildschirm.

- Abweichungen sollten so präzise wie möglich auf 0 korrigiert werden.
- Verwenden Sie geeignete Werkzeuge, um die Maschine zu positionieren.
- Achten Sie darauf, dass die Ausgleichsbleche bei der seitlichen Verschiebung nicht verrutschen.



6. Ziehen Sie die Flanschschrauben an, sobald der Versatz im Toleranzbereich liegt. Messen Sie erneut, um festzustellen, ob der neue Ausrichtzustand im Toleranzbereich liegt.

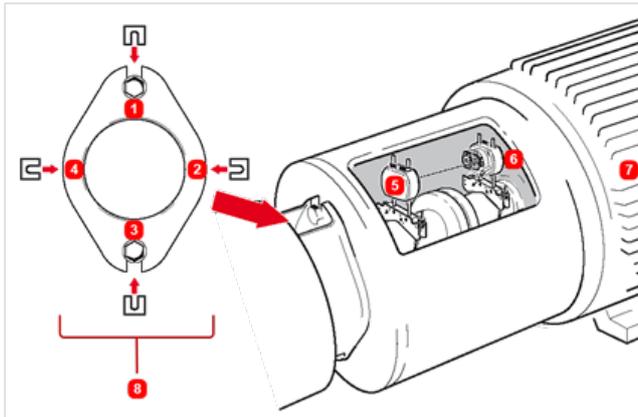
7. Falls nicht, wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte, bis die Ausrichtung im Toleranzbereich liegt.

## Flanschmontierte Horizontalmaschinen

Bei flanschmontierten Maschinen wird die Ausrichtung durchgeführt, indem eine geeignete Kombination von Passplatten an den Flanschschrauben eingefügt wird - je nach Flanschtyp auch zwischen den Vorderseiten des Flansches. Die Anforderungen sind ähnlich wie beim Ausrichten von vertikalen Maschinen.

Wenn die Welle um eine horizontale Achse gedreht wird, misst das elektronische Inklinometer die Drehposition. Die Messung kann dabei mit jedem beliebigen Messmodus aufgenommen werden.

Basierend auf den aufgenommenen Messungen errechnet das touch Gerät die Dicke der Passplatten, die für die Ausrichtung zwischen den Flanschen eingefügt werden müssen.

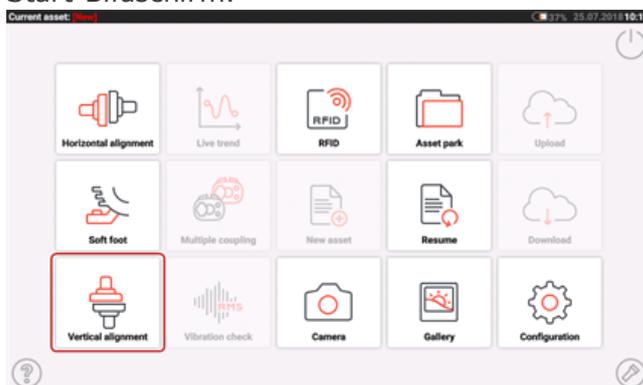


- **(1) – (4)** Unterfütterungspositionen
- **(5)** Laser
- **(6)** Sensor
- **(7)** Auszurichtende Maschine
- **(8)** Seitenansicht des Flansches (von links gesehen)

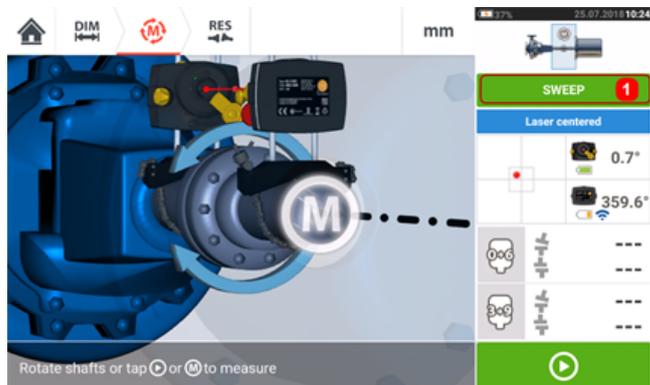
Hier sind die Unterfütterungspositionen für einen Zwei-Schrauben-Flansch dargestellt, ein Sonderfall der normalen kreisförmigen Flanschform.

### Aufbau

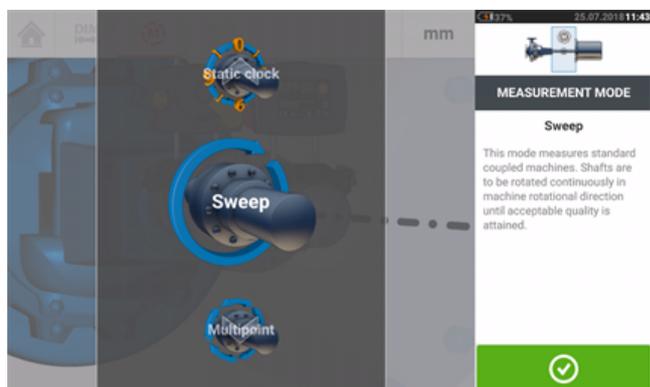
- Montieren Sie den Laser und den Sensor auf der jeweiligen Kupplungsseite (horizontal).
- Schalten Sie das touch-Gerät ein und tippen auf das Icon „Vertikale Ausrichtung“ im Start-Bildschirm.



- Konfigurieren Sie die Maschinen wie in „Flanschmontierte Vertikalmaschinen“ auf Seite 134“ beschrieben.
- Sobald der Sensor initialisiert ist, stehen alle entsprechenden Messmodi für die horizontale Ausrichtung zur Verfügung.



- Tippen Sie **(1)**, wählen den gewünschten Messmodus und führen die Messung durch. (Siehe "Messmodi" auf Seite 55).



### Hinweis

Die Icons der Kupplungsergebnisse bei horizontaler Flansch-Anwendung zeigen 0-6 (für vertikal [**V**]) und 3-9 (für horizontal [**H**]).

## Maschinenzug-Ausrichtung

In der folgenden Schritt-für-Schritt-Anleitung wird beschrieben, wie der Ausrichtzustand eines Maschinenzugs mit drei Maschinen gemessen werden kann (bei Einsatz der Funktionsvariante OPTALIGN touch).

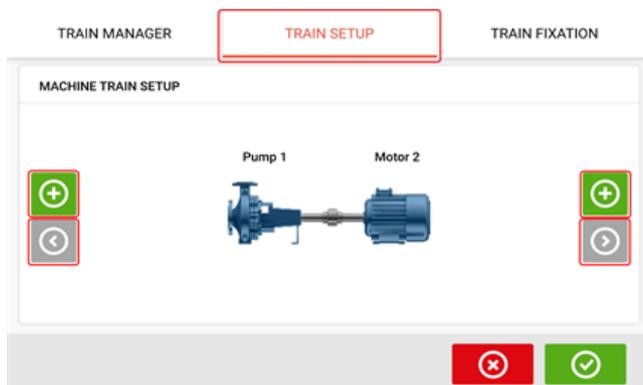
Bei Verwendung der Funktionsvariante ROTALIGN touch können Gruppen von bis zu 14 gekuppelten Maschinen gemessen werden.

Die Komponenten müssen montiert und der Laserstrahl justiert sein.

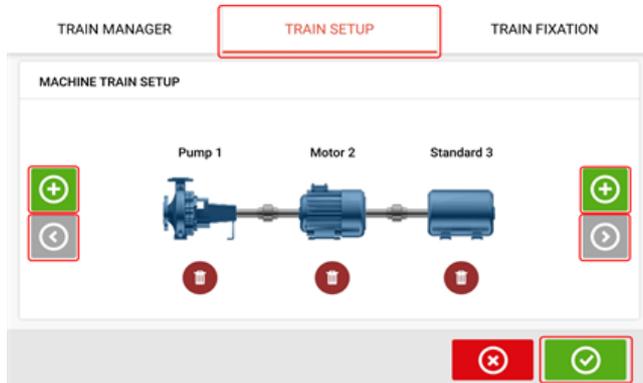
Tippen Sie im Startbildschirm auf das "Neuer Maschinenzug"-Symbol [  ], um eine neue Messdatei zu öffnen.



Tippen Sie auf die Aggregat-Minikarte in der oberen rechten Ecke des Bildschirms (1), um das "Maschinenzug-Setup"-Menü zu öffnen.



Tippen Sie auf eines der beiden Symbole "Add machine" (Maschine hinzufügen) [  ], um eine Maschine zur entsprechenden Seite des Maschinenzugs hinzuzufügen.



Die Symbole "Add machine" (Maschine hinzufügen) und "Scroll machine train arrow" (Pfeil zum Scrollen durch den Maschinenzug) sind ausgegraut, wenn sie deaktiviert sind.

Wenn sie aktiviert sind, ist der Pfeil zum Scrollen durch den Maschinenzug [  ] blau und bedeutet, dass Maschinen in den entsprechenden Richtungen vorhanden sind, die derzeit nicht angezeigt werden. Mit den aktiven Pfeilen können Sie scrollen, bis die Maschinen sichtbar werden.

Tippen Sie nach dem Hinzufügen der erforderlichen Anzahl an Maschinen zum Maschinenzug auf , um zum Bildschirm für Abmessungen zurückzukehren, und nutzen Sie dann das Karussell, um die Maschinen nach Wunsch zu konfigurieren.

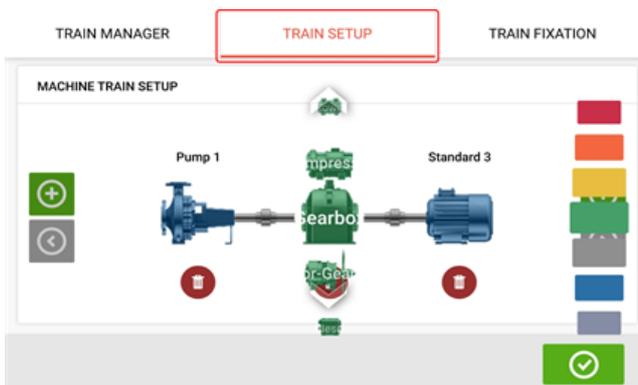


Um auf die verschiedenen Elemente im Maschinenzug zuzugreifen, tippen Sie auf das entsprechende Element in der Maschinenzug-Karte [ **1** ] in der oberen rechten Ecke des Bildschirms.

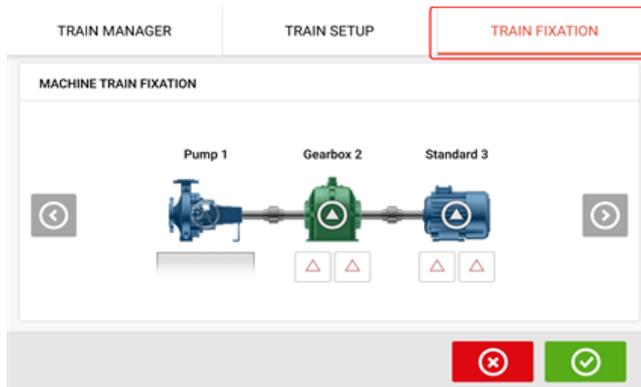
Alternativ können die gewünschten Maschinen- und Kupplungstypen einschließlich der Maschinenfarbe auf dem Bildschirm "Train set-up" (Einrichtung des Maschinenzugs) festgelegt werden. Tippen Sie auf das festzulegende Element und wählen Sie dann mit dem entsprechenden Karussell den gewünschten Maschinen- oder Kupplungstyp. Das Maschinenkarussell erscheint zusammen mit dem Farbkarussell. Nachdem Sie das gewünschte Element festgelegt haben,

tippen Sie auf , um fortzufahren. Wenn Sie alle Elemente des Maschinenzugs fest-

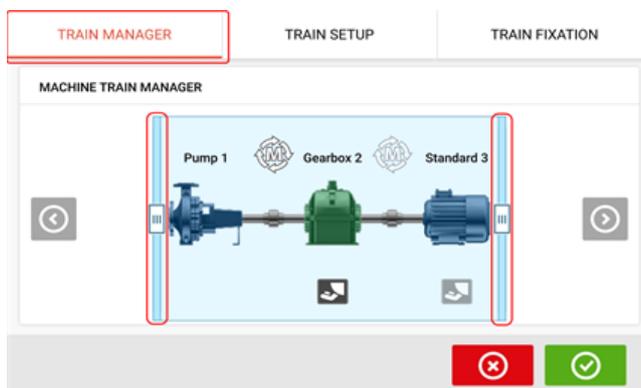
gelegt haben, tippen Sie auf , um zum Bildschirm für Abmessungen zurückzukehren und die erforderlichen Abmessungen des Maschinenzugs einzugeben.



Der Bildschirm "Train fixation" (Befestigung des Maschinenzugs), der auch durch Tippen auf die Maschinenzug-Minikarte aufgerufen wird, dient dem Befestigen und Lösen von Maschinenfußpaaren oder der gesamten Maschine.



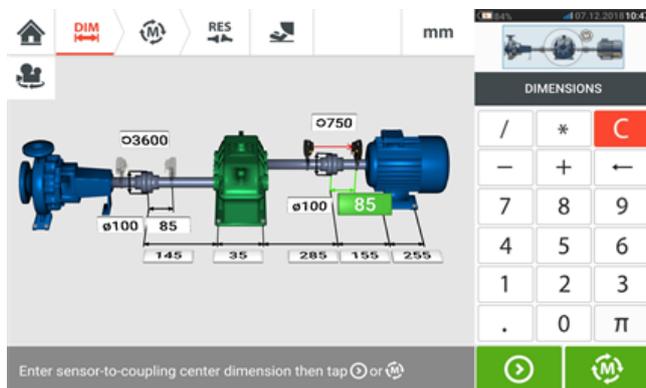
Der Bildschirm "Train manager" (Maschinenzug-Manager), der auch durch Tippen auf die Maschinenzug-Minikarte aufgerufen wird, dient dem Auswählen von maximal drei Maschinen, die vollständig angezeigt werden können, einschließlich der entsprechenden Abmessungen.



Verwenden Sie die Schieberegler und wählen Sie die Maschinen aus, die vollständig angezeigt werden sollen.

 Beachten Sie, dass die Anzahl der im Maschinenzug-Manager-Menü angezeigten Anzahl der Maschinen den im Ergebnisbildschirm angezeigten Maschinen entspricht.

Tippen Sie auf , um zum Abmessungsbildschirm zurückzukehren und den gesamten Maschinenzug mit den entsprechenden Abmessungen anzuzeigen.



## Messung

Tippen Sie auf  im Abmessungsbildschirm, um den Sensor zu initialisieren, der auf der Kupplung montiert ist, wie in der Maschinenzug-Minikarte abgebildet [1].



In diesem Beispiel wird für die Messung der Kupplung IntelliSWEEP als Messmodus verwendet.



Drehen Sie die Wellen in einem möglichst weiten Winkel und tippen Sie anschließend auf , um die Messung der betreffenden Kupplung abzuschließen.



Tippen Sie auf , um zur Messung der nächsten Kupplung zu wechseln.

Schalten Sie den Laser und Sensor aus und entfernen Sie sie von der aktuell gemessenen Kupplung. Montieren Sie den Laser und den Sensor anschließend an der nächsten Kupplung. Schalten Sie anschließend den Laser und Sensor wieder ein.



**Hinweis**  
 Vergewissern Sie sich bei der Montage des Lasers und des Sensors auf jeder Kupplung, dass der Abstand zwischen dem Sensor und der Kupplungsmitte korrekt im Abmessungsbildschirm eingegeben wird.  
 Vergewissern Sie sich immer, dass die gemessene Kupplung in der Maschinenzug-Mini-karte markiert ist (1)!

In diesem Beispiel wird für die Messung der Kupplung Mehrpunkt-Messung als Messmodus verwendet.



Sobald die Messung der beiden Kupplungen abgeschlossen ist, tippen Sie auf , um die Ergebnisse anzuzeigen.



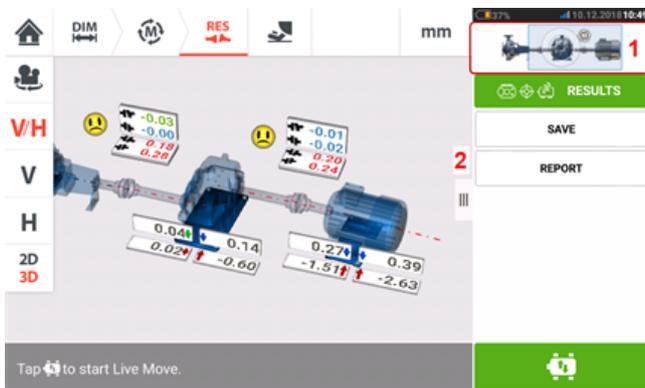
Tippen Sie auf , um die Ergebnisse für die Füße und die Kupplung anzuzeigen und zu bewerten.



### Hinweis

Die angezeigten Ergebnisse gelten für die Kupplungen, die auf der Maschinenzug-Mini-karte (1) ausgewählt sind.

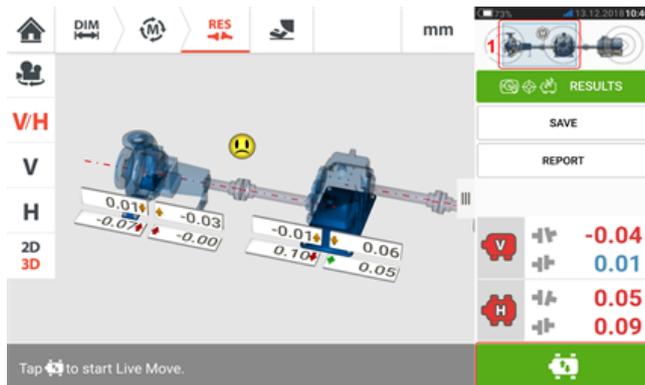
Um die Ergebnisse im Vollbildmodus anzuzeigen, tippen Sie auf (2).



Tippen Sie auf das "Bewegen"-Symbol[], um Ausrichtungskorrekturen einschließlich der Ausgleichsstärke und der seitlichen Positionierung des aus drei Maschinen bestehenden Maschinenzugs vorzunehmen.

## Live Move – Ausrichten von Maschinen-Zügen

Entscheiden Sie, welches Maschinenpaar in einen Maschinenzug eingefügt werden soll. Eventuell müssen Sie den Laser und Sensor an der gewählten Kupplung erneut installieren und einrichten. Achten Sie darauf, den Sensor an genau derselben Position an der Welle oder Kupplung wie zuvor zu installieren oder geben Sie den neuen korrekten Abstand zwischen Sensor und Kupplung ein. Das ausgewählte Maschinenpaar in dem folgenden Beispiel besteht aus einer Pumpe (linke Maschine) und einem Getriebe (rechte Maschine), wie in dem markierten Fenster der Maschinenzug-Minikarte (1) angezeigt.



Tippen Sie auf , um Live Move zu starten. Wenn alle Maschinen als beweglich ausgewiesen sind, erscheint der "Fixed feet"-Bildschirm (statischen FüÙe) für die ausgewählte Kupplungsposition.



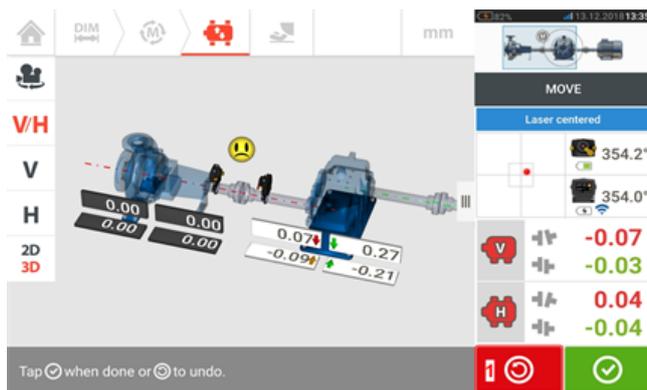
### Hinweis

Die ausgegraute Maschine zeigt an, dass der Messfokus (siehe Maschinenzug-Minikarte) [1] NICHT auf der Kupplung neben dieser Maschine, sondern auf der Kupplung, die die beiden anderen Maschinen verbindet, liegt.

#### TRAIN FIXATION



Tippen Sie auf die FüÙe des Maschinenzugs, die als stationär ausgewiesen werden sollen, und anschließend auf , um mit Live Move fortzufahren.

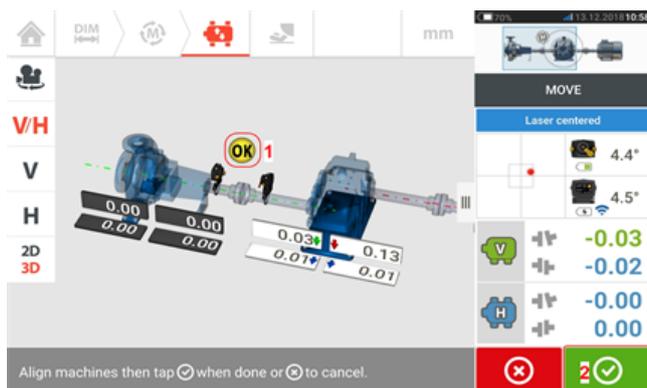


Starten Sie die Maschinenkorrektur. Sobald eine Maschinenbewegung erkannt wird, wird das "Undo"-Symbol  (Rückgängig) durch das "Cancel"-Symbol  (Abbrechen) ersetzt.



### VORSICHT

Versuchen Sie NICHT, die Maschine durch Schläge mit einem schweren Werkzeug zu bewegen. Dies kann das Lager beschädigen und die Genauigkeit der Live-Move-Ergebnisse beeinträchtigen. Verwenden Sie Schraubspindeln oder andere mechanische oder hydraulische Vorrichtungen, um die Maschinen zu bewegen.



Bewegen Sie die Maschinen, bis der Ausrichtungszustand innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegt. Dies wird durch den Smiley (1) angezeigt. Tippen Sie anschließend auf , um Live Move zu beenden.

Öffnen Sie den Maschinenzug-Manager (Train Manager), indem Sie auf die Maschinenzug-Mini-karte tippen, um den Ausrichtungszustand des gesamten Maschinenzugs anzuzeigen.



Tippen Sie auf  und messen Sie erneut, um den Ausrichtungszustand zu bestätigen. Wenn ein lachender Smiley oder OK angezeigt wird, liegt der Ausrichtungszustand innerhalb der Toleranz. Falls nicht, wiederholen Sie das Live-Move-Verfahren.

## Multiple Coupling



### Hinweis

Diese Funktionalität ist nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar.

### Was ist Multiple Coupling?

"Multiple Coupling" wird genutzt, um den Ausrichtzustand von Maschinenzügen mit drei oder mehr Elementen zu bestimmen, ohne dass die Messkomponenten wie bei herkömmlichen Ausrichtmethoden immer wieder montiert und demontiert werden müssen. Dabei können bis zu sechs Kupplungen gleichzeitig gemessen werden.

Der Messbildschirm kann bis zu drei Kupplungspositionen gleichzeitig anzeigen.

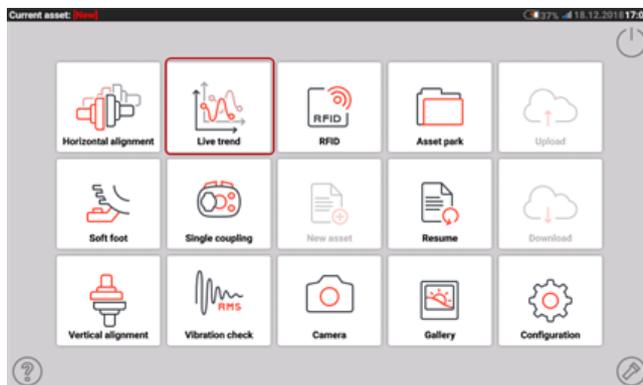
### Voraussetzung für die Nutzung der Multiple Coupling-Funktion

Um diese Funktionalität nutzen zu können, muss der Anwender die entsprechende Anzahl von Sensor und Laser-Kombinationen, sowie die entsprechenden Spannvorrichtungen verfügen.

### Zugriff auf die Multiple Coupling Funktionalität

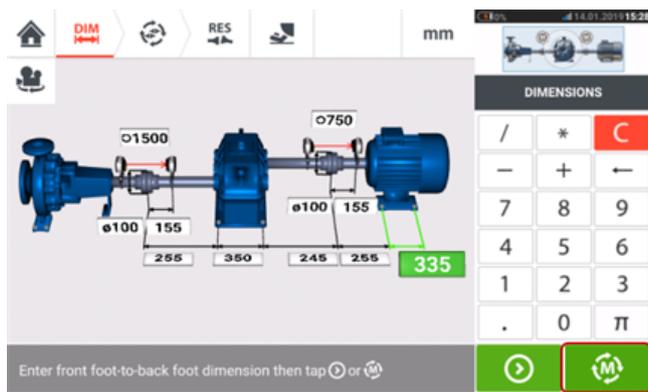
Sie können die "Multiple Coupling"-Funktion öffnen, indem Sie auf das "Multiple coupling/Single coupling"-Symbol [  ] (Mehrfachkupplung/Einzelkupplung) im Startbildschirm tippen.

Wenn "Multiple Coupling" ausgewählt wurde, sind nur die Symbole "Mehrfachkupplung für horizontale Wellenausrichtung" und "Live Trend für Mehrfachkupplung" aktiv.

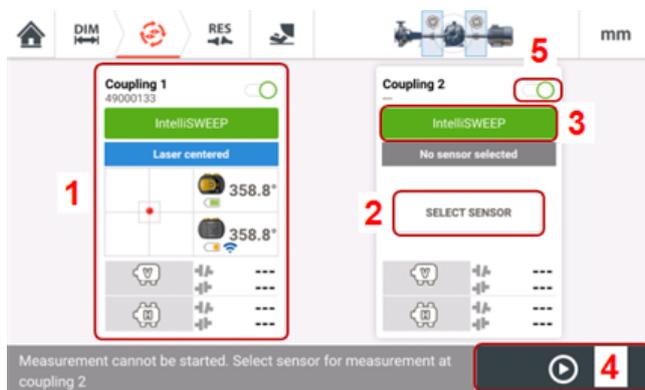


Tippen Sie auf , um die Funktion "horizontal shaft alignment multiple coupling" (horizontale Wellenausrichtung für mehrere Kupplungen) zu starten. Die Anwendung startet mit einer Pumpe-Getriebe-Motor-Standardvorlage.

- Konfigurieren Sie die Maschinen nach dem Start der Anwendung nach Bedarf.



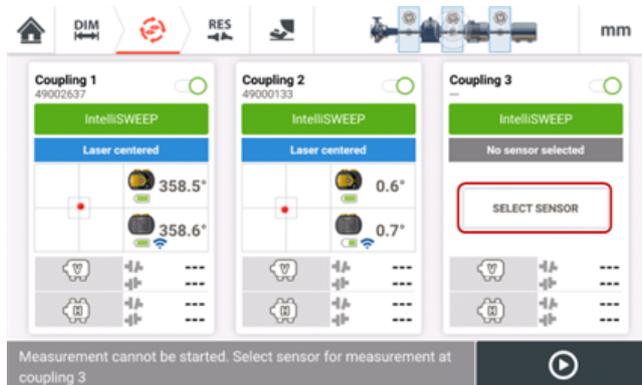
- Vergewissern Sie sich, dass die Messkomponenten wie vorgeschrieben montiert wurden.
- Tippen Sie auf , um die Messung für mehrere Kupplungen zu starten.



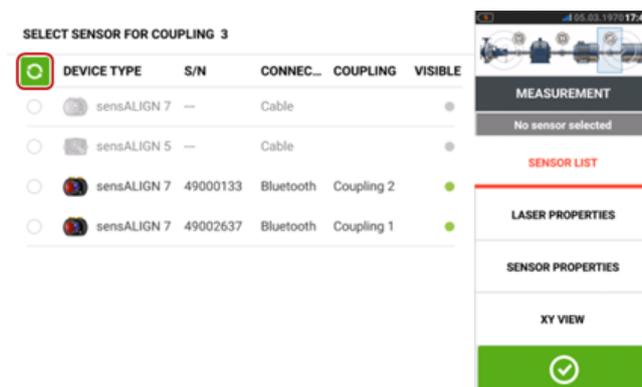
- **(1)** In diesem Beispiel wurde der Sensor an der Kupplungsposition Eins initialisiert und ist zur Messung bereit.
- **(2)** An der Kupplungsposition Zwei wurde der zu verwendende Sensor nicht zugewiesen. Tippen Sie auf "Select sensor", um den verfügbaren Sensor auszuwählen und zu initialisieren.
- **(3)** Der zu verwendende Messmodus an jeder Kupplungsposition wird durch Tippen auf die "Measurement mode"-Kopfzeile (Messmodus) eingestellt. Das Messmodus-Karussell wird geöffnet und der gewünschte Messmodus wird ausgewählt.
- **(4)** Die Messung kann erst gestartet werden, wenn alle Sensoren ihren jeweiligen Kupplungspositionen zugewiesen wurden.
- **(5)** Eine Kupplungsposition kann durch Wischen des Schiebereglers [ ] nach links deaktiviert werden. Dies kann erforderlich sein, wenn eine Kupplungsposition während der Ausrichtung ignoriert werden muss. Sie können die Position im Bedarfsfall aktivieren, indem Sie den Schieberegler [ ] nach rechts wischen.

## Auswählen und Initialisieren von Sensoren bei Multiple Coupling

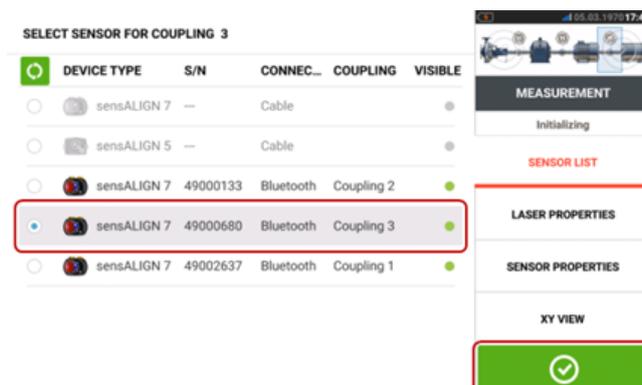
Wenn an einer Kupplungsposition der Sensor weder ausgewählt noch initialisiert wurde, erscheint der Hinweis "Select sensor" (Sensor auswählen) im Messbildschirm.



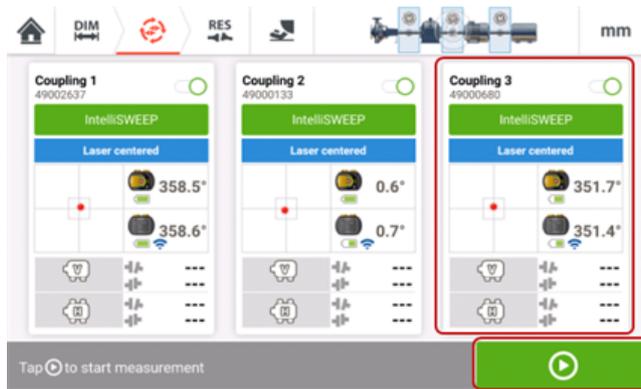
Tippen Sie auf "Select sensor" (Sensor auswählen) und fahren Sie mit der Sensorinitialisierung fort.



Tippen Sie auf , um nach verfügbaren Sensoren zu suchen. Sobald der Sensor erkannt wurde, wird er aufgelistet und ein grüner Punkt erscheint neben dem erkannten Sensor.



Tippen Sie nach der Auswahl des Sensors für die erforderliche Kupplungsposition auf , um mit der Messung fortzufahren.

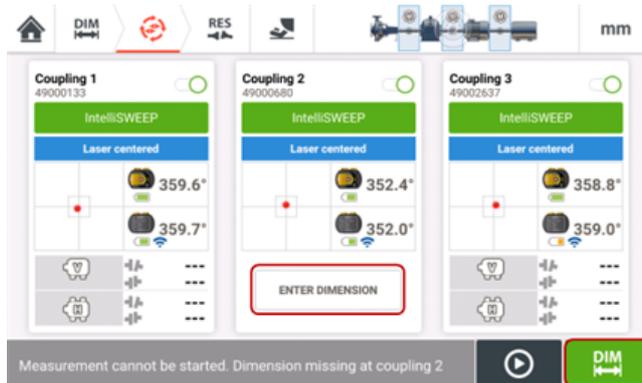


Tippen Sie auf , um die Messung für mehrere Kupplungen zu starten.

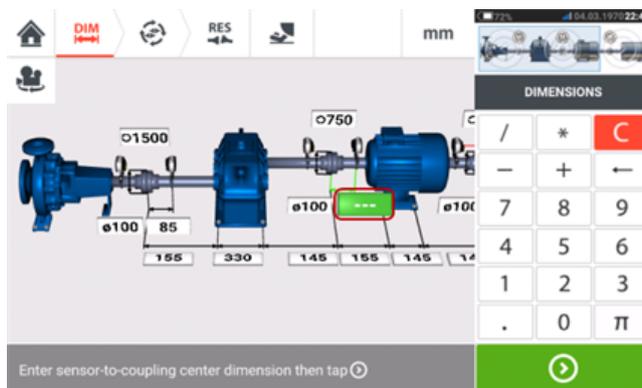
## Fehlende Abmessungen bei Multiple Coupling

Wenn Abmessungen in der Mehrfachkupplung Messung fehlen, erscheint ein Hinweis im Messbildschirm.

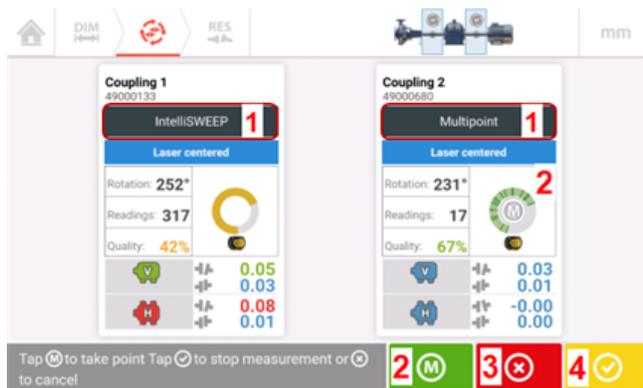
- Der Hinweis "Enter dimension" (Abmessung eingeben) erscheint nur, wenn der Abstand zwischen Sensor und Kupplungsmitte fehlt.
- Das "Dimension"-Symbol (Abmessungen)  erscheint, wenn eine Abmessung fehlt.



Tippen Sie auf "Enter dimension" (Abmessung eingeben) oder auf , um den Abmessungsbildschirm zu öffnen und die erforderliche Abmessung einzugeben. In diesem Beispiel fehlt der Abstand zwischen Sensor und Kupplungsmitte an der ersten Kupplung.



## Multiple Coupling Messungen durchführen



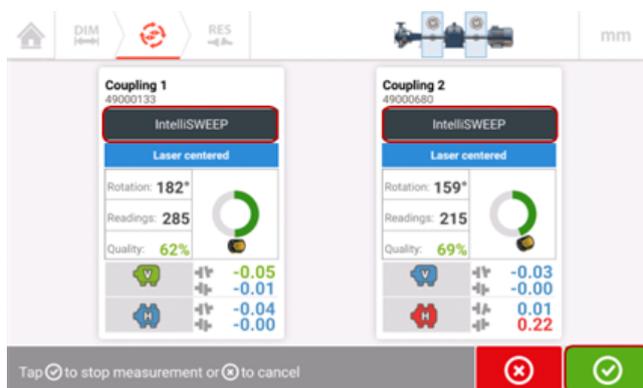
- **(1)** In diesem Beispiel werden intelliSWEEP- und Multipoint-Messungen angewendet. In intelliSWEEP werden Messpunkte kontinuierlich erfasst, während die Welle gedreht wird.
- **(2)** Bei Multipoint- oder intelliPOINT-Messungen werden Messwerte an den ausgewählten Messpunkten durch Tippen auf  oder das **M** innerhalb des Rotationsbogens erfasst.
- **(3)** Tippen Sie auf , um die gesamte Messung im Bedarfsfall abzubrechen.
- **(4)** Tippen Sie auf , um die Messung zu beenden.



### Hinweis

Bei intelliSWEEP-Messungen für alle ausgewiesenen Kupplungspositionen wird die Messung automatisch und kontinuierlich während des Drehens der Welle erfasst. Die Farbe

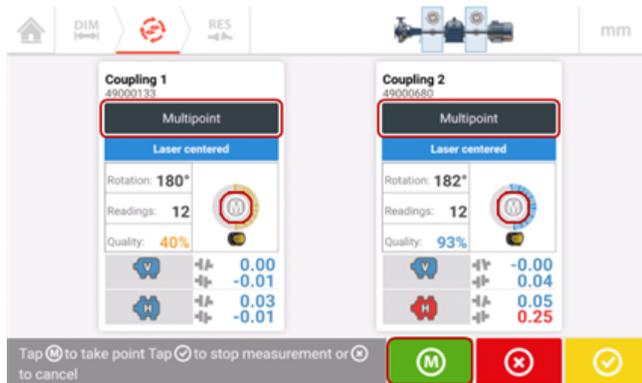
des "Finish"-Symbols [  ] (Beenden) hängt von der **Messqualität** ab. Rot zeigt einen (allgemeinen Qualitätsfaktor < 40 %) an; Gelb zeigt einen (allgemeinen Qualitätsfaktor > 40 % < 60 %) an; Grün zeigt einen (allgemeinen Qualitätsfaktor > 60% < 80%) an; Blau zeigt einen (allgemeinen Qualitätsfaktor > 80%) an;



### Messungen durchführen (Multipoint / intelliPOINT)

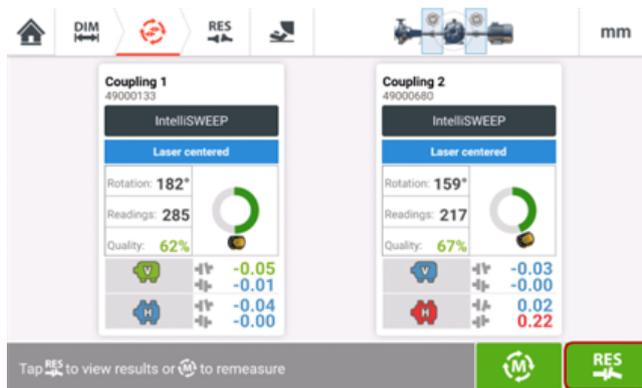
Werden Multipoint-/intelliPOINT-Messungen an allen ausgewiesenen Kupplungspositionen vorgenommen, werden durch Tippen auf  oder auf jedes **M** in dem Rotationsbogen an jeder

Kupplung Messungen an den gewählten Messpunkten für alle aktiven Kupplungen gleichzeitig vorgenommen.

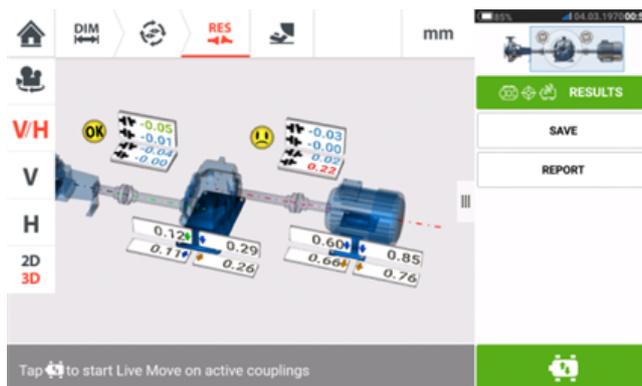


## Multiple Coupling Ergebnisse auswerten

Sobald Sie die Messung durch Tippen auf  beendet haben, ändert sich der Status.



Tippen Sie auf , um die Ergebnisse der Maschinenfußmessung anzuzeigen.



Siehe "Ergebnisse" auf Seite 86.

## Maschinenzüge ausrichten



### Hinweis

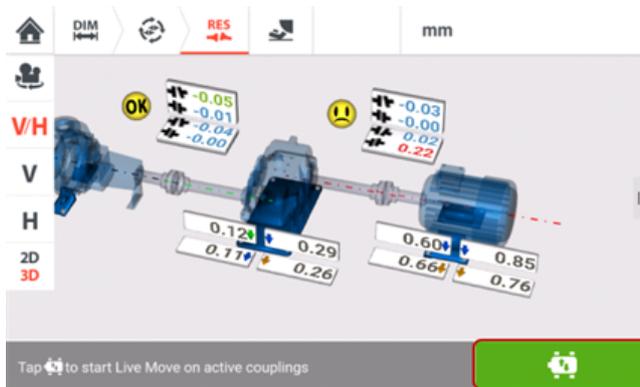
Wir empfehlen, dass solche anspruchsvollen Ausrichtarbeiten nur von sehr erfahrenerm

Personal durchgeführt werden. Verwenden Sie alle verfügbaren Informationen in Bezug auf den Maschinenzug.

Wenn Sie alle Kupplungen des Maschinenzuges gleichzeitig gemessen haben, lassen Sie die Ergebnisse für den Maschinenzug anzeigen und optimieren Sie die Ausrichtung durch Korrekturen. Bevor Sie Korrekturen an den realen Maschinen vornehmen, können Sie mithilfe des Ausricht-Simulators die notwendigen Korrekturwerte bestimmen, die für einen Betrieb mit kollinearen Wellen notwendig sind.

### Simultaner Live Move für Multiple Coupling

Ausrichtkorrekturen durch Unterfüttern und seitliches Verschieben des gesamten Maschinenzuges können in Echtzeit und interaktiv auf dem Bildschirm verfolgt werden.

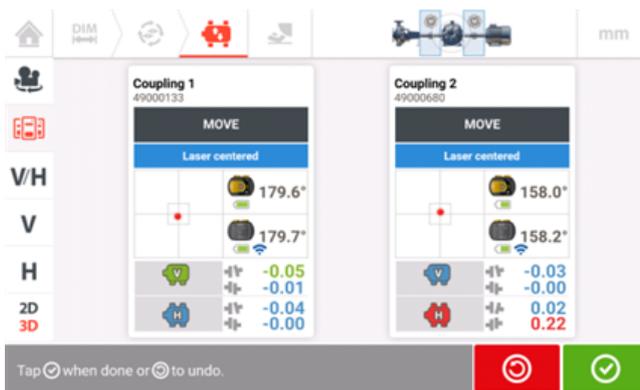


Tippen Sie auf , um Live Move zu starten.

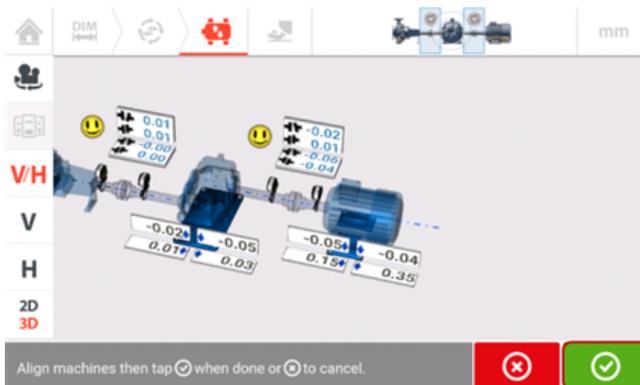


#### Hinweis

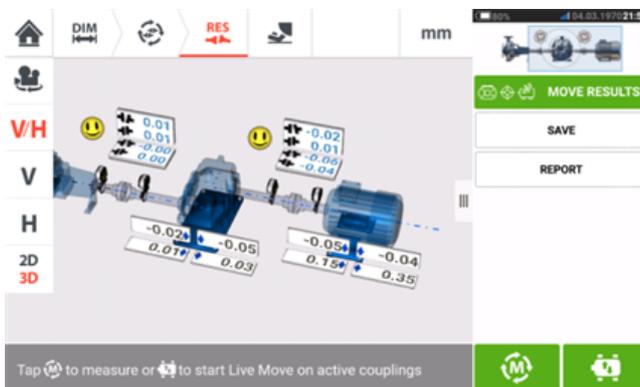
Durch Tippen auf das "coupling results"-Symbol [  ] (Kupplungsergebnisse) können Anwender die Kupplungsergebnisse während des Live Move an den aktiven Kupplungspositionen anzeigen.



Bewegen Sie die Maschinen auf geeignete Weise und berücksichtigen Sie alle Instandhaltungsvorschriften für die Anlage oder Maschine.



Wenn ein guter Ausrichtzustand erreicht ist, tippen Sie auf , um Live Move zu beenden.

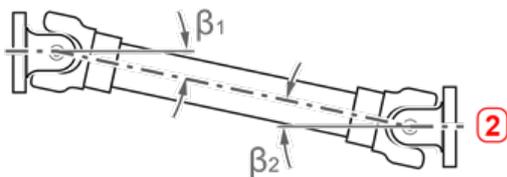
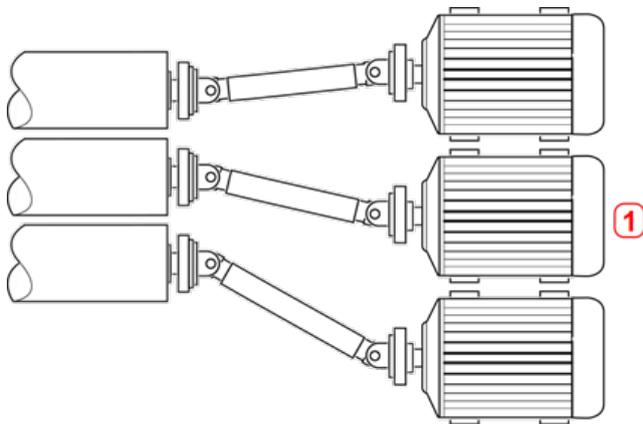


Der Ausrichtvorgang ist dann erfolgreich beendet, wenn eine Kontrollmessung bestätigt, dass die angezeigten Ergebnisse innerhalb der Toleranz liegen.

## Kardanantriebe

Kardanwellen kommen zum Einsatz, wenn Maschinen mit einem großen Parallelversatz zwischen an- und abgetriebener Wellenachse betrieben werden. Je nach Kardanwellentyp kann ein Mindestbeugewinkel in den Kreuzgelenken erforderlich sein, um einen ausreichenden Schmiermitteleintrag in den Lagern sicherzustellen und so ein Blockieren der Kreuzgelenke zu verhindern. Große Unterschiede in den Beugewinkeln  $\beta_1$  und  $\beta_2$  (siehe Abbildung unten) führen zu einer ungleichmäßigen Drehbewegung der angetriebenen Welle während des Betriebs. Dies wiederum kann zu schweren Schäden an elektronisch geregelten Synchron- oder Asynchron-Drehstrommotoren führen.

Für einen reibungslosen Betrieb sollten die Aggregate so ausgerichtet werden, dass die Mittelachsen der angetriebenen und abgetriebenen Wellen parallel sind. Genaues Ausrichten reduziert diese Unregelmäßigkeiten bei der Rotation der Kardanwelle auf ein Minimum. Dies wiederum minimiert die ungleichmäßige Belastung der Lager, verlängert die Lebensdauer der Komponenten und trägt dazu bei, einen unerwarteten Maschinenausfall zu vermeiden.



### Messverfahren für Kardanwellen

Wählen Sie für Kardan-Anwendungen die Kupplungsart 'Kardanwelle' (Cardan), wenn Sie die Maschinen konfigurieren.

Die folgenden Messverfahren stehen für Kardan-Anwendungen zur Verfügung:

- Kardan-Rotationsebene - Dies ist das standardmäßige Messverfahren für Kardan-Anwendungen, wenn die Funktionsvariante ROTALIGN touch eingesetzt wird. Dieses Verfahren ermöglicht die präzise Messung von durch Kardanwellen verbundenen Aggregaten ohne die Kardanwelle zu entfernen. Dieses Verfahren wird in Verbindung mit der Kardan-Drehvorrichtung verwendet.
- IntelliPOINT – Bei diesem Verfahren muss die Kardanwelle ausgebaut werden. Die Messung wird im IntelliPOINT-Messmodus in Verbindung mit der Kardan-Versatzhalterung durchgeführt.

- Statisch – Bei diesem Verfahren muss die Kardanwelle ausgebaut werden. Die Messung wird im statischen Messmodus in Verbindung mit der Kardan-Versatzhalterung durchgeführt.
- Mehrpunktmessung – Bei diesem Verfahren muss die Kardanwelle ausgebaut werden. Die Messung wird im Mehrpunkt-Messmodus in Verbindung mit der Kardan-Versatzhalterung durchgeführt.

## Kardanwellenausrichten - Verwendung der Drehvorrichtung



### Hinweis

Diese Funktionalität ist nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar.

Die Verwendung der Drehvorrichtung ermöglicht präzise Messungen von durch Kardanwellen verbundenen Aggregaten ohne die Kardanwelle entfernen zu müssen, die gedreht werden muss, um die Messungen vorzunehmen.



### Hinweis

Es ist in den meisten Fällen empfehlenswert, zuerst den sensALIGN-Laser und den sensALIGN-Sensor zusammen mit den Anti-Torsionsbrücken auf den Messvorrichtungen zu montieren. Befestigen Sie danach die Messvorrichtungen mit den Komponenten auf den entsprechenden Aggregatewellen.

Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche für die Montage der Kardan-Drehvorrichtung sauber, glatt, zylindrisch und eben ist und die notwendige Kontaktfläche bietet. Befreien Sie lackierte Flächen an den vier Kontaktpunkten der prismatischen Messbrücke von Lack.



- **(1)** Kardanwellen-Drehvorrichtung zur Montage des Sensors
- **(2)** Große Kettenspannvorrichtung zur Montage des Lasers

### Montieren des Lasers und Sensors

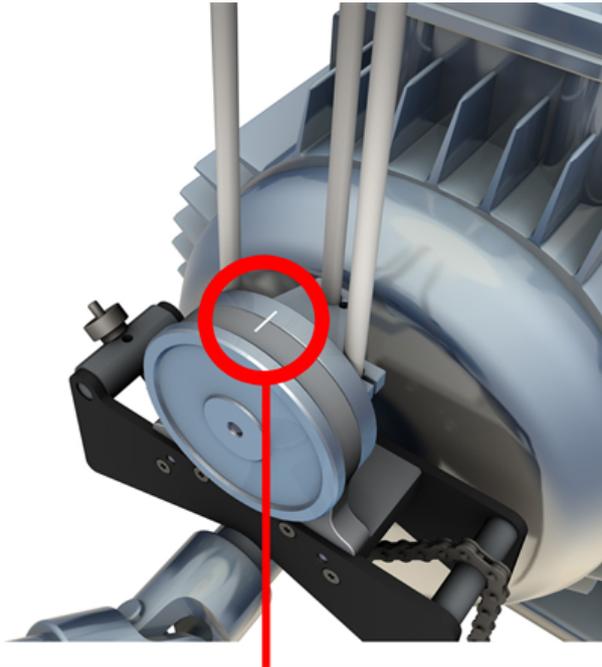
1. Nehmen Sie bei AUSGESCHALTETEM Laser eine vorläufige Ausrichtung vor, um sicherzustellen, dass der Laserstrahl rechtwinklig zum Lasergehäuse emittiert wird. Zentrieren Sie die **Stahlmitte** mithilfe der beiden gelben Rändelräder so genau wie möglich und montieren Sie die Vorrichtung an den Haltestangen der großen Kettenspannvorrichtung.

2. Montieren Sie eine Anti-Torsionsbrücke auf den Laser-Haltestangen, um die notwendige Stabilität der langen Haltestangen sicherzustellen.

3. Montieren Sie den Sensor auf den Haltestangen der Kardan-Drehvorrichtung. Montieren Sie eine Anti-Torsionsbrücke auf den Sensor-Haltestangen, um die notwendige Stabilität der langen Haltestangen sicherzustellen.

### Drehvorrichtung auf den Wellen montieren

Montieren Sie die große Kettenspannvorrichtung mit dem Laser auf der Welle des linken Aggregats (üblicherweise Referenzaggregat) und die Drehvorrichtung mit dem Sensor auf der Welle des rechten Aggregats (üblicherweise bewegliches Aggregat) aus Sicht der normalen Arbeitsposition. Die beiden Markierungen auf der Drehvorrichtung müssen dabei eine Linie bilden.

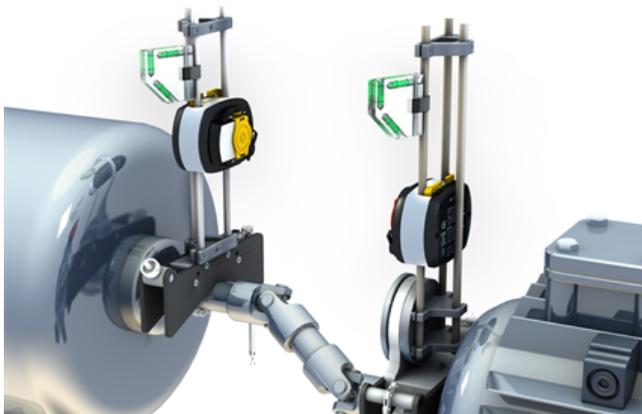


Positionieren Sie die beiden Drehvorrichtungen im gleichen Rotationswinkel. Verwenden Sie dazu einen externen Inklinometer. Entfernen Sie die externen Inklinometer und schalten Sie den Laser ein.



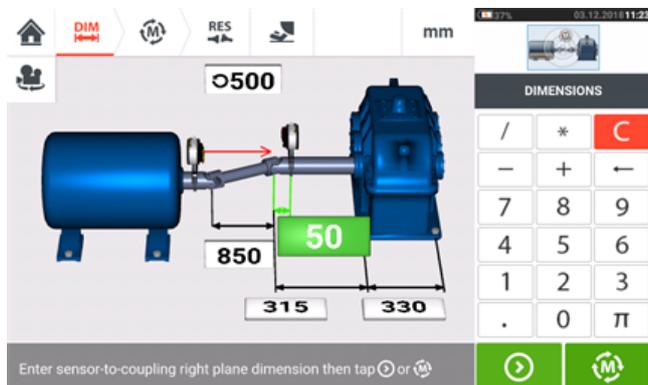
#### **WARNUNG**

Schauen Sie nicht in den Laserstrahl!

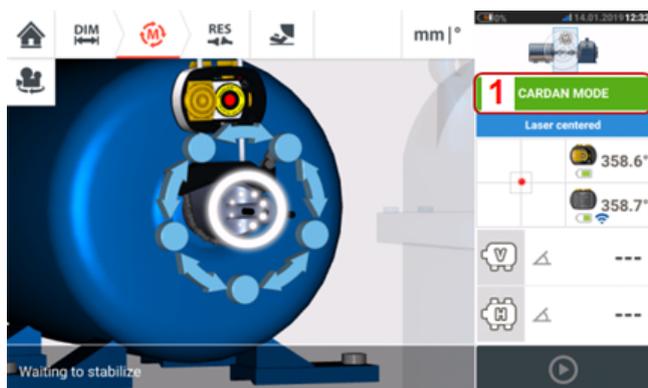


## Kardanwellen ausrichten - Verfahren zur Messung mit der Drehvorrichtung

1. Schalten Sie den Sensor, den Laser und das touch Gerät ein, und konfigurieren Sie die Maschinen.

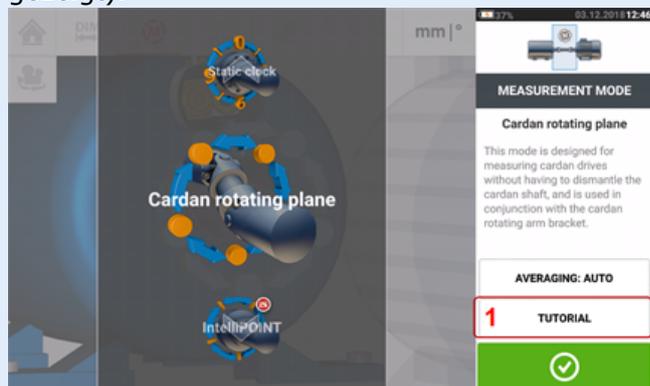


2. Nachdem Sie die Aggregate konfiguriert und alle erforderlichen Aggregat-Abmessungen eingegeben haben, tippen Sie auf , um die Messung vorzunehmen.



### Hinweis

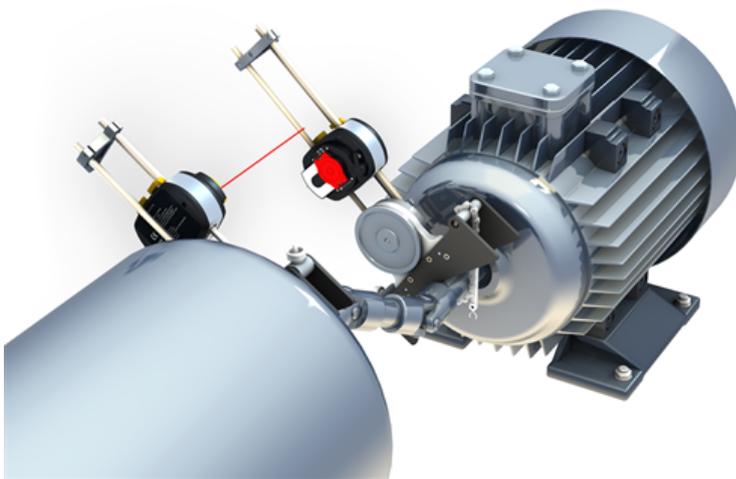
Der Kardanmodus 'Cardan rotating plane' (Kardan-Rotationsebene) ist der standardmäßige Messmodus für Kardanwellen. Anwendern wird empfohlen, sich mit den erforderlichen Schritten des Drehvorrichtungsverfahrens vertraut zu machen. Öffnen Sie das verfügbare Tutorial, indem Sie auf **1** tippen (wie im nächsten Screenshot gezeigt).



## Messungen vornehmen

An stark verbauten Aggregaten muss jetzt durch Drehen der Welle eine optimale Startposition gefunden werden. Hierbei ist das Ziel, die Sichtlinie zwischen dem sensALIGN-Sensor und dem Laser über einen möglichst weiten Rotationswinkel aufrechtzuerhalten, wenn die Kardanwelle in der normalen Drehrichtung der Maschine gedreht wird.

1. Drehen Sie die Kardanwelle in der normalen Drehrichtung der Maschine zur ersten Messposition.
2. Lösen Sie das Feststellrad der Drehvorrichtung und drehen Sie den Rahmen mit den Haltestangen, bis der Laserstrahl auf die Haltestange des mittleren Sensors trifft.
3. Wenn der Laserstrahl diese Haltestange trifft, ziehen Sie das Feststellrad der Drehvorrichtung wieder an.

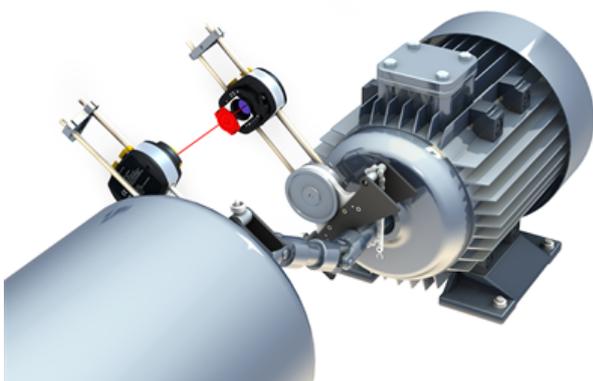


4. Lösen Sie den Sensor, indem Sie die gelben Sensorbefestigungsbügel in die offene Position schieben. Verschieben Sie den Sensor anschließend entlang der Haltestangen nach oben und unten, bis der Laserstrahl die Mitte der roten verschiebbaren Staubschutzkappe trifft.
5. Fixieren Sie den Sensor in dieser Position, indem Sie die gelben Befestigungsbügel verriegeln. Verschieben Sie anschließend die Staubschutzkappe so, dass der Laserstrahl auf die Sensoröffnung trifft.

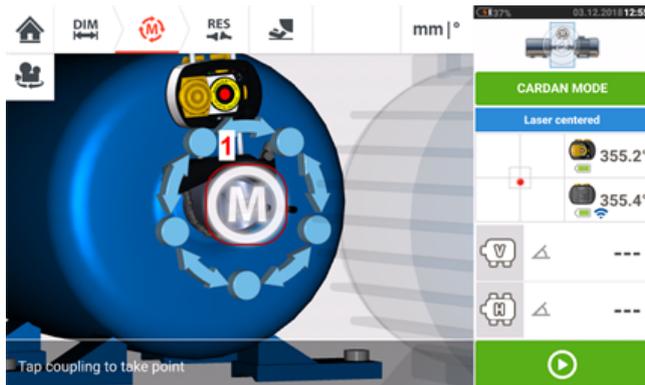


### Hinweis

Berühren Sie NICHT die beiden gelben Rändelräder.



6. Der Laserstrahl sollte jetzt im Lasereinstellungsbildschirm erscheinen.



7. Sobald sich die Messwerte stabilisiert haben, erscheint der Buchstabe 'M' unter **1**, wie in dem obigen Screenshot gezeigt.



**Hinweis**

Für dieses Messverfahren muss die automatische Messung nach der Stabilisierung in den [Standardeinstellungen \(Default Settings\)](#) deaktiviert sein.

8. Tippen Sie auf 'M', um den ersten Messpunkt aufzunehmen.

9. Verschieben Sie die rote Sensorstaubschutzkappe, um die Sensoröffnung abzudecken, und drehen Sie die Kardanwelle um ca. 10-20° bis zum nächsten Messpunkt.



**Hinweis**

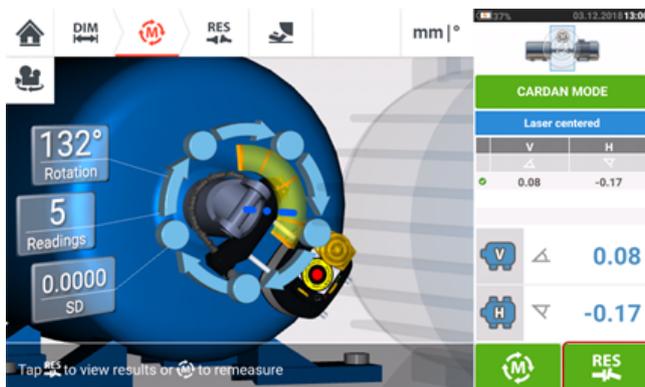
Bestimmen Sie diese Position in Abhängigkeit von dem zugänglichen Rotationswinkel und der Mindestanforderung von fünf Messpunkten über einen Rotationswinkel von mehr als 60°.

10. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 8 für alle notwendigen Messpunkte.



**Hinweis**

Die Qualität der Messung wird positiv beeinflusst durch eine gleichmäßige Verteilung der Messpunkte auf dem Drehbereich.



11. Tippen Sie auf , um die Ausrichtergebnisse für die Kardanwelle anzusehen.



## Kardanwellenausrichten – Verwendung der Kardanwellen-Versatzspannvorrichtung

---

### Kardanwellen-Versatzspannvorrichtungen

Zwei Arten von Kardanwellen-Versatzspannvorrichtungen stehen zur Verfügung.

- Die große Ausführung ermöglicht präzise Messungen von durch Kardanwellen verbundenen Aggregaten über Abstände von bis zu 10 m (33 ft) und Wellenversatz von bis zu 1000 mm (39 3/8 Zoll).
- Die kleinere Ausführung, auch als Lite bekannt, ermöglicht präzise Messungen von durch Kardanwellen verbundenen Aggregaten über Abstände von bis zu 3 m (10 ft) und Wellenversatz von bis zu 400 mm (15 3/4 Zoll).
- "Montieren der Haltevorrichtung für Kardanwellen (sensALIGN 7-Laser)" auf Seite 177
- "Montieren der Kardan Messvorrichtung Lite (sensALIGN 5 -Laser)" auf Seite 184



#### **Hinweis**

Beide Vorrichtungen können sowohl mit der Sensor/Laser-Kombination von sensALIGN 7 als auch mit der Sensor/Laser-Kombination von sensALIGN 5 verwendet werden.

## Montieren der Haltevorrichtung für Kardanwellen (sensALIGN 7-Laser)



### Hinweis

Der sensALIGN 5-Laser kann auch mit der Haltevorrichtung für Kardanwellen verwendet werden.

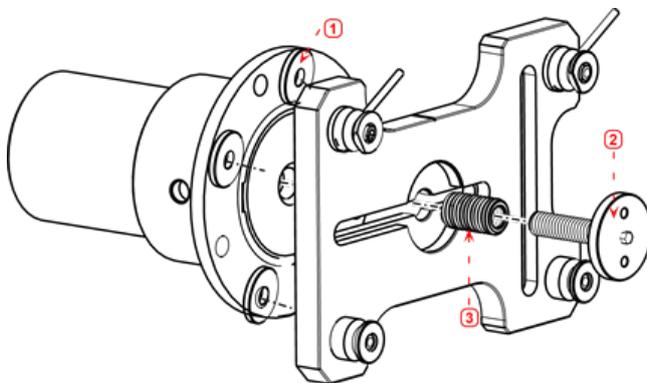
Zur Montage und Justierung des sensALIGN 5 Lasers, siehe Abschnitt "sensALIGN 5-Laser befestigen und justieren" auf Seite 186

## Montieren der großen Kardanwellen-Versatzspannvorrichtung und Einstellen des sensALIGN-Lasers

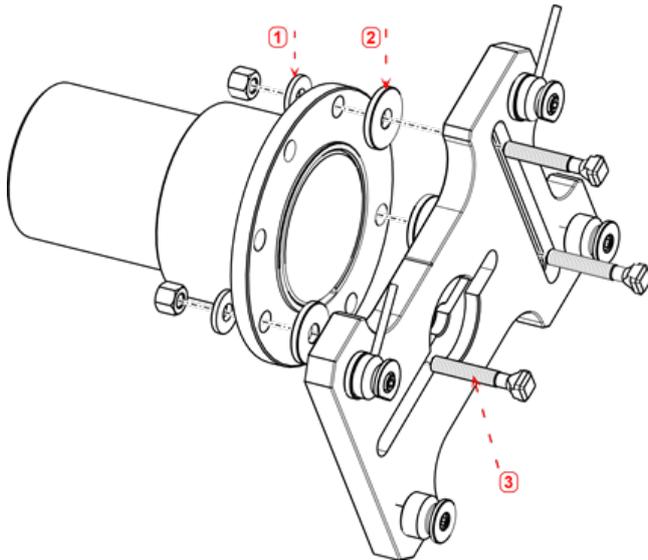
### Spannvorrichtungsmontage

1. Montieren Sie die Adapterplatte mithilfe der mitgelieferten Schrauben auf dem Kupplungsflansch. Die Spannvorrichtung wird üblicherweise an den Kupplungsflansch der nicht drehbaren Welle, wie etwa der Walze in einer Papierfabrik, montiert. Es gibt zwei Montagemöglichkeiten:

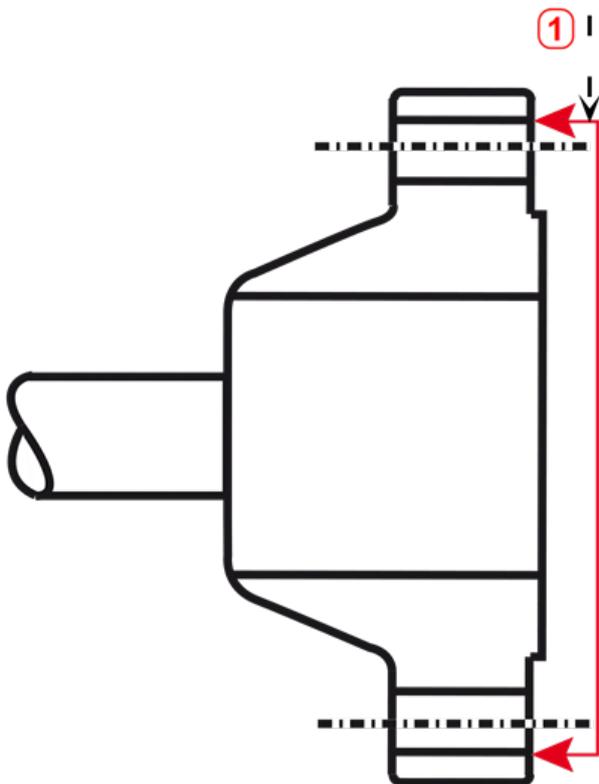
- Wenn das Wellenende oder der Kupplungsflansch eine Gewindebohrung in der Mitte aufweist, ist die einfachste und beste Montage die Verwendung einer großen Zentrierschraube wie in der Abbildung dargestellt. Mit einem Gewintheadapter kann die Zentrierschraube an zu große Gewindebohrungen angepasst werden.



- **(1)** Distanzscheibe
- **(2)** Zentrierschraube – verwenden Sie zum Lösen und Festziehen einen Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 17 mm).
- **(3)** Gewintheadapter
- Die Adapterplatte kann alternativ auch mit drei T-Muttern am Kupplungsflansch montiert werden, die dann eine Drei-Punkt-Auflage bilden.



- **(1)** Unterlegscheibe
- **(2)** Distanzscheibe
- **(3)** T-Mutter



- **(1)** Referenzfläche

Diese Kupplung weist eine Erhöhung an der Flanschfläche auf. Mit den mitgelieferten Distanzscheiben wird eine Dreipunkt-Auflage geschaffen, sodass die Adapterplatte mit der Kupplungsfläche verbunden werden kann.



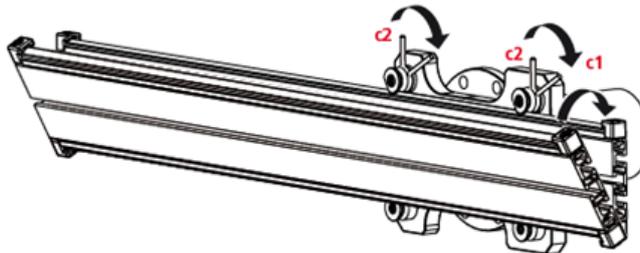
**Hinweis**

Schrauben Sie die Adapterplatte noch nicht ganz fest, da der Laser noch justiert werden

muss.

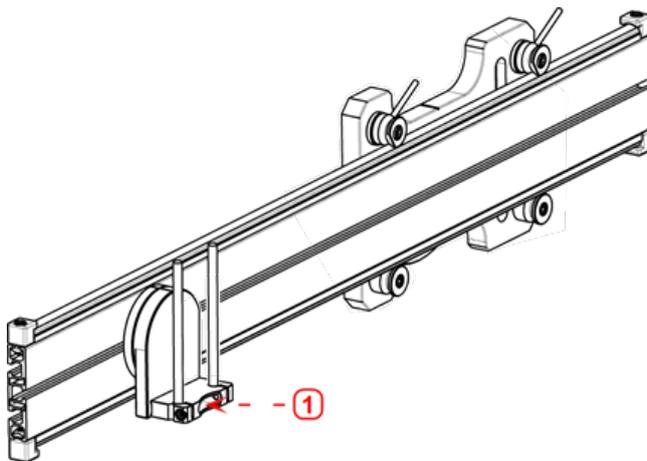
Wenn der Kupplungsflansch eine Erhöhung aufweist, können die präzisionsgefertigten Distanzscheiben eingesetzt werden, um die Adapterplatte von der erhöhten Innenfläche der Kupplungsflanschs zu trennen, während Sie die Adapterplatte an die Kupplungsfläche montieren, welche die Referenzoberfläche darstellt.

2. Platzieren Sie die Führung in der Adapterplatte wie unten abgebildet (**c1**) und fixieren Sie die Führung mit den beiden Hebeln (**c2**) an der Oberseite. Die lange mittlere Nut der Führung muss dabei nach außen zeigen.



## Laserhalterung an der Schiene befestigen

1. Lösen Sie das Handrad leicht und schieben Sie die Laserhalterung in die mittlere Nut der Schiene ein.

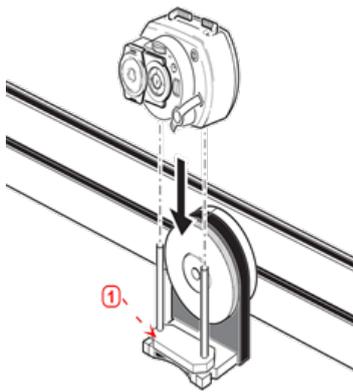


- **(1)** Laserhalterung

## Laser befestigen und montieren

Zur Montage und Justierung des sensALIGN 5 Lasers, siehe Abschnitt "sensALIGN 5-Laser befestigen und justieren" auf Seite 186

1. Schieben Sie die Abstandsplatte bis zum Anschlag auf die Haltestangen.
2. Schieben Sie den sensALIGN-Laser so auf die Haltestangen, dass er auf der Abstandsplatte aufsitzt.



- **(1)** Abstandsplatte

3. Markieren Sie an dem gegenüberliegenden Kupplungsflansch die Wellenachsenmitte mit einer Reihe von Zielkreuzen (bei einer Zentrierbohrung im Flansch kann eine Staubschutzkappe an dem Loch angebracht werden, um dadurch übergangsweise eine Zielloberfläche zu schaffen).

4. Schalten Sie den sensALIGN-Laser ein und justieren Sie den Laserstrahl auf die Mitte der gegenüberliegenden Kupplung.

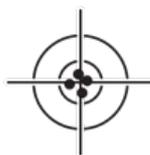
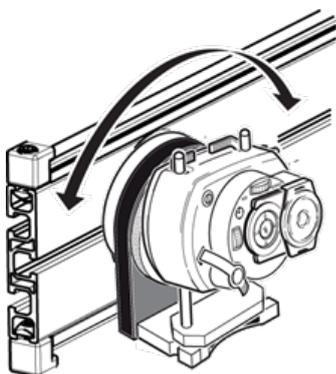
- Ziel ist es, den Laserstrahl so zu justieren, dass er kollinear zur Drehachse der Laserhalterung strahlt, sodass die Drehachse der Laserhalterung verlagert werden kann.



#### Hinweis

Die Abstandsplatte beeinflusst den Versatz, indem sie den Laserstrahl auf derselben Achse wie der Drehachse der Laserhalterung positioniert.

- Mit den beiden gelben Rändelrädern wird der Winkel des Laserstrahls justiert. Beim Drehen der Laserhalterung beschreibt der Laserstrahl annähernd einen Kreis. Wenn sich der "ungefähre Kreis" zu einem Punkt auf der Mitte der Zielscheibe verändert, ist der Laserstrahl richtig justiert. Ist dies nicht der Fall, wiederholen Sie den Vorgang der Laserjustage so lange, bis der "ungefähre Kreis" einem "einzelnen Punkt" entspricht.



#### Hinweis

Betätigen Sie die Rändelräder am Laser nicht mehr, sobald der Laserstrahl einen Punkt beschreibt.

## Laserstrahl zur Drehachse des Aggregats justieren

Zur Justierung des sensALIGN 5 Laserstrahls zur Drehachse, siehe Abschnitt "sensALIGN 5-Laserstrahl zur Drehachse der Maschine justieren" auf Seite 187

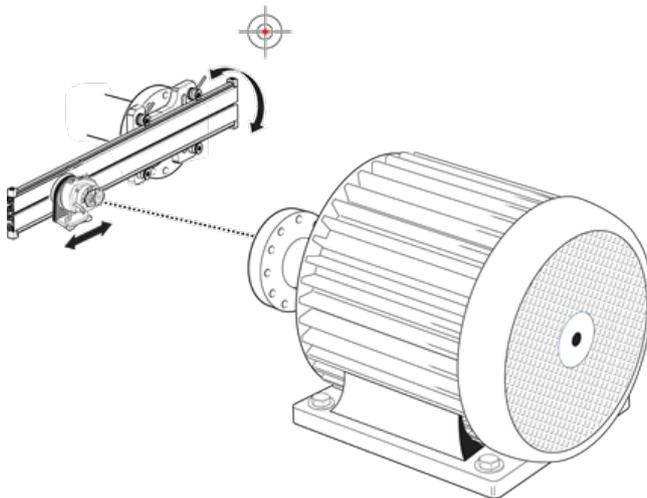
In diesem Schritt wird die Laserhalterung auf der Vorrichtung so justiert, dass die Drehachse der Laserhalterung ungefähr kollinear zur Drehachse des Aggregats steht, welches ausgerichtet werden soll (beispielsweise Motor oder Getriebe).



### Hinweis

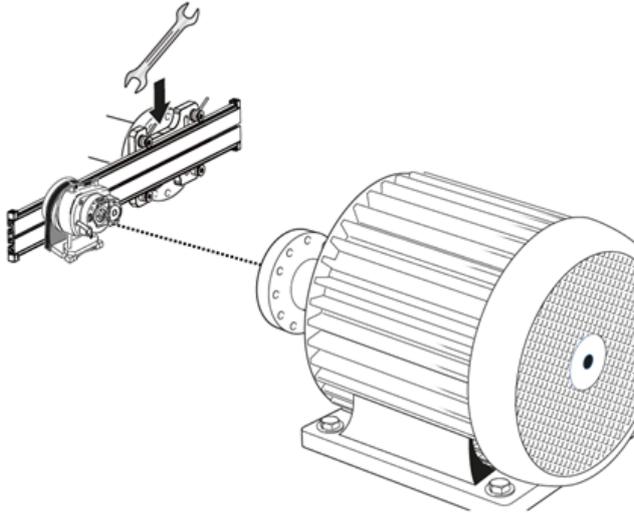
Berühren Sie bei diesem Vorgang NICHT die gelben Rändelräder am Laser.

1. Justieren Sie die Laserhalterung horizontal und vertikal, indem Sie sie horizontal entlang der mittleren Nut der Schiene verschieben und vertikal durch Drehen der Schiene positionieren.
2. Wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang, bis der Laserstrahl die Mitte der Zielscheibe trifft, die auf der Drehachse des auszurichtenden Aggregats platziert ist.



Wenn der Laserstrahl auf der Zielscheibe zentriert ist, fixieren Sie die Adapterplatte endgültig auf dem Kupplungsflansch.

- Wenn Sie die Zentrierschraube verwenden, dann ziehen Sie diese mit dem Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 17 mm) fest.



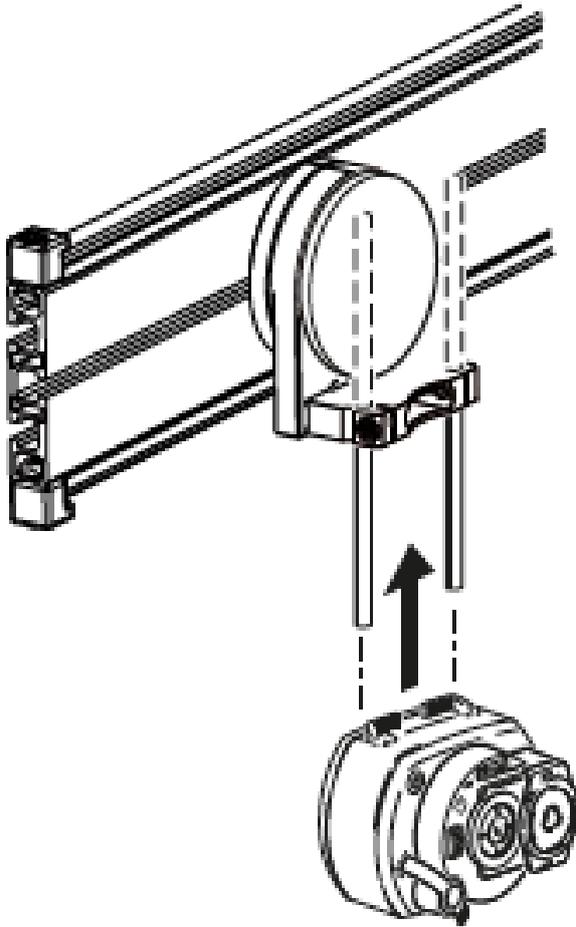
- Wenn Sie die T-Muttern verwenden, ziehen Sie diese entsprechend fest.

### **Laser positionieren und Sensor für Messung montieren**

Zur Positionierung des sensALIGN 5 Lasers und zur Montage des Sensors, siehe Abschnitt "sensALIGN 5-Laser positionieren und sensALIGN 5-Sensor für Messung montieren" auf Seite 188

In diesem Schritt wird der Laser auf der Unterseite der Laserhalterung befestigt. Der Sensor wird an der Welle des Aggregats montiert, das ausgerichtet werden soll.

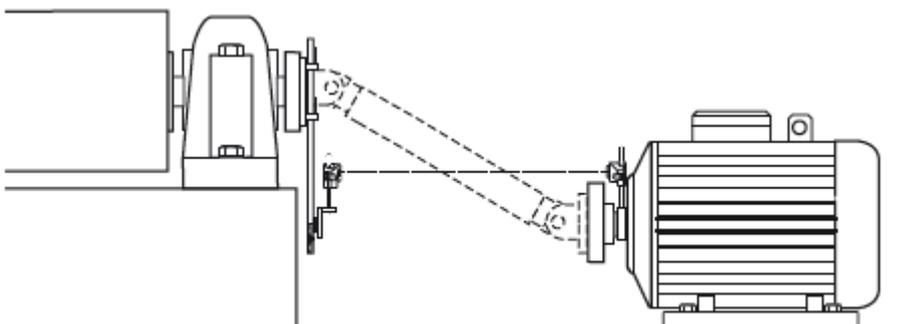
1. Schalten Sie den Laser aus und entfernen Sie ihn von der Laserhalterung.
2. Lockern Sie mit einem Inbusschlüssel (4,0 mm) die Haltestangen und schieben Sie sie durch die Platte der Laserhalterung, sodass sie auf der Unterseite herausstehen.
3. Ziehen Sie die Innensechskantschrauben (M4) wieder fest, sodass die Haltestangen wieder fixiert sind, und befestigen Sie den Laser.



4. Befestigen Sie den Sensor mithilfe einer Standard-Ketten-Spannvorrichtung oder einer geeigneten Magnetvorrichtung auf der Welle des Aggregats, das bewegt werden kann (z. B. Motor oder Getriebe). Richten Sie den Sensor zum Laser aus, indem Sie die Spannvorrichtung mit dem Sensor verschieben.

**Hinweis**

Berühren Sie NICHT den Laser bzw. die Rändelräder am Laser.



## Montieren der Kardan Messvorrichtung Lite (sensALIGN 5-Laser)



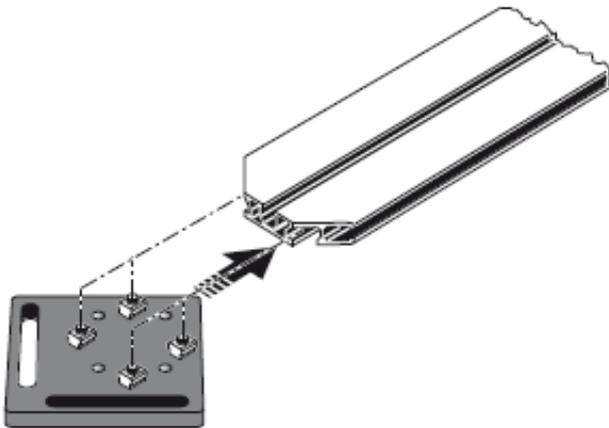
### Hinweis

Der sensALIGN 7-Laser kann ebenfalls mit der Kardan Messvorrichtung Lite verwendet werden.

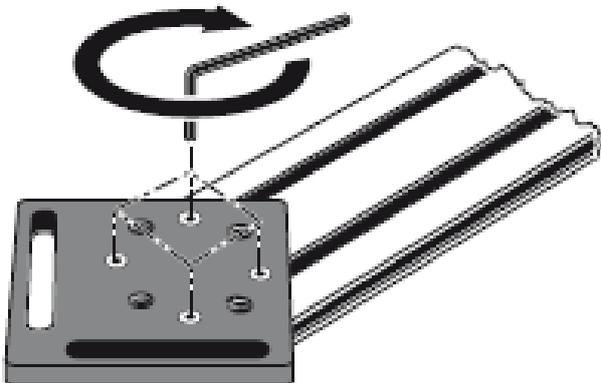
## Montieren der Kardan Messvorrichtung Lite und Einstellen des sensALIGN 5-Lasers

### Befestigen der Adapterplatte auf der Schiene

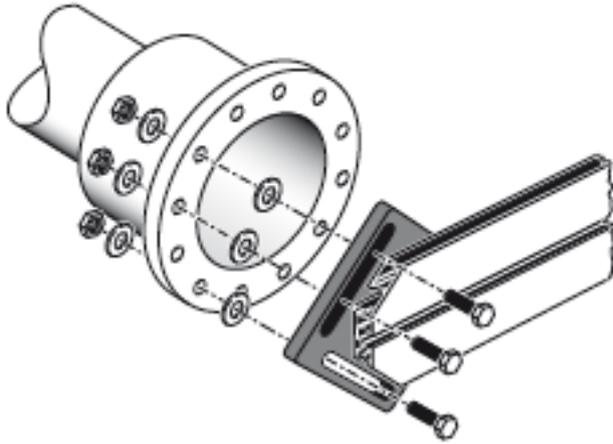
1. Schieben Sie die Adapterplatte wie unten gezeigt in die Schiene, sodass die vier T-Muttern in die Führungsnuten passen.



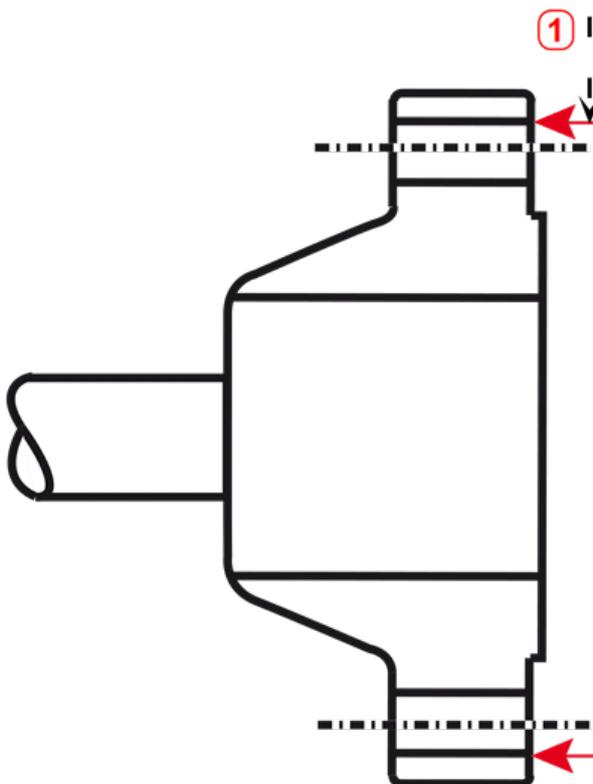
2. Nachdem Sie die Adapterplatte auf der Schiene positioniert haben, ziehen Sie die vier Innensechskantschrauben mit dem bereitgestellten M5 Inbusschlüssel fest.



3. Befestigen Sie die Spannvorrichtung am Kupplungsflansch der nicht drehbaren Welle. Sollte der Flansch einen erhöhten Rand haben, setzen Sie die präzisionsgefertigten Distanzscheiben wie unten gezeigt als Abstandshalter zwischen die Adapterplatte der Spannvorrichtung und der Kupplungsfläche ein.



- (Ohne die Distanzscheiben gäbe es keinen direkten Kontakt zwischen der Adapterplatte und den Bohrungen des Kupplungsflansches – die Kontaktstelle ist genau die Stelle, wo die Adapterplatte und die Kupplung miteinander verbunden werden.)



- **(1)** Referenzfläche
- Die oben dargestellte Kupplung weist eine Erhöhung an der Flanschfläche auf. Mit den mitgelieferten Distanzscheiben wird eine Dreipunkt-Auflage geschaffen, sodass die Adapterplatte mit der Flanschfläche, die als Referenzfläche dient, verbunden werden kann.

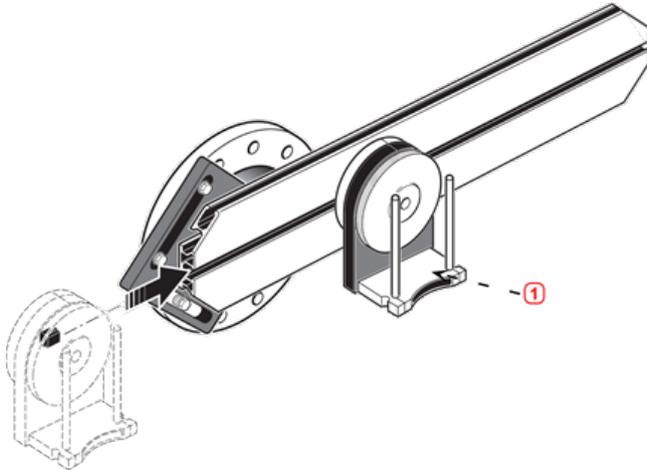


#### Hinweis

Der mittlere Teil der Kupplungsfläche ist nicht als Referenzfläche geeignet.

## Laserhalterung an der Schiene befestigen

1. Lösen Sie das Handrad leicht und schieben Sie die Laserhalterung in die mittlere Nut der Schiene ein. Die T-Nut kann hierbei als Führungshilfe dienen.

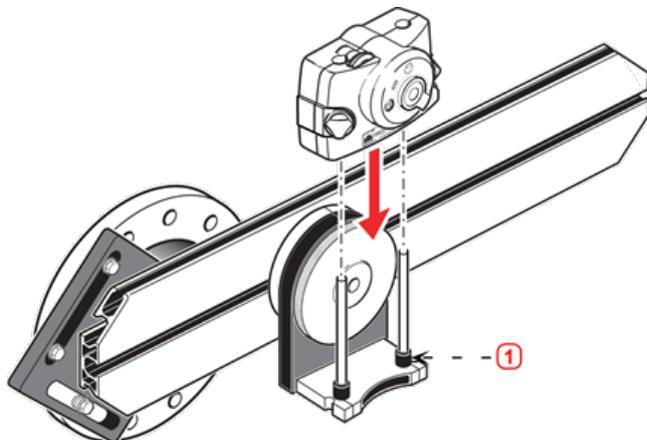


- **(1)** Laserhalterung

## sensALIGN 5-Laser befestigen und justieren

In diesem Schritt wird der Laserstrahl justiert, sodass er ungefähr kollinear zur Drehachse der Laserhalterung strahlt.

1. Schieben Sie die beiden schwarzen Distanzhülsen bis zum Anschlag auf die Haltestangen.
2. Schieben Sie den Laser so auf die Haltestangen, dass er auf den Distanzhülsen aufsitzt.



- **(1)** Schwarze Abstandshülse

3. Markieren Sie am gegenüberliegenden Kupplungsflansch die Wellenachsenmitte mit einer Reihe von Zielkreuzen (im Falle einer Zentrierbohrung im Flansch kann übergangsweise eine Zieloberfläche befestigt werden).

4. Schalten Sie den Laser ein und justieren Sie den Laserstrahl auf die Mitte der gegenüberliegenden Kupplung.

- Das Ziel ist es, den Laserstrahl ungefähr kollinear zur Drehachse der Laserhalterung zu justieren. So kann die Montageposition der Laserhalterung später fein justiert werden, ohne dass der Laserstrahl selbst noch ein Mal justiert werden muss.

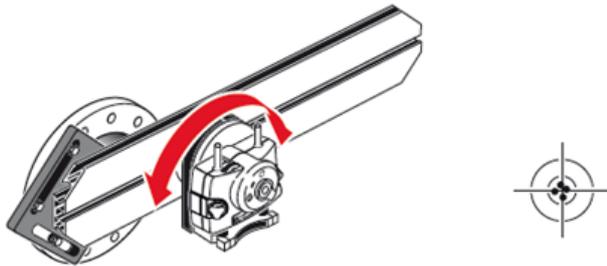
**Hinweis**

Die (schwarzen) Distanzhülsen beeinflussen den Versatz, indem sie bewirken, dass der Laserstrahl auf Höhe der Drehachse der Laserhalterung positioniert wird.

- Mit den beiden gelben Rändelrädern wird der Winkel des Laserstrahls justiert. Beim Drehen der Laserhalterung beschreibt der Laserstrahl annähernd einen Kreis. Wenn sich der "ungefähre Kreis" zu einem Punkt auf der Mitte der Zielscheibe verändert, ist der Laserstrahl richtig justiert. Ist dies nicht der Fall, wiederholen Sie den Vorgang der Laserjustage so lange, bis der "ungefähre Kreis" einem "einzelnen Punkt" entspricht.

**Hinweis****Tipp für die Justierung des sensALIGN 5-Lasers:**

Wenn der Strahl auf der Zielscheibe einen Kreis anstatt einen Punkt beschreibt, während die Laserhalterung gedreht wird, achten Sie auf die Größe des Kreises und verwenden Sie die gelben Rändelräder, um den Laserstrahl auf eine mittige Position zwischen der Laser-Startposition und der 180°-Position zu justieren. Korrigieren Sie den Laserstrahl in vertikaler und horizontaler Richtung. Wenn der Laserstrahl richtig justiert wurde, sollte sich die Laserhalterung um 360° drehen lassen können, ohne dass sich der Laserstrahl vom Zielmittelpunkt entfernt.

**Hinweis**

Betätigen Sie die Rändelräder am Laser nicht mehr, sobald der Laserstrahl einen Punkt beschreibt und sich in der korrekten Position befindet.

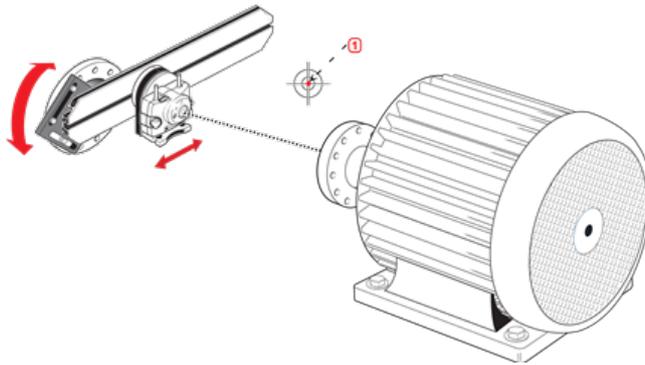
## sensALIGN 5-Laserstrahl zur Drehachse der Maschine justieren

In diesem Schritt wird die Laserhalterung auf der Spannvorrichtung so justiert, dass die Drehachse der Laserhalterung ungefähr kollinear zur Drehachse der Maschine steht, die ausgerichtet werden soll (beispielsweise Motor oder Getriebe).

**Hinweis**

Berühren Sie bei diesem Vorgang NICHT die gelben Rändelräder am Laser.

1. Justieren Sie die Laserhalterung horizontal und vertikal, indem Sie sie horizontal entlang der Schiene der Spannvorrichtung verschieben und vertikal durch Drehen der Vorrichtung positionieren.



- **(1)** Laserpunkt

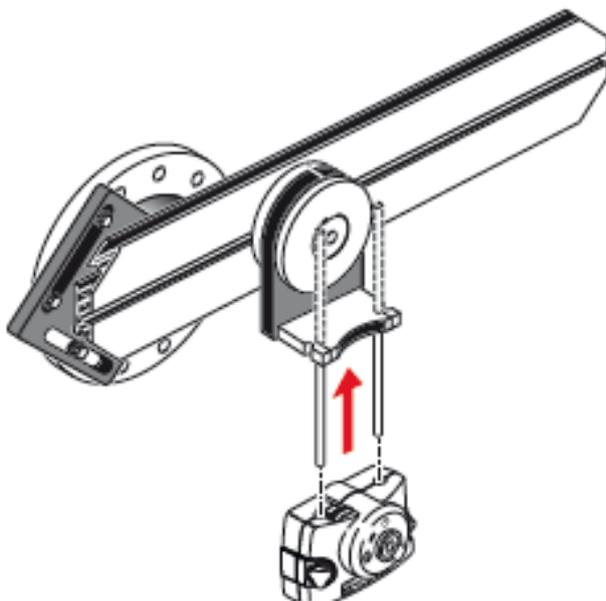
2. Wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang, bis der Laserstrahl die Mitte der Zielscheibe trifft, die auf der Drehachse der auszurichtenden Maschine platziert ist.

3. Wenn der Laserstrahl auf der Zielscheibe zentriert ist, fixieren Sie die Adapterplatte endgültig auf dem Kupplungsflansch. Verwenden Sie dazu die mitgelieferten Innensechskantschrauben.

### **sensALIGN 5-Laser positionieren und sensALIGN 5-Sensor für Messung montieren**

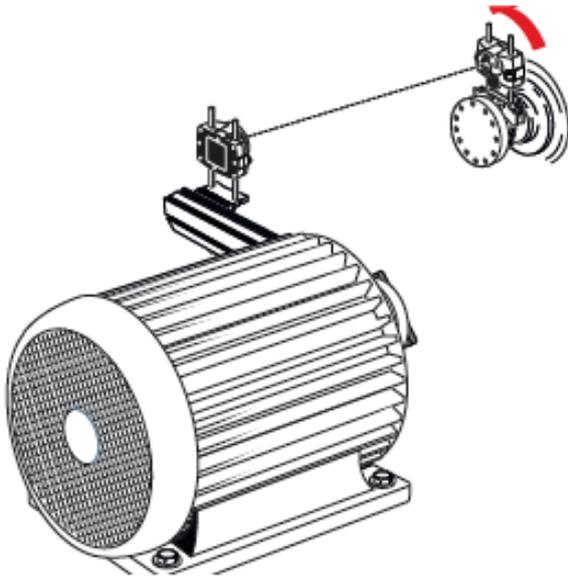
In diesem Schritt wird der Laser auf der Unterseite der Laserhalterung befestigt. Der Sensor wird an der Welle der Maschine montiert, die ausgerichtet werden soll.

1. Schalten Sie den Laser aus und entfernen Sie ihn von der Laserhalterung.
2. Lockern Sie mit einem Inbusschlüssel (4,0 mm) die Haltestangen und schieben Sie sie durch die Platte der Laserhalterung, sodass sie auf der Unterseite herausstehen.



3. Ziehen Sie die Innensechskantschrauben (M4) wieder fest, sodass die Haltestangen wieder fixiert sind, und befestigen Sie den Laser.

4. Befestigen Sie den Sensor mithilfe einer Standard-Ketten-Spannvorrichtung oder einer geeigneten Magnetvorrichtung auf der Welle der Maschine, die bewegt werden soll (z. B. Motor oder Getriebe). Richten Sie den Sensor zum Laser aus, indem Sie die Spannvorrichtung mit dem Sensor verschieben.

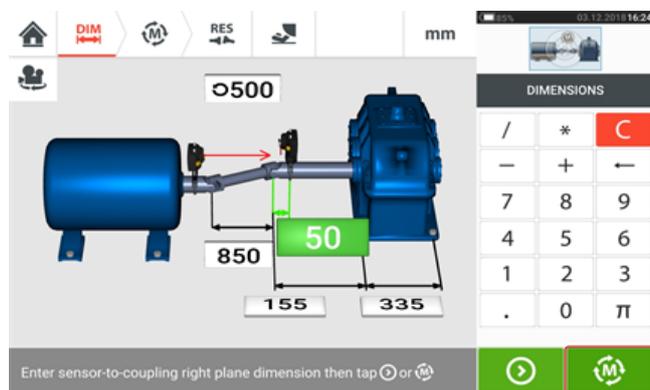
**Hinweis**

Berühren Sie NICHT den Laser bzw. die Rändelräder am Laser.

## Kardanwellen ausrichten – Messverfahren

Dieses Messverfahren wird in Verbindung mit der Kardan Messvorrichtung verwendet. Die Kardanwelle, die die Maschinen verbindet, muss während der Messung ausgebaut werden.

1. Nachdem Sie die Kardan Messvorrichtung, die Messkomponenten montiert und dann den Laser justiert haben, schalten Sie das touch Gerät ein und gehen zur Einrichtung der Maschinen über.



2. Nachdem Sie die Maschinen konfiguriert und alle erforderlichen Maschinen-Abmessungen eingegeben haben, tippen Sie auf **[M]**, um die Messung vorzunehmen.

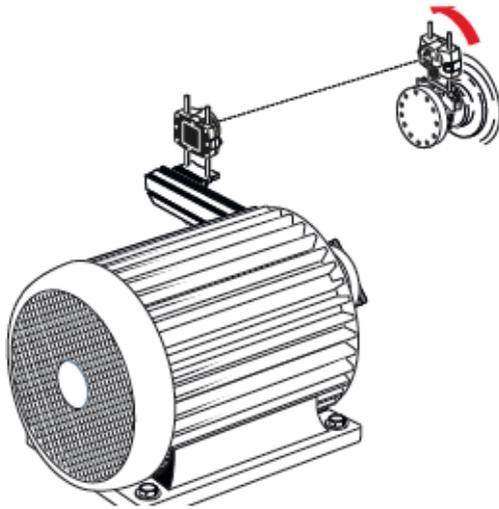


### Hinweis

Der standardmäßige Messmodus für Kardanwellen beim Einsatz des sensALIGN 5-Sensors und -Lasers ist der statische Messmodus (1), wobei Messungen in jeder der acht 45°-Grad-Positionen erfolgen (beispielsweise die Position 12.00, 1.30, 3.00, 4.30, 6.00, 7.30, 9.00 oder 10.30 Uhr aus Sicht der Kupplung in Richtung des Lasers). Eine Mehrpunkt-Messung ist ebenfalls möglich.

3. Drücken Sie entweder auf das pulsierende **M** (2) oder **[C]** (3), um den ersten Messpunkt aufzunehmen.

4. Drehen Sie den Sensor und den Laser bis zur nächsten Messposition.



5. Positionieren Sie mit  oder  den angezeigten Laser an die gewünschte Messposition und drücken Sie dann das pulsierende **M**, um eine Messung an der ausgewählten Uhrposition vorzunehmen.



6. Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5, um Messungen an mindestens drei Uhrpositionen über einen Drehwinkel von mindestens 70° vorzunehmen. (Je mehr Messpunkte Sie aufnehmen, desto zuverlässiger werden die Ergebnisse.)



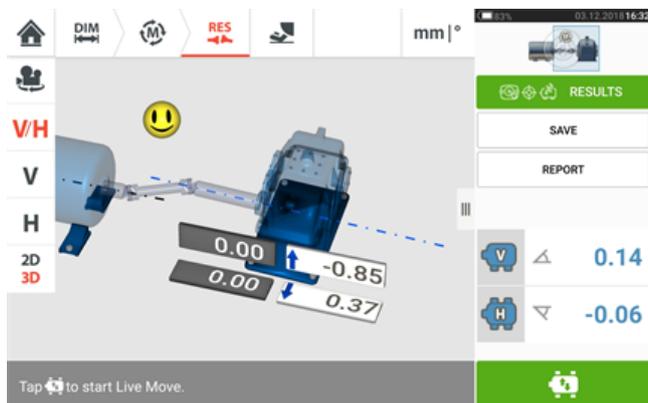
7. Wenn Sie mit dem Aufnehmen der Messpunkte über einen Drehwinkel von 70° Grad fertig sind, tippen Sie auf , um die Messung zu beenden.



8. Tippen Sie auf , um die Ausrichtergebnisse für die Kardanwelle anzusehen.

## Auswerten und Ausrichten

Da der Versatz den Ausrichtzustand nicht beeinflusst, muss nur der Winkelversatz an den Rotationsachsen korrigiert werden.



Da nur der Winkelversatz für die Kardanausrichtung korrigiert werden muss, zeigen die Ausrichtergebnisse nur Fußwerte für ein Fußpaar. Der Winkelversatz kann in mrad oder in Grad angegeben werden. Die Einheiten für Kardanwellen können in den Standardeinstellungen (Default Settings) unter "Configuration" (Konfiguration) eingestellt werden.



### Hinweis

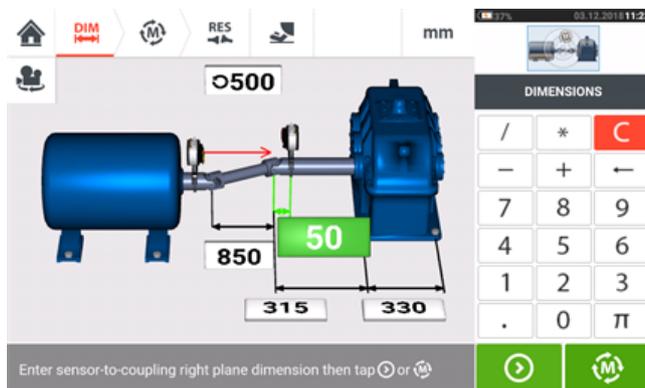
Für Kardanwellen steht eine PRÜFTECHNIK-Toleranztabelle mit Grenzwerten von  $1/2^\circ$  und  $1/4^\circ$  zur Verfügung. Die erforderlichen Toleranzarten können in den Standardeinstellungen (Default Settings) unter "Configuration" (Konfiguration) eingestellt werden.

Maschine, deren Werte außerhalb der Toleranz liegen, können mit der Live Move-Funktion neu positioniert werden.

## Kardanwellen ausrichten - IntelliPOINT-Messverfahren

Dieses Messverfahren wird in Verbindung mit der Kardanwellen-Versatzspannvorrichtung verwendet. Die Kardanwelle, die die Aggregate verbindet, muss während der Messung ausgebaut werden.

1. Schalten Sie den Sensor, den Laser und das touch Gerät ein, und konfigurieren Sie die Maschinen.



2. Nachdem Sie die Aggregate konfiguriert und alle erforderlichen Aggregat-Abmessungen eingegeben haben, tippen Sie auf , um die Messung vorzunehmen.



3. Tippen Sie auf **1**, um den Messmodus-Bildschirm (Measurement Mode) zu öffnen.

4. Wischen Sie das Karussell (**2**) und wählen Sie den erforderlichen Messmodus "IntelliPOINT" (**3**).

5. Tippen Sie auf  (**4**), um die Messung vorzunehmen.

## Messungen vornehmen



1. Nachdem der Laserstrahl zentriert wurde und die Nadel genau auf die Mitte des grünen Bereichs zeigt (1), warten Sie, bis sich die Messung stabilisiert hat.



### Hinweis

Um die Nadel zu zentrieren, müssen der Laser und der Sensor denselben Rotationswinkel haben.

2. Sobald sich die Messung stabilisiert hat, wird der Buchstabe "M" angezeigt (2).



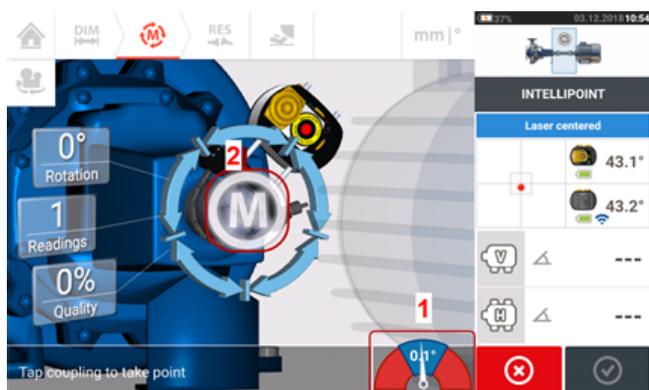
### Hinweis

Für dieses Messverfahren muss die automatische Messung nach der Stabilisierung in den [Standardeinstellungen \(Default Settings\)](#) deaktiviert sein.

3. Tippen Sie auf 'M', um den ersten Messpunkt aufzunehmen.

4. Drehen Sie den Sensor bis zur nächsten Messposition.

5. Drehen Sie die Welle auf der Seite des Lasers (1) und beobachten Sie die Anzeigenadel auf dem Bildschirm. Sobald sich die Nadel im blauen Bereich befindet, stabilisiert sich die Messung.



6. Sobald sich die Messung stabilisiert hat, tippen Sie auf "M" (2), um die Messung vorzunehmen.

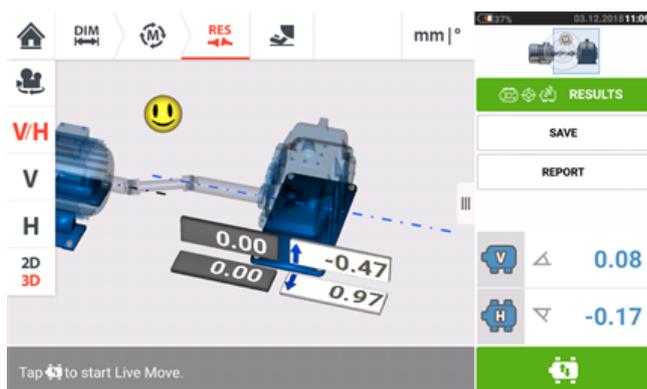
7. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 6 und nehmen Sie Messungen an möglichst vielen Punkten über einen möglichst weiten Rotationswinkel vor, um eine akzeptable Messqualität zu erzielen.



8. Sobald eine ausreichende Messqualität (1) erreicht wurde, tippen Sie auf  (2), um die Messung zu beenden. Tippen Sie auf  (3), um die Ausrichterergebnisse für die Kardanwelle anzusehen.

## Auswerten und Ausrichten

Da der Versatz den Ausrichtzustand nicht beeinflusst, muss nur der Winkelversatz an den Rotationsachsen korrigiert werden.



Da nur der Winkelversatz für die Kardanausrichtung korrigiert werden muss, zeigen die Ausrichterergebnisse nur Fußwerte für ein Fußpaar. Der Winkelversatz kann in mrad oder in Grad angegeben werden. Die Einheiten für Kardanwellen können in den [Standardeinstellungen](#) unter "Konfiguration" (Configuration) eingestellt werden.



### Hinweis

Für Kardanwellen steht eine PRÜFTECHNIK-Toleranztafel mit Grenzwerten von  $1/2^\circ$

und  $1/4^\circ$  zur Verfügung. Die erforderlichen Toleranzarten können in den [Standard-einstellungen](#) unter "Konfiguration" (Configuration) eingestellt werden.

Aggregate, deren Werte außerhalb der Toleranz liegen, können mit der [Live-Move](#)-Funktion neu positioniert werden.

## Live Trend



### Hinweis

Diese Funktionalität ist nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar.

### Was ist Live Trend?

Live Trend ist eine Anwendung, die zur Live-Überwachung der Maschinenbewegungen aufgrund von thermalem Wachstum, Bewegungen des Maschinenfundaments und Änderungen der Betriebslast verwendet wird. Die Anwendung wird zudem zur Stabilitätsprüfung verwendet. Live Trend kann darüber hinaus zur Nachverfolgung der Verlagerung der Maschine durch Rohsensordaten in den X- und Y-Koordinaten verwendet werden.

### Live Trend Pakete

Zwei Halterungspakete sind erhältlich, um den sensALIGN-Sensor und den Laser an den zu überwachenden Maschinen montieren zu können.

- ALI 4.005/2-10 — Live Trend Zusatzmodul mit Magnethaltern
- ALI 4.005/2-20 — Live Trend Zusatzmodul mit PERMAFIX Haltern

#### ALI 4.005/2-10 Live Trend Zusatzmodul mit Magnethaltern

Teilenummer	Komponente
ALI 14.310	ALI 14.310 Live-Trend-Magnethalterung für die Sensor- und Lasermontage einschließlich 115-mm-Haltestangen (dieses Paket enthält 2 x Nr. ALI 14.310)
ALI 14.320	Magnethalterung für Bluetooth-Modul (für den ROTALIGN-Sensor)
ALI 2.191	Anti-Torsions-Brücke (dieses Paket enthält 2 x Nr. ALI 2.191)
ALI 2.193	Live Trend Koffer für Magnethalterungen
ALI 4.743	ROTALIGN Ultra Shaft Expert Firmware Gutschein
ALI 4.451	USB-Speicherstick
DOC 04.100.en	Live Trend – Erste Schritte
0 0739 1055	2,5 mm Inbusschlüssel

Die Paketinhalte sind auf den nachfolgenden Bildern dargestellt.



**ALI 4.005/2-20 Live Trend Zusatzmodul mit PERMAFIX Haltern**

Teilenummer	Komponente
ALI 2.190	PERMAFIX-Montagehalterung für Laser und Sensor (dieses Paket enthält 2 x Nr. ALI 2.190)
ALI 2.191	Anti-Torsionsbrücke (dieses Paket enthält 2 x Nr. ALI 2.191)
ALI 2.192	Live Trend Koffer für PERMAFIX-Halterungen
ALI 2.194	Schlagkegel
ALI 4.743	ROTALIGN Ultra Shaft Expert Firmware Gutschein
ALI 4.451	USB-Speicherstick
DOC 04.100.en	Live Trend – Erste Schritte



**Hinweis**

Wie in den Copyright-Informationen angegeben, kann der Paketinhalt von dem hier angegebenen Inhalt abweichen. Prüfen und vergewissern Sie sich, dass die einzelnen Teile des gelieferten Pakets der Bestellung und der Packliste entsprechen. Sie können auch den Online-Produktkatalog zu Rate ziehen.

Falls Teile beschädigt sein oder fehlen sollten, wenden Sie sich bitte an PRÜFTECHNIK Condition Monitoring oder Ihren lokalen Ansprechpartner.

Die Paketinhalte sind auf den nachfolgenden Bildern dargestellt.



## **Live Trend – Montage der Halter**

---

Montieren Sie die benötigten Live-Trend-Messhalterungen wie in dem Dokument "ROTALIGN Ultra iS Live Trend Erste Schritte" DOC 04.100.de beschrieben, das in den Live Trend Paketen enthalten ist.

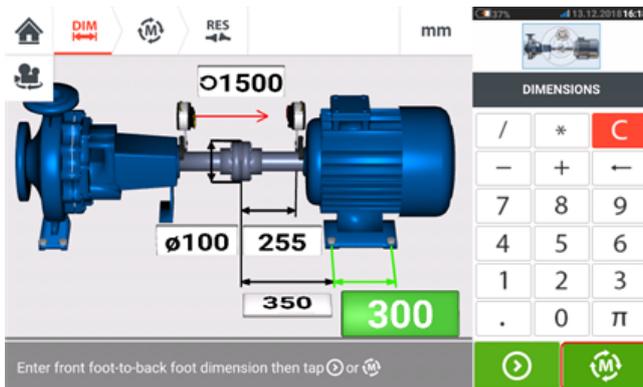
## Live Trend-Setup

Definieren Sie die zu überwachenden Maschinen im Abmessungen-Bildschirm.

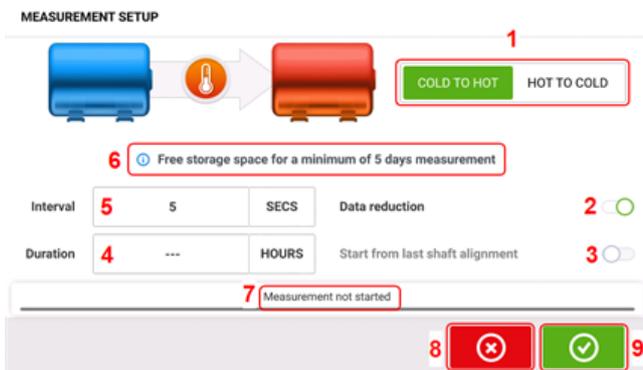


### Hinweis

Live-Trend-Halterungen werden an den Maschinen und NICHT an den Wellen montiert.



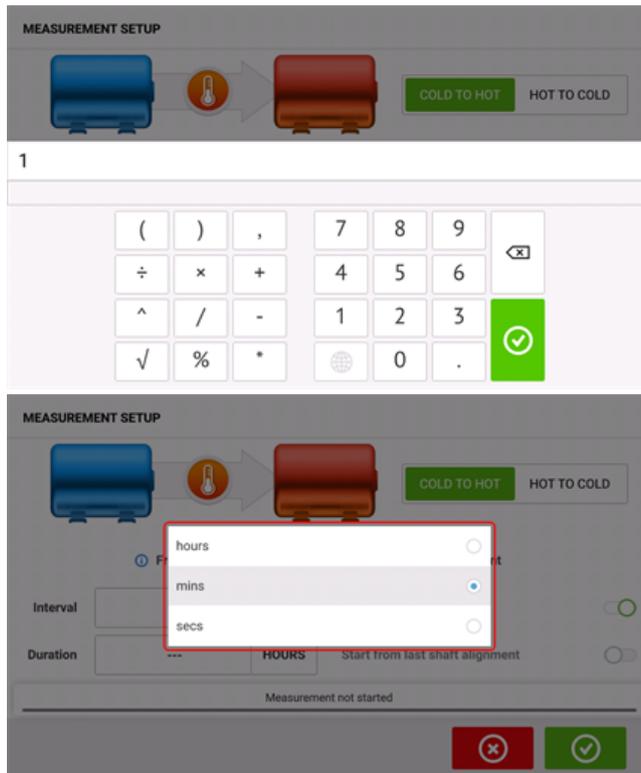
Tippen Sie nach der Eingabe aller notwendigen Abmessungen auf  und legen Sie anschließend das Abtastintervall und die Messdauer im Konfigurationsbildschirm fest.



Im Konfigurationsmenü können die folgenden Messparameter und Maschinenbetriebsbedingungen eingegeben werden:

- **(1)** Stellen Sie die Maschinenbetriebsbedingung ein, indem Sie den blauen Button nach "Cold to hot" (kalt zu heiß) oder "Hot to cold" (heiß zu kalt) schieben.
- **(2)** "Data reduction" (Datenreduzierung) ist ein Prozess, bei dem Messungen nur vorgenommen werden, wenn wesentliche Ereignisse stattfinden. Dies hilft, die Menge unnötiger Daten zu reduzieren. Die Datenreduzierung ist voreingestellt. Ein Häkchen erscheint in dem blauen Button. Wischen Sie den Button nach links, um die Datenreduzierung zu deaktivieren. Wenn die Datenreduzierung deaktiviert ist, erscheint ein "X" in dem grauen Button.
- **(3)** "Start from last shaft alignment" (Mit der letzten Wellenausrichtung beginnen) stellt den zuletzt hinterlassenen Ausrichtzustand als Startpunkt der Live-Trend-Messung ein. Diese Option ist nur aktiv, wenn an der betreffenden Anlage eine Wellenausrichtmessung durchgeführt wurde.
- **(4)** "Duration" (Dauer) wird in Stunden, Minuten oder Sekunden eingestellt. Hierbei handelt es sich um die für die gesamte Messung eingestellte Zeit.

- **(5)** "Interval" (Intervall) wird in Stunden, Minuten oder Sekunden eingestellt. Hierbei handelt es sich um die abgelaufene Zeit zwischen den Messungen.



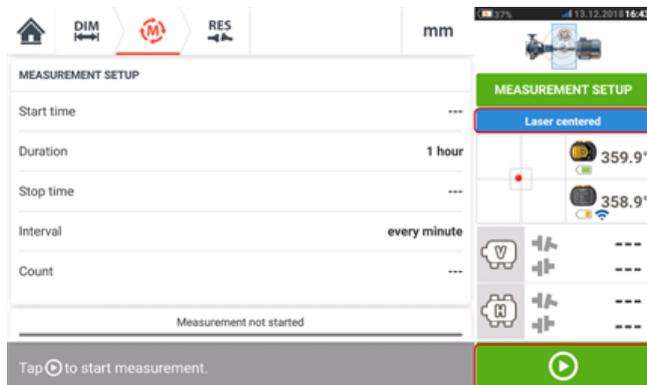
Tippen Sie auf das entsprechende Wertefeld, um die Dauer oder das Messintervall über die Bildschirmtastatur einzugeben. Tippen Sie auf  oder , um die Bildschirmtastatur zu schließen und zum Setup-Bildschirm zurückzukehren.

Tippen Sie auf das entsprechende Zeiteinheitensfeld und wählen Sie die gewünschte Einheit aus dem eingeblendeten Einheitenfenster aus.

- **(6)** Der angegebene freie Speicherplatz basiert auf dem Abtastintervall.
- **(7)** Die Leiste zeigt den aktuellen Status der Messung an.
- **(8)** Tippen Sie auf , um das Setup abubrechen.
- **(9)** Tippen Sie auf , um mit der Live-Trend-Messung fortzufahren.

## Live Trend – Messung

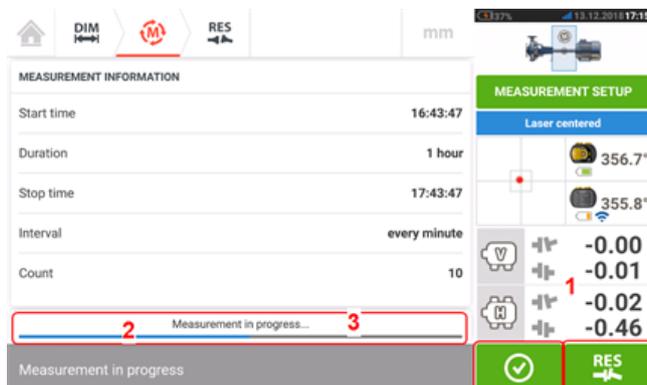
Wenn der Sensor gestartet und der Laserstrahl zentriert wurde, tippen Sie auf , um die Live-Trend-Messung zu starten. Falls nicht, lesen Sie die Abschnitte "Sensor-Initialisierung" auf Seite 52 bzw. "Laserstrahlausrichtung" auf Seite 43.



### Hinweis

Berühren Sie den Laser NICHT und verändern Sie den Laserstrahl NICHT, nachdem die Messung gestartet wurde.

Sobald die Messung gestartet wurde, zeigt der "Measurement"-Bildschirm (Messung) die aktuellen Kupplungsklaffungs- und Versatzwerte (**1**) an. Der blaue Messfortschrittsbalken (**2**) zeigt den ungefähren Fortschritt der Messung in Prozent an. Darüber hinaus werden der Zeitpunkt des Messbeginns, die geplante Dauer, der Zeitpunkt des Messendes, das Abtastintervall und die Anzahl der erfassten Messungen angezeigt.



Der Messstatusbalken (**3**) zeigt an, wenn die Messung abgeschlossen ist. Tippen Sie auf 

, um die aktuelle Messung vor Ablauf der eingestellten Zeit zu beenden. Tippen Sie auf , um [die Ergebnisse zu prüfen](#).

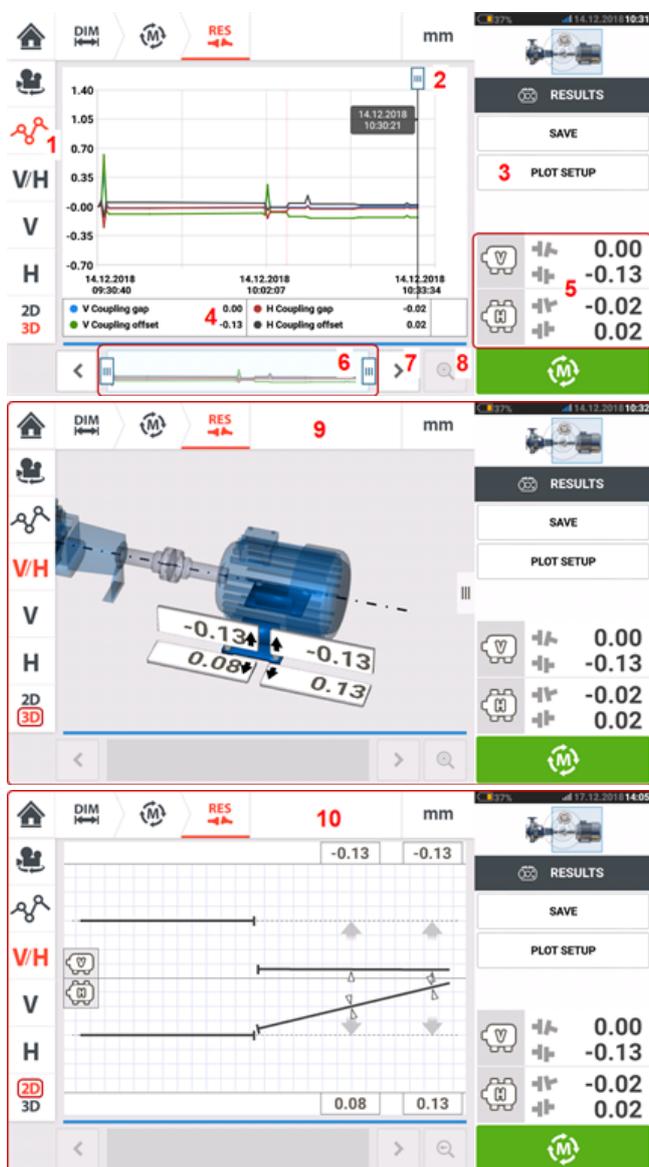


### Hinweis

Die Ergebnisse können auch während der laufenden Messung angezeigt werden. Tippen Sie auf , um die Fußergebnisse und Mess-Plots anzuzeigen.

## Live Trend – Ergebnisse auswerten

### Übersicht des Ergebnisbildschirms



### Interpretation des Ergebnisbildschirms

- **(1)** Das "Plots"-Symbol wird verwendet, um die Ergebnisse als Plots anzuzeigen. Der angezeigte Datentyp im Plot wird über den Menüpunkt "Plot setup" **(3)** (Plot-Konfiguration) ausgewählt.
- **(2)** Der frei bewegliche Cursor verfügt über eine Datenspitze, die das Datum und die Uhrzeit der Position an dem Graphen anzeigt. Die angezeigten Kupplungs- und Fußergebnisse entsprechen der aktuellen Cursor-Position.
- **(3)** Der Menüpunkt "Plot setup" (Plot-Konfiguration) wird verwendet, um die Art der in den Plots angezeigten Daten auszuwählen. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

Coupling (Horizontal & Vertical)	<input checked="" type="radio"/>
Feet (Horizontal & Vertical) left machine	<input type="radio"/>
Feet (Horizontal & Vertical) right machine	<input type="radio"/>
Raw (Coordinates)	<input type="radio"/>

- Tippen Sie auf "Coupling (Horizontal & Vertical)" (Kupplung (Horizontal & Vertikal)), um die Klaffungs- und Versatz-Plots der Kupplung anzuzeigen.
- Tippen Sie auf "Feet (Horizontal & Vertical) left machine" (Fuß (Horizontal & Vertikal) links Maschine), um die Werte-Plots für den linken Maschinenfuß anzuzeigen.
- Tippen Sie auf "Feet (Horizontal & Vertical) right machine" (Fuß (Horizontal & Vertikal) rechts Maschine), um die Werte-Plots für den rechten Maschinenfuß anzuzeigen.
- Tippen Sie auf "Raw (Coordinates)" (Rohdaten (Koordinaten)), um die XY-Rohwerte auf beiden Positionssensoren anzuzeigen.
- **(4)** Die angezeigten Ergebnisse entsprechen der aktuellen Cursor-Position und der gewählten Plot-Konfiguration.
- **(5)** Die angezeigten Kupplungsergebnisse entsprechen der aktuellen Cursor-Position. Tippen Sie auf die Kupplungsergebnisse **(5)**, um das Live-Trend-Protokoll zu öffnen.
- **(6)** Dieser Bereich wird genutzt, um die Zeitleiste der Live-Trend-Anwendung zu kontrollieren.



Die beiden Schieberegler dienen der Einstellung der Zeitskala der Plots auf dem Display. Der linke Schieberegler markiert den Anfang der Zeitleiste. Der rechte Schieberegler markiert das Ende der Zeitleiste. Der Cursor bleibt immer auf dem Display und wird durch Verschieben auf dem Display oder mit  oder  **(7)** neu positioniert.

- **(7)** Tippen Sie auf  oder  um den Cursor an der gewünschten Stelle zu positionieren.
- **(8)** Tippen Sie auf  oder  um mit dem Cursor zwischen der abschließenden Messposition und der zuvor ausgewählten Messposition zu wechseln.
- **(9)** Die 3-D-Ergebnisse zeigen die Kupplungs- und Fußergebnisse für die Ablesung an der aktuellen Cursor-Position **(2)**.
- **(10)** Die 2-D-Ergebnisse (V/H) zeigen die Kupplungs- und Fußergebnisse für die Ablesung an der aktuellen Cursor-Position **(2)**.

## Live Trend-Log

### Was ist ein Live Trend-Log?

Ein Live Trend-Log ist eine Tabelle, die die Ergebnisse aller Messungen während des Live-Monitorings der Maschine erfasst. Darüber hinaus enthält das Log die folgenden Elemente.

- Vertikale und horizontale Kupplungsergebnisse für alle erfassten Messungen
- **Marker**
- Datum und Uhrzeit jeder Messung
- Laser-Status zum Zeitpunkt der Messung (Optionen: "Laser zentriert", "OK", "Laser-Ende" oder "Laser schwach")
- Die Mittelungszeit für jede Messung
- Die Sensor-Rohdaten einschließlich X- und Y-Koordinaten an beiden Positionsdetektoren, des Rotationswinkels und der Temperatur
- Die Laser-Rohdaten einschließlich des Rotationswinkels und der Temperatur
- Effektive Geschwindigkeit
- Die Seriennummern und das Kalibrierungsdatum des Sensors und des Lasers

Wischen Sie in waagerechter Richtung, um alle Spalten in dem Log anzuzeigen, und in senkrechter Richtung, um alle Zeilen des Protokolls anzuzeigen.

**LIVE TREND LOG** mm

#	VERTICAL		HORIZONTAL		MARKERS	TIME	ST
	↕	↕	↕	↕			
1	0.000	0.000	0.000	0.000		14.12.2018 09:30:51	
2	0.056	0.009	0.032	0.065		14.12.2018 09:31:21	
3	0.408	0.624	-0.246	-0.115		14.12.2018 09:31:51	
4	0.023	-0.056	0.004	0.052		14.12.2018 09:32:21	
5	-0.018	-0.087	-0.016	0.045		14.12.2018 09:32:51	
6	-0.018	-0.086	-0.016	0.046		14.12.2018 09:40:21	
7	-0.010	-0.081	-0.014	0.037		14.12.2018 10:01:21	

ALL MARKERS 🔍 ↶ ↷ ✓

**LIVE TREND LOG** mm

STATUS	AVG [s]	X1	Y1	X2	Y2	SENSOR ANGLE	SI
Laser centered	10.0	0.376	1.488	0.679	-0.319	358.2	
Laser centered	10.0	0.450	1.467	0.630	-0.141	358.5	
Laser centered	10.0	0.217	0.749	1.363	0.446	359.8	
Laser centered	10.0	0.427	1.540	0.712	-0.185	358.7	
Laser centered	10.0	0.414	1.582	0.776	-0.290	358.2	
Laser centered	10.0	0.415	1.581	0.777	-0.289	358.2	
Laser centered	10.0	0.406	1.573	0.761	-0.270	358.2	

ALL MARKERS 🔍 ↶ ↷ ✓

**LIVE TREND LOG** mm

RAW VALUES				
SENSOR ANGLE	SENSOR TEMPERATURE [°C]	LASER ANGLE	LASER TEMPERATURE [°C]	VELOCITY RMS [MM/S]
358.2	22.7	358.1	23.0	
358.5	23.0	358.1	23.0	
359.8	23.0	358.2	23.0	
358.7	23.0	358.2	23.0	
358.2	23.0	358.2	23.0	
358.2	23.5	358.2	23.0	
358.2	23.1	358.2	23.0	

ALL MARKERS [Magnifying Glass] [Left Arrow] [Right Arrow] [Green Checkmark]

**LIVE TREND LOG** mm

E	SENSOR			LASER			
	LASER TEMPERATURE [°C]	VELOCITY RMS [MM/S]	S. N.	RECAL.	S. N.	RECAL.	
3.1	23.0	1.47	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016	
3.1	23.0	2.56	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016	
3.2	23.0	1.89	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016	
3.2	1	23.0	0.06	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
3.2	23.0	0.03	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016	
3.2	23.0	0.01	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016	
3.2	23.0	0.00	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016	

ALL 2 MARKERS [Magnifying Glass] [Left Arrow] [Right Arrow] [Green Checkmark]

Die jeweils in dem Log markierte Messung entspricht der Cursor-Messung im Plot.

- (1) Aktuell im Log markierte Messung. Tippen Sie auf  um die Ergebnisse anzuzeigen.



Die Cursor-Position (1a) entspricht der im Log markierten Messung. Die angezeigten Kupplungsergebnisse (1b) entsprechen den im Log markierten Ergebnissen.

- (2) Schieben Sie den blauen Button, um "All" (Alle) oder "Markers" (Marker) auszuwählen. Wenn "All" (Alle) ausgewählt wurde, zeigt das Log alle erfassten Messungen an. Wenn "Markers" (Marker) ausgewählt wurde, werden nur Messungen mit **Markern** angezeigt.
- (3) Tippen Sie auf  oder  um mit dem Cursor zwischen der aktuell markierten Messung und der zuletzt aufgezeichneten Messung zu wechseln.
- (4) Tippen Sie auf  um den Marker der markierten Messung im Log zuzuweisen.
- (5) Tippen Sie auf  um die markierte Messung im Log auf null zu setzen.
- (6) Tippen Sie auf  um die Ergebnisse anzuzeigen.

## Live Trend – Marker

### Was sind Marker?

In der Live-Trend-Anwendung sind Marker Punkte auf einem Graphen, die auf wesentliche Ereignisse während einer Messung hinweisen. Hierzu können beispielsweise der Start oder die Abschaltung einer Maschine zählen. Die folgenden Marker stehen zur Verfügung.

-  "Heiß" - wird zur Angabe der Betriebsbedingung verwendet oder wenn die Maschine aufgewärmt ist
-  "Kalt" - wird für die erste Betriebsphase nach dem Start verwendet
-  "Anwender" – ein kundenspezifischer Marker
-  "Start" - wird zur Kennzeichnung des Punktes verwendet, an dem die Maschine gestartet wurde
-  "Stopp" - wird zur Angabe des Punktes verwendet, an dem die Maschine abgeschaltet wurde

### Marker anwenden

Marker werden im Log angewendet. Das Log wird im "Measurement"- (Messung) oder "Results"-Bildschirm (Ergebnisse) geöffnet.



Tippen Sie auf den Bereich, in dem die Kupplungsergebnisse angezeigt werden **(1)**. Hierdurch wird das Live Trend-Log geöffnet.

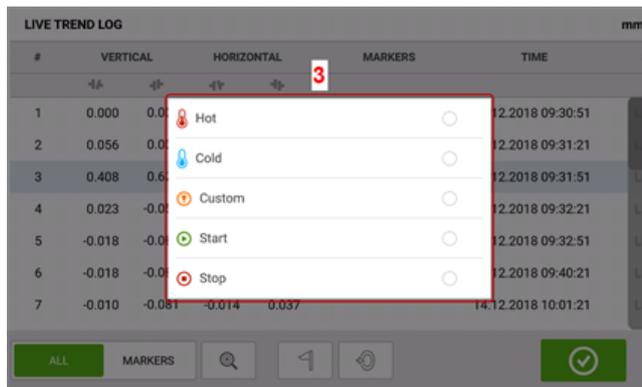
LIVE TREND LOG

#	VERTICAL		HORIZONTAL		MARKERS	TIME
	- +	- -	- +	- -		
1	0.000	0.000	0.000	0.000		14.12.2018 09:30:51
2	0.056	0.009	0.032	0.065		14.12.2018 09:31:21
3	0.408	0.624	-0.246	-0.115	<b>1</b>	14.12.2018 09:31:51
4	0.023	-0.056	0.004	0.052		14.12.2018 09:32:21
5	-0.018	-0.087	-0.016	0.045		14.12.2018 09:32:51
6	-0.018	-0.086	-0.016	0.046		14.12.2018 09:40:21
7	-0.010	-0.081	-0.014	0.037		14.12.2018 10:01:21

At the bottom of the table, there are buttons for 'ALL', 'MARKERS', a search icon, a red box containing '21', a refresh icon, and a green checkmark icon.

Tippen Sie auf die Messung, für die ein Marker gewünscht wird, **(1)** und anschließend auf **(2)**.





Tippen Sie in der eingeblendeten Liste auf den gewünschten Marker **(3)**.

Die Protokolltabelle zeigt jetzt die ausgewählte Messung mit dem gewünschten Marker an **(4)**.

#	VERTICAL	HORIZONTAL	MARKERS	TIME
1	0.000	0.000	0.000	14.12.2018 09:30:51
2	0.056	0.009	0.032	14.12.2018 09:31:21
3	0.408	0.624	-0.246	14.12.2018 09:31:51
4	0.023	-0.056	0.004	14.12.2018 09:32:21
5	-0.018	-0.087	-0.016	14.12.2018 09:32:51
6	-0.018	-0.086	-0.016	14.12.2018 09:40:21
7	-0.010	-0.081	-0.014	14.12.2018 10:01:21

## Benutzerdefinierte Marker

Benutzerdefinierte Marker werden über den "Custom"-Marker (benutzerdefiniert) eingestellt.

Tippen Sie im Log auf die gewünschte Messung und anschließend auf . Tippen Sie in der angezeigten Markerliste auf "Custom" (Benutzerdefiniert). Stellen Sie die Datenspitze des Markers mit Hilfe der eingeblendeten Tastatur ein. Die Datenspitze ist eine kleine Anzeige am Cursor. Sie zeigt das Datum, die Uhrzeit und Angaben zu dem geänderten Marker an der aktuellen Cursor-Position an.

## Stellen Sie den Messpunkt auf null.

Jeder Messpunkt kann auf Wunsch mit Hilfe des "Set to zero"-Markers  (Auf null setzen) auf null gesetzt werden.



### Hinweis

Jeweils nur ein Messpunkt kann mit Hilfe des "Set to zero"-Markers (Auf null setzen) auf null gesetzt werden.

Tippen Sie im Log auf die Messung, auf die der "Set to zero"-Marker (Auf null setzen) angewendet werden soll **(1)**. Tippen Sie auf  **(2)**, um den Punkt auf null zu setzen.

LIVE TREND LOG mm

#	VERTICAL	HORIZONTAL	MARKERS	TIME	S
	↕	↔			
17	-0.016	-0.140	-0.025	0.027	14.12.2018 10:18:21
18	-0.007	-0.128	-0.025	0.018	14.12.2018 10:19:21
19	0.000	-0.129	-0.020	0.016	14.12.2018 10:19:51
20	-0.002	-0.132	-0.019	0.017	14.12.2018 10:27:51
21	0.007	-0.110	-0.012	0.040	14.12.2018 10:28:21
22	0.000	-0.128	-0.017	0.016	14.12.2018 10:28:51
23	0.000	-0.128	-0.017	0.016	14.12.2018 10:30:21

Der "Set to zero"-Marker (Auf null setzen) erscheint in der Messung (3) mit den auf null gesetzten vertikalen und horizontalen Kupplungswerten. Die Kupplungswerte (4) werden daraufhin in Relation zu dem auf null gesetzten Punkt angezeigt.

LIVE TREND LOG mm

#	Δ VERTICAL	Δ HORIZONTAL	MARKERS	TIME	S
	↕	↔			
17	-0.016	-0.012	-0.008	0.011	14.12.2018 10:18:21
18	-0.007	-0.000	-0.008	0.002	14.12.2018 10:19:21
19	-0.000	-0.001	-0.003	-0.001	14.12.2018 10:19:51
20	-0.002	-0.004	-0.002	0.001	14.12.2018 10:27:51
21	0.007	0.018	0.005	0.023	14.12.2018 10:28:21
22	-0.000	-0.000	0.000	0.000	14.12.2018 10:28:51
23	0.000	0.000	0.000	0.000	14.12.2018 10:30:21



### Hinweis

Auf jede Messung kann jeweils nur ein Marker angewendet werden. Nur der "Set to zero"-Marker (Auf null setzen) kann mit einem anderen Marker kombiniert werden.

## Marker löschen

Schieben Sie den blauen Button im Log nach rechts (1), um nur Marker anzuzeigen. Tippen Sie auf die Messung mit dem zu löschenden Marker (2). Ein Papierkorb-Symbol erscheint neben dem Marker-Symbol (3). Tippen Sie je nach Art des zu löschenden Markers auf

oder

LIVE TREND LOG mm

#	Δ VERTICAL	Δ HORIZONTAL	MARKERS	TIME	S
	↕	↔			
1	-0.000	0.128	0.017	-0.016	14.12.2018 09:30:51
3	0.408	0.752	-0.229	-0.132	14.12.2018 09:31:51
12	--	--	--	--	14.12.2018 10:05:51
18	-0.007	0.000	-0.008	0.002	14.12.2018 10:19:21
22	0.000	0.000	0.000	0.000	14.12.2018 10:28:51
23	0.000	0.000	-0.000	-0.000	14.12.2018 10:30:21

## Marker kennzeichnen

Die Marker in den Plots können über das Log gekennzeichnet werden. While in the log schieben Sie den grünen Button **(1)** nach rechts. Nur Messungen mit Markern werden angezeigt.

LIVE TREND LOG						mm	
#	Δ VERTICAL		Δ HORIZONTAL		MARKERS	TIME	ST
	↔	↔	↔	↔			
1	-0.010	0.130	0.000	-0.127	🟢	14.12.2018 09:30:51	Last
3	0.398	0.753	-0.245	-0.242	🔥	14.12.2018 09:31:51	Last
12	--	--	--	--	Laser path blocked	14.12.2018 10:05:51	
15	0.000	0.000	0.000	0.000	🟢 <b>2</b>	14.12.2018 10:09:51	Last
18	-0.017	0.001	-0.025	-0.109	Stable	14.12.2018 10:19:21	Last
23	-0.009	0.002	-0.017	-0.110	Heating up	14.12.2018 10:30:21	Last



Select the measurement **(2)** whose marker is to be identified und dann tippen Sie auf , um die Plots anzuzeigen.



Der Cursor auf den Plots **(3)** entspricht der markierten Messung im Log **(2)**.

In diesem Beispiel ist die markierte Messung die Messung mit der Nummer 15. Der "Set to zero"-Marker (Auf null setzen) wurde auf diese Messung angewendet. Die "Start"-  und "Hot"-Marker  (Heiss) have also been set at measurement numbers 1 and 3 respectively.

## Live Trend bei Multiple Coupling



### Hinweis

Diese Funktionalität ist nur mit der Funktionsvariante ROTALIGN touch verfügbar.

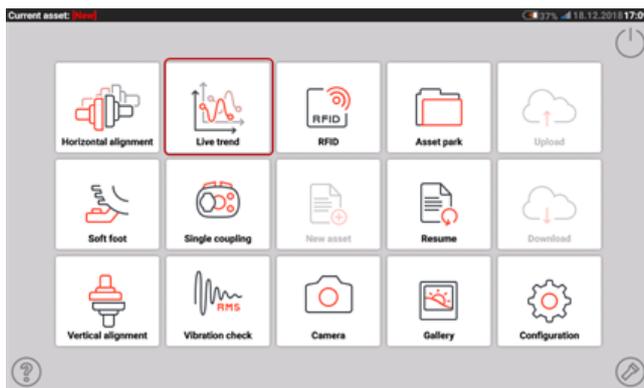
### Was ist Live Trend bei Multiple Coupling?

Diese Funktionalität wird genutzt, um Live-Trend-Messungen an Maschinenzügen mit mehreren Elementen (drei oder mehr) gleichzeitig durchzuführen. Diese Funktionalität kann genutzt werden, um bis zu sieben Maschinen gleichzeitig zu messen.

### Zugriff auf die Live-Trend-Funktionalität für Multiple Coupling

Sie können die "Multiple coupling"-Funktion (Mehrfachkupplung) öffnen, indem Sie auf das

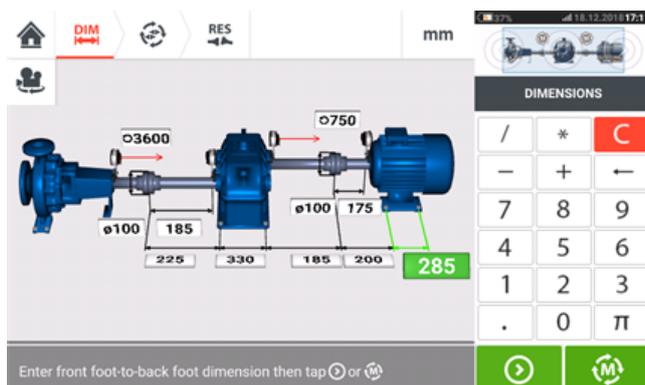
"Multiple coupling/Single coupling"-Symbol [  ] (Mehrfachkupplung/Einzelkupplung) im Startbildschirm tippen. Wenn "Multiple Coupling" (mehrere Kupplung) ausgewählt ist, sind nur die Symbole "Live Trend for multiple coupling" (Live Trend für mehrere Kupplungen) und "Multiple coupling for horizontal shaft" ("mehrere Kupplungen für horizontale Wellenausrichtung") aktiv.



Tippen Sie auf , um die "Live Trend for multiple coupling"-Funktionalität (Live Trend für mehrere Kupplungen) zu starten. Die Anwendung startet mit einer Pumpe-Getriebe-Motor-Standardvorlage.

### Setup

- Konfigurieren Sie die Maschinen nach dem Start der Anwendung nach Bedarf.



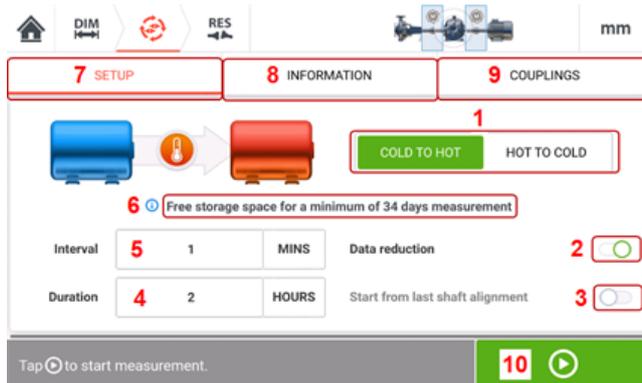
- Vergewissern Sie sich, dass die Messkomponenten wie vorgeschrieben montiert wurden.



### Hinweis

Live-Trend Messhalterungen werden an den Maschinen und NICHT an den Wellen montiert.

- Tippen Sie nach der Eingabe aller notwendigen Abmessungen auf  und legen Sie anschließend das Abtastintervall und die Messdauer im Konfigurationsbildschirm fest.

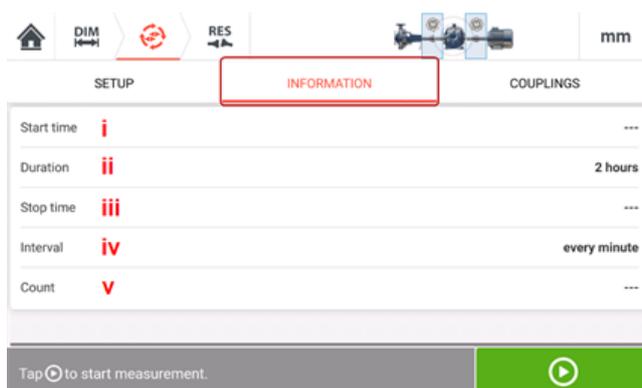


### Menüpunkte unter "Setup"

- **(7)** Tippen Sie auf "Setup", um die Messparameter und die Maschinen-Setup **(1)** bis **(6)** anzuzeigen, die im [Live Trend Setup](#) definiert werden.

### Menüpunkte unter "Information" (Informationen)

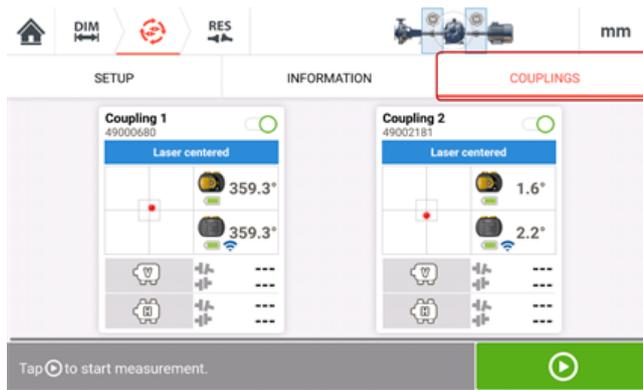
- **(8)** Tippen Sie auf "Information" (Informationen), um die folgenden Zeiten anzuzeigen:



- Startzeitpunkt der Messung
- Abgelaufene Zeit (oder Dauer, wenn die Messung noch nicht gestartet wurde)
- Zeitpunkt der Beendigung der Messung
- Zeit zwischen den Messungen
- Anzahl der aufgenommenen Messproben

### Menüpunkte unter "Couplings" (Kupplungen)

- **(9)** Tippen Sie auf "Couplings" (Kupplungen), um den Messbildschirm zu öffnen, in dem bei Bedarf die Sensorinitialisierung und die Laserstrahlausrichtung vorgenommen werden können.



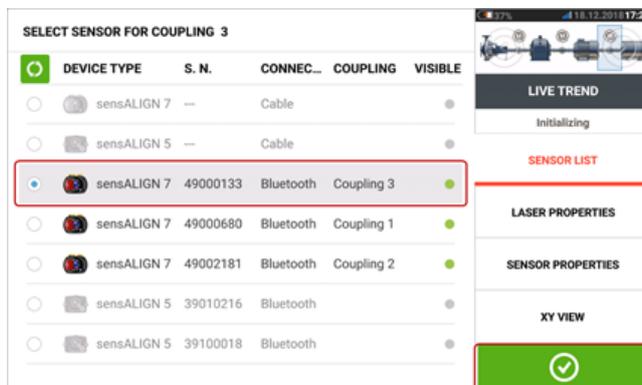
## LT bei Multiple Coupling – Auswählen und Initialisieren von Sensoren

### Live Trend bei Multiple Coupling – Auswählen und Initialisieren von Sensoren

Wenn an einer Kupplungsposition der Sensor weder ausgewählt noch initialisiert wurde, erscheint der Hinweis "Select sensor" (Sensor auswählen) in der Messung, wenn "Couplings" (Kupplungen) ausgewählt wird.



Tippen Sie auf "Select sensor" (Sensor auswählen) und fahren Sie mit der Sensorinitialisierung fort.



Tippen Sie nach der Auswahl des Sensors für die erforderliche Kupplungsposition auf , um mit der Messung fortzufahren.



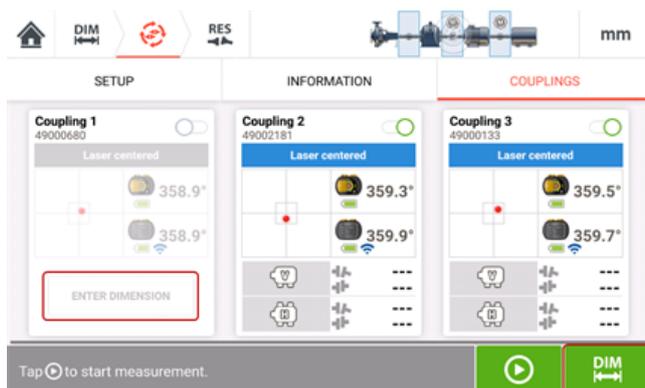
Tippen Sie auf , um die Live-Trend-Messung für mehrere Kupplungen zu starten.

## LT bei Multiple Coupling – Fehlende Abmessungen

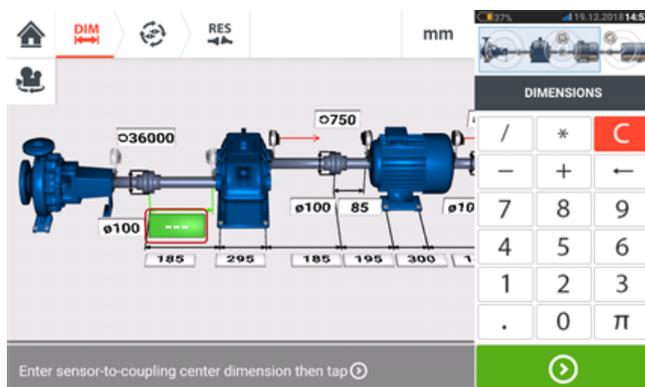
### Live Trend bei Multiple Coupling – Fehlende Abmessungen

Wenn Abmessungen in den Live-Trend-Messungen an Maschinenzügen mit mehreren Elementen fehlen, erscheint ein Hinweis im Messbildschirm.

- Der Hinweis "Enter dimension" (Abmessung eingeben) erscheint nur, wenn der Abstand zwischen Sensor und Kupplungsmittel fehlt.
- Das "Dimension"-Symbol (Abmessungen)  erscheint, wenn eine Abmessung fehlt.



Tippen Sie auf "Enter dimension" (Abmessung eingeben) oder auf , um den Abmessungsbildschirm zu öffnen und die erforderliche Abmessung einzugeben. In diesem Beispiel fehlt der Abstand zwischen Kupplungsmitte und Sensor an der ersten Kupplung.



## LT Messen bei Multiple Coupling

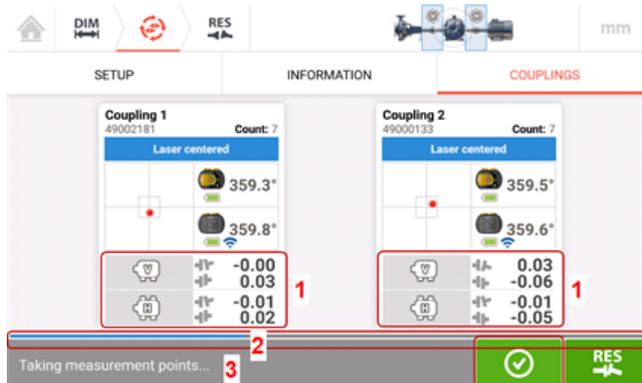
### Live Trend Messen bei Multiple Coupling

- Wenn der Sensor initialisiert und der Laserstrahl zentriert wurde, tippen Sie auf , um die Multiple Coupling Live-Trend-Messung (Live Trend für Mehrfachkupplung) zu starten.



#### Hinweis

Berühren Sie die sensALIGN-Sensoren und -Laser NICHT während des Betriebs und richten Sie Laserstrahlen NICHT aus nachdem die Messung gestartet wurde.



- Sobald die Messung gestartet wurde, zeigt der "Measurement"-Bildschirm (Messung) die aktuellen Kupplungsklaffungs- und Versatzwerte aller Kupplungen (**1**) an.  
Hinweis: Tippen Sie auf den Kupplungswerterahmen, um das Live-Trend-Protokoll zu öffnen. Der blaue Messfortschrittsbalken (**2**) zeigt den ungefähren Fortschritt der Messung in Prozent an. Wenn Sie auf "Information" (Informationen) tippen, werden der Startzeitpunkt der Messung, die geplante Dauer, der Endzeitpunkt der Messung, das Messintervall und die Anzahl der aufgenommenen Messungen angezeigt. Die Messstatusleiste (**3**) zeigt den aktuellen Messstatus an.

Indem Sie auf  tippen, kann die aktuelle Messung vor Ablauf der eingestellten Dauer beendet werden.

Tippen Sie während der Messung auf , um Messergebnisse in Echtzeit anzuzeigen.

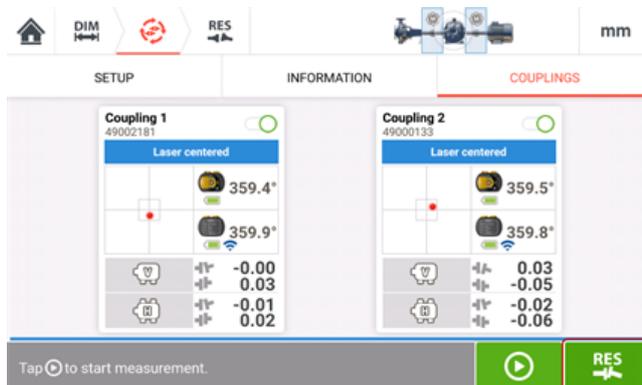


- **(1)** Der Cursor zeigt die aktuellen Echtzeit-Ergebnisse auf den Plots für die ausgewählte Kupplung an.
- **(2)** Die Echtzeit-Kupplungsergebnisse für die ausgewählte Kupplung (in diesem Fall Kupplung 2) werden angezeigt.

- **(3)** Gibt die Kupplung an, deren Echtzeitergebnisse angezeigt werden (in diesem Fall Kupplung 2).
- **(4)** Die zur Auswahl der Kupplung, deren Echtzeitergebnisse angezeigt werden sollen, verwendete Maschinenzug-Minikarte. Wählen Sie die gewünschte Kupplung aus, indem Sie auf den Pfeil an ihrem entsprechenden Ende (in diesem Beispiel der Pfeil am Ende **B** für Kupplung 2) tippen.
- Tippen Sie auf  oder , um zum Messbildschirm zurückzukehren, in dem alle Kupplungspositionen angezeigt werden.

## LT Ergebnisse bei Multiple Coupling

### Live Trend Ergebnisse bei Multiple Coupling



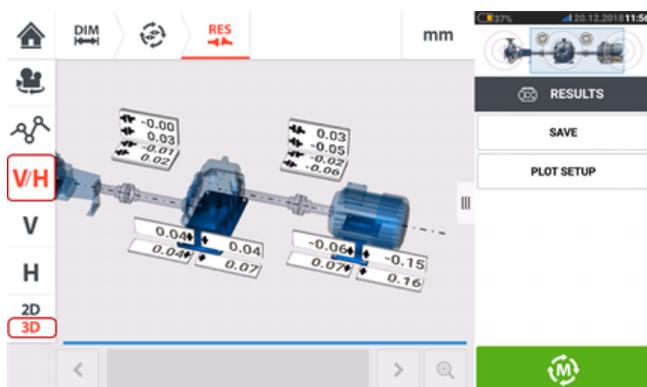
Tippen Sie auf **RES**, um Ergebnisse anzuzeigen und auszuwerten. Ergebnisse können während oder nach der Messung ausgewertet werden.

Ergebnisse können als Plots, Fußergebnisse und Kupplungswerte angezeigt werden.



#### Hinweis

Tippen Sie auf den Kupplungswerterrahmen, um das Live-Trend-Protokoll zu öffnen.





## Aktualisierung der Firmware für sensALIGN 7-Sensor und -Laser

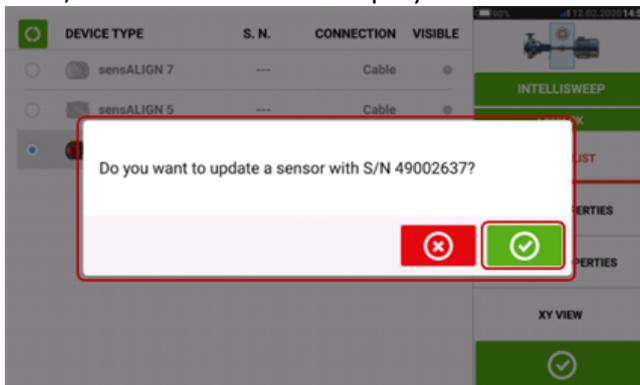


### Hinweis

Wenn sowohl der Sensor als auch der Laser mit einer älteren Firmware verwendet werden, wird empfohlen, zuerst den Sensor und anschließend den Laser zu aktualisieren.

### Aktualisierung der Sensor-Firmware auf eine neuere Version

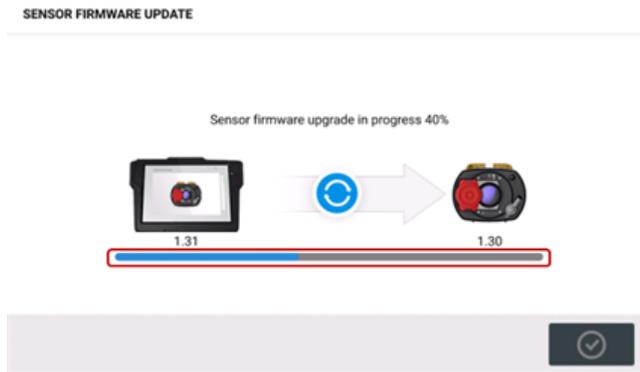
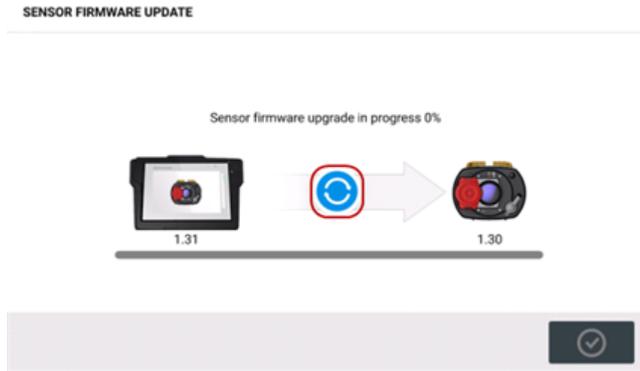
Sie können die Sensor-Firmware direkt über das robuste Touch-Gerät aktualisieren. Wenn ein Sensor mit einer älteren Firmware-Version über Bluetooth mit dem robusten Gerät verbunden wird, erscheint auf dem Display ein Hinweis zur Aktualisierung der Sensor-Firmware.



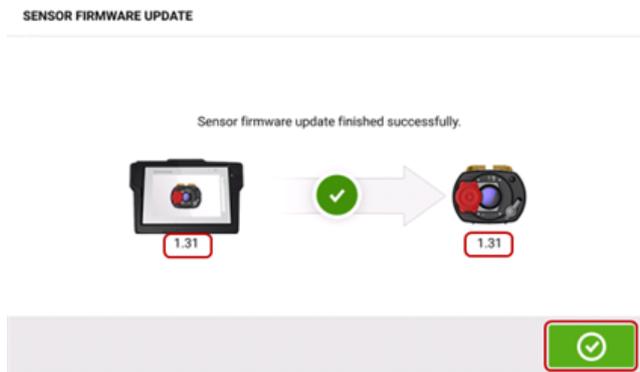
Es wird empfohlen, die Sensor-Firmware zu aktualisieren. Tippen Sie auf , um die Aktualisierung des Sensors in die Wege zu leiten. Der nachfolgende Bildschirm zur Aktualisierung der Sensor-Firmware wird angezeigt.



Auf dem Bildschirm wird darauf hingewiesen, dass eine neuere Sensor-Firmware über das robuste Touch-Gerät verfügbar ist. Tippen Sie auf , um den Sensor zu aktualisieren, der per Bluetooth mit dem Gerät verbunden ist.

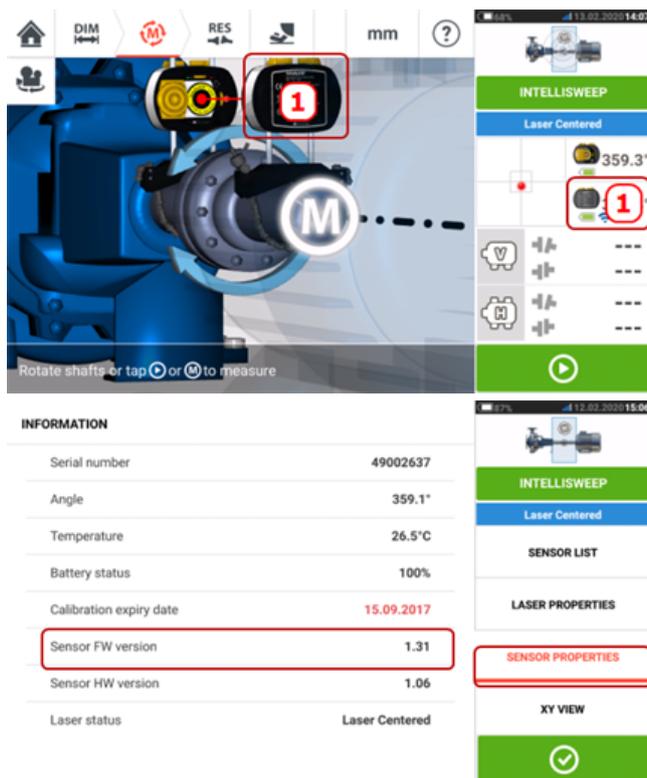


Sobald die Aktualisierung abgeschlossen ist, erscheint der nachfolgende Bildschirm.

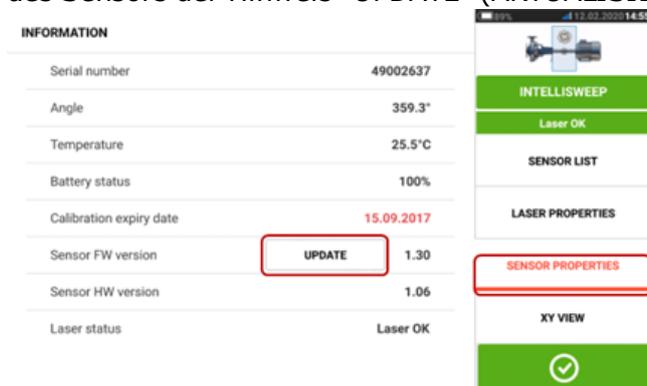


Der Sensor wurde über das robuste Touch-Gerät auf die neuere Version aktualisiert. Tippen Sie auf , um den Bildschirm zur Aktualisierung zu verlassen.

Die aktuelle Version der Sensor-Firmware wird unter "Sensor properties" (Sensoreigenschaften) angezeigt. Diese Eigenschaften lassen sich durch Tippen auf den Sensorbereich **(1)** auf dem Messbildschirm aufrufen.



Wenn die Aktualisierung der Sensor-Firmware nicht direkt nach Erscheinen des vorhin erwähnten Hinweises durchgeführt wird, kann das Update auch später über "Sensor properties" (Sensoreigenschaften) initiiert werden. In diesem Fall wird neben der älteren Firmware-Version des Sensors der Hinweis "UPDATE" (AKTUALISIEREN) angezeigt.



Tippen Sie auf "UPDATE" (AKTUALISIEREN), um die Aktualisierung der Sensor-Firmware zu initiieren.

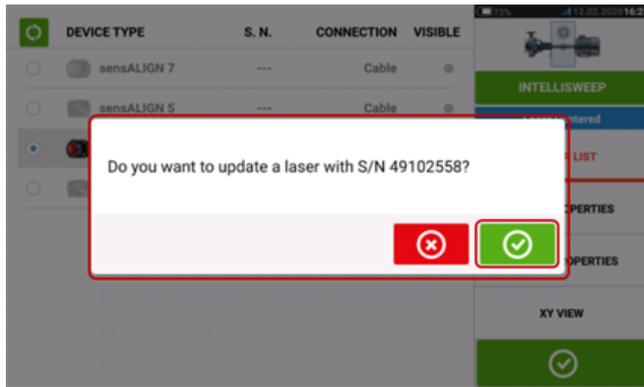


### Hinweis

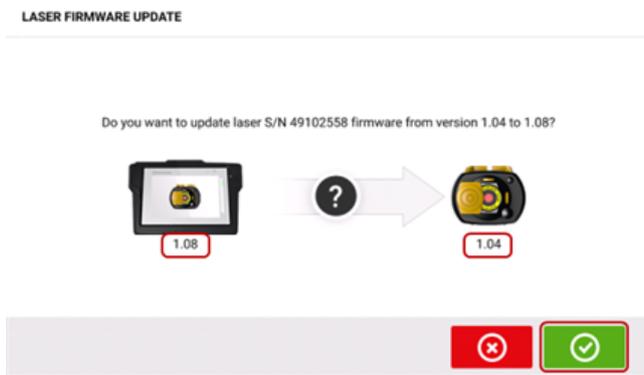
Der Hinweis zur Aktualisierung der Sensor-Firmware erscheint täglich einmal, bis das Update der Firmware durchgeführt wurde.

## Aktualisierung der Laser-Firmware auf eine neuere Version

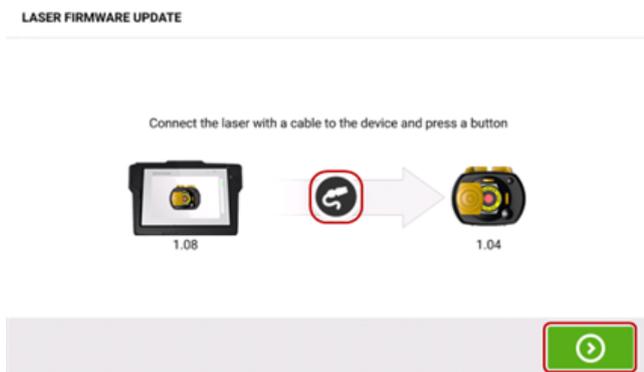
Wenn ein Laser mit einer älteren Firmware-Version verwendet wird, erscheint auf dem Display des robusten Touch-Geräts ein Hinweis zur Aktualisierung der Laser-Firmware.



Tippen Sie auf , um die Aktualisierung des Lasers in die Wege zu leiten. Der nachfolgende Bildschirm zur Aktualisierung der Laser-Firmware wird angezeigt.

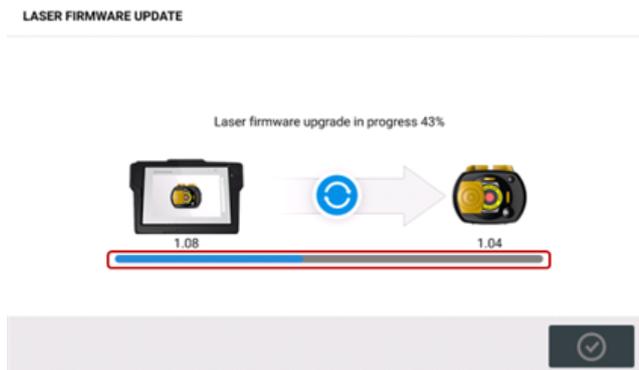


Auf dem Bildschirm wird darauf hingewiesen, dass eine neuere Laser-Firmware über das robuste Touch-Gerät verfügbar ist. Tippen Sie auf , um fortzufahren.

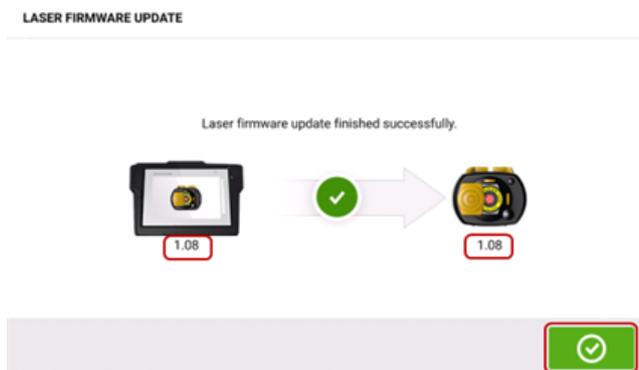


Der Benutzer wird dazu aufgefordert, den Laser über das bereitgestellte Kabel mit dem robusten Touch-Gerät zu verbinden (Hinweis siehe Abbildung oben). Schließen Sie den Laser wie hier gezeigt an das Gerät an. Tippen Sie dann auf , um die Aktualisierung der Firmware in die Wege zu leiten.



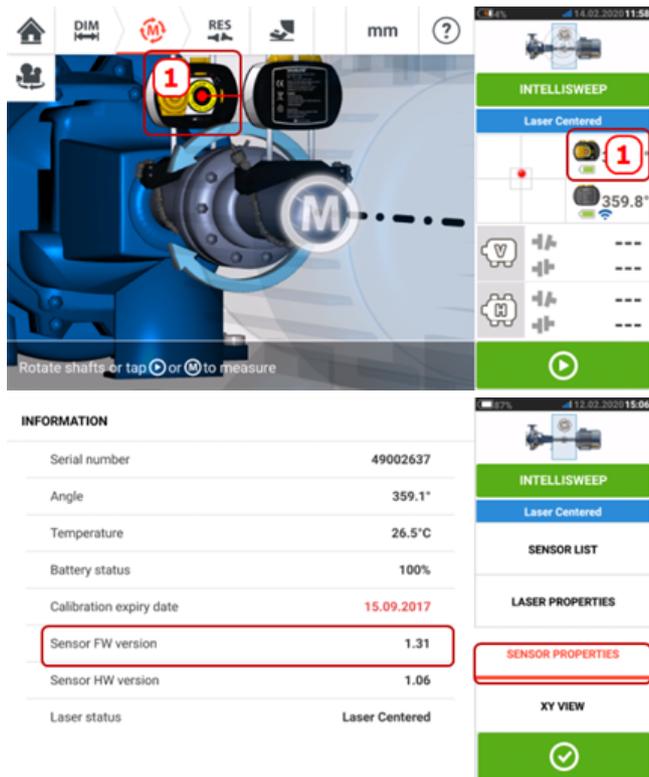


Sobald die Aktualisierung abgeschlossen ist, erscheint der nachfolgende Bildschirm.

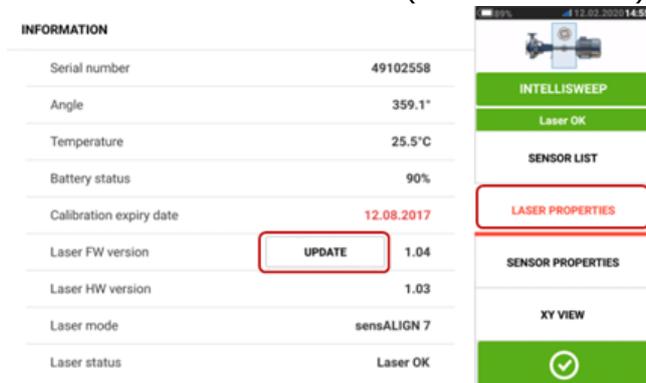


Der Laser wurde über das robuste Touch-Gerät auf die neuere Version aktualisiert. Tippen Sie auf , um den Bildschirm zur Aktualisierung zu verlassen.

Die aktuelle Version der Laser-Firmware wird unter "Laser properties" (Lasereigenschaften) angezeigt. Diese Eigenschaften lassen sich durch Tippen auf den Laserbereich **(1)** auf dem Messbildschirm aufrufen.



Wenn die Aktualisierung der Laser-Firmware nicht direkt nach Erscheinen des vorhin erwähnten Hinweises durchgeführt wird, kann das Update auch später über "Laser properties" (Lasereigenschaften) initiiert werden. In diesem Fall wird neben der älteren Firmware-Version des Lasers der Hinweis "UPDATE" (AKTUALISIEREN) angezeigt.



Tippen Sie auf "UPDATE" (AKTUALISIEREN), um die Aktualisierung der Laser-Firmware zu initiieren.



**Hinweis**

Der Hinweis zur Aktualisierung der Laser-Firmware erscheint täglich einmal, bis das Update der Firmware durchgeführt wurde.

**Hinweis zur Sensor- und Laserkalibrierung**

**Hinweis**

Die Kalibrierungsgenauigkeit des Sensors und des Lasers sollte alle zwei Jahre überprüft werden, wie auf dem runden Etikett auf der Unterseite der jeweiligen Komponente

angegeben ist.

Der Sensor und der Laser sollten zur Kalibrierungsprüfung und Inspektion an eine autorisierte PRÜFTECHNIK-Servicezentrale übergeben werden. Wenn Sie Unterstützung benötigen, kontaktieren Sie Ihren PRÜFTECHNIK-Ansprechpartner vor Ort, oder besuchen Sie [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com).



### Hinweis

Den Stichtag für die nächste Sensorkalibrierung finden Sie auch unter "Sensor properties" (Sensoreigenschaften).

INFORMATION	
Serial number	49002637
Angle	358.3°
Temperature	25.5°C
Battery status	100%
Calibration expiry date	15.09.2017
Sensor FW version	1.31
Sensor HW version	1.06
Laser status	Laser Centered



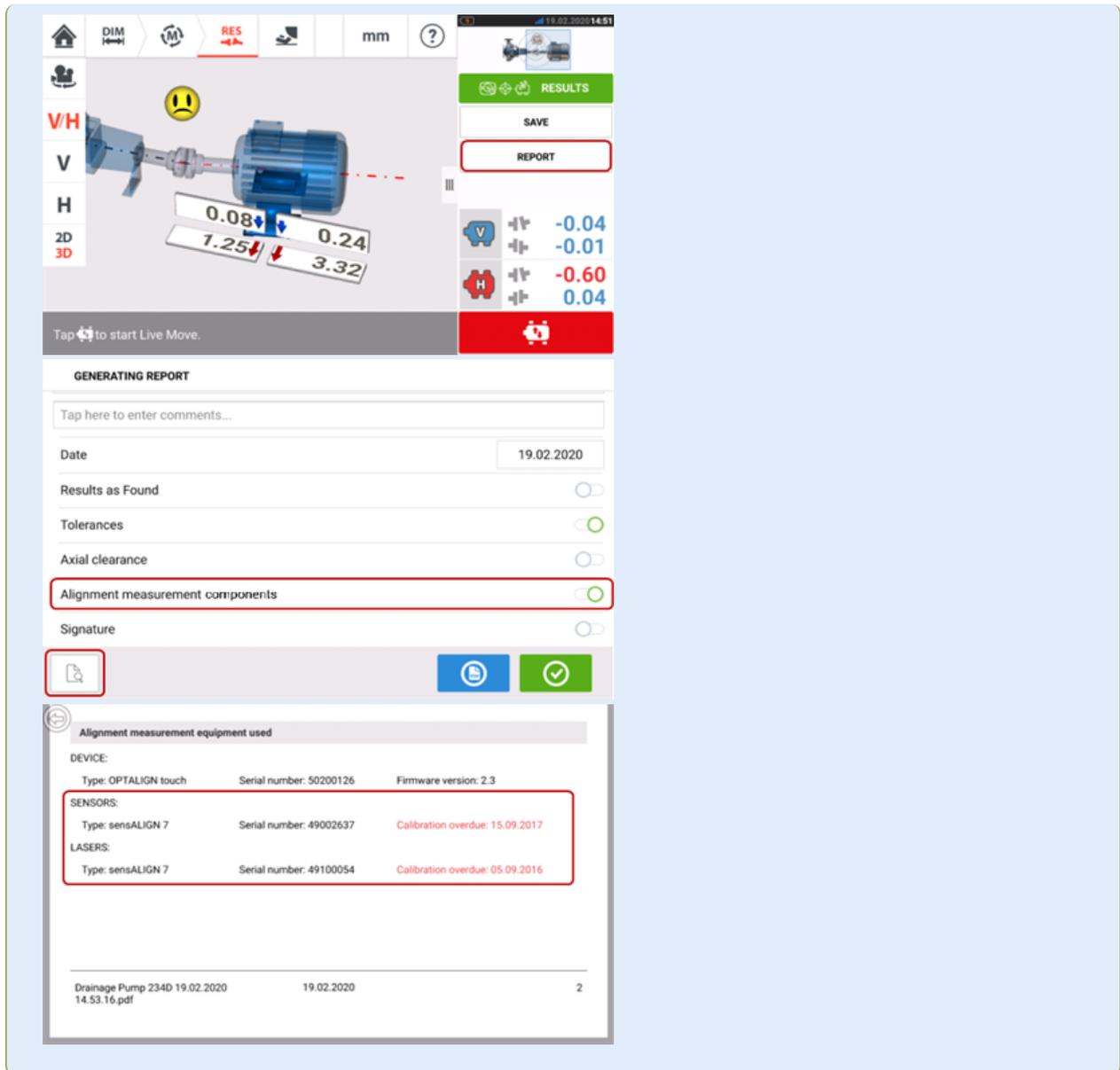
Den Stichtag für die nächste Laserinspektion finden Sie auch unter "Laser properties" (Lasereigenschaften).

INFORMATION	
Serial number	39100126
Angle	359.1°
Temperature	25.5°C
Battery status	30%
Calibration expiry date	28.04.2016
Laser FW version	0.32
Laser HW version	1.00
Laser mode	sensALIGN 5
Laser status	Laser Centered

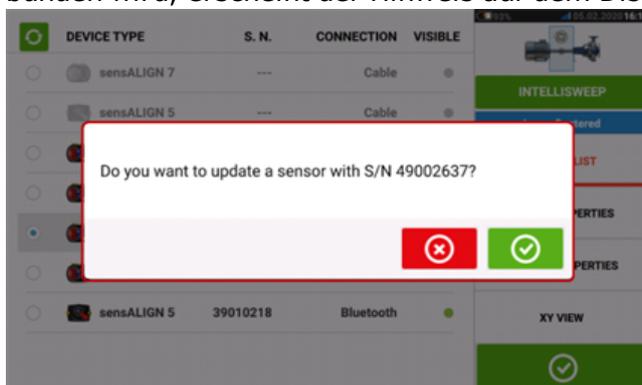


Falls der Stichtag für die Kalibrierung oder Inspektion verpasst wurde, wird dieses Datum rot hervorgehoben.

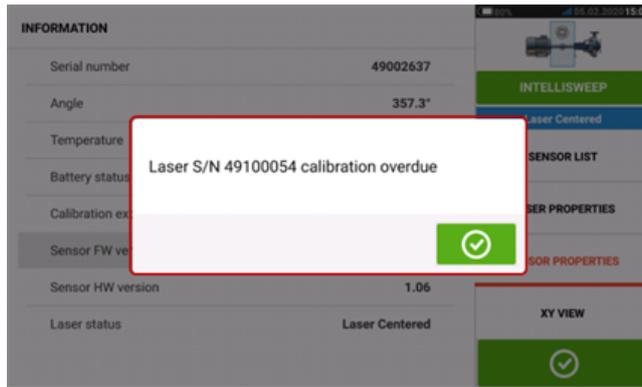
Der Stichtag für die Sensor- und die Laserkalibrierung wird auch im Messprotokoll für die entsprechende Anlage aufgeführt, wenn der Menüpunkt "Alignment measurement components" (Messkomponenten für Ausrichtung) unter "Generating report" (Protokoll erstellen) aktiviert ist.



Wenn der Stichtag für die Kalibrierung des Sensors und/oder des Lasers verpasst wurde und die entsprechende Komponente per Bluetooth oder Kabel mit dem robusten Touch-Gerät verbunden wird, erscheint der Hinweis auf dem Display, dass die Kalibrierung überfällig ist.



Wenn der Stichtag für die Inspektion des Lasers verpasst wurde und der Laser verwendet wird, erscheint der Hinweis auf dem Display, dass die Inspektion überfällig ist.

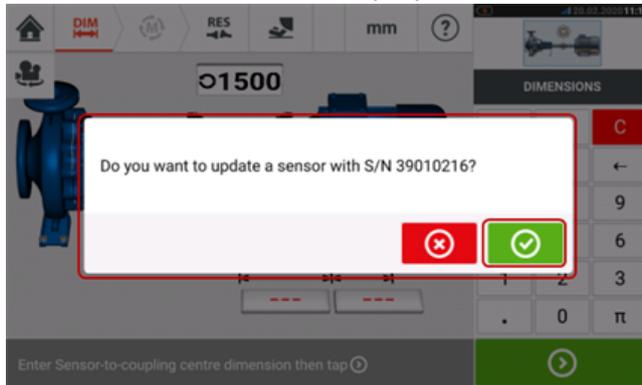


Tippen Sie in beiden Fällen auf , um den entsprechenden Hinweis zu schließen.

## sensALIGN 5 Aktualisierung der Sensor-Firmware

### Aktualisierung der Sensor-Firmware auf eine neuere Version

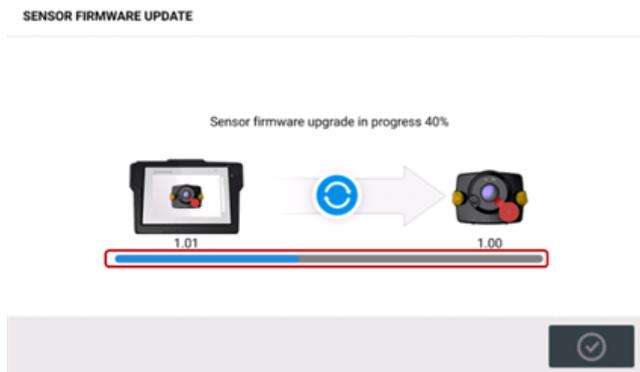
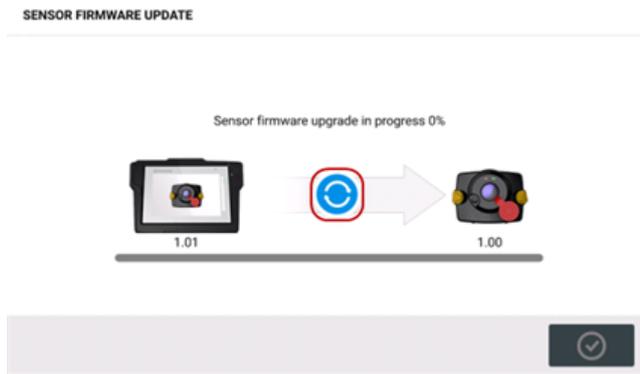
Sie können die Sensor-Firmware direkt über das robuste Touch-Gerät aktualisieren. Wenn ein Sensor mit einer älteren Firmware-Version über Bluetooth mit dem robusten Gerät verbunden wird, erscheint auf dem Display ein Hinweis zur Aktualisierung der Sensor-Firmware.



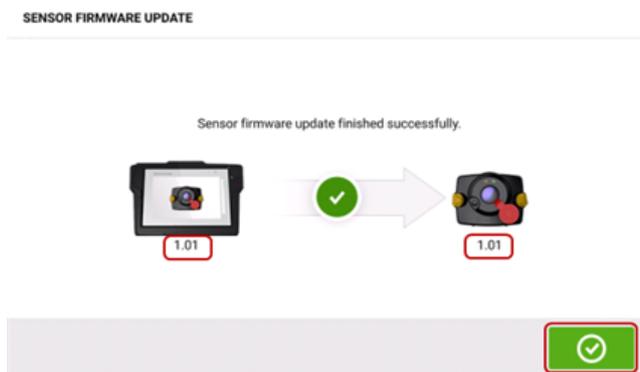
Es wird empfohlen, die Sensor-Firmware zu aktualisieren. Tippen Sie auf , um die Aktualisierung des Sensors in die Wege zu leiten. Der nachfolgende Bildschirm zur Aktualisierung der Sensor-Firmware wird angezeigt.



Auf dem Bildschirm wird darauf hingewiesen, dass eine neuere Sensor-Firmware über das robuste Touch-Gerät verfügbar ist. Tippen Sie auf , um den Sensor zu aktualisieren, der per Bluetooth mit dem Gerät verbunden ist.

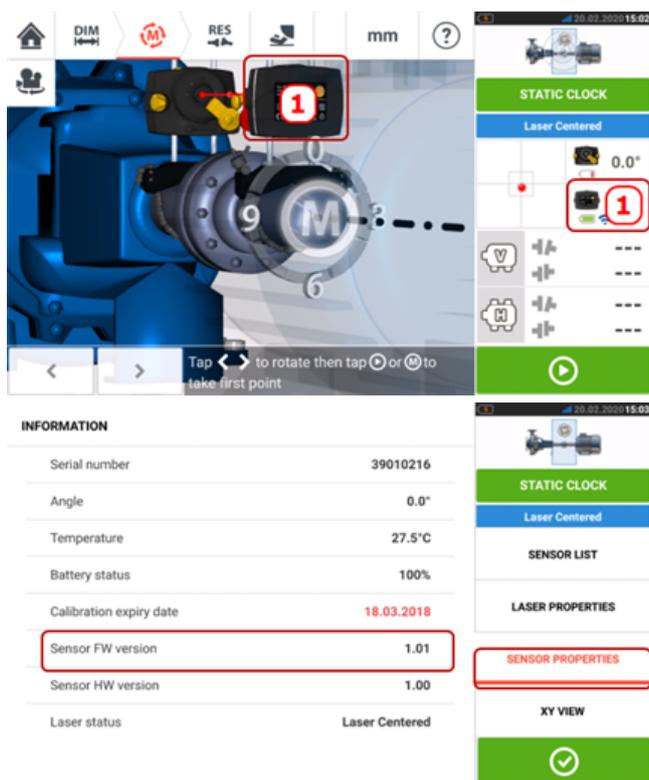


Sobald die Aktualisierung abgeschlossen ist, erscheint der nachfolgende Bildschirm.

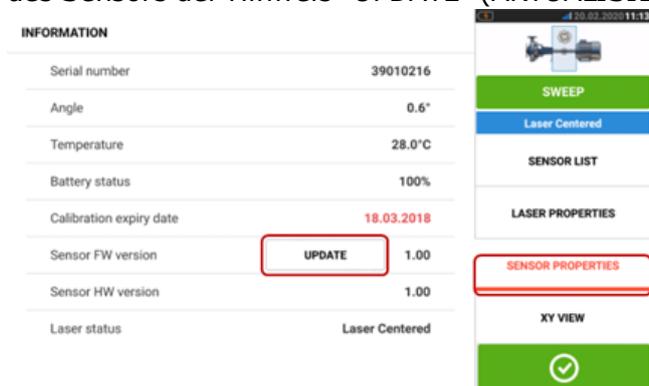


Der Sensor wurde über das robuste Touch-Gerät auf die neuere Version aktualisiert. Tippen Sie auf , um den Bildschirm zur Aktualisierung zu verlassen.

Die aktuelle Version der Sensor-Firmware wird unter "Sensor properties" (Sensoreigenschaften) angezeigt. Diese Eigenschaften lassen sich durch Tippen auf den Sensorbereich **(1)** auf dem Messbildschirm aufrufen.



Wenn die Aktualisierung der Sensor-Firmware nicht direkt nach Erscheinen des vorhin erwähnten Hinweises durchgeführt wird, kann das Update auch später über "Sensor properties" (Sensoreigenschaften) initiiert werden. In diesem Fall wird neben der älteren Firmware-Version des Sensors der Hinweis "UPDATE" (AKTUALISIEREN) angezeigt.



Tippen Sie auf "UPDATE" (AKTUALISIEREN), um die Aktualisierung der Sensor-Firmware zu initiieren.

 **Hinweis**  
 Der Hinweis zur Aktualisierung der Sensor-Firmware erscheint täglich einmal, bis das Update der Firmware durchgeführt wurde.

### Hinweis zur Sensor- und Laserkalibrierung

 **Hinweis**  
 Die Kalibrierungsgenauigkeit des Sensors und des Lasers sollte alle zwei Jahre

überprüft werden, wie auf dem runden Etikett auf der Rückseite der jeweiligen Komponente angegeben ist.  
Der Sensor und der Laser sollten zur Kalibrierungsprüfung und Inspektion an eine autorisierte PRÜFTECHNIK-Servicezentrale übergeben werden. Wenn Sie Unterstützung benötigen, kontaktieren Sie Ihren PRÜFTECHNIK-Ansprechpartner vor Ort, oder besuchen Sie [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com).



### Hinweis

Den Stichtag für die nächste Sensorkalibrierung finden Sie auch unter "Sensor properties" (Sensoreigenschaften).

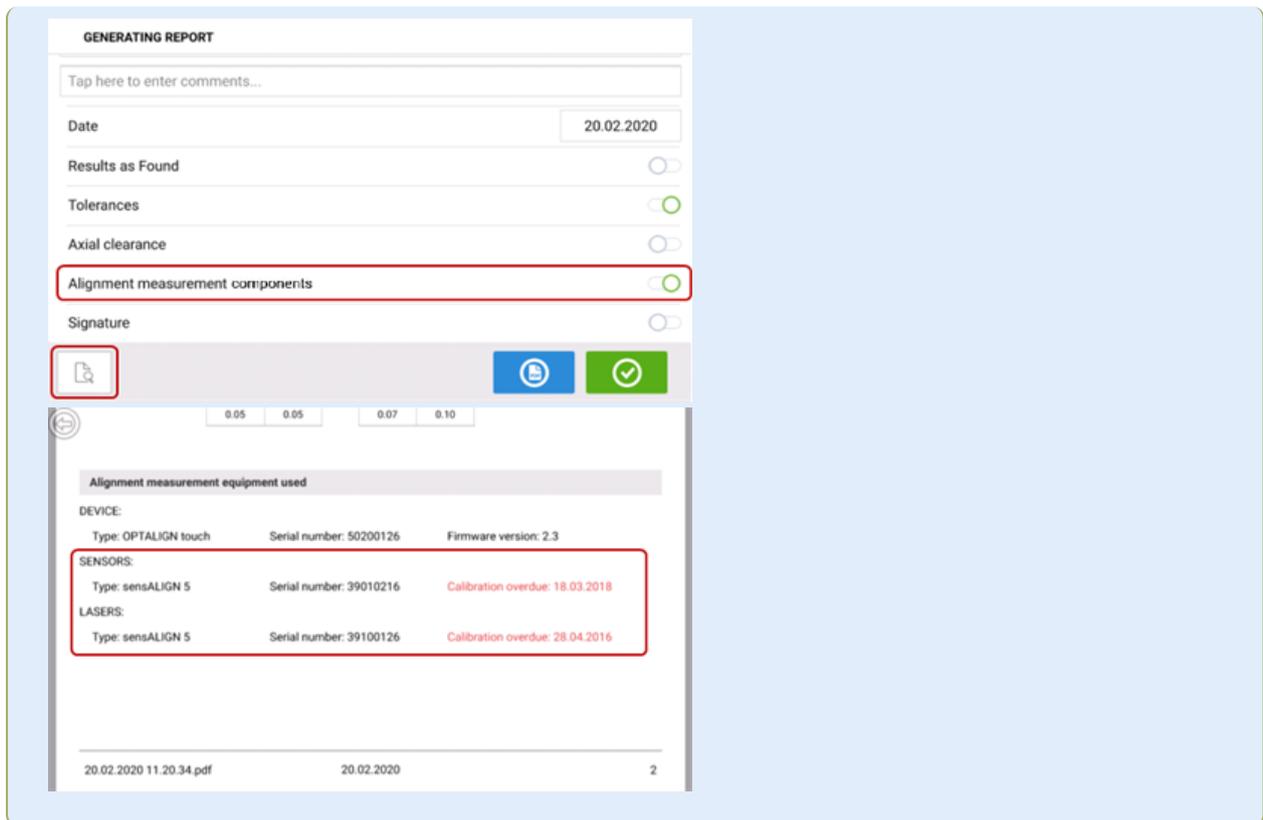
INFORMATION	
Serial number	39010216
Angle	0.6°
Temperature	28.0°C
Battery status	100%
Calibration expiry date	18.03.2018
Sensor FW version	1.01
Sensor HW version	1.00
Laser status	Laser Centered

Den Stichtag für die nächste Laserinspektion finden Sie auch unter "Laser properties" (Lasereigenschaften).

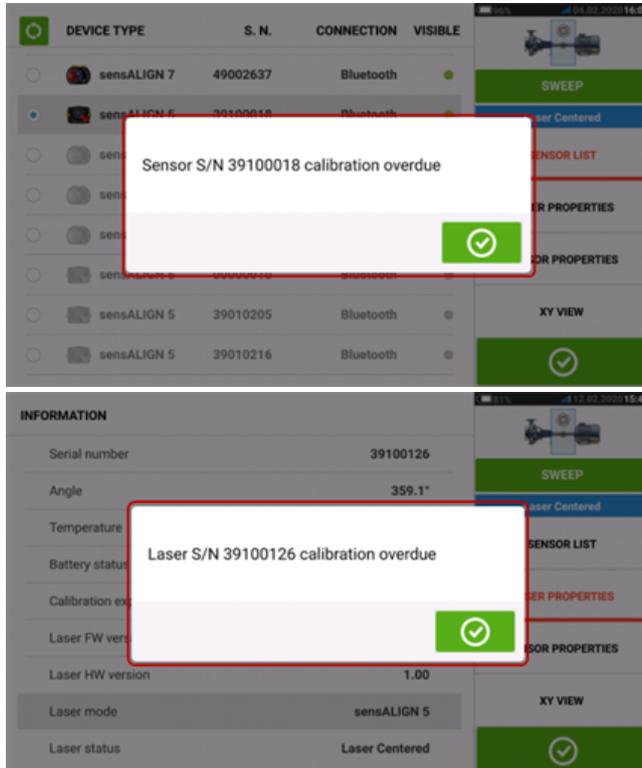
INFORMATION	
Serial number	39100126
Angle	359.1°
Temperature	25.5°C
Battery status	30%
Calibration expiry date	28.04.2016
Laser FW version	0.32
Laser HW version	1.00
Laser mode	sensALIGN 5
Laser status	Laser Centered

Falls der Stichtag für die Kalibrierung verpasst wurde, wird dieses Datum rot hervorgehoben.

Der Stichtag für die Sensor- und die Laserkalibrierung wird auch im Messprotokoll für die entsprechende Anlage aufgeführt, wenn der Menüpunkt "Alignment measurement components" (Messkomponenten für Ausrichtung) unter "Generating report" (Protokoll erstellen) aktiviert ist.



Wenn der Stichtag für die Kalibrierung des Sensors und/oder des Lasers verpasst wurde und die entsprechende Komponente per Bluetooth oder Kabel mit dem robusten Touch-Gerät verbunden wird, erscheint der Hinweis auf dem Display, dass die Kalibrierung überfällig ist.



Tippen Sie auf , um den Hinweis zu schließen.

## Optimales Vorgehen

---

### Montage des Sensors und des Lasers

Der "Dimensions"-Bildschirm (Abmessungen) zeigt die Seiten, an denen der Sensor und der

Laser montiert werden müssen. Verwenden Sie bei Bedarf das  "Camera"-Symbol (Kamera), um die Ansicht auf dem Bildschirm zu drehen und die Maschinen in der tatsächlichen Erscheinungsform zu betrachten.

Montieren Sie die Halterungen direkt an den Wellen oder Kupplungen.

Montieren Sie den Sensor und den Laser so tief wie möglich an den mitgelieferten Haltestangen. Die Kupplungen dürfen den Pfad des Laserstrahls nicht blockieren.

Montieren Sie den Laser an der stationären und den Sensor an der beweglichen Maschine.

Der Sensor und der Laser dürfen während der Wellenrotation weder sich gegenseitig noch das Maschinengehäuse berühren.

### Eingabe der Abmessungen

Gemessene Abmessungen innerhalb eines Toleranzbereichs von  $\pm 3$  mm [ $\pm 1/8$  Zoll] sind akzeptabel.

Verwenden Sie bei der Eingabe des Abstands zwischen den vorderen und hinteren Füßen den Mittenabstand zwischen den beiden Fußschrauben.

### Sensor-Initialisierung

Sollte ein "Kommunikationsfehler" auftreten, tippen Sie auf den Detektorbereich unter der Meldung "**Communication error**" (Kommunikationsfehler) und anschließend auf "Sensor List" (Sensorliste), um zu prüfen, ob der Sensor erkannt wurde.

Sollte ein "Kommunikationsfehler" auftreten, tippen Sie auf den Detektorbereich unter der Meldung "Communication error" (Kommunikationsfehler) und anschließend auf "Sensor List" (Sensorliste), um zu prüfen, ob der Sensor erkannt wurde.

### Die folgenden Ursachen können die Messung beeinflussen

- >> Falsche oder lose Befestigung des Halterungsrahmens oder der Haltestangen
- >> Falsche oder lose Befestigung des Sensors und des Lasers an den Haltestangen
- >> Lose Maschinenankerschrauben
- >> Instabiles oder beschädigtes Maschinenfundament
- >> Montierte Komponenten berühren das Maschinenfundament oder -gehäuse oder den Maschinenrahmen während der Wellenrotation
- >> Montierte Komponenten bewegen sich während der Wellenrotation
- >> Ungleichmäßige Wellenrotation
- >> Temperaturschwankungen innerhalb der Maschine
- >> Externe Schwingungen anderer drehender Maschinen

### Ergebnisse und Live Move

- >> V ist die vertikale Ausrichtung der Maschinen von der Seite aus gesehen.

- >> H ist die horizontale Ausrichtung der Maschinen von oben gesehen.
- >> Die zur Korrektur der Fehlausrichtung verwendeten Fußergebnisse sind Positionswerte im Verhältnis zur Referenzmaschine.
- >> Die fettgedruckten Fußtoleranzpfeile zeigen die Bewegungsrichtung und -entfernung, in die die Maschine zu bewegen ist. Der Farbcode zeigt darüber hinaus die erreichte Ausrichttoleranz an.

## Technische Daten – touch Gerät

touch Gerät	
CPU	Prozessor: 1.0 GHz Quad Core ARM®Cortex-A9 Arbeitsspeicher: 2 GB RAM, 1 GB interner Flash-Speicher, 32 GB SD-Kartenspeicher
Display	Technologie: Projektiver kapazitiver Multitouch-Bildschirm Typ: Transmissiver (bei Sonneneinstrahlung lesbarer) TFT-Farbbildschirm mit Hintergrundbeleuchtung Im Optical-Bonding-Verfahren hergestelltes Schutzdisplay nach Industriestandard mit integriertem Lichtsensor zur automatischen Anpassung der Bildschirmhelligkeit Auflösung: 800 x 480 Pixel Abmessungen: 178 mm (7") diagonal
LED-Anzeigen	3 LED für den Batteriestatus 1 LED für die WiFi-Kommunikation
Versorgung	Betriebszeit: Übliche Betriebsdauer: 12 Stunden (basierend auf einem Betriebszyklus von 25 % Messungen, 25 % Berechnung und 50 % Standby-Betrieb) Batterie: Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie 3,6 V / 80 Wh AC-Adapter/Ladegerät: 12 V/ 36 W Standard-Hohlstecker (5,5 x 2,1 x 11 mm)
Externe Schnittstelle	USB-Host für Memory-Stick USB-Slave für PC-Kommunikation, Aufladen (5 V DC / 1,5 A) RS-232 (seriell) für Sensor RS-485 (seriell) für Sensor I-Data für Sensor Integrierte kabellose Bluetooth®-Kommunikation (Reichweite bei freier Sichtlinie bis 30 m / 100 ft je nach vorherrschenden Umgebungsbedingungen ) Integriertes Wireless LAN IEEE 802,11 b/g/n bis zu 72,2 Mbps (je nach Konfiguration) Integriertes RFID mit Lese- und Schreibfunktion (je nach Konfiguration)
Schutzart:	IP 65 (staub- und wasserstrahlfest) – gemäß der Norm DIN EN 60529 (VDE 0470-1), stoßfest Relative Luftfeuchtigkeit: 10 % bis 90 %
Fallprüfung	1 m (3 1/4 ft)
Temperaturbereich	Betrieb: 0°C bis 40°C [32°F bis 104°F] Aufladen: 0°C bis 40°C [32°F bis 104°F] Lagerung: -10°C bis 50°C (14°F bis 122°F)
Abmessungen	ca. 273 x 181 x 56 mm [10 3/4" 7 1/8" x 2 3/16 "]
Gewicht	ca. 1,88 kg (4,1 lb)

**touch Gerät**

Kamera	5 MP integriert (je nach Konfiguration) LED: Risikoklasse 1 laut IEC 62471-1:2006
CE-Konformität	Einzelheiten finden Sie im CE-Konformitätszertifikat unter <a href="http://www.p-ruftechnik.com">www.p-ruftechnik.com</a>
Tragekoffer	Standard: ABS, fallgetestet (2 m [6 1/2 ft]) Abmessungen: ca. 470 x 388 x 195 mm [18 1/2" 15 9/32" x 7 11/16 "] Gewicht: Alle Standardteile inklusive: ca. 8,5 kg (18,7 lb)
FCC-Konformität	Erfüllt alle Anforderungen (beachten Sie hierzu das mitgelieferte Dokument "Sicherheits- und allgemeine Informationen")
Funk-Zertifizierung	Die Zulassung gilt nur für bestimmte Länder / Regionen (siehe Dokument "Sicherheit und allgemeine Informationen")

## Technische Daten – sensALIGN 7 Laser

sensALIGN 7 Laser	
Typ	Halbleiterlaser
Anzeige-LEDs	1 LED für Laser-Transmission 1 LED für Ladezustand des Akkus
Stromversorgung	Betriebsdauer: 70 Stunden kontinuierliche Nutzung (Li-Polymer Akku) Akku: Lithium-Polymer Akku 3,7 V / 1,6 Ah 6 Wh Externe Spannungsversorgung: 5 V / 3 A
Schutzklasse	IP 65 (staub- und strahlwasserdicht) – gemäß DIN EN 60529 (VDE 0470-1), stoßfest Relative Luftfeuchte: 10% bis 90%
Temperaturbereich	Betrieb: -10°C bis 50°C Aufladung: 0°C bis 40°C Lagerung: -20°C bis 60°C
Abmessungen	ca. 103 x 84 x 60 mm
Gewicht	ca. 330 g
Strahlleistung	< 1mW
Wellenlänge	630 – 680 nm (rot, sichtbar)
Sicherheitsklasse	Klasse 2 gemäß IEC 60825-1:2007 Der Laser erfüllt die Spezifikationen 21 CFR 1040.10 und 1040.11 außer bei den Abweichungen gemäß Laser Notice No. 50 vom 24. Juni 2007.
Strahldivergenz	0,3 mrad
Inklinometerauflösung	0,1°
Inklinometerfehler	± 0,25% full scale
EG-Konformität	Siehe EG-Konformitätserklärung unter <a href="http://www.pruftechnik.com">www.pruftechnik.com</a>

## Technische Daten – sensALIGN 7 Sensor

sensALIGN 7 Sensor	
CPU	Typ: ARM Cortex™ M3 Speicher: 2 GB Flash Memory
Anzeige-LEDs	4 LEDs für Laserjustage 1 LED für Bluetooth® Kommunikation 1 LED für Ladezustand des Akkus
Stromversorgung	Betriebsdauer: 12 Stunden kontinuierliche Nutzung Akku: Lithium-Polymer Akku 3,7 V / 1,6 Ah 6 Wh
Schutzklasse	IP 65 (staub- und strahlwasserdicht) – gemäß DIN EN 60529 (VDE 0470-1), stoßfest Relative Luftfeuchte: 10% bis 90%
Schutz vor Umgebungslicht	Optische und aktive digitale Kompensation
Temperaturbereich	Betrieb: -10°C bis 50°C Aufladung: 0°C bis 40°C Lagerung: -20°C bis 60°C
Abmessungen	ca. 103 x 84 x 60 mm
Gewicht	ca. 310 g
Messbereich	Beliebig, dynamisch erweiterbar (US. Patent 6,040,903)
Auflösung	1 µm
Messfehler	< 1.0%
Inklinometerauflösung	0,1°
Inklinometerfehler	± 0,25% full scale
Schwingungsmessung	mm/s, RMS, 10Hz bis 1kHz, 0 mm/s – 5000/f • mm/s <sup>2</sup> (f in Hertz [1/s])
Externe Schnittstellen	Integrierte Bluetooth® Drahtloskommunikation, Klasse 1, RS232, RS485, I-Data
EG-Konformität	Siehe EG-Konformitätserklärung unter <a href="http://www.pruftechnik.com">www.pruftechnik.com</a>
Funk-Zertifizierung	Die Zulassung gilt nur für bestimmte Länder / Regionen (siehe Dokument "Sicherheit und allgemeine Informationen")

## Technische Daten – sensALIGN 5 Sensor

sensALIGN 5 Sensor	
Typ	5-Achsen-Sensor: 2 Ebenen (4 Achsen und Winkel)
LED-Anzeigen	1 LED für Laserjustage und Batteriestatus 1 LED für Bluetooth-Kommunikation
Stromversorgung	Lithium-Ionen-Akku: 3,7 V / 5 Wh Betriebsdauer: 10 Stunden (bei kontinuierlichem Einsatz) Aufladezeit: Mit Ladegerät – 2,5 Std. bis 90 %; 3,5 Std. bis 100 % Über USB-Anschluss – 3 Std. bis 90 %; 4 Std. bis 100 %
Schutzklasse	IP65 (staub- und spritzwasserdicht) Relative Luftfeuchte: 10% bis 90%
Schutz vor Umgebungslicht	Ja
Temperaturbereich	Betriebstemperatur: -10°C bis 50°C Aufladen: 0°C bis 40°C Lagertemperatur: -20°C bis 60°C
Abmessungen	ca. 105 x 74 x 58 mm
Gewicht	ca. 235 g
Messbereich	beliebig, dynamisch erweiterbar (U.S. Patent 6,040,903)
Auflösung	1 µm (Ort) und 10 µRad (Winkel)
Messrate	ca. 20 Hz
Genauigkeit (Durchschnitt)	> 98 %
Inklinometerauflösung	0,1°
Inklinometerfehler	0.3 % full scale
Externe Schnittstelle	Integrierte drahtlose Kommunikation über Bluetooth 4.1 Smart Ready USB 2.0 Full Speed
Übertragungreichweite	bis zu 30 m bei direkter Sichtlinie
EU-Konformität	Siehe EU-Konformitätserklärung unter <a href="http://www.pruftechnik.com">www.pruftechnik.com</a>
Funk-Zertifizierung	Die Zulassung gilt nur für bestimmte Länder / Regionen (siehe Dokument "Sicherheit und allgemeine Informationen")

## Technische Daten – sensALIGN 5 Laser

sensALIGN 5 Laser	
Typ	Halbleiterlaser
Stromversorgung	Batterien: 2 x 1,5 V IEC LR6 („AA“) Betriebsdauer: 180 Stunden
Schutzklasse	IP65 (staub- und spritzwasserdicht) Relative Luftfeuchte: 10% bis 90%
Temperaturbereich	Betriebstemperatur: -10°C bis 50°C Lagertemperatur: -20°C bis 60°C
Abmessungen	ca. 105 x 74 x 47 mm
Gewicht	ca. 225 g
Wellenlänge	typisch 630 – 680 nm (rot, sichtbar)
Laser-Klasse	Klasse 2 gemäß IEC 60825-1:2007 Der Laser erfüllt die Normen 21 CFR 1040.10 und 1040.11, Abweichungen ausgenommen, gemäß „Laser Notice Nr. 50“ vom 24. Juni 2007.
Sicherheitshinweis	Nicht in den Laserstrahl blicken!
Strahlleistung	< 1mW
Strahldivergenz	0,3 mrad
EU-Konformität	Siehe EU-Konformitätserklärung unter <a href="http://www.pruftechnik.com">www.pruftechnik.com</a>